

# BLANKETROL<sup>®</sup> III

## Manual técnico y de funcionamiento Sistema de hipertermia-hipotermia Modelo 233



Cincinnati Sub-Zero Products, LLC • 12011 Mosteller Road • Cincinnati, Ohio 45241, EE. UU.

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

BLANKETROL® es una marca registrada de Gentherm Medical, LLC, Cincinnati, Ohio, EE. UU.

©Copyright 2020, Gentherm Medical, LLC. Todos los derechos reservados.

Manual 56201 Rev. AJ  
ECN: M2003-5745

# BLANKETROL III

## Definiciones de los símbolos



Lea el manual y las instrucciones de funcionamiento antes de usar el equipo



Ajuste de temperatura



Gradiente 10 °C



Gradiente variable



AUMENTO  
(Aumentar la temperatura)



REDUCCIÓN  
(Disminuir la temperatura)



Control automático



Control manual



Modo inteligente



Monitor solo



Comprobar indicadores



Temperatura del agua



Temperatura del paciente



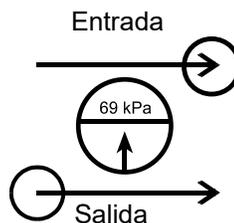
Silenciar alarma



Indicador de flujo de agua



Llenar hasta el filtro



Nivel de agua bajo



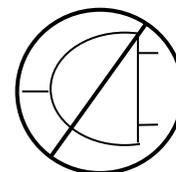
Riesgo de explosión:  
No usar cerca de anestésicos inflamables



Desconectar corriente eléctrica antes de trabajos de mantenimiento



Peligro; riesgo de descarga eléctrica



Interrupción de corriente



Descarga electrostática  
Susceptibilidad



Eliminación separada para equipo eléctrico/electrónico



Equipo tipo BF



Soporte del cable de alimentación



Interruptor de encendido/apagado



Interruptor de encendido/apagado



Símbolo de equipotencialidad



Voltaje CA



Puerto USB: insertar el puerto en esta dirección

## BLANKETROL® III MANUAL TÉCNICO Y DE FUNCIONAMIENTO

Gentherm Medical, LLC, se reserva el derecho a efectuar modificaciones y mejoras en los aparatos que pueden no estar recogidas en este manual.

### ADVERTENCIA

- Para poder ajustar la temperatura de la manta y usar el equipo se necesita la orden de un médico. Compruebe la temperatura y la integridad de la piel del paciente en las zonas que estén en contacto con la manta al menos cada 20 minutos o según disponga el médico; compruebe también la temperatura del agua del sistema BLANKETROL III. Los pacientes pediátricos, los pacientes sensibles a la temperatura con enfermedad vascular, los pacientes quirúrgicos, los diabéticos y los pacientes con enfermedad de Raynaud corren mayor riesgo de sufrir lesiones de los tejidos, por lo que se debe tenerse en cuenta al seleccionar la temperatura, la duración del tratamiento y la frecuencia de las comprobaciones del estado de la piel. **Comuníquese inmediatamente al médico cualquier cambio del estado del paciente a fin de evitar una lesión grave o la muerte.**
- El método de control de la temperatura de todas las unidades de hipertermia-hipotermia tiene el peligro de calentar o enfriar tejidos corporales, especialmente la piel, hasta niveles susceptibles de producir lesiones, es decir, quemaduras o congelación, respectivamente. El profesional clínico es responsable de determinar la idoneidad de los límites de temperatura dependiendo del tiempo. **Si el agua supera los 40 °C durante períodos de tiempo prolongados puede causar quemaduras y daños en los tejidos. Se debe usar el juicio clínico para determinar los máximos períodos de contacto seguros basándose en la edad del paciente, su condición clínica y los medicamentos actuales. Dependiendo de su extensión y gravedad, una quemadura puede tener complicaciones muy graves e incluso mortales.**
- No use el extremo distal del sistema BLANKETROL III para el pinzamiento transversal de la arteria. **Podrían producirse lesiones térmicas.**
- Si se aplica termoterapia/crioterapia a extremidades isquémicas **pueden producirse lesiones térmicas.**
- El calentamiento de los medicamentos que se aplican vía transdérmica (parches) puede aumentar la cantidad de fármaco que se administra, **lo que puede causar lesiones en el paciente.**
- Procure no aplicar presiones ni fuerzas de cizalla excesivas o prolongadas, especialmente sobre prominencias óseas. **De lo contrario podrían producirse lesiones tisulares.**
- No coloque ninguna otra fuente de calor entre el paciente y la manta. **Podrían producirse lesiones tisulares.**
- Durante el tratamiento puede ser necesario usar algún medio para mantener el contacto entre el paciente y la manta, pero esto no debe impedir la circulación de líquido en la manta o en la manguera de conexión. **De lo contrario podría aplicarse un tratamiento inadecuado.**
- Se han dado casos de lesiones cutáneas producidas por no retirar las soluciones de preparación entre el paciente y una manta de calentamiento con circulación de agua durante procedimientos prolongados. Si el sistema BLANKETROL III está apagado, el uso de materiales con buena conductividad térmica, como el agua, el gel y otras sustancias similares, puede disminuir la temperatura del paciente. **El área entre el paciente y la manta debe mantenerse seca para no causar lesiones al paciente.**
- Para evitar la contaminación, deben ponerse en práctica procedimientos de saneamiento adecuados y mantenerse unas condiciones de higiene seguras. **La contaminación puede afectar a la salud del paciente y producir, por ejemplo, irritaciones y erupciones cutáneas.**

## ADVERTENCIA

- Utilice solo las sondas de la serie YSI 400, o equivalentes, en los equipos GENTHERM (consulte la tabla (6-8)). **No hacerlo puede dar lugar a lecturas de temperatura incorrectas y a un tratamiento inadecuado/inapropiado.**
- Debido a la electricidad estática, antes de conectar una sonda de la serie 400 a la unidad BLANKETROL III es necesario que el usuario descargue la electricidad de su propio cuerpo tocando el bastidor de la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. **No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.** Todo el personal que pueda llegar a tocar la sonda de la serie 400 debe estar familiarizado con esta advertencia y tener una formación básica sobre la electricidad estática o las descargas electrostáticas.
- La formación relativa a la electricidad estática o las descargas electrostáticas debe incluir una introducción sobre la física de la carga electrostática, los voltajes que se pueden generar durante el uso normal y los daños que pueden sufrir los componentes electrónicos si un operador con carga electrostática toca el equipo. También deben enseñarse métodos para evitar la acumulación de carga electrostática y cómo y por qué hay que descargar el cuerpo de uno tocando la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. **No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.**
- No use el sistema BLANKETROL III en presencia de anestésicos inflamables. **Puede existir riesgo de explosión.**
- Ponga el sistema BLANKETROL III fuera de servicio si observa alguna grieta en la carcasa externa o en el panel de control de membrana, o si hay componentes internos al descubierto. **El contacto con los componentes internos puede provocar una descarga eléctrica o una lesión térmica al paciente o al operador, además de exponerlos a bordes cortantes.**
- Mantenga la rejilla y el condensador limpios y libres de restos y obstrucciones. **La obstrucción de la rejilla y del condensador podría recalentar la unidad, lo que impediría aplicar un tratamiento adecuado, y el calentamiento excesivo de las superficies podría ocasionar lesiones al paciente o al operador. Mantenga la unidad, y especialmente la rejilla, alejada de las cortinas u otras obstrucciones.**
- La conexión USB de la unidad BLANKETROL III se utiliza para transferir datos a un ordenador. **Cualquier otro uso o conexión puede dañar la unidad BLANKETROL III.**
- Siempre que se trabaje con paneles electrónicos, enchufes y cables, deben manipularse con delicadeza. Al cambiar cualquier placa de circuitos, debe seguirse el procedimiento apropiado de **descarga electrostática. De lo contrario la placa podría sufrir daños.**
- Si la unidad requiere reparación, no intente repararla por su cuenta. Las reparaciones deben ser realizadas únicamente por personal cualificado. **De lo contrario, podrían producirse daños en la unidad o un fallo.**
- El uso de accesorios distintos de los especificados en la tabla 6-8 **puede provocar un aumento de las emisiones electromagnéticas o una disminución de la inmunidad a las emisiones electromagnéticas** de la unidad BLANKETROL III. Esto podría afectar a la compatibilidad del sistema BLANKETROL III con otros aparatos eléctricos. La compatibilidad electromagnética hace referencia al hecho de que los aparatos electrónicos emiten energía electromagnética que afecta sin querer al funcionamiento de otros aparatos electrónicos.
- Una interrupción de corriente hará que el sistema BLANKETROL III pase a **CHECK SET POINT (COMPROBAR CONSIGNA)** y deje de aplicar el tratamiento al paciente. Siga las instrucciones del modo correspondiente para volver a ponerlo en funcionamiento. **No reanudar el tratamiento podría producir lesiones graves o la muerte.**
- **No deje desconectado el circuito del terminal de tierra (sistema de 230 V). Podrían producirse daños eléctricos.**
- Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, este equipo solo debe conectarse a un suministro de red con toma de tierra. **Podría haber riesgo de descarga eléctrica.**

## ADVERTENCIA

- **Las perforaciones de las mantas pueden aumentar el riesgo de infección o de descarga eléctrica.** Inspeccione todas las mantas antes de usarlas para comprobar que no tienen daños mecánicos. No las utilice en las proximidades de objetos afilados.
- Si observa alguna fuga de agua dentro o alrededor de la unidad, en la manguera de conexión o en la manta, apague la unidad, desconecte el cable de alimentación de la toma eléctrica, y solucione el problema antes de continuar. Deben ponerse en práctica procedimientos de mantenimiento adecuados, como por ejemplo el mantenimiento preventivo descrito en este manual. Nunca deben usarse mantas o mangueras que tengan fugas. **Las fugas de agua podrían dar lugar a que alguien se pudiera resbalar y a riesgo de infección y podrían causar una descarga eléctrica.**
- Proceda con sumo cuidado si utiliza el sistema BLANKETROL III en pacientes con problemas cardíacos, por ejemplo, pacientes con marcapasos, o cuando haya una sonda insertada o acoplada al paciente. **Si no se supervisa adecuadamente al paciente podría sufrir una lesión grave o la muerte.**
- Por motivos de compatibilidad electromagnética, la unidad BLANKETROL III no debe utilizarse adosada o apilada con otros equipos. **Puede ocurrir interferencia electromagnética.** En esos otros equipos se incluyen los ventiladores, monitores de pacientes, equipos de administración de anestésicos, etc. La interferencia electromagnética hace referencia al hecho de que los aparatos electrónicos emiten energía electromagnética que afecta sin querer al funcionamiento de otros aparatos electrónicos. La unidad cumple con la norma CEI 60601-1-2.
- Si la unidad BLANKETROL III o el otro equipo no funciona correctamente, ponga el aparato fuera de servicio y pida a un técnico de biomedicina o mantenimiento que lo observe estando en funcionamiento. Consulte el capítulo 7 para saber cuáles son las distancias de separación recomendadas entre el otro equipo y la unidad BLANKETROL III. **No hacerlo puede producir daños en el sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**
- **Desenchufe siempre la unidad** antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. **Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**
- Los trabajos de reparación, calibración y mantenimiento del sistema BLANKETROL III deben ser efectuados por técnicos de mantenimiento de equipos médicos cualificados, técnicos homologados de equipos electrónicos biomédicos o ingenieros clínicos homologados que estén familiarizados con las buenas prácticas de reparaciones de mantenimiento de productos sanitarios, y de acuerdo con las instrucciones que figuran en este manual. **Una mala reparación puede producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**
- Está prohibido modificar este equipo sin la autorización previa y por escrito de GENTHERM. **Una modificación no autorizada podría producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**
- **Antes** de volver a usar el sistema BLANKETROL III en pacientes **tras** una reparación, hay que efectuar **siempre** la PRIMERA CONFIGURACIÓN/PRUEBAS DE RUTINA DEL SISTEMA del capítulo 2. **Una mala reparación y un mantenimiento inadecuado pueden producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**

## PRECAUCIÓN

<ul style="list-style-type: none"> <li>• La legislación federal de los EE. UU. restringe la venta de este producto a médicos o por orden suya.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Utilice agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos. No utilizar agua destilada. No use agua desionizada. El agua desionizada puede corroer los componentes del sistema de tuberías. No use agua del grifo. Los minerales y depósitos pueden atascar los componentes del sistema de tuberías.</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No use alcohol.</b> El alcohol puede deteriorar la manta y la unidad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use únicamente un enchufe de calidad hospitalaria, de lo contrario podría producirse una descarga eléctrica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No rellene demasiado.</b> Si añade demasiada agua, al apagar el aparato el agua de la manta vuelve de nuevo al sistema y podría desbordarse.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener <b>contaminantes biológicos</b>.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no se toman las debidas precauciones, al manejar o usar la sonda del paciente, podría producirse una <b>descarga electrostática</b> y dañarla.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fuentes de energía de radiofrecuencia de alta intensidad pueden provocar errores de lectura, calentamiento local y posibles daños a cualquier transductor con cables conectados al paciente. Los equipos electroquirúrgicos mal conectados a tierra son una de estas fuentes, ya que las corrientes de acoplamiento capacitivo pueden buscar vías a tierra alternativas a través de los cables de las sondas y los instrumentos asociados. El paciente podría sufrir quemaduras. Si es posible, retire la sonda del paciente antes de activar un electrobisturí.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No sumerja las sondas ni los cables de conexión en ningún líquido.</b> De lo contrario las sondas podrían sufrir daños.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la unidad llegó tumbada de lado, hay que dejarla en posición vertical durante doce (12) horas antes de ponerla en marcha debido al desplazamiento del aceite de refrigeración.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipule y use los productos químicos de manera segura siguiendo las instrucciones del fabricante.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No conecte nada al terminal del puerto USB mientras el aparato esté conectado al paciente. No toque este conector y al paciente al mismo tiempo. El paciente podría sufrir lesiones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los usuarios no deben utilizar métodos de limpieza o descontaminación distintos de los recomendados por GENTHERM sin comprobar antes con GENTHERM que los métodos propuestos no dañarán el equipo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre que se trabaje con paneles electrónicos, enchufes y cables, deben manipularse con delicadeza. Al cambiar cualquier placa de circuitos, debe seguirse el procedimiento apropiado de <b>descarga electrostática. De lo contrario la placa podría sufrir daños.</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el aparato se ajusta para que opere en cualquier modo automático, el aparato se apaga y activa la alarma CHECK PROBE (COMPROBAR SONDA) cuando la temperatura del paciente desciende por debajo de 30,0 °C (86 °F). Antes de reiniciar el aparato en modo automático, la temperatura del paciente debe superar los 30,0 °C (86 °F). El dispositivo se puede operar en modo Control Manual para calentar al paciente por encima de 30,0 °C (86 °F). Es posible que el tratamiento se interrumpa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nunca se deben usar mantas o mangueras no aprobadas.</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No usar el MODO DE GRADIENTE VARIABLE O el MODO DE GRADIENTE 10C sin el MODO INTELIGENTE. Podría ocurrir una terapia accidental.</b></li> </ul>

## Índice de contenido

<b>ASISTENCIA TÉCNICA.....</b>	<b>11</b>
<b>REPRESENTANTE EUROPEO AUTORIZADO: .....</b>	<b>11</b>
ANTES DE LLAMAR PARA SOLICITAR ASISTENCIA TÉCNICA.....	11
REPARACIONES Y PIEZAS CUBIERTAS POR LA GARANTÍA .....	11
<b>INSPECCIÓN AL RECIBIR LA UNIDAD .....</b>	<b>11</b>
<b>INFORMACIÓN IMPORTANTE ACERCA DE LA SEGURIDAD .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
1-0. PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD .....	12
1-1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE ESTE MANUAL .....	12
1-2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA BLANKETROL III .....	12
1-3. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA UNIDAD BLANKETROL III .....	14
1-3.1. Características externas – Vista frontal .....	14
1-3.2. Características externas – Vista lateral derecha .....	16
1-3.3. Características externas – Vista posterior .....	18
1-3.4. Descripción del panel de control de membrana del BLANKETROL III .....	20
1-4. ACCESORIOS NECESARIOS .....	22
1-5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA BLANKETROL III.....	22
1-5.1. Teoría de funcionamiento .....	22
1-5.2. Sistema de calentamiento.....	25
1-5.3. Sistema de enfriamiento .....	25
1-5.5. Sistema de control de seguridad de temperatura.....	26
1-5.6. Funcionamiento del puerto USB.....	28
<b>CAPÍTULO 2. PREPARACIÓN GENERAL DEL SISTEMA BLANKETROL III.....</b>	<b>29</b>
2-1. INTRODUCCIÓN.....	29
2-2. DESEMBALAJE A LA RECEPCIÓN .....	29
2-3. CONFIGURACIÓN INICIAL/PRUEBA DE RUTINA DEL SISTEMA.....	29
2-3.1. Inspección y disposición del equipo.....	29
2-3.2. Completar una prueba de rutina del sistema .....	31
2-4. PRECAUCIONES RELACIONADAS CON LA UNIDAD Y CON EL PACIENTE .....	38
2-5. PREPARACIÓN DEL PACIENTE Y ATENCIÓN DE CABECERA .....	39
<b>CAPÍTULO 3. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA BLANKETROL III.....</b>	<b>44</b>
3-1. INTRODUCCIÓN.....	44
3-2. ORGANIZAR LOS COMPONENTES DEL SISTEMA.....	44
3-3. USO DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL <i>AUTO CONTROL MODE</i> .....	47
3-4. USO DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL <i>MANUAL CONTROL MODE</i> .....	51
3-5. USO DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL <i>MANUAL CONTROL MODE</i> CON LA INCORPORACIÓN DE LA SONDA DEL PACIENTE .....	53
3-6. OPERACIÓN DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL <i>GRADIENT 10C SMART MODE</i> .....	55
3-7. OPERACIÓN DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL <i>GRADIENT VARIABLE SMART MODE</i> .....	58
3-8. USO DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL <i>MONITOR ONLY MODE</i> .....	61
3-9. CONCLUIR EL TRATAMIENTO DE HIPERTERMIA-HIPOTERMIA .....	63
3-10. MENSAJES DE ESTADO EN PANTALLA.....	63
<b>CAPÍTULO 4. MANTENIMIENTO GENERAL DEL SISTEMA BLANKETROL III .....</b>	<b>72</b>
4-1. INTRODUCCIÓN.....	72
4-1.1. EQUIPO NECESARIO PARA PRUEBAS.....	73
4-2. MANTENIMIENTO DEL DEPÓSITO DE AGUA .....	75
4-2.1. Drenaje del depósito.....	78
4-2.2. Cómo rellenar el depósito.....	79
4-3. MANTENIMIENTO DEL FILTRO DE AGUA.....	80

4-4.	MANTENIMIENTO DEL CONDENSADOR Y DE LA REJILLA .....	81
4-5.	MANTENIMIENTO DEL EXTERIOR DEL BLANKETROL III – INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA	82
4-6.	MANTENIMIENTO DE LAS MANTAS DE HIPERTERMIA-HIPOTERMIA .....	82
4-6.1	<i>Manta reutilizable</i> .....	82
4-6.2	<i>Mantas desechables para un solo paciente</i> .....	82
4-7.	MANTENIMIENTO DE LAS SONDAS DE TERMISTOR REUTILIZABLES.....	82
4-8.	CONTROL DE SEGURIDAD DE LOS LÍMITES INFERIORES.....	83
4-9.	CONTROL DE SEGURIDAD DE LOS LÍMITES SUPERIORES .....	84
4-10.	CONTROL DE PRECISIÓN DE LA TEMPERATURA.....	85
<b>CAPÍTULO 5. REPARACIÓN/SERVICIO DE CAMPO DE LA UNIDAD BLANKETROL III.....</b>		<b>86</b>
5-1.	INTRODUCCIÓN.....	86
5-2.	ACCESO AL INTERIOR DE LA UNIDAD BLANKETROL III .....	89
5-2.1.	<i>Cómo quitar el panel trasero del gabinete</i> .....	89
5-2.2.	<i>Cómo quitar la parte superior de la unidad</i> .....	89
5-2.3.	<i>Cómo quitar el panel izquierdo del gabinete</i> .....	90
5-2.4.	<i>Desconexión de los cables de la placa del microprocesador</i> .....	90
5-2.5.	<i>Extensión del cajón de almacenamiento frontal</i> .....	91
5-2.6.	<i>Reposicionamiento del cajón de almacenamiento frontal</i> .....	91
5-3.	REEMPLAZO DEL CALENTADOR .....	92
5-4.	SUSTITUCIÓN DEL CONJUNTO DEL FILTRO DE AGUA .....	92
5-5.	SUSTITUCIÓN DE LA CARCASA DE LA BOMBA .....	93
5-6.	SUSTITUCIÓN DEL MOTOR DE LA BOMBA .....	94
5-7.	SUSTITUCIÓN DEL INTERRUPTOR DE FLUJO.....	96
5-8.	SUSTITUCIÓN DEL SENSOR DE LA TEMPERATURA DEL AGUA .....	97
5-9.	SUSTITUCIÓN DE LOS COLECTORES DE AGUA SUPERIOR Y/O INFERIOR .....	98
5-10.	SUSTITUCIÓN DEL CAPACITOR DE ARRANQUE DEL COMPRESOR, EL DISPOSITIVO PROTECTOR DE SOBRECARGA Y/O EL RELÉ DEL COMPRESOR .....	100
5-11.	SUSTITUCIÓN DEL DISPOSITIVO DE SOBRETENPERATURA DEL DISCO TÉRMICO .....	100
5-12.	SUSTITUCIÓN O LIMPIEZA DEL CONJUNTO DEL INDICADOR DE FLUJO DE AGUA .....	100
5-13.	SUSTITUCIÓN DEL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO I/O .....	102
5-14.	SUSTITUCIÓN DEL CONJUNTO DEL SENSOR DE NIVEL DE AGUA .....	103
5-15.	CAMBIO DE LA TARJETA DEL MICROPROCESADOR Y/O DEL PANEL DE CONTROL DE MEMBRANA .....	104
5-16.	SUSTITUCIÓN DEL CONJUNTO DE ALARMA SONORA.....	105
5-17.	SUSTITUCIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN .....	105
5-18.	CORRIENTE DE FUGA .....	106
5-18.1.	<i>Disposición del equipo</i> .....	106
5-18.2.	<i>Tomar medidas en polaridad normal</i> .....	106
5-18.3.	<i>Realizar mediciones en polaridad inversa</i> .....	107
5-19.	VERIFICACIÓN DEL REFRIGERANTE .....	107
5-20.	GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	108
<b>CAPÍTULO 6. INFORMACIÓN SOBRE COMPONENTES.....</b>		<b>117</b>
6-1.	INTRODUCCIÓN .....	117
6-2.	INFORMACIÓN PARA PEDIDOS DE PIEZAS DE REPUESTO .....	117
6-3.	INVENTARIO DE COMPONENTES DE REPUESTO RECOMENDADOS.....	117
6-4.	DEVOLUCIÓN DE COMPONENTES EN GARANTÍA .....	118
6-5.	ENVÍO DE PIEZAS .....	118
<b>CAPÍTULO 7. ESPECIFICACIONES Y CERTIFICACIONES DEL SISTEMA BLANKETROL III.....</b>		<b>129</b>
<b>PEDIDOS INTERNACIONALES .....</b>		<b>134</b>

FIGURAS Y TABLAS

FIGURA 1-1. BLANKETROL III – VISTA FRONTAL..... 15

FIGURA 1-2. BLANKETROL III - LADO DERECHO ..... 17

FIGURA 1-3. BLANKETROL III – VISTA POSTERIOR ..... 19

FIGURA 1-4.A. BLANKETROL III – PANEL DE CONTROL DE MEMBRANA (INGLÉS) ..... 21

FIGURA 1-4.B. BLANKETROL III - PANEL DE CONTROL DE MEMBRANA (SÍMBOLOS) ..... 21

FIGURA 4-1. BLANKETROL III LISTA DE COMPROBACIÓN DE MANTENIMIENTO ..... 74

FIGURA 5-1. BLANKETROL III – VISTA POSTERIOR EXPUESTA..... 88

FIGURA 6-1. LISTA DE PIEZAS A..... 119

FIGURA 6-2. BLANKETROL III - DESGLOSE INTERNO - VISTA FRONTAL ..... 120

FIGURA 6-3. LISTA DE PIEZAS B..... 121

FIGURA 6-4. BLANKETROL III - DESGLOSE INTERNO - VISTA POSTERIOR..... 122

FIGURA 6-5.A. BLANKETROL III - DIAGRAMA DE CABLEADO ELÉCTRICO - 115 VOLTIOS ..... 123

FIGURA 6-5.B. BLANKETROL III - DIAGRAMA DE CABLEADO ELÉCTRICO - 230 VOLTIOS ..... 124

FIGURA 6-6. BLANKETROL III - DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN DE AGUA ..... 125

FIGURA 6-7. BLANKETROL III - DIAGRAMA DE FLUJO DE REFRIGERACIÓN ..... 126

TABLA 6-8. ACCESORIOS DEL SISTEMA BLANKETROL III ..... 127

TABLA 7-1. DIRECTRICES Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE: EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS..... 132

TABLA 7-2. DIRECTRICES Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE: INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA..... 132

TABLA 7-3. DIRECTRICES Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE: INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA..... 133

TABLA 7-4. DISTANCIAS DE SEPARACIÓN RECOMENDADAS ENTRE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIONES DE RADIOFRECUENCIA PORTÁTILES Y MÓVILES Y LA UNIDAD BLANKETROL III, MODELO 233..... 134

**ASISTENCIA TÉCNICA**

Estados Unidos y Canadá	Teléfono	1-513-772-8810
Gentherm Medical, LLC	(EE.UU.) Llamada gratuita	1-800-989-7373
12011 Mosteller Road	(EE. UU.) Soporte clínico 24 h	1-513-460-2038
Cincinnati, OH 45241	Fax	1-513-772-9119
www.gentherm.com		

**Representante europeo autorizado:**

**EC REP** CEpartner4U, BV  
Esdoornlaan 13  
3951 DB Maarn  
Países Bajos  
www.CEpartner4U.com

**ANTES DE LLAMAR PARA SOLICITAR ASISTENCIA TÉCNICA...**

Para ayudarnos a atenderle mejor, le rogamos tenga a mano el número de serie de su unidad BLANKETROL III cuando llame para solicitar piezas o asistencia técnica. El número de serie se encuentra en una placa de características situada en el panel posterior de la unidad.

**Cómo leer los números de serie:**

Ejemplo: 121-3-60000

- 12 indica una fecha de fabricación correspondiente al año 2012
- 1 indica el (primer) trimestre
- -3- significa BLANKETROL III, Modelo 233
- 60000 indica que es la unidad 60.000 de un determinado modelo

**REPARACIONES Y PIEZAS CUBIERTAS POR LA GARANTÍA**

Todas las piezas de la unidad BLANKETROL III tienen una garantía de dos (2) años. En el momento de la adquisición hay disponible un tercer año de garantía adicional. Para devolver piezas o unidades defectuosas, consiga primero un número de autorización de devolución de mercancía (ADM) a través de nuestro departamento de Servicio Técnico Médico. Todas las devoluciones se deben hacer usando cajas de envío entregadas por GENTHERM.

**INSPECCIÓN AL RECIBIR LA UNIDAD**

Después de desempacar el sistema BLANKETROL III, asegúrese de inspeccionar el sistema en busca de daños ocultos. Conserve todo el material de empaque y describa o fotografíe cuidadosamente cualquier daño. Notifique al transportista inmediatamente y pida una inspección (por escrito). Si no lo hace en un plazo de 15 días, puede perder el derecho a reclamo. No envíe el equipo de vuelta a Gentherm. Llame a nuestro departamento de Servicio Técnico Médico para recibir más instrucciones.

**INFORMACIÓN IMPORTANTE ACERCA DE LA SEGURIDAD**

Consulte este manual para ver las instrucciones y la información para el operador. Lea y asimile toda la información relativa a las ADVERTENCIAS/PRECAUCIONES antes de usar, prescribir o dar mantenimiento al sistema BLANKETROL III.

---

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

---

### 1-0. PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Para garantizar la máxima seguridad del paciente al usar el sistema BLANKETROL III, es necesario conocer y entender perfectamente el sistema, y la forma correcta de aplicarlo y utilizarlo. Cualquier persona responsable del uso o de la dirección del uso del sistema, por ejemplo médicos, enfermeras, técnicos y operadores, debe leer y comprender este manual de funcionamiento, así como todas las precauciones y advertencias, antes de usarlo. Para garantizar un funcionamiento y un uso seguros, se recomienda leer este manual al menos cada seis meses como recordatorio. **Para ayudarle a conocer y comprender perfectamente el sistema, ofrecemos capacitación in situ previa solicitud.**

---

### 1-1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE ESTE MANUAL

Este manual describe el funcionamiento, el mantenimiento y el servicio del sistema GENTHERM BLANKETROL III. El capítulo uno describe las características físicas y funcionales del sistema BLANKETROL III. El capítulo dos describe cómo preparar el Sistema BLANKETROL III para su uso general. El capítulo tres describe cómo usar la unidad en el *MODO DE CONTROL MANUAL*, *MODO DE CONTROL AUTOMÁTICO*, *MODO DE GRADIENTE 10C INTELIGENTE*, *MODO DE GRADIENTE VARIABLE INTELIGENTE* y *MODO DE SOLO MONITOREO*. El capítulo cuatro describe el mantenimiento regular de la unidad BLANKETROL III. El capítulo cinco describe la reparación y el servicio de campo de la unidad BLANKETROL III y contiene una guía para la resolución de problemas. El capítulo seis describe la información de las piezas y el capítulo siete enumera las especificaciones del BLANKETROL III.

Este manual está destinado al personal profesional que usa el BLANKETROL III para atención de pacientes, así como técnicos y personal de servicio responsables del mantenimiento del equipo. Todo el personal que maneja o que realiza tareas de mantenimiento en la unidad debe estar familiarizado con todas las partes de este manual. Sin embargo, los capítulos uno, dos y tres están destinados principalmente al personal que desempaca y configura la unidad. El capítulo tres está destinado principalmente al personal que usa la unidad, y los capítulos tres a seis están destinados principalmente al personal que realiza las tareas de servicio y reparación de la unidad. En el capítulo (1-3.) se describen las características externas del BLANKETROL III y en el capítulo (3-10.) se describen los mensajes de la pantalla. Estos capítulos deben ser consultados si surgen preguntas sobre la terminología utilizada en este manual.

Los modos de funcionamiento se describen en el capítulo (1-5.1.) y se destacan en cursiva y en mayúsculas en todo el manual. Los nombres de los botones y los mensajes de pantalla se muestran en todas mayúsculas.

### 1-2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA BLANKETROL III

#### INDICACIONES DE USO

El sistema de control de temperatura BLANKETROL III para hipertermia-hipotermia se emplea para reducir o aumentar la temperatura del paciente o para mantener al paciente a una determinada temperatura mediante la transferencia de calor por conducción. El sistema está compuesto por un calentador, un compresor, una bomba de circulación y mantas o almohadillas.

BLANKETROL III modelo 233

Esta unidad no requiere ningún ajuste ni calibración de campo para mantener la precisión de la tarjeta que mide la temperatura y los límites de temperatura.

El agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos es calentada o enfriada y bombeada desde la unidad a una manta. La manta\* descansa debajo y/o encima del paciente, y está diseñada para que el agua circule a través de la manta y vuelva a la unidad.

Si se hace circular agua por la manta a una temperatura más baja que la temperatura del paciente, lo que se busca es reducir la temperatura del paciente. Si se hace circular agua por la manta a una temperatura más alta que la temperatura del paciente, lo que se busca es elevar la temperatura del paciente.

La unidad BLANKETROL III se puede configurar para que funcione de acuerdo con la temperatura del agua del equipo Blanketrol III (*MANUAL CONTROL MODE*) o en base a la temperatura del paciente (modos automáticos). Los tres modos automáticos son:

- 1) *AUTO CONTROL MODE*
- 2) *GRADIENT 10C SMART MODE*
- 3) *GRADIENT VARIABLE SMART MODE*

El sistema BLANKETROL III también se puede usar solamente para monitorizar la temperatura del paciente (*MONITOR ONLY MODE*).

El sistema Blanketrol III está pensado para usarse a una temperatura ambiente de 15 °C – 30 °C (59 °F – 86 °F). La temperatura máxima de la superficie de contacto es de 41 °C (105,8 °F).

\* La(s) manta(s) recomendada(s) para el uso se describe(n) en la tabla 6-8.

---

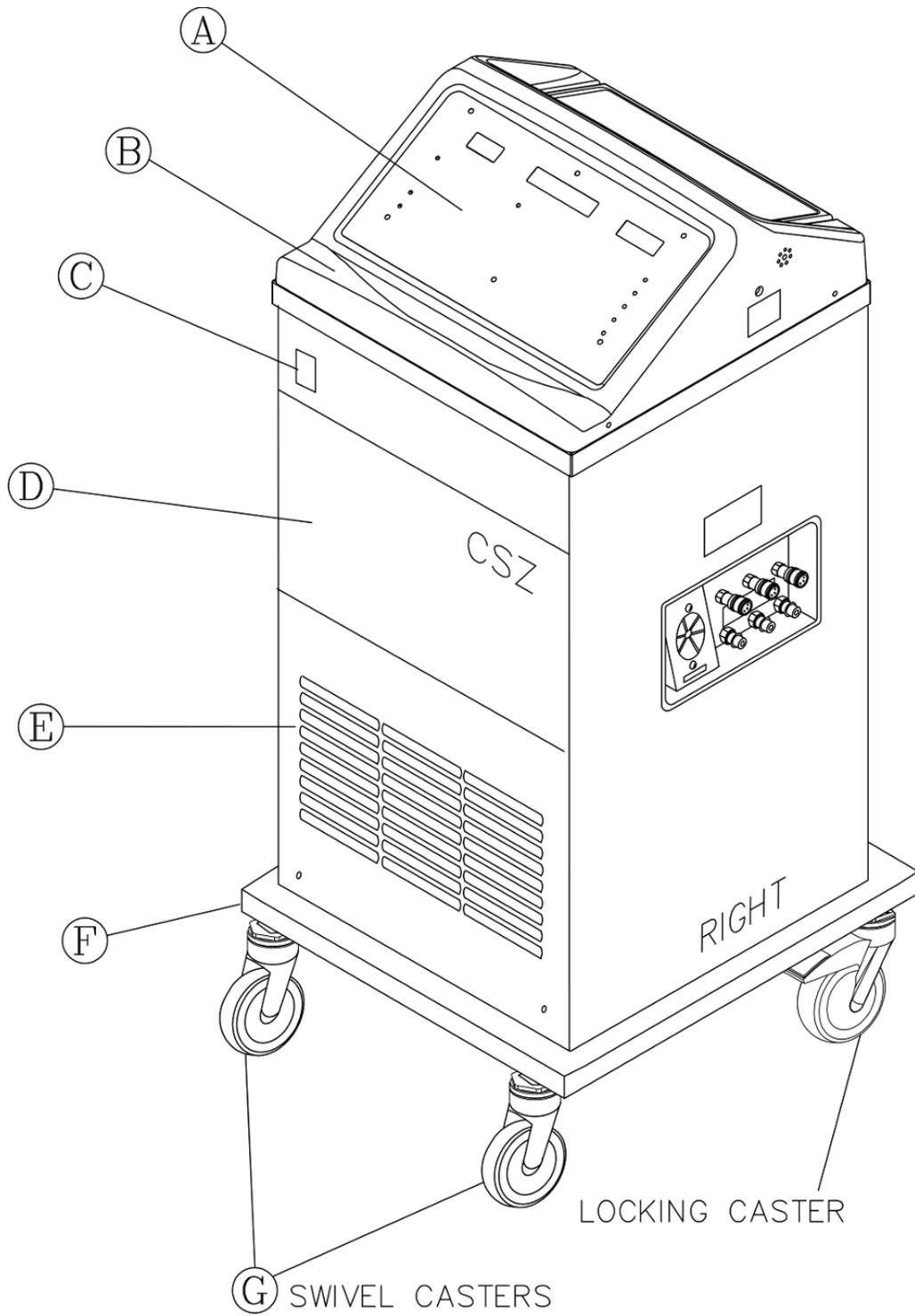
### 1-3. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA UNIDAD BLANKETROL III

En el capítulo (7.) se pueden consultar las especificaciones y certificaciones del sistema BLANKETROL III.

#### 1-3.1. Características externas – Vista frontal

A continuación se describen las características externas de la unidad BLANKETROL III que se pueden ver en la figura (1-1.):

- A. El panel de control está compuesto por interruptores táctiles sensibles a la presión, nueve indicadores LED, una pantalla de cristal líquido y dos pantallas indicadoras LED. En el capítulo (1-3.4.) se presenta una descripción ampliada del panel de control de membrana.
- B. El asa ahuecada permite al operador sujetar la unidad para desplazarla.
- C. El interruptor de encendido es un interruptor oscilante biselado con el símbolo “I” (encendido) en la parte superior y “O” (apagado) en la parte inferior. El interruptor se ilumina en color verde cuando la unidad está encendida. El interruptor incorpora un cortacircuitos como protección frente a las sobrecargas.
- D. El cajón de almacenamiento se inclina hacia afuera desde la parte superior para proporcionar espacio de almacenamiento para artículos como sondas, cables de conexión, mangueras de conexión, la manguera de drenaje y el Manual del operador.
- E. La rejilla permite aspirar aire hacia el interior de la unidad y que pase por encima del condensador. Después, el aire se expulsa por la parte inferior de la unidad. La rejilla y el compresor deben mantenerse libres de obstrucciones y limpiarse regularmente como se describe en el capítulo (4-4.).
- F. El paragolpes rodea el borde inferior de la unidad y protege tanto a la unidad como a las paredes.
- G. Tiene cuatro ruedas giratorias especialmente diseñadas para poder desplazar fácilmente la unidad y evitar que vuelque. La unidad viene equipada con dos ruedas con seguro para evitar que se desplace involuntariamente cuando está funcionando.



**FIGURA 1-1. BLANKETROL III – VISTA FRONTAL**

**1-3.2. Características externas – Vista lateral derecha**

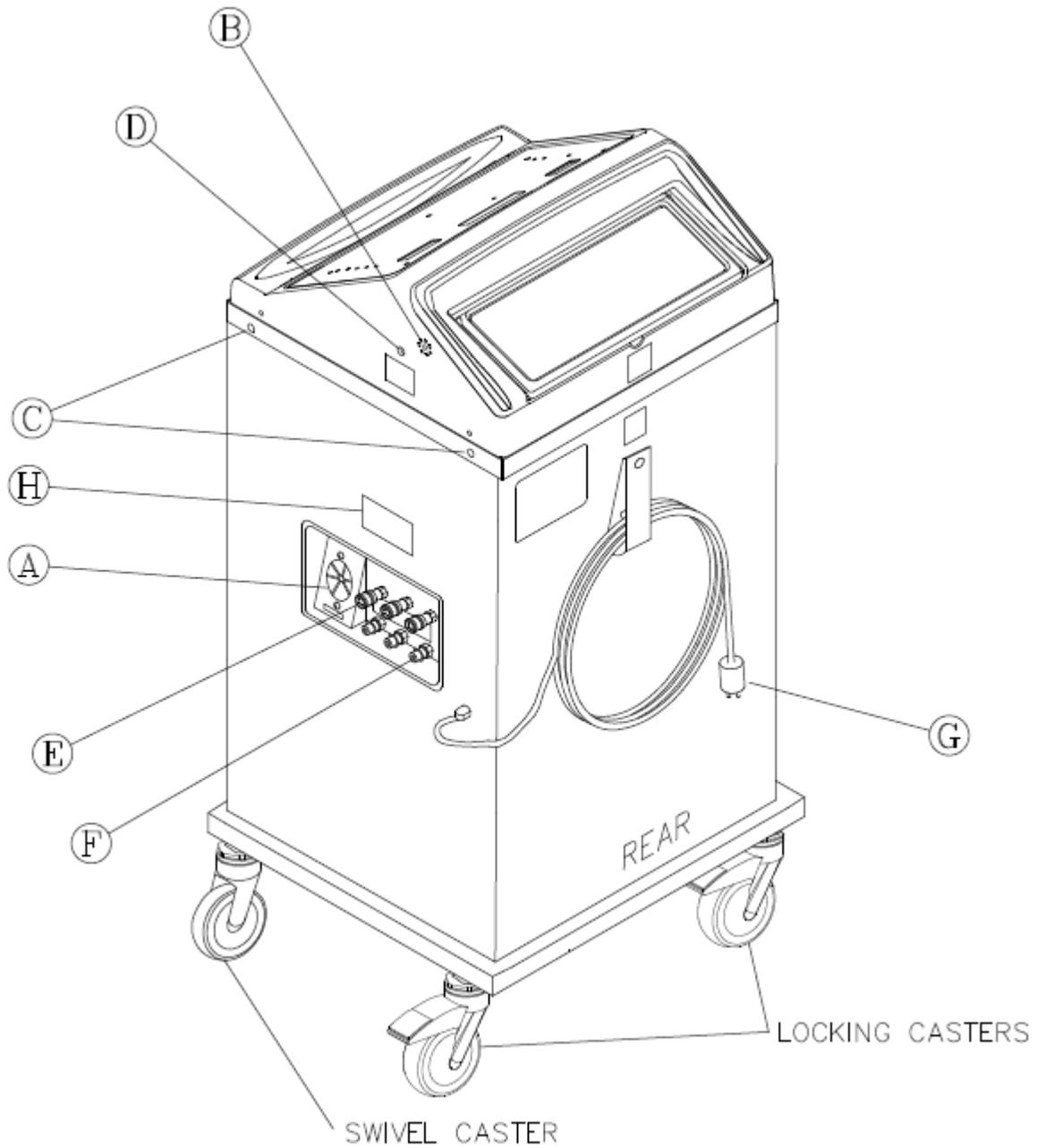
A continuación, se describen las características externas de la unidad BLANKETROL III que se pueden ver en la figura (1-2):

- A. El indicador de flujo del agua es una rueda de aspas sumergida en el circuito de agua circulante con una ventana que permite verla desde el exterior. A medida que el agua circula a través del sistema, pasa sobre la rueda de aspas haciéndola girar (como un molinillo). El indicador de flujo del agua muestra de forma visual la velocidad general a la que circula el agua. Por ejemplo, si la unidad está haciendo circular agua pero la manguera de conexión está pinchada, se restringe la circulación del agua. La restricción del flujo de agua disminuye la velocidad de la rueda de aspas.

El indicador del flujo de agua solo gira cuando hay conectada a la unidad una manta o una manguera de derivación. No girará mientras el agua esté circulando internamente para preacondicionarla a la temperatura “preajustada” por el operador.

La obstrucción total del circuito de agua hará que la rueda de aspas se detenga completamente.

- B. Los respiraderos situados en el lado derecho e izquierdo de la unidad permiten que circule aire para refrigerar el microprocesador.
- C. Los cuatro tapones roscados de los lados derecho e izquierdo de la unidad aseguran la parte superior a la base.
- D. El receptáculo de 1/4 de pulgada del paciente es el lugar donde se conecta la sonda de la serie 400 (consulte la tabla 6-8 para obtener una lista de sondas de temperatura) a la unidad. Solo se puede conectar una sonda de paciente en cada ocasión.
- E. Tres conectores hembra de retorno de desconexión rápida en la fila superior están destinados a que el agua fluya cuando el acoplamiento macho de la manguera de conexión está conectado.
- F. En la fila inferior hay tres conectores macho de salida de desconexión rápida destinados a que circule el agua hacia afuera cuando se acopla el conector hembra de la manguera de conexión.
- G. El cable de alimentación lleva una clavija de calidad hospitalaria que solo debe enchufarse a una toma de corriente de calidad hospitalaria con conexión a tierra. Las especificaciones eléctricas se describen en el capítulo (7.).
- H. La etiqueta de aislamiento indica que el sistema formado por la unidad BLANKETROL III y la manta (pieza aplicada) está clasificado como de tipo BF. El contacto con otras piezas (por ejemplo, los conectores de desconexión rápida) al mismo tiempo que el contacto con el paciente anula el tipo de clasificación BF.

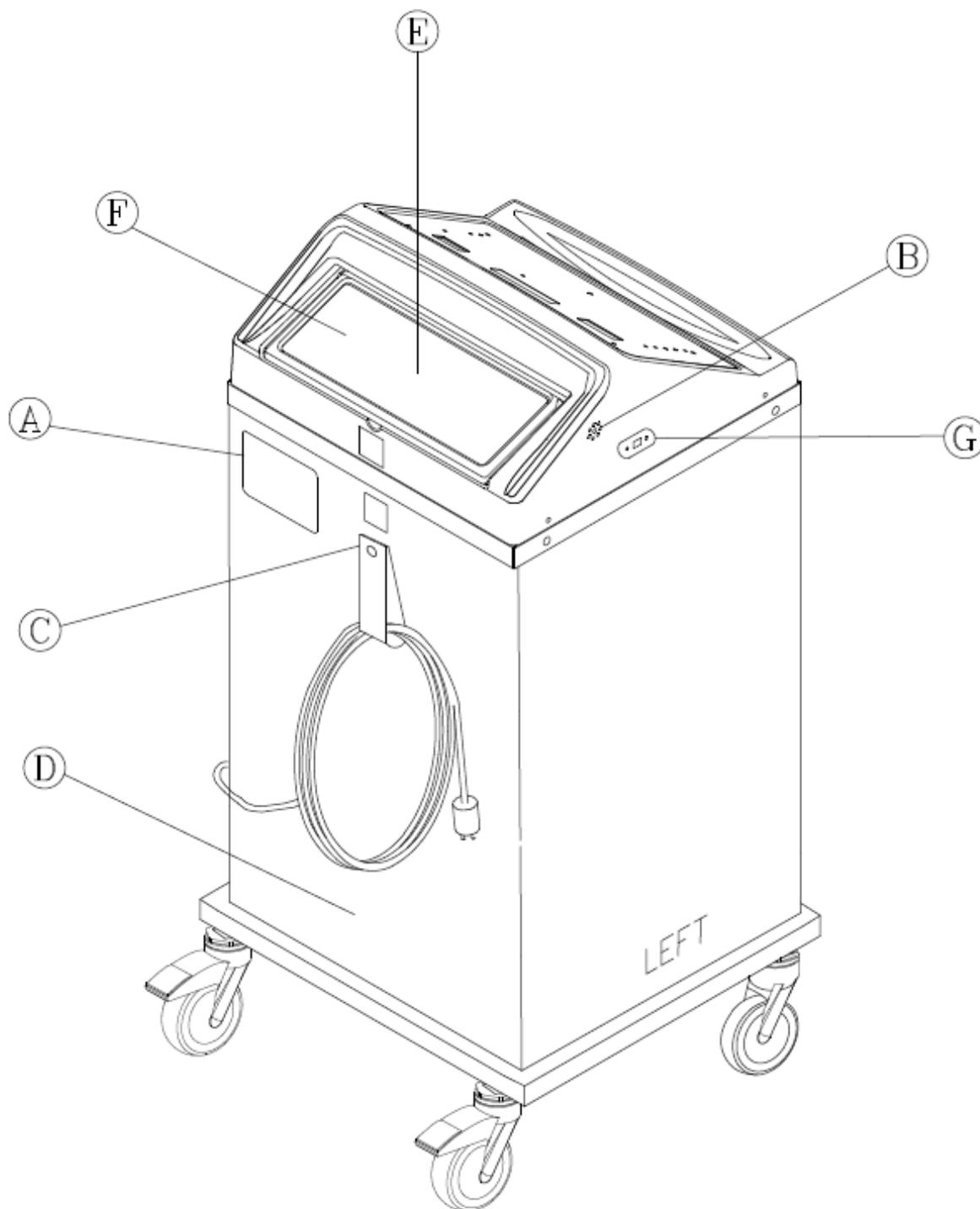


**FIGURA 1-2. BLANKETROL III - LADO DERECHO**

**1-3.3. Características externas – Vista posterior**

A continuación, se describen las características externas de la unidad BLANKETROL III que se pueden ver en la figura (1-3):

- A. La etiqueta de especificaciones indica los requisitos eléctricos de la unidad BLANKETROL III, así como el número de serie y el número de modelo de la misma.
- B. Los respiraderos situados en el lado derecho e izquierdo de la unidad permiten que circule aire para refrigerar el microprocesador.
- C. La correa de nailon sirve para atar y guardar el cable de alimentación enrollado cuando no se está utilizando.
- D. El panel trasero de la carcasa, sujeto con cuatro tornillos, permite acceder al interior. El panel se quita para efectuar trabajos de mantenimiento, reparación o sustitución de componentes.
- E. La apertura de rellenado le permite al operario verter agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos para reponer el agua del depósito.
- F. Las instrucciones de funcionamiento están impresas directamente en la tapa posterior de la unidad. Gracias a ello, el operador puede ver con claridad las instrucciones y utilizar la unidad con eficacia.
- G. El puerto USB se usará para las funciones de comunicación de datos.

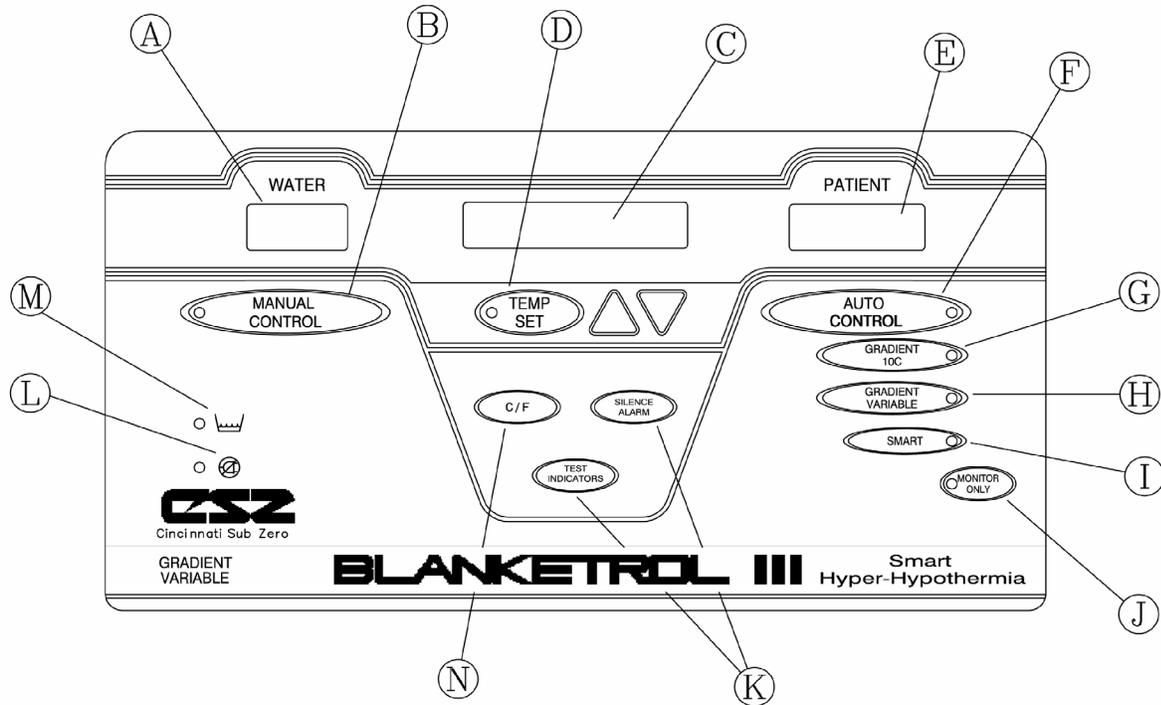


**FIGURA 1-3. BLANKETROL III – VISTA POSTERIOR**

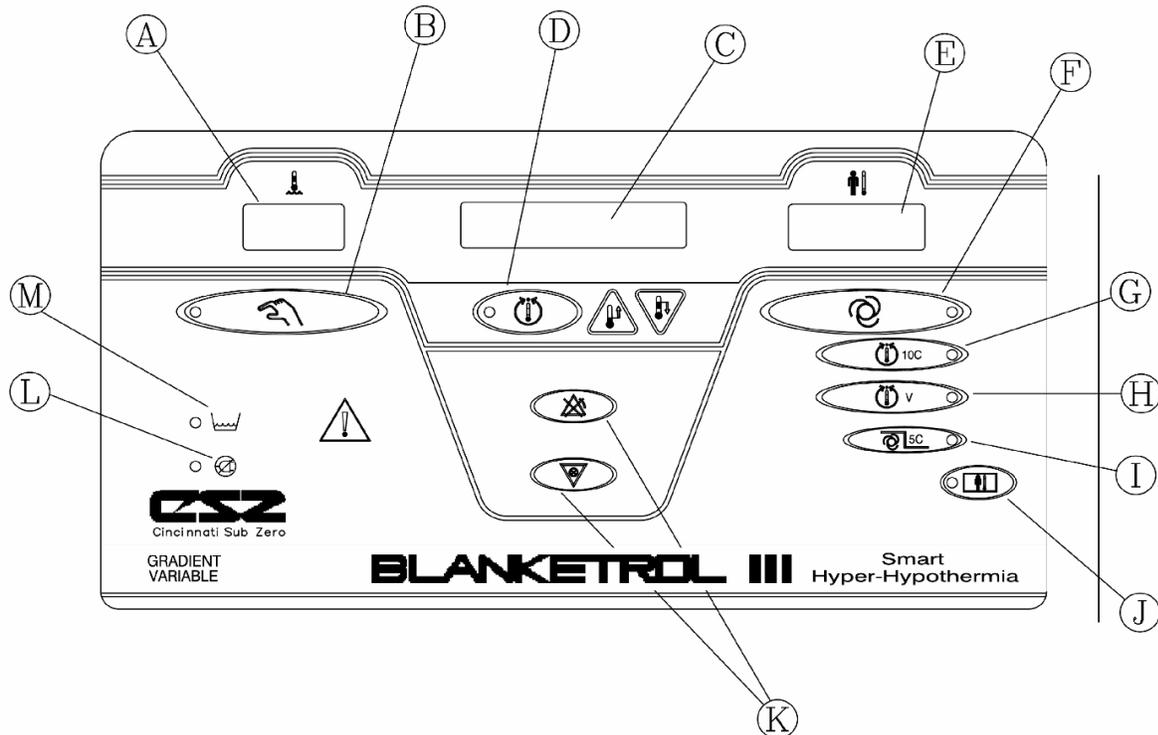
**1-3.4. Descripción del panel de control de membrana del BLANKETROL III**

Como se ilustra en la figura (1-4.A.) en inglés y en la figura (1-4.B.) con símbolos, el panel de control de membrana está compuesto por interruptores táctiles sensibles a la presión y pantallas indicadoras LED. El panel de control de membrana está dividido en las siguientes secciones:

- A. La pantalla LED verde con la etiqueta WATER muestra la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III.
- B. El botón MANUAL CONTROL (CONTROL MANUAL) se emplea para activar el MANUAL CONTROL MODE. Este modo de funcionamiento se basa en la temperatura del agua dentro del equipo Blanketrol III con respecto a la temperatura de consigna seleccionada.
- C. La pantalla LCD verde indica el estado de la unidad, muestra el punto de ajuste y/o indica los cambios que el operador debería realizar. Se denomina la pantalla de estado. En el Capítulo (3-10) se enumeran las posibles pantallas de estado.
- D. El botón TEMP SET (AJUSTE TEMP.) y los botones de flecha arriba y abajo se usan para ajustar el valor de consigna que aparece en la pantalla LCD.
- E. La pantalla LED verde, etiquetada como PATIENT, muestra la lectura de la temperatura del paciente.
- F. El botón AUTO CONTROL (CONTROL AUTOMÁTICO) se emplea para activar el AUTO CONTROL MODE. En este modo, el funcionamiento se basa en la temperatura del paciente en relación con la temperatura deseada del punto de ajuste.
- G. El botón GRADIENT 10C (GRADIENTE 10C) se emplea para activar el GRADIENT 10C MODE. En este modo, el funcionamiento se basa en la temperatura del paciente en relación con la temperatura del punto de ajuste.
- H. El botón GRADIENT VARIABLE (GRADIENTE VARIABLE) se emplea para activar el GRADIENT VARIABLE MODE. En este modo, el funcionamiento se basa en la temperatura del paciente en relación con la temperatura deseada del punto de ajuste.
- I. El botón SMART (INTELIGENTE) se emplea para activar la función SMART (INTELIGENTE) en los modos correspondientes.
- J. El botón MONITOR ONLY (MONITOR SOLO) se emplea para monitorizar la temperatura del paciente sin calentar, enfriar o hacer circular el agua.
- K. Los dos interruptores con la etiqueta TEST INDICATORS (COMPROBAR INDICADORES) y SILENCE ALARM (SILENCIAR ALARMA) se emplean para confirmar que todos los indicadores del panel de control de membrana funcionan correctamente, y para silenciar la alarma en ciertas condiciones.
- L. Cuando la unidad se queda sin corriente, o se restablece la corriente tras una interrupción y la unidad no reanuda la operación previa, el LED de color rojo situado a la izquierda del símbolo de POWER FAILURE (INTERRUPCIÓN DE CORRIENTE) parpadea y suena una alarma acústica.
- M. El símbolo LOW WATER (NIVEL DE AGUA BAJO) indica que la unidad tiene poca agua. El LED rojo situado a la izquierda del símbolo parpadea, suena una alarma acústica y en la pantalla de estado aparece el mensaje "LOW WATER (NIVEL DE AGUA BAJO)". Consulte el capítulo (3-10-D. Nivel de agua bajo).
- N. El botón C/F permite al operador seleccionar la escala de medida (Celsius o Fahrenheit) con la que funciona la unidad. Esta funcionalidad solo está disponible en unidades con membrana inglesa.



**FIGURA 1-4.A. BLANKETROL III – PANEL DE CONTROL DE MEMBRANA (Inglés)**



**FIGURA 1-4.B. BLANKETROL III - PANEL DE CONTROL DE MEMBRANA (Símbolos)**

## 1-4. ACCESORIOS NECESARIOS

Para que funcione el sistema BLANKETROL III hacen falta una o más mantas diseñadas para que circule agua esterilizada o agua que haya pasado por un filtro de 0,22 micras o menos caliente o fría, una manguera de conexión con conectores macho y hembra de desconexión rápida y, si se va a utilizar alguno de los modos automáticos, una sonda con termistor de la serie 400. El equipo y los accesorios del sistema BLANKETROL III se enumeran en la tabla (6-8.).

## 1-5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA BLANKETROL III

### 1-5.1. Teoría de funcionamiento

La unidad Blanketrol III se puede ajustar para que funcione sobre la base de la temperatura del agua (**CONTROL MANUAL**), o se puede ajustar para que funcione sobre la base de la temperatura del paciente (**CONTROL AUTOMÁTICO**) mediante el uso de un servo control. Los tres modos automáticos son:

1. MODO DE CONTROL AUTOMÁTICO
2. MODO DE GRADIENTE 10C INTELIGENTE
3. MODO DE GRADIENTE VARIABLE INTELIGENTE

En el **MODO MANUAL** el operador seleccione la temperatura del agua circulante. La unidad calienta o enfría el agua para que alcance la temperatura seleccionada. El operador puede cambiar la Temperatura fijada (en este caso la temperatura del agua). Este modo no requiere una sonda de temperatura del paciente. La sonda de temperatura del paciente se puede adjuntar y usar para un monitoreo atento de la temperatura del paciente; sin embargo, **no** controlará ni cambiará la temperatura del agua.

**Nota:** La temperatura más baja del agua es de 4 °C  
La temperatura más alta del agua es de 42 °C

**La temperatura del paciente y la integridad de la piel deben monitorearse atentamente. Si supera los 40 °C durante períodos de tiempo prolongados puede causar quemaduras y daños en los tejidos. Se debe usar el juicio clínico para determinar los máximos períodos de contacto seguros basándose en la edad del paciente, su condición clínica y los medicamentos actuales.**

El **MODO MANUAL** se recomienda para:

- Preacondicionar el agua para lograr la temperatura del agua deseada antes de comenzar la terapia.
- Control de la fiebre en pacientes que no pueden tener un monitoreo continuo de la temperatura central.
- Normotermia perioperatoria o calentamiento de pacientes que no requieren monitoreo continuo de la temperatura central.

Sobre la base de las recomendaciones actuales, se debe evitar el **MODO MANUAL** para el Manejo de la temperatura objetivo (*Targeted Temperature Management*, TTM) y se debe usar un servo control (un Modo automático).

En el **MODO DE CONTROL AUTOMÁTICO** el operador selecciona la **Temperatura configurada del paciente** (sobre la base de las indicaciones del médico y/o la política del hospital). Para la operación de esta función, el paciente debe tener una sonda de temperatura compatible con la serie 400 conectada para el monitoreo de la temperatura central. El cable de la

serie 400 conecta la sonda al Blanketrol III. El dispositivo funciona midiendo la temperatura del paciente y comparándola con la Temperatura configurada del paciente seleccionada. Basándose en si la temperatura del paciente está por debajo o por encima de la Temperatura configurada, la temperatura del agua se ajustará (calentar o enfriar) para lograr la Temperatura configurada del paciente – esto se denomina servo control. El operador **NO** necesita ajustar la temperatura del agua en este modo. Cuando la temperatura central del paciente alcanza la Temperatura configurada del paciente, el dispositivo se encenderá y apagará para mantener esta Temperatura configurada del paciente. En el **MODO DE CONTROL AUTOMÁTICO** cuando el dispositivo está enfriando, la temperatura del agua puede bajar hasta 4 °C si es necesario. A la inversa, cuando el dispositivo está calentando, la temperatura del agua puede aumentar hasta 42 °C si es necesario. Esto permite cambiar la temperatura del paciente de forma rápida y radical.

**Nota:** La temperatura más baja del agua es de 4 °C  
La temperatura más alta del agua es de 42 °C

**La temperatura del paciente y la integridad de la piel deben monitorearse atentamente. Si supera los 40 °C durante períodos de tiempo prolongados puede causar quemaduras y daños en los tejidos. Se debe usar el juicio clínico para determinar los máximos períodos de contacto seguros basándose en la edad del paciente, su condición clínica y los medicamentos actuales.**

El **MODO DE CONTROL AUTOMÁTICO** se recomienda para un cambio de temperatura rápido y brusco para:

- Pacientes que se pueden tratar para escalofríos
- Pacientes más grandes con una masa corporal más densa
- Pacientes que están atravesando una abstinencia o que presentan un mayor metabolismo
- Mantener la normotermia perioperatoria
- Manejo de la temperatura objetivo (TTM) (las pautas actuales recomiendan el servo control [modos automáticos] para todos los procedimientos de TTM)

El **MODO INTELIGENTE** siempre debería usarse con los MODOS GRADIENTE. Es un modo de respaldo que puede ajustar las restricciones de los MODOS GRADIENTE cuando la temperatura de los pacientes está aumentando o disminuyendo en la dirección contraria a la terapia pretendida/Temperatura configurada del paciente. El **MODO INTELIGENTE** evita que la temperatura del agua siga la temperatura del paciente para mantener la restricción de GRADIENTE cuando va en la dirección contraria a la terapia pretendida. El modo INTELIGENTE analiza la Temperatura configurada del paciente y la temperatura actual del paciente cada 30 minutos. Si el paciente no está en la Temperatura configurada seleccionada, el software abrirá la compensación de GRADIENTE hasta 5, lo que permite que la temperatura del agua varíe 5 °C adicionales desde la configuración de compensación de GRADIENTE seleccionada. Esto ocurrirá cada 30 minutos hasta que el paciente alcance la Temperatura configurada. Cuando el paciente alcanza la Temperatura configurada, el dispositivo se revertirá a la configuración de MODO GRADIENTE original y la temperatura del agua cambiará gradualmente para reflejar la compensación original.

El Blanketrol III no emitirá una alarma ni dará una indicación cuando la temperatura del paciente esté fuera de la Temperatura configurada del paciente seleccionada. Se recomienda usar un sistema de monitoreo de temperatura adicional para fijar parámetros de alarma a fin de alertar al operador si la temperatura del paciente queda fuera del rango aceptable.

**PRECAUCIÓN: No usar el MODO DE GRADIENTE VARIABLE o el MODO DE GRADIENTE 10C sin el MODO INTELIGENTE. Podría ocurrir una terapia accidental.**

El **MODO DE GRADIENTE 10C INTELIGENTE** es servo controlado igual que el MODO DE CONTROL AUTOMÁTICO y funciona de modo similar. El dispositivo monitorea la temperatura del paciente y ajusta la temperatura del agua para alcanzar/mantener la Temperatura configurada del paciente deseada. La diferencia en este modo es que la temperatura del agua solo variará 10 °C desde la temperatura real medida del paciente. Estas restricciones permiten que el dispositivo ajuste gradualmente la temperatura del paciente a la Temperatura configurada del paciente y/o mantenga un control más estricto de la temperatura del paciente para limitar el "rebasamiento" y las variaciones de temperatura en los pacientes más grandes. Cuando la temperatura central del paciente alcanza la Temperatura configurada del paciente, el dispositivo se encenderá y apagará para mantener la temperatura del agua dentro de los 10 °C de la Temperatura configurada del paciente.

**Recordatorio:** Las variaciones en la temperatura del paciente en el enfriamiento de la superficie son normales y de esperarse en el rango de 0,5 °C. Ningún tipo de variación podría señalar una actividad metabólica baja.

**Nota:** La temperatura más baja del agua es de 4 °C  
La temperatura más alta del agua es de 42 °C

**La temperatura del paciente y la integridad de la piel deben monitorearse atentamente. Si supera los 40 °C durante períodos de tiempo prolongados puede causar quemaduras y daños en los tejidos. Se debe usar el juicio clínico para determinar los máximos períodos de contacto seguros basándose en la edad del paciente, su condición clínica y los medicamentos actuales.**

El **MODO DE GRADIENTE 10C INTELIGENTE** se recomienda para un cambio de temperatura gradual o controlado para:

- Pacientes neonatos y pequeños
- Pacientes que superan su Temperatura configurada
- Pacientes con un metabolismo bajo o que están muy sedados

El **MODO DE GRADIENTE VARIABLE INTELIGENTE** es servo controlado igual que el MODO DE CONTROL AUTOMÁTICO y funciona de forma similar al MODO DE GRADIENTE 10C INTELIGENTE. El dispositivo monitorea la temperatura del paciente y ajusta la temperatura del agua para alcanzar/mantener la Temperatura configurada del paciente seleccionada. La diferencia en este modo es que el operador elige la compensación Variable (entre 0 °C y 33 °C) entre la temperatura del paciente y la temperatura del agua. **No se recomienda usar una configuración de "0". Esta configuración solo permitirá que el agua haga un seguimiento de la temperatura real del paciente y la terapia no se puede administrar adecuadamente al paciente.** Las configuraciones más pequeñas del **MODO DE GRADIENTE VARIABLE INTELIGENTE** de 1-4 no pueden calentar o enfriar suficientemente al paciente debido a las diferencias/fluctuaciones entre la temperatura central del paciente y la temperatura de la superficie de la piel. Estas restricciones permiten que el dispositivo ajuste gradualmente la temperatura del paciente a la Temperatura configurada del paciente y/o mantenga un control más estricto de la temperatura del paciente para limitar el "rebasamiento" y las variaciones de temperatura en los pacientes más grandes. Cuando la temperatura central del paciente alcanza la Temperatura configurada del paciente, el dispositivo se encenderá y apagará para mantener la temperatura del agua dentro de un rango determinado (sobre la base de la desviación VARIABLE seleccionada) de la Temperatura configurada del paciente.

**Recordatorio:** Las variaciones en la temperatura del paciente en el enfriamiento de la superficie son normales y de esperarse en el rango de 0,5 °C. Ningún tipo de variación podría señalar una actividad metabólica baja.

**Nota:** La temperatura más baja del agua es de 4 °C  
La temperatura más alta del agua es de 42 °C

**La temperatura del paciente y la integridad de la piel deben monitorearse atentamente. Si supera los 40 °C durante períodos de tiempo prolongados puede causar quemaduras y daños en los tejidos. Se debe usar el juicio clínico para determinar los máximos períodos de contacto seguros basándose en la edad del paciente, su condición clínica y los medicamentos actuales.**

El **MODO DE GRADIENTE VARIABLE INTELIGENTE** se recomienda para un cambio de temperatura gradual o controlado para:

- Pacientes neonatos y pequeños
- Pacientes que superan su Temperatura configurada
- Pacientes con un metabolismo bajo o que están muy sedados

El botón de **TEMP SET** (configuración de temperatura) se usa para cambiar todas las terapias y para poner el dispositivo en pausa al regresar el agua circulante al dispositivo desde la(s) manta(s)/almohadilla(s). El dispositivo podría ponerse en pausa para agregar más agua, cambiar las mantas o mangueras, obtener pruebas de radiología o para detener la terapia. Para retomar la función del dispositivo, el operador presionará el botón "**MANUAL**", el botón de control automático "**AUTO CONTROL**" o los botones de gradiente 10C "**10C GRADIENT**".

Si se está usando el **MODO DE GRADIENTE VARIABLE INTELIGENTE** y el cuidador necesita pausar la terapia, presione el botón de gradiente variable "**GRADIENT VARIABLE**" en lugar del botón de configuración de temperatura "**TEMP SET**". Esto pausará la terapia y regresará el agua circulante al dispositivo desde la(s) manta(s)/almohadilla(s). Cuando esté listo para volver iniciar el dispositivo, vuelva a presionar el botón "**GRADIENT VARIABLE**" y la configuración original permanecerá. **Sin embargo, si el botón "GRADIENT VARIABLE" se está usando y se pausa posteriormente presionando el botón "TEMP SET", la desviación VARIABLE se borrará y se volverá a configurar en 0.** Para reprogramar la desviación del "**GRADIENT VARIABLE**", presione el botón de "**GRADIENT VARIABLE**" para reiniciar la función.

### 1-5.2. Sistema de calentamiento

El sistema de calentamiento BLANKETROL III consta de un calentador de inmersión, control de temperatura del agua y tres dispositivos de seguridad de alta temperatura. Los intervalos de temperatura se describen en el capítulo (1-5.5.). El calentador de inmersión está en el depósito de circulación. El agua que circula en el depósito fluye alrededor del calentador de inmersión y se calienta.

El sistema de calentamiento está en estado funcional cuando el sistema de control requiere un aumento de la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III. Es importante tener en cuenta que la tasa de cambio de la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III no es directamente proporcional a la tasa de cambio de la temperatura del paciente.

### 1-5.3. Sistema de enfriamiento

El sistema de enfriamiento BLANKETROL III está compuesto por un compresor, un condensador, un ventilador del condensador, un serpentín de evaporación, un control de temperatura del agua, una válvula solenoide, una válvula de derivación de gas caliente y dos dispositivos de seguridad de temperatura baja. Los intervalos de temperatura se describen en el capítulo (1-5.5.).

El refrigerante del sistema de enfriamiento fluye a través del serpentín evaporador situado en el depósito de circulación. El agua que circula en el depósito fluye alrededor del serpentín de evaporación y se enfría.

El sistema de enfriamiento está en estado funcional cuando el sistema de control requiere una disminución de la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III. Es importante tener en cuenta que la tasa de cambio de la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III no es directamente proporcional a la tasa de cambio de la temperatura del paciente.

#### **1-5.4. Sistema de circulación**

El sistema de circulación de agua del BLANKETROL III está compuesto por una bomba de circulación accionada magnéticamente, un depósito de doble compartimiento, un filtro de agua, accesorios de desconexión rápida, una manguera de conexión, una válvula de desviación interna, un interruptor de flujo, un indicador de flujo y manta(s) de hipertermia-hipotermia.

El depósito de doble compartimiento de 2 galones (7,6 litros) de capacidad está compuesto por el depósito de circulación situado debajo del depósito de reposición y conectado a este depósito. Cuando el operador llena el depósito con agua esterilizada o agua filtrada por un filtro de 0,22 micras o menos, el depósito en circulación se llena primero y contiene aproximadamente ½ galón (1,9 litros) de agua. El resto, 1½ galones (5,7 litros), se mantiene en el depósito de reposición. El agua pasa del depósito de reposición al depósito de circulación según sea necesario.

El agua circulante fluye por encima y alrededor del elemento de calentamiento/enfriamiento situado en el depósito de circulación. El agua calentada o enfriada fluye entonces fuera del depósito hacia la bomba de circulación, a través de mangueras conectadas con un sensor de temperatura del agua que van hacia la(s) manta(s) de hipertermia-hipotermia. El agua circula a través de la(s) manta(s) y vuelve a la unidad. El agua pasa a través del indicador de flujo de agua, pasando por el filtro de agua, a través del interruptor de flujo y regresa al depósito de circulación para ser calentada o enfriada nuevamente y luego reciclada.

Una válvula de desviación interna en el interior del BLANKETROL III quita del circuito los conectores de desconexión rápida, el indicador de flujo, el filtro de agua y el interruptor de flujo para la circulación de agua durante el preacondicionamiento del agua.

El sistema de circulación de agua contiene un interruptor de flujo para alertar al operador cuando una oclusión impide el flujo de agua a través de la(s) manta(s). El interruptor de flujo solo activa una alarma cuando se interrumpe el flujo después de detectarse el flujo normal. Por lo tanto, el operador debe revisar el indicador de flujo para asegurarse de que el flujo sea el adecuado cuando se inicie la operación por primera vez.

Además, el depósito de reposición contiene un sensor de nivel de agua bajo que apaga la unidad y hace sonar la alarma si el nivel de agua cae por debajo de una cantidad preestablecida. La unidad no entra en funcionamiento hasta que el nivel del agua vuelve a la normalidad. (Después de que la unidad se rellena de agua, el sistema debe volver a los ajustes de funcionamiento anteriores).

#### **1-5.5. Sistema de control de seguridad de temperatura**

El sistema BLANKETROL III ha sido diseñado para medir y controlar cuidadosamente la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III. El sistema ha sido diseñado de manera

que cuando la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III alcanza la temperatura configurada deseada, la unidad cambia del calentamiento al enfriamiento del agua, y viceversa, para mantener la temperatura configurada. La unidad ha sido diseñada para no exceder ni caer por debajo de la temperatura deseada.

Como medida de seguridad, el sistema BLANKETROL III dispone de tres dispositivos de seguridad para altas temperaturas y dos para bajas temperaturas.

Cada dispositivo de seguridad vigila continuamente la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III. Como precaución adicional, si el sensor de temperatura del agua falla, la unidad se apaga e indica SENSOR FAULT REMOVE FROM SERVICE. Con este diseño de seguridad, tanto el paciente como la unidad están protegidos de lesiones o daños causados por temperaturas extremas.

**El operador debe vigilar regularmente al paciente (de acuerdo con la política/el protocolo del hospital/la institución) siempre que se utilice la terapia de hipertermia-hipotermia.**

### **CONTROLES DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE TEMPERATURA ALTA**

El microprocesador controla la temperatura cuando el agua en el equipo BLANKETROL III alcanza los  $42,0\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$  ( $107,6\text{ °F} \pm 1,0\text{ °F}$ ).

Si la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III alcanza los  $44,0\text{ °C} \pm 2,0\text{ °C}$  ( $111,2\text{ °F} \pm 3,6\text{ °F}$ ) el dispositivo de seguridad apaga la unidad, la pantalla de estado parpadea HIGH LIMIT REMOVE FROM SERVICE y suena la alarma de incidencias.

Si falla el software y la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III alcanza los  $44,0\text{ °C} \pm 2,0\text{ °C}$  ( $111,2\text{ °F} \pm 3,6\text{ °F}$ ) el dispositivo de seguridad apaga la unidad, la pantalla de estado parpadea HIGH LIMIT REMOVE FROM SERVICE y suena la alarma de incidencias.

Si la temperatura del agua del depósito alcanza los  $46,0\text{ °C} \pm 2,0\text{ °C}$  ( $114,8\text{ °F} \pm 3,6\text{ °F}$ ), el disco termostático disyuntor apaga la unidad, la pantalla de estado muestra intermitente el mensaje SNAP DISC REMOVE FROM SERVICE, la pantalla del paciente indica EE02 y suena la alarma de incidencias.

### **CONTROLES DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE TEMPERATURA BAJA**

El microprocesador controla la temperatura cuando el agua en el equipo BLANKETROL III baja a  $4,0\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$  ( $39,2\text{ °F} \pm 1,0\text{ °F}$ ).

Si la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III alcanza los  $2,0\text{ °C} \pm 2,0\text{ °C}$  ( $35,6\text{ °F} \pm 3,6\text{ °F}$ ), el dispositivo de seguridad apaga la unidad, la pantalla de estado muestra intermitente el mensaje LOW LIMIT REMOVE FROM SERVICE y suena la alarma de incidencias.

Si falla el software y la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III baja a  $2,0\text{ °C} \pm 2,0\text{ °C}$  ( $35,6\text{ °F} \pm 3,6\text{ °F}$ ), el dispositivo de seguridad de respaldo apaga la unidad, la pantalla de estado muestra el mensaje LOW LIMIT REMOVE FROM SERVICE y suena la alarma de incidencias.

**1-5.6. Funcionamiento del puerto USB**

Consulte las instrucciones y el uso del software de exportación de datos del sistema BLANKETROL III en el manual 57059 de GENTHERM.

**PRECAUCIÓN**

- No conecte nada al terminal del puerto USB mientras el aparato esté conectado al paciente. No toque este conector y al paciente al mismo tiempo. El paciente podría sufrir lesiones.

**ADVERTENCIA**

- La conexión USB de la unidad BLANKETROL III se utiliza para transferir datos a un ordenador. **Cualquier otro uso o conexión puede dañar la unidad BLANKETROL III.**

---

## CAPÍTULO 2. PREPARACIÓN GENERAL DEL SISTEMA BLANKETROL III

---

### 2-1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se describen los procedimientos para preparar el sistema BLANKETROL III para un uso general. La preparación implica desembalar y disponer todo el equipo por primera vez, así como efectuar una serie de pruebas de rutina. Este capítulo también describe las preparaciones de agentes bactericidas, las precauciones de seguridad estándar y la preparación/el cuidado de cabecera del paciente cuando se usa(n) la(s) manta(s) de hipertermia-hipotermia. Puede solicitar la ayuda del servicio técnico.

---

### 2-2. DESEMBALAJE A LA RECEPCIÓN

#### ADVERTENCIA

- Ponga el sistema BLANKETROL III fuera de servicio si observa alguna grieta en la carcasa externa o en el panel de control de membrana, o si hay componentes internos al descubierto. **El contacto con los componentes internos podría provocar una descarga eléctrica al paciente o al operador y la exposición a bordes afilados.**

Corte las bandas en la parte inferior de la caja. Levante la caja de cartón y levante la unidad del inserto de cartón. Localice y retire el sobre que contiene el manual.

Durante el proceso de desempaque, observe cuidadosamente si hay indicios de daños durante el transporte. Si se encuentra algún daño inaceptable, notifique inmediatamente a la compañía de transporte y presente un reclamo. La empresa de transporte es responsable del envío una vez que sale de la fábrica. Si detecta algún problema que no esté relacionado con el transporte, notifíquelo a su representante de Gentherm o a la fábrica.

---

### 2-3. CONFIGURACIÓN INICIAL/PRUEBA DE RUTINA DEL SISTEMA

#### PRECAUCIÓN

- Si la unidad llegó tumbada de lado, hay que dejarla en posición vertical durante doce (12) horas antes de ponerla en marcha debido al desplazamiento del aceite de refrigeración.

Este capítulo describe las tareas necesarias para inspeccionar y organizar el equipo por primera vez después de desempacarlo y describe una rutina de prueba del sistema para comprobar el panel de control de la membrana.

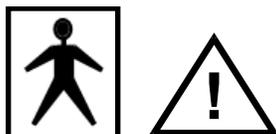
La rutina de prueba del sistema también se puede utilizar para enseñar a los operadores que no están familiarizados con el equipo cómo utilizar la unidad.

#### 2-3.1. Inspección y disposición del equipo

- A. Ponga el sistema BLANKETROL III en un espacio de trabajo despejado próximo a un suministro de corriente adecuado y a una temperatura ambiente de 15 °C – 30 °C (59 °F – 86 °F). Coloque la unidad con el panel de control de membrana orientado hacia el operador.
- B. Inspeccione el sistema BLANKETROL III para comprobar que no falta ninguna pieza, y que no presenta zonas hundidas ni perforaciones inusuales.
- C. Compruebe que el cable de alimentación no tiene cortes ni hilos al aire, que están todas las clavijas del enchufe y que ninguna está doblada.
- D. Repase el capítulo (1-3.) para identificar las características del sistema BLANKETROL III.
- E. Reúna y organice el siguiente equipo y suministros:
  - 1. Manta(s) de hipertermia-hipotermia descrita(s) en el capítulo (1-4.) y enumerada(s) en la tabla (6-8.).
  - 2. La manguera de conexión con conector de desconexión rápida si se utilizan mantas desechables.
  - 3. Sondas de termistor de la serie 400 / cables de conexión descritos en el capítulo (1-4.) y enumerados en la tabla (6-8.).

<b>PRECAUCIÓN</b>	
•	<b>Utilice agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos. No utilizar agua destilada. No use agua desionizada. El agua desionizada puede corroer los componentes del sistema de tuberías. No use agua del grifo. Los minerales y depósitos pueden atascar los componentes del sistema de tuberías.</b>
•	<b>No use alcohol. El alcohol puede deteriorar la manta.</b>
•	<b>No rellene demasiado. Si añade demasiada agua, al apagar el aparato el agua de la manta vuelve de nuevo al sistema y podría desbordarse.</b>

- F. Levante la tapa del orificio de llenado de agua y vierta gradualmente unos 7,6 litros (2 galones) de agua esterilizada o agua que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos en el depósito. Deje de verter agua cuando el nivel llegue al filtro que se ve en el fondo del orificio de llenado de agua.



- G. El sistema formado por la unidad Blanketrol III y la manta (pieza aplicada) está clasificado como de tipo BF. El contacto con otras piezas (por ejemplo, los conectores de desconexión rápida) al mismo tiempo que el contacto con el paciente anula el tipo de clasificación BF.
- H. Conecte la(s) manta(s) a la unidad conectando el conector hembra de desconexión rápida de la manguera de conexión a un acoplamiento de salida macho (en la fila

inferior) de la unidad. Conecte el conector macho de desconexión rápida de la manguera de conexión a un acoplamiento de retorno hembra (en la fila superior) de la unidad. Cada manta debe conectarse a una salida y a un retorno.

Para acoplar los conectores:

1. Sujete el conector hembra de la manguera de conexión
  2. Deslice el collar hacia atrás en dirección a la manguera
  3. Empuje y pase el conector hembra sobre el conector macho de la unidad
  4. Deje que el collar ENCAJE y vuelva a su posición original
  5. Tire ligeramente de la manguera de conexión para asegurarse de que está bien conectada
  6. A continuación, empuje hacia atrás con una mano el collar de un conector de retorno hembra sobre la unidad
  7. Con la otra mano, inserte el conector macho de la manguera de conexión
  8. Suelte el collar del conector de retorno hembra
  9. Empuje el conector macho hasta que ENCAJE en su posición
  10. Tire ligeramente de la manguera de conexión para asegurarse de que está bien conectada
- I. Compruebe que la manta esté plana y que la manguera de conexión a la unidad no esté torcida ni pellizcada.
- J. Compruebe que el interruptor de encendido de la unidad está en la posición "O" (unidad apagada).

## **ADVERTENCIA**

- **No deje desconectado el circuito del terminal de tierra (sistema de 230 V). Podrían producirse daños eléctricos.**

- K. Conecte el enchufe a una toma de corriente de calidad hospitalaria con conexión a tierra.

### **2-3.2. Completar una prueba de rutina del sistema**

Después de organizar el equipo descrito en el capítulo (2-3.1.), complete esta rutina de prueba del sistema que describe los interruptores que debe presionar y los cambios que debe observar.

**NOTA:** Si se desconecta la alimentación de la unidad sin accionar el interruptor de alimentación (interruptor de I/O), se activa una alarma de fallo de alimentación y el LED del símbolo de fallo de alimentación situado en el panel de control de membrana parpadea. Para detener la alarma, restablezca la alimentación de la unidad y pulse el botón SILENCE ALARM.

- A. Compruebe que el interruptor de encendido esté en la posición "I" (unidad activada).
1. El interruptor se ilumina en color verde.
  2. La placa del microprocesador efectúa un autodiagnóstico.
  3. La indicación de estado en el centro del panel de control de membrana parpadea CHECK SETPT.

Si no se observa lo anterior, consulte la Guía de solución de problemas en el capítulo (5-20.). Si se observa lo anterior, continúe con la rutina de prueba.

- B. Pulse y mantenga pulsado el botón TEST INDICATOR.
1. La alarma emite un pitido
  2. Los LED están en la esquina de los botones, y los LED de interrupción de energía y nivel bajo de agua parpadean y luego se apagan.
  3. Todas las pantallas parpadean.

El operador debe observar que todas las pantallas e indicadores se iluminen. Si no se iluminan, consulte la Guía de solución de problemas en el capítulo (5-20.). Si se iluminan, continúe con la rutina de prueba. La pantalla de estado sigue indicando CHECK SETPT de forma intermitente.

- C. Pulse el botón TEMP SET.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla de estado indica:  
SET TEMPERATURE  
SETPT 37,0 °C

- D. **PANEL EN INGLÉS SOLAMENTE:** Pulse el botón C/F.
1. La temperatura SETPT mostrada en la pantalla de estado se modifica de 37 °C a 98,6 °F.

- E. Pulse el botón MONITOR ONLY.
1. El LED de la esquina del interruptor MONITOR ONLY se ilumina.
  2. Suena una alarma.
  3. El estado muestra CHECK PROBE porque no hay una sonda conectada.

- F. Pulse el botón TEMP SET.
1. La placa del microprocesador pita una vez y la alarma deja de sonar.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla de estado indica:  
SET TEMPERATURE  
SETPT 37,0 °C

NOTA: El punto de ajuste se puede mostrar en grados Fahrenheit.

PARA CAMBIAR DE UN MODO A OTRO, SE DEBE PRESIONAR EL BOTÓN DE AJUSTE DE TEMPERATURA ANTES DE QUE SE PUEDA AJUSTAR EL MODO SIGUIENTE. Por ejemplo, para cambiar de *MONITOR ONLY MODE (MODO DE SOLO MONITOREO)* a *MANUAL CONTROL MODE (MODO DE CONTROL MANUAL)*, pulse primero el botón TEMP SET antes de presionar el botón MANUAL CONTROL MODE.

- G. Pulse el interruptor MANUAL CONTROL.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla WATER muestra la temperatura del agua en el depósito.
  4. La pantalla de estado indica:  
\* XXXXXX WATER

MANUAL SETPT 37,0 C

O bien indica:

WATER @SETPT

MANUAL SETPT 37,0 C

\* ("XXXXXX" representa "HEATING" (CALENTAR) o "COOLING" (ENFRIAR).)

Lo anterior depende de la relación entre la temperatura del agua de la manta y la temperatura de consigna. Tenga en cuenta que el valor de consigna se puede indicar en grados Fahrenheit.

5. Se pone en marcha la bomba.
6. Puede activarse el calentador o el compresor.
7. El indicador de flujo del agua del panel lateral derecho comienza a moverse. El agua pasa de la unidad a la manta y vuelve de nuevo a la unidad.

Si en cualquier momento el agua cae por debajo de un límite preestablecido, se activa el sensor de nivel bajo de agua y la pantalla de estado parpadea LOW WATER y suena la alarma. La unidad se apaga y el operador no puede utilizar el equipo hasta solucionar el problema. (Utilice agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos.)

<b>PRECAUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Utilice agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos. No utilizar agua destilada. No use agua desionizada. El agua desionizada puede corroer los componentes del sistema de tuberías. No use agua del grifo. Los minerales y sedimentos pueden atascar los componentes del sistema de tuberías.</b></li> <li>• <b>Nunca se deben usar mantas o mangueras no aprobadas.</b></li> </ul>	
<b>ADVERTENCIA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si observa alguna fuga de agua dentro o alrededor de la unidad, en la manguera de conexión o en la manta, apague la unidad, desconecte el cable de alimentación de la toma eléctrica, y solucione el problema antes de continuar. Deben ponerse en práctica procedimientos de mantenimiento adecuados, como por ejemplo el mantenimiento preventivo descrito en este manual. Nunca deben usarse mantas o mangueras que tengan fugas. <b>Las fugas de agua podrían dar lugar a que alguien se pudiera resbalar y a riesgo de infección y podrían causar una descarga eléctrica.</b></li> <li>• Se han dado casos de lesiones cutáneas producidas por no retirar las soluciones de preparación entre el paciente y una manta de calentamiento con circulación de agua durante procedimientos prolongados. Si el sistema BLANKETROL III está apagado, el uso de materiales con buena conductividad térmica, como el agua, el gel y otras sustancias similares, puede disminuir la temperatura del paciente. <b>El área entre el paciente y la manta debe mantenerse seca para no causar lesiones al paciente.</b></li> </ul>	

- H. Controle el sistema para detectar pérdidas. Si se encuentra una pérdida, no se puede usar la manta.
- I. Compruebe que los acoplamientos de la unidad y de la manta estén bien conectados.

- J. Pulse el botón TEMP SET.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La luz indicadora a la izquierda de la pantalla del punto de configuración se apaga.
  4. La pantalla Blanket/Water queda en blanco.
  5. La pantalla de estado indica:  
SET TEMPERATURE  
SETPT 37,0 °C  
NOTA: El punto de ajuste se puede mostrar en grados Fahrenheit.
  6. La bomba se apaga, el calentamiento/el enfriamiento se detiene.

Cuando se pulsa el botón TEMP SET, el modo de funcionamiento (por ejemplo, *MANUAL CONTROL MODE* o cualquiera de los modos automáticos) se cancela. El operador se encuentra de nuevo al comienzo del proceso de selección de modo.

- K. Pulse el botón TEMP SET.
1. La placa del microprocesador pita cada vez que se pulsa el botón.
  2. La pantalla del Set Point cambia; los números se mueven hacia arriba en la escala. Cuanto más tiempo se pulse el botón, más rápido cambian los dígitos. Cuando se suelta y se pulsa nuevamente el botón, los dígitos vuelven a cambiar lentamente y luego aumentan de velocidad. El ajuste más alto es de 42 °C o 107,6 °F.
- L. Pulse la flecha hacia abajo junto al botón TEMP SET.
1. La placa del microprocesador pita cada vez que se pulsa el botón.
  2. La pantalla del Set Point cambia; los números se mueven hacia abajo en la escala. Cuanto más tiempo se pulse el botón, más rápido cambian los dígitos. Cuando se suelta y se pulsa nuevamente el botón, los dígitos vuelven a cambiar lentamente y luego aumentan de velocidad. El ajuste más bajo es 4 °C o 39,2 °F.
- M. Pulse la flecha hacia arriba o hacia abajo para que la pantalla SET POINT muestre un número entre 30 °C - 40 °C (86 °F - 104 °F). Por ejemplo, configure la pantalla para que muestre 32,3 °C o 90 °F.
- N. Conecte la sonda de la serie 400 en la conexión de 1/4 de pulgada a la derecha de la unidad.
- O. Pulse el botón AUTO CONTROL.
1. Suena la alarma.
  2. La pantalla de estado indica CHECK PROBE de forma intermitente.

La alarma suena porque la sonda del paciente, sostenida por el operador al aire libre para esta rutina de prueba, detecta una lectura por debajo de 30 °C (86 °F). La unidad no funciona en el *AUTO CONTROL MODE* a menos que la sonda se coloque correctamente a un paciente y la lectura esté entre 30 °C - 43,5 °C (86 °F - 110,3 °F).

- P. Pulse el botón SILENCE ALARM.
1. La alarma se detiene.
  2. La pantalla de estado sigue indicando CHECK PROBE de forma intermitente.

El operador dispone de 5 minutos para solucionar el problema. En una situación real, el operador verificaría la sonda y luego continuaría.

- Q. Pulse el botón TEMP SET.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla de estado vuelve al modo de ajuste de temperatura.
- R. Pulse la flecha hacia arriba o hacia abajo para que la pantalla SET POINT muestre un número inferior a 30 °C (86 °F) o superior a 40 °C (104 °F).
- S. Pulse el botón AUTO CONTROL.
1. La luz indicadora de la pantalla del punto de configuración se apaga.
  2. La pantalla de estado indica CHECK SETPT de forma intermitente.

La pantalla parpadea porque el punto de ajuste de la temperatura está fuera del rango del *AUTOMATIC CONTROL MODE* que estaría entre 30 °C y 40 °C (86 °F - 104 °F). La unidad no funciona en ninguno de los modos automáticos a menos que la pantalla del punto de ajuste muestre un número dentro del rango.

- T. Pulse el botón TEMP SET.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla de estado vuelve al modo de ajuste de temperatura.
- U. Presione la flecha hacia arriba o hacia abajo para que el punto de ajuste muestre 37 °C (98,6 °F). Ajuste la sonda del paciente a una lectura de temperatura entre 30 °C - 43,5 °C (86 °F - 110,3 °F).

- V. Pulse el botón AUTO CONTROL.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla WATER muestra la temperatura del agua en el depósito.
  4. La pantalla de estado indica:  
 \* XXXXXX PATIENT  
 AUTO SETPT 37,0 C  
 O bien indica:  
 PATIENT @SETPT  
 AUTO SETPT 37,0 C

\* ("XXXXXX" representa "HEATING" o "COOLING".)

Lo anterior depende de la relación entre la temperatura del paciente y la temperatura de consigna. Tenga en cuenta que el valor de consigna se puede indicar en grados Fahrenheit.

5. Se pone en marcha la bomba.
6. Puede activarse el calentador o el compresor.
7. El indicador de flujo del agua del panel lateral derecho comienza a moverse. El agua pasa de la unidad a la manta y vuelve de nuevo a la unidad.
8. El sistema funciona en el modo AUTO CONTROL.

W. Pulse el botón TEMP SET.

1. La placa del microprocesador pita.
2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
3. La pantalla de estado vuelve al modo de ajuste de temperatura.

X. Pulse el botón GRADIENT 10C y luego el botón SMART.

1. La placa del microprocesador pita.
2. Los LED de la esquina de los botones se iluminan.
3. La pantalla WATER muestra la temperatura del agua en el depósito.
4. La pantalla de estado indica:

\* XXXXXX PATIENT  
 AUTO SETPT 37,0 C

O bien indica:

PATIENT @SETPT  
 AUTO SETPT 37,0 C

\* (“XXXXXX” representa “HEATING” o “COOLING”).

Lo anterior depende de la relación entre la temperatura del paciente y la temperatura de consigna. Tenga en cuenta que el valor de consigna se puede indicar en grados Fahrenheit.

5. Se pone en marcha la bomba.
6. Puede activarse el calentador o el compresor.
7. El indicador de flujo del agua del panel lateral derecho comienza a moverse. El agua pasa de la unidad a la manta y vuelve de nuevo a la unidad.
8. Espere 30 minutos hasta que se pase al SMART MODE.
9. El sistema funciona en modo GRADIENT 10C SMART.

Y. Pulse el botón TEMP SET.

1. La placa del microprocesador pita.
2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
3. La pantalla de estado vuelve al modo de ajuste de temperatura.

Z. Apriete el botón GRADIENT VARIABLE.

1. La placa del microprocesador pita.
2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
3. La pantalla de estado indica:

VARIABLE GRADIENT  
 OFFSET 0 C

AA. Pulse la flecha arriba o la flecha abajo para cambiar la desviación del gradiente variable al valor deseado.

1. La placa del microprocesador pita.
2. La desviación en la pantalla de estado cambia.

AB. Presione el botón GRADIENT VARIABLE y luego el botón SMART.

1. La placa del microprocesador pita.
2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
3. La pantalla PATIENT indica la temperatura real del paciente.
4. La pantalla WATER muestra la temperatura en el depósito de agua.
5. La pantalla de estado indica:

\* XXXXXX PATIENT  
 AUTO SETPT 37,0 C

O bien indica:

PATIENT @SETPT  
 AUTO SETPT 37,0 C

\* (“XXXXXX” representa “HEATING” o “COOLING”).

Lo anterior depende de la relación entre la temperatura del paciente y la temperatura de consigna. Tenga en cuenta que el valor de consigna se puede indicar en grados Fahrenheit.

6. Se pone en marcha la bomba.
7. También puede activarse el calentador o el compresor.
8. El indicador de flujo del agua del panel lateral derecho comienza a moverse. El agua pasa de la unidad a la manta y vuelve de nuevo a la unidad.
9. Espere 30 minutos hasta que se pase al SMART MODE.
10. El sistema funciona en modo GRADIENT VARIABLE SMART.

AC. Pulse el botón TEMP SET.

1. La placa del microprocesador pita.
2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
3. La pantalla de estado vuelve al modo de ajuste de temperatura.

AD. Pulse el botón MANUAL CONTROL.

1. La placa del microprocesador pita.
2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
3. La pantalla WATER muestra la temperatura del agua en el depósito.
4. La pantalla PATIENT muestra la lectura de la temperatura de la sonda, tal como la mantiene el operador, si la lectura de la sonda se encuentra en el intervalo de 10 °C - 50 °C (50 °F - 122 °F).
5. La pantalla de estado indica:

\* XXXXXX WATER

MANUAL      SETPT 37,0 C  
O bien indica:  
WATER @SETPT  
MANUAL      SETPT 37,0 C

\* ("XXXXXX" representa "HEATING" o "COOLING".)

Lo anterior depende de la relación entre la temperatura del agua de la manta y la temperatura de consigna. Tenga en cuenta que el valor de consigna se puede indicar en grados Fahrenheit.

6. Se pone en marcha la bomba.
7. Puede activarse el calentador o el compresor.
8. El indicador de flujo del agua del panel lateral derecho comienza a moverse.

El paso anterior se incluye para mostrar que la pantalla del paciente se ilumina cuando la sonda está conectada y el sistema está en *MANUAL CONTROL MODE* así como cuando el sistema está funcionando en uno de los modos automáticos.

AE. Pulse el botón TEMP SET.

1. La placa del microprocesador pita.
2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
3. La pantalla de estado vuelve al modo de ajuste de temperatura.

AF. Para completar esta rutina de prueba, apague el equipo.

1. El panel de control de membrana queda en blanco.
2. La luz verde del interruptor de encendido se apaga.

AG. Conecte la sonda de la serie 400 en la conexión de 1/4 de pulgada a la derecha de la unidad.

AH. Desconecte el cable de alimentación del suministro de corriente, y sujételo enrollado sin ajustar al panel posterior usando la correa de nailon.

AI. Para mantas reutilizables PLASTIPAD, desconecte la manguera de conexión de la unidad. Enrolle la manguera a lo largo, sin apretarla, en el centro de la manta. Doble la manta a lo largo desde los lados hacia el centro, 1/3 desde el lado izquierdo y 1/3 desde el lado derecho. Para drenar el agua de la manta reutilizable, simplemente interrumpa el suministro de energía de la unidad o bien detenga el funcionamiento del modo manual o automático y deje que se drene el agua de la manta y vuelva a la unidad BLANKETROL III.

Si utiliza mantas de un solo uso, siga las instrucciones que se suministran con las mantas. El agua debe cambiarse trimestralmente como se describe en el capítulo (4-2.).

La unidad BLANKETROL III, la manguera de conexión, la(s) manta(s) y la sonda ya están listas para el uso del paciente.

## **2-4. PRECAUCIONES RELACIONADAS CON LA UNIDAD Y CON EL PACIENTE**

La unidad necesita agua y electricidad para poder funcionar.

**Consulte las páginas 4 a 7 al principio del manual para obtener una lista completa de advertencias y precauciones relacionadas con el BLANKETROL III.**

- A. Cada vez que se dispare una alarma de la unidad, el operador debe comprobar inmediatamente la pantalla de estado y hacer lo que corresponda, por ejemplo, añadir agua, poner el equipo fuera de servicio, comprobar la sonda, etc.
- B. La unidad incorpora un cortacircuitos en el interruptor de encendido I/O (encendido/apagado) como protección frente a la sobrecarga de corriente.

**2-5. PREPARACIÓN DEL PACIENTE Y ATENCIÓN DE CABECERA**

Para que el sistema BLANKETROL III sea eficaz, es necesario atender adecuadamente al paciente antes y durante el uso de las mantas de hipertermia-hipotermia.

<b>ADVERTENCIA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para poder ajustar la temperatura de la manta y usar el equipo se necesita la orden de un médico. Compruebe la temperatura y la integridad de la piel del paciente en las zonas que estén en contacto con la manta al menos cada 20 minutos o según disponga el médico; compruebe también la temperatura del agua del sistema BLANKETROL III. Los pacientes pediátricos, los pacientes sensibles a la temperatura con enfermedad vascular, los pacientes quirúrgicos, los diabéticos y los pacientes con enfermedad de Raynaud corren mayor riesgo de sufrir lesiones de los tejidos, por lo que se debe tenerse en cuenta al seleccionar la temperatura, la duración del tratamiento y la frecuencia de las comprobaciones del estado de la piel. <b>Comunique inmediatamente al médico cualquier cambio del estado del paciente a fin de evitar una lesión grave o la muerte.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El método de control de la temperatura de todas las unidades de hipertermia-hipotermia tiene el peligro de calentar o enfriar tejidos corporales, especialmente la piel, hasta niveles susceptibles de producir lesiones, es decir, quemaduras o congelación, respectivamente. El profesional clínico es responsable de determinar la idoneidad de los límites de temperatura dependiendo del tiempo. <b>Si el agua supera los 40 °C durante períodos de tiempo prolongados puede causar quemaduras y daños en los tejidos. Se debe usar el juicio clínico para determinar los máximos períodos de contacto seguros basándose en la edad del paciente, su condición clínica y los medicamentos actuales. Dependiendo de su extensión y gravedad, una quemadura puede tener complicaciones muy graves e incluso mortales.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No use el extremo distal del sistema BLANKETROL III para el pinzamiento transversal de la arteria. <b>Podrían producirse lesiones térmicas.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se aplica termoterapia/crioterapia a extremidades isquémicas <b>pueden producirse lesiones térmicas.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El calentamiento de los medicamentos que se aplican vía transdérmica (parches) puede aumentar la cantidad de fármaco que se administra, <b>lo que puede causar lesiones en el paciente.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procure no aplicar presiones ni fuerzas de cizalla excesivas o prolongadas, especialmente sobre prominencias óseas. <b>De lo contrario podrían producirse lesiones tisulares.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No coloque ninguna otra fuente de calor entre el paciente y la manta. <b>Podrían producirse lesiones tisulares.</b></li> </ul>	

<b>ADVERTENCIA</b>	
•	Durante el tratamiento puede ser necesario usar algún medio para mantener el contacto entre el paciente y la manta, pero esto no debe impedir la circulación de líquido en la manta o en la manguera de conexión. <b>De lo contrario podría aplicarse un tratamiento inadecuado.</b>
•	Se han dado casos de lesiones cutáneas producidas por no retirar las soluciones de preparación entre el paciente y una manta de calentamiento con circulación de agua durante procedimientos prolongados. Si el sistema BLANKETROL III está apagado, el uso de materiales con buena conductividad térmica, como el agua, el gel y otras sustancias similares, puede disminuir la temperatura del paciente. <b>El área entre el paciente y la manta debe mantenerse seca para no causar lesiones al paciente.</b>
•	Para evitar la contaminación, deben ponerse en práctica procedimientos de saneamiento adecuados y mantenerse unas condiciones de higiene seguras. <b>La contaminación puede afectar a la salud del paciente y producir, por ejemplo, irritaciones y erupciones cutáneas.</b>
•	Utilice solo las sondas de la serie YSI 400, o equivalentes, en los equipos GENTHERM (consulte la tabla (6-8)). <b>No hacerlo puede dar lugar a lecturas de temperatura incorrectas y a un tratamiento inadecuado/inapropiado.</b>
•	Debido a la electricidad estática, antes de conectar una sonda de la serie 400 a la unidad BLANKETROL III es necesario que el usuario descargue la electricidad de su propio cuerpo tocando el bastidor de la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. <b>No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.</b> Todo el personal que pueda llegar a tocar la sonda de la serie 400 debe estar familiarizado con esta advertencia y tener una formación básica sobre la electricidad estática o las descargas electrostáticas.
•	La formación relativa a la electricidad estática o las descargas electrostáticas debe incluir una introducción sobre la física de la carga electrostática, los voltajes que se pueden generar durante el uso normal y los daños que pueden sufrir los componentes electrónicos si un operador con carga electrostática toca el equipo. También deben enseñarse métodos para evitar la acumulación de carga electrostática y cómo y por qué hay que descargar el cuerpo de uno tocando la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. <b>No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.</b>
•	No use el sistema BLANKETROL III en presencia de anestésicos inflamables. <b>Puede existir riesgo de explosión.</b>
•	Ponga el sistema BLANKETROL III fuera de servicio si observa alguna grieta en la carcasa externa o en el panel de control de membrana, o si hay componentes internos al descubierto. <b>El contacto con los componentes internos puede provocar una descarga eléctrica o una lesión térmica al paciente o al operador, además de exponerlos a bordes cortantes.</b>
•	Mantenga la rejilla y el condensador limpios y libres de restos y obstrucciones. <b>La obstrucción de la rejilla y del condensador podría recalentar la unidad, lo que impediría aplicar un tratamiento adecuado, y el calentamiento excesivo de las superficies podría ocasionar lesiones al paciente o al operador. Mantenga la unidad, y especialmente la rejilla, alejada de las cortinas u otras obstrucciones.</b>
•	La conexión USB de la unidad BLANKETROL III se utiliza para transferir datos a un ordenador. <b>Cualquier otro uso o conexión puede dañar la unidad BLANKETROL III.</b>
•	Siempre que se trabaje con paneles electrónicos, enchufes y cables, deben manipularse con delicadeza. Al cambiar cualquier placa de circuitos, debe seguirse el procedimiento apropiado de <b>descarga electrostática. De lo contrario la placa podría sufrir daños.</b>

<b>ADVERTENCIA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la unidad requiere reparación, no intente repararla por su cuenta. Las reparaciones deben ser realizadas únicamente por personal cualificado. <b>De lo contrario, podrían producirse daños en la unidad o un fallo.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso de accesorios distintos de los especificados en la tabla 6-8 puede provocar un aumento de las emisiones electromagnéticas o una disminución de la inmunidad a las emisiones electromagnéticas de la unidad BLANKETROL III. Esto podría afectar a la compatibilidad del sistema BLANKETROL III con otros aparatos eléctricos. La compatibilidad electromagnética hace referencia al hecho de que los aparatos electrónicos emiten energía electromagnética que afecta sin querer al funcionamiento de otros aparatos electrónicos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una interrupción de corriente hará que el sistema BLANKETROL III pase a <b>CHECK SET POINT (COMPROBAR CONSIGNA)</b> y deje de aplicar el tratamiento al paciente. Siga las instrucciones del modo correspondiente para volver a ponerlo en funcionamiento. <b>No reanudar el tratamiento podría producir lesiones graves o la muerte.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No</b> deje desconectado el circuito del terminal de tierra (sistema de 230 V). <b>Podrían producirse daños eléctricos.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, este equipo solo debe conectarse a un suministro de red con toma de tierra. <b>Podría haber riesgo de descarga eléctrica.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Las perforaciones de las mantas pueden aumentar el riesgo de infección o de descarga eléctrica.</b> Inspeccione todas las mantas antes de usarlas para comprobar que no tienen daños mecánicos. No las utilice en las proximidades de objetos afilados.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si observa alguna fuga de agua dentro o alrededor de la unidad, en la manguera de conexión o en la manta, apague la unidad, desconecte el cable de alimentación de la toma eléctrica, y solucione el problema antes de continuar. Deben ponerse en práctica procedimientos de mantenimiento adecuados, como por ejemplo el mantenimiento preventivo descrito en este manual. Nunca deben usarse mantas o mangueras que tengan fugas. <b>Las fugas de agua podrían dar lugar a que alguien se pudiera resbalar y a riesgo de infección y podrían causar una descarga eléctrica.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceda con sumo cuidado si utiliza el sistema BLANKETROL III en pacientes con problemas cardíacos, por ejemplo, pacientes con marcapasos, o cuando haya una sonda insertada o acoplada al paciente. <b>Si no se supervisa adecuadamente al paciente podría sufrir una lesión grave o la muerte.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por motivos de compatibilidad electromagnética, la unidad BLANKETROL III no debe utilizarse adosada o apilada con otros equipos. <b>Puede ocurrir interferencia electromagnética.</b> En esos otros equipos se incluyen los ventiladores, monitores de pacientes, equipos de administración de anestésicos, etc. La interferencia electromagnética hace referencia al hecho de que los aparatos electrónicos emiten energía electromagnética que afecta sin querer al funcionamiento de otros aparatos electrónicos. La unidad cumple con la norma CEI 60601-1-2.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la unidad BLANKETROL III o el otro equipo no funciona correctamente, ponga el aparato fuera de servicio y pida a un técnico de biomedicina o mantenimiento que lo observe estando en funcionamiento. Consulte el capítulo 7 para saber cuáles son las distancias de separación recomendadas entre el otro equipo y la unidad BLANKETROL III. <b>No hacerlo puede producir daños en el sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desenchufe siempre la unidad</b> antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. <b>Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.</b></li> </ul>	

## ADVERTENCIA

<ul style="list-style-type: none"> <li>Los trabajos de reparación, calibración y mantenimiento del sistema BLANKETROL III deben ser efectuados por técnicos de mantenimiento de equipos médicos cualificados, técnicos homologados de equipos electrónicos biomédicos o ingenieros clínicos homologados que estén familiarizados con las buenas prácticas de reparaciones de mantenimiento de productos sanitarios, y de acuerdo con las instrucciones que figuran en este manual. <b>Una mala reparación puede producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Está prohibido modificar este equipo sin la autorización previa y por escrito de GENTHERM. <b>Una modificación no autorizada podría producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Antes</b> de volver a usar el sistema BLANKETROL III en pacientes <b>tras</b> una reparación, hay que efectuar <b>siempre</b> la PRIMERA CONFIGURACIÓN/PRUEBAS DE RUTINA DEL SISTEMA del capítulo 2. <b>Una mala reparación y un mantenimiento inadecuado pueden producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.</b></li> </ul>

## PRECAUCIÓN

<ul style="list-style-type: none"> <li>La legislación federal de los EE. UU. restringe la venta de este producto a médicos o por orden suya.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Utilice agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos. No utilizar agua destilada. No use agua desionizada. El agua desionizada puede corroer los componentes del sistema de tuberías. No use agua del grifo. Los minerales y depósitos</b> pueden atascar los componentes del sistema de tuberías.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>No</b> use alcohol. El alcohol puede deteriorar la manta y la unidad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Use únicamente un enchufe de calidad hospitalaria, de lo contrario podría producirse una descarga eléctrica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>No</b> rellene demasiado. Si añade demasiada agua, al apagar el aparato el agua de la manta vuelve de nuevo al sistema y podría desbordarse.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener <b>contaminantes biológicos</b>.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Si no se toman las debidas precauciones, al manejar o usar la sonda del paciente, podría producirse una <b>descarga electrostática</b> y dañarla.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las fuentes de energía de radiofrecuencia de alta intensidad pueden provocar errores de lectura, calentamiento local y posibles daños a cualquier transductor con cables conectados al paciente. Los equipos electroquirúrgicos mal conectados a tierra son una de estas fuentes, ya que las corrientes de acoplamiento capacitivo pueden buscar vías a tierra alternativas a través de los cables de las sondas y los instrumentos asociados. El paciente podría sufrir quemaduras. Si es posible, retire la sonda del paciente antes de activar un electrobisturí.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>No</b> sumerja las sondas ni los cables de conexión en ningún líquido. De lo contrario las sondas podrían sufrir daños.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la unidad llegó tumbada de lado, hay que dejarla en posición vertical durante doce (12) horas antes de ponerla en marcha debido al desplazamiento del aceite de refrigeración.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manipule y use los productos químicos de manera segura siguiendo las instrucciones del fabricante.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>No conecte nada al terminal del puerto USB mientras el aparato esté conectado al paciente. No toque este conector y al paciente al mismo tiempo. El paciente podría sufrir lesiones.</li> </ul>

**PRECAUCIÓN**

- Los usuarios no deben utilizar métodos de limpieza o descontaminación distintos de los recomendados por GENTHERM sin comprobar antes con GENTHERM que los métodos propuestos no dañarán el equipo.
- Siempre que se trabaje con paneles electrónicos, enchufes y cables, deben manipularse con delicadeza. Al cambiar cualquier placa de circuitos, debe seguirse el procedimiento apropiado de **descarga electrostática. De lo contrario la placa podría sufrir daños.**
- Si el aparato se ajusta para que opere en cualquier modo automático, el aparato se apaga y activa la alarma CHECK PROBE (COMPROBAR Sonda) cuando la temperatura del paciente desciende por debajo de 30,0 °C (86 °F). Antes de reiniciar el aparato en modo automático, la temperatura del paciente debe superar los 30,0 °C (86 °F). El dispositivo se puede operar en modo Control Manual para calentar al paciente por encima de 30,0 °C (86 °F). Es posible que el tratamiento se interrumpa.
- **Nunca se deben usar mantas o mangueras no aprobadas.**
- **No usar el MODO DE GRADIENTE VARIABLE O el MODO DE GRADIENTE 10C sin el MODO INTELIGENTE. Podría ocurrir una terapia accidental.**

Se debe colocar una sábana seca entre la manta de hipertermia-hipotermia y el paciente cuando se usan mantas PLASTI-PAD o MAXI-THERM. La manta MAXI-THERM LITE no requiere una sábana interpuesta.

El uso de una manta de hipertermia-hipotermia incluye las siguientes tareas:

- A. Para poder ajustar la temperatura de la manta y usar el equipo se necesita la orden de un médico. Compruebe la temperatura y la integridad de la piel del paciente en las zonas que estén en contacto con la manta al menos cada 20 minutos o según disponga el médico; compruebe también la temperatura del agua del sistema BLANKETROL III. Los pacientes pediátricos, los pacientes sensibles a la temperatura con enfermedad vascular, los pacientes quirúrgicos, los diabéticos y los pacientes con enfermedad de Raynaud corren mayor riesgo de sufrir lesiones de los tejidos, por lo que se debe tenerse en cuenta al seleccionar la temperatura, la duración del tratamiento y la frecuencia de las comprobaciones del estado de la piel. **Comunique inmediatamente al médico cualquier cambio del estado del paciente a fin de evitar una lesión grave o la muerte.**
- B. Debe examinarse regularmente la posición y la colocación de la sonda de la serie 400. Además, en los modos automáticos, el sistema BLANKETROL III dispara una alarma si la sonda del paciente registra una temperatura fuera del intervalo de 30 °C - 43,5 °C (86 °F - 110,3 °F).
- C. Deben vigilarse y tratarse inmediatamente como corresponda los cambios de color de la piel, los edemas, las inflamaciones o las indicaciones de presión, especialmente sobre prominencias óseas. Procure no aplicar presiones ni fuerzas de cizalla prolongadas a los tejidos sobre prominencias óseas.
- D. Es necesario darle la vuelta al paciente y cambiarlo de posición adecuadamente siguiendo la política o protocolo del hospital o institución.

---

## CAPÍTULO 3. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA BLANKETROL III

---

### 3-1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se describe cómo utilizar el sistema BLANKETROL III para controlar la temperatura de un paciente. En primer lugar, reúna el equipo y prepare al paciente. En segundo lugar, decida cuál es el modo de funcionamiento que va a utilizar. En tercer lugar, ajuste los controles correspondientes: *AUTOMATIC CONTROL MODE*, *MANUAL CONTROL MODE*, *GRADIENT 10C SMART MODE*, *GRADIENT VARIABLE SMART MODE* y *MONITOR ONLY MODE*.

Para ayudarle a conocer y comprender perfectamente la unidad, ofrecemos un servicio sobre el terreno previa solicitud.

---

### 3-2. ORGANIZAR LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

- A. Reúna todos los suministros y equipos:
1. Unidad BLANKETROL III
  2. Mantas de hipertermia-hipotermia
  3. Sábana o toalla de baño seca
  4. Manguera de conexión, si se utiliza(n) manta(s) desechable(s)
  5. Sonda de la serie 400 (ver tabla (6-8.)).
  6. Cable de conexión (si se usan sondas desechables)
  7. Agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos.

## ADVERTENCIA

- Por motivos de compatibilidad electromagnética, la unidad BLANKETROL III no debe utilizarse adosada o apilada con otros equipos. **Puede ocurrir interferencia electromagnética.** En esos otros equipos se incluyen los ventiladores, monitores de pacientes, equipos de administración de anestésicos, etc. La interferencia electromagnética hace referencia al hecho de que los aparatos electrónicos emiten energía electromagnética que afecta sin querer al funcionamiento de otros aparatos electrónicos. La unidad cumple con la norma CEI 60601-1-2.
- Si la unidad BLANKETROL III o el otro equipo no funciona correctamente, ponga el aparato fuera de servicio y pida a un técnico de biomedicina o mantenimiento que lo observe estando en funcionamiento. Consulte el capítulo 7 para saber cuáles son las distancias de separación recomendadas entre el otro equipo y la unidad BLANKETROL III. **No hacerlo puede producir daños en el sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**

- B. Ponga la unidad BLANKETROL III en el área del paciente, al alcance de una toma de corriente adecuada y a una temperatura ambiente de 15 °C – 30 °C (59 °F – 86 °F).
- C. Consulte el capítulo (1-3.), donde se resumen las características de la unidad y del panel de control de membrana.

<b>PRECAUCIÓN</b>	
•	<b>Utilice agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos. No utilizar agua destilada. No use agua desionizada. El agua desionizada puede corroer los componentes del sistema de tuberías. No use agua del grifo. Los minerales y depósitos pueden atascar los componentes del sistema de tuberías.</b>
•	<b>No use alcohol. El alcohol puede deteriorar la manta.</b>
•	<b>No rellene demasiado. Si añade demasiada agua, al apagar el aparato el agua de la manta vuelve de nuevo al sistema y podría desbordarse.</b>

- D. Compruebe el nivel del depósito del agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos. Para ello, levante la tapa del orificio de llenado del agua y compruebe si el agua llega hasta el filtro. Si fuera necesario añada con cuidado agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos. Además de ello, si el nivel del agua desciende por debajo de un nivel predeterminado, suena la alarma y la pantalla de estado indica LOW WATER de forma intermitente. El operador no puede proceder hasta que esto sea corregido como se describe en los capítulos (3-10-D.) y (4-2.2).
- E. Compruebe que el interruptor de encendido está en la posición “O” (unidad apagada).
- F. Examine el enchufe de alimentación para comprobar que no le falta ninguna clavija y que no hay ninguna doblada.

<b>ADVERTENCIA</b>	
•	<b>No deje desconectado el circuito del terminal de tierra (sistema de 230 V). Podrían producirse daños eléctricos.</b>

- G. Introduzca el enchufe en una toma de corriente de calidad hospitalaria con conexión a tierra.
- H. Disponga la manta de hipertermia-hipotermia bien lisa con la manguera orientada y sin dobleces hacia la unidad.
- I. Si la manta ya está llena, compruebe que no hay ninguna fuga.

<b>ADVERTENCIA</b>	
•	Si observa alguna fuga de agua dentro o alrededor de la unidad, en la manguera de conexión o en la manta, apague la unidad, desconecte el cable de alimentación de la toma eléctrica, y solucione el problema antes de continuar. Deben ponerse en

práctica procedimientos de mantenimiento adecuados, como por ejemplo el mantenimiento preventivo descrito en este manual. Nunca deben usarse mantas o mangueras que tengan fugas. **Las fugas de agua podrían dar lugar a que alguien se pudiera resbalar y a riesgo de infección y podrían causar una descarga eléctrica.**

## PRECAUCIÓN

- **Nunca se deben usar mantas o mangueras no aprobadas.**

- J. Cubra la manta con una sábana seca o una manta de baño (si usa PLASTI-PAD o MAXI-THERM).
- K. Conecte la manta a la unidad BLANKETROL III como se describe en el capítulo (2-3.1.), paso (H.).
- L. Si usa una manta de hipertermia-hipotermia para uso individual, conecte los conectores codificados por colores de la manguera de conexión a la manta tal y como se describe en las instrucciones facilitadas con cada manta.
- M. Compruebe que la manta está bien lisa y que la manguera de conexión no está doblada ni pinchada.
- N. La manta de la hipertermia-hipotermia se puede preenfriar o precalentar antes de colocar al paciente. Para ello, ponga en marcha el sistema en *MANUAL CONTROL MODE* durante unos minutos.
- O. Coloque al paciente en la manta de hipertermia-hipotermia.

## PRECAUCIÓN

- Si no se toman las debidas precauciones, al manejar o usar la sonda del paciente, podría producirse una **descarga electrostática** y dañarla.

- P. Si necesita monitorizar la temperatura del paciente tal y como se requiere para el funcionamiento en Automatic Control Mode o *MONITOR ONLY MODE*, inserte o conecte una sonda de la serie 400 al paciente.
  - 1. Si se usa una sonda rectal, se introduce en el paciente y se asegura con cinta a la pierna del paciente.
  - 2. Si se usa una sonda cutánea, el diafragma de la misma se sujeta con cinta al paciente, normalmente debajo del brazo o en el pecho.
  - 3. Si se usa una sonda esofágica, esta se introduce en el paciente. La sonda esofágica suele emplearse en pacientes comatosos o bajo anestesia.

La sonda de la serie 400 debe inspeccionarse periódicamente para comprobar que no se ha soltado ni estropeado. *El sistema BLANKETROL III hace sonar una alarma si la lectura de la sonda desciende por debajo de 30 °C (86 °F).*

**Es importante insertar o conectar la sonda de la serie 400 al paciente al menos tres minutos antes de apretar el botón de un modo de control. Esto evita que aparezca accidentalmente el mensaje de estado CHECK PROBE.**

4. El cable de conexión de la sonda se emplea para conectar el sistema BLANKETROL III a sondas de temperatura desechables.
- Q. Si se va a utilizar una manta de hipertermia-hipotermia superior, siga las instrucciones en el paso (J).
- R. Conecte la manta superior a la unidad siguiendo el procedimiento que se describe en el apartado (2-3.1.) Paso (H.).
- S. Si no se utiliza la manta de hipertermia-hipotermia superior, cubra al paciente con una sábana superior y/o una manta. El apartado (2-5.) contiene más información sobre la preparación del paciente y la atención de cabecera.
- T. Seleccione el modo de funcionamiento que va a usar: El funcionamiento en *AUTO CONTROL MODE* se describe en la sección (3-3.). El funcionamiento en *MANUAL CONTROL MODE* se describe en las secciones (3-4.) y (3-5.). La operación en el *GRADIENT 10C SMART MODE* se explica en el Capítulo (3-6.). La operación en el MODO DE GRADIENTE VARIABLE INTELIGENTE se describe en el Capítulo (3-7). El funcionamiento en *MODO DE SOLO MONITOREO* se describe en la sección (3-8).

**NOTA: La temperatura máxima de la superficie de contacto es de 41 °C.**

**NOTA:** si en algún momento la unidad se queda sin suministro eléctrico sin que se haya accionado el interruptor de encendido (interruptor I/O), se dispara una alarma de interrupción de corriente y parpadea el LED del símbolo de interrupción de corriente situado en el panel de control de membrana. Para parar la alarma hay que restablecer el suministro eléctrico y apretar el botón SILENCE ALARM.

**Si la interrupción de corriente es igual o inferior a 5 segundos, la unidad reanudará el funcionamiento en el modo anterior.** Si la interrupción dura más de 5 segundos, la unidad pasará al modo de alarma de interrupción de corriente.

### 3-3. USO DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL *AUTO CONTROL MODE*

## ADVERTENCIA

- Para poder ajustar la temperatura de la manta y usar el equipo se necesita la orden de un médico. Compruebe la temperatura y la integridad de la piel del paciente en las zonas que estén en contacto con la manta al menos cada 20 minutos o según disponga el médico; compruebe también la temperatura del agua del sistema BLANKETROL III. Los pacientes pediátricos, los pacientes sensibles a la temperatura con enfermedad vascular, los pacientes quirúrgicos, los diabéticos y los pacientes con enfermedad de Raynaud corren mayor riesgo de sufrir lesiones de los tejidos, por lo que se debe tenerse en cuenta al seleccionar la temperatura, la duración del tratamiento y la frecuencia de las comprobaciones del

<p>estado de la piel. <b>Comunique inmediatamente al médico cualquier cambio del estado del paciente a fin de evitar una lesión grave o la muerte.</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El método de control de la temperatura de todas las unidades de hipertermia-hipotermia tiene el peligro de calentar o enfriar tejidos corporales, especialmente la piel, hasta niveles susceptibles de producir lesiones, es decir, quemaduras o congelación, respectivamente. El profesional clínico es responsable de determinar la idoneidad de los límites de temperatura dependiendo del tiempo. <b>Si el agua supera los 40 °C durante períodos de tiempo prolongados puede causar quemaduras y daños en los tejidos. Se debe usar el juicio clínico para determinar los máximos períodos de contacto seguros basándose en la edad del paciente, su condición clínica y los medicamentos actuales. Dependiendo de su extensión y gravedad, una quemadura puede tener complicaciones muy graves e incluso mortales.</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Debido a la electricidad estática, antes de conectar una sonda de la serie 400 a la unidad BLANKETROL III es necesario que el usuario descargue la electricidad de su propio cuerpo tocando el bastidor de la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. <b>No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.</b> Todo el personal que pueda llegar a tocar la sonda de la serie 400 debe estar familiarizado con esta advertencia y tener una formación básica sobre la electricidad estática o las descargas electrostáticas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La formación relativa a la electricidad estática o las descargas electrostáticas debe incluir una introducción sobre la física de la carga electrostática, los voltajes que se pueden generar durante el uso normal y los daños que pueden sufrir los componentes electrónicos si un operador con carga electrostática toca el equipo. También deben enseñarse métodos para evitar la acumulación de carga electrostática y cómo y por qué hay que descargar el cuerpo de uno tocando la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. <b>No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.</b></li> </ul>
<h2>PRECAUCIÓN</h2>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el aparato se ajusta para que opere en cualquier modo automático, el aparato se apaga y activa la alarma CHECK PROBE (COMPROBAR SONDA) cuando la temperatura del paciente desciende por debajo de 30,0 °C (86 °F). Antes de reiniciar el aparato en modo automático, la temperatura del paciente debe superar los 30,0 °C (86 °F). El dispositivo se puede operar en modo Control Manual para calentar al paciente por encima de 30,0 °C (86 °F). Es posible que el tratamiento se interrumpa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>No usar el MODO DE GRADIENTE VARIABLE O el MODO DE GRADIENTE 10C sin el MODO INTELIGENTE. Podría ocurrir una terapia accidental.</b></li> </ul>

En el AUTO CONTROL MODE, el sistema BLANKETROL III puede monitorizar la temperatura del paciente y aplicar el tratamiento de calentamiento o enfriamiento máximo para llevar la temperatura del paciente al valor de consigna seleccionado por el operador.

Después de organizar el equipo como se describe en el apartado (3-2.), haga lo siguiente:

- A. Compruebe la colocación de la sonda de la serie 400 introducida o conectada al paciente.
- B. Conecte la sonda de la serie 400 en la conexión de 1/4 de pulgada del lado derecho de la unidad. Si se utiliza una sonda desechable, se necesita un cable de conexión para conectar la sonda a la BIII.
- C. Ponga el interruptor de encendido en la posición "I".

1. El interruptor se ilumina en color verde.
  2. La placa del microprocesador efectúa un autodiagnóstico.
  3. La pantalla de estado indica CHECK SETPT de forma intermitente.
- D. Consulte las órdenes del médico para determinar la temperatura de consigna que requiere el paciente. Como medida de precaución, al funcionar en *AUTOMATIC CONTROL MODE* la pantalla indicadora SET POINT solo se puede ajustar a un valor comprendido entre 30 °C y 40 °C (86 °F y 104 °F).
- E. Use el botón C/F para escoger la escala deseada de temperatura (panel en inglés únicamente).
- F. Pulse el botón TEMP SET.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla SET POINT muestra una lectura de temperatura.
  4. La pantalla de estado indica SET TEMP.
- G. Pulse la flecha arriba o la flecha abajo para cambiar la pantalla SET POINT a la temperatura del paciente deseada. La pantalla solo se puede ajustar a un valor comprendido entre 30 °C y 40 °C (86 °F y 104 °F); de lo contrario, el sistema no funcionará en *AUTOMATIC CONTROL MODE*.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se modifica la consigna de la pantalla de estado.
- H. Pulse el botón AUTO CONTROL.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla PATIENT indica la temperatura real del paciente.
  4. La pantalla WATER indica la temperatura real del agua del equipo Blanketrol III.
  5. La pantalla de estado indica:  
\* XXXXXX PATIENT  
AUTO SETPT 37,0 C  
O bien indica:  
PATIENT @SETPT  
AUTO SETPT 37,0 C

\* ("XXXXXX" representa "HEATING" o "COOLING".)

Lo anterior depende de la relación entre la temperatura del paciente y la temperatura de consigna. Tenga en cuenta que el valor de consigna se puede indicar en grados Fahrenheit.

6. Se pone en marcha la bomba. También puede activarse el calentador o el compresor.
7. El indicador de flujo del agua del panel lateral derecho comienza a moverse.
8. El agua pasa de la unidad a la manta y vuelve de nuevo a la unidad.
- I. Compruebe el indicador de flujo del agua para confirmar que está circulando el agua.
- J. Toque la manta de hipertermia-hipotermia para confirmar que la manta se está calentando o enfriando.
- K. Para introducir cualquier cambio en los ajustes de control, pulse el botón TEMP SET y vuelva a empezar.

El sistema BLANKETROL III está funcionando ahora en *AUTOMATIC CONTROL MODE*. El operador debe continuar monitorizando el sistema y al paciente. (Repase las sugerencias para el cuidado de los pacientes que figuran en el apartado (2-5).)

Si en cualquier momento la pantalla de estado muestra un mensaje diferente a los mensajes que se describen en *AUTOMATIC CONTROL MODE*, realice los cambios indicados en la pantalla y/o consulte la lista de mensajes de pantalla en la sección (3-10). Si suena una alarma y la pantalla de estado muestra un mensaje intermitente, haga los cambios que se indiquen.

Para apagar la unidad o discontinuar el tratamiento de hipertermia-hipotermia, procesa como se describe en el Capítulo (3-9).

**NOTA: PARA CAMBIAR DE CUALQUIER MODO DE CONTROL A OTRO MODO DE CONTROL, PULSE PRIMERO EL BOTÓN "TEMP SET", Y SELECCIONE DESPUÉS EL MODO DE FUNCIONAMIENTO QUE DESEE.**

Para cambiar de *AUTOMATIC CONTROL MODE* a *MONITOR ONLY MODE*, pulse el botón MONITOR ONLY.

---

**3-4. USO DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL *MANUAL CONTROL MODE*****ADVERTENCIA**

- Para poder ajustar la temperatura de la manta y usar el equipo se necesita la orden de un médico. Compruebe la temperatura y la integridad de la piel del paciente en las zonas que estén en contacto con la manta al menos cada 20 minutos o según disponga el médico; compruebe también la temperatura del agua del sistema BLANKETROL III. Los pacientes pediátricos, los pacientes sensibles a la temperatura con enfermedad vascular, los pacientes quirúrgicos, los diabéticos y los pacientes con enfermedad de Raynaud corren mayor riesgo de sufrir lesiones de los tejidos, por lo que se debe tenerse en cuenta al seleccionar la temperatura, la duración del tratamiento y la frecuencia de las comprobaciones del estado de la piel. **Comuníquese inmediatamente al médico cualquier cambio del estado del paciente a fin de evitar una lesión grave o la muerte.**
- El método de control de la temperatura de todas las unidades de hipertermia-hipotermia tiene el peligro de calentar o enfriar tejidos corporales, especialmente la piel, hasta niveles susceptibles de producir lesiones, es decir, quemaduras o congelación, respectivamente. El profesional clínico es responsable de determinar la idoneidad de los límites de temperatura dependiendo del tiempo. **Si el agua supera los 40 °C durante períodos de tiempo prolongados puede causar quemaduras y daños en los tejidos. Se debe usar el juicio clínico para determinar los máximos períodos de contacto seguros basándose en la edad del paciente, su condición clínica y los medicamentos actuales. Dependiendo de su extensión y gravedad, una quemadura puede tener complicaciones muy graves e incluso mortales.**

El sistema BLANKETROL III se puede configurar para que funcione en base a la temperatura real del agua del equipo Blanketrol III con respecto a la temperatura de consigna. En el *MANUAL CONTROL MODE* el sistema BLANKETROL III no lee la temperatura del paciente, por lo que la unidad no ajusta la temperatura del agua en el equipo BLANKETROL III en consecuencia. Debido a ello, es necesario monitorizar con sumo cuidado la temperatura del paciente. Además, como en cualquier otro caso, es necesario supervisar estrechamente la integridad de la piel del paciente.

Después de organizar el equipo como se describe en el apartado (3-2.), haga lo siguiente:

- A. Ponga el interruptor de encendido en la posición "I".
  1. El interruptor se ilumina en color verde.
  2. La placa del microprocesador efectúa un autodiagnóstico.
  3. La pantalla de estado indica CHECK SETPT de forma intermitente.
- B. Consulte las órdenes del médico para determinar la temperatura de consigna del paciente y la temperatura del agua que hacen falta.
- C. Pulse el botón TEMP SET.
  1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.

3. La pantalla SET POINT muestra una lectura de temperatura.
  4. La pantalla de estado indica SET TEMP.
- D. Use el botón C/F para escoger la escala deseada de temperatura (panel en inglés únicamente).
- E. Presione la flecha hacia arriba o hacia abajo para cambiar la pantalla SETPOINT a la temperatura configurada deseada de la manta/del agua. Como medida de seguridad, la temperatura de la manta/el agua del dispositivo solo se puede ajustar a un valor comprendido entre 4 °C y 42 °C (39,2 °F y 107,6 °F).
1. La placa del microprocesador pita.
  2. La pantalla de estado se modifica.
- F. Pulse el botón MANUAL CONTROL.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla BLANKET/WATER (MANTA/AGUA) indica la temperatura real del agua del equipo Blanketrol III.
  4. La pantalla de estado indica:  
 \* XXXXXX WATER  
 MANUAL SETPT 37,0 C  
 O bien indica:  
 WATER @SETPT  
 MANUAL SETPT 37,0 C
- \* (“XXXXXX” representa “HEATING” o “COOLING”).  
 Lo anterior depende de la relación entre la temperatura del agua de la manta y la temperatura de consigna. Tenga en cuenta que el valor de consigna se puede indicar en grados Fahrenheit.
5. Se pone en marcha la bomba. Puede activarse el calentador o el compresor.
  6. El indicador de flujo del agua del panel lateral derecho comienza a moverse.
  7. El agua pasa de la unidad a la manta y vuelve de nuevo a la unidad.
- G. Compruebe el indicador de flujo del agua para confirmar que está circulando el agua.
- H. Toque la manta de hipertermia-hipotermia para confirmar que la manta se está calentando o enfriando.

- I. Para realizar cualquier cambio en los ajustes de control, pulse el botón TEMP SET y vuelva a empezar.

El sistema BLANKETROL III está funcionando ahora en *MANUAL CONTROL MODE*. El operador debe continuar monitorizando los cambios de la temperatura del paciente. (Repase las sugerencias para el cuidado de los pacientes que figuran en el apartado (2-5).)

Si en cualquier momento la pantalla de estado muestra un mensaje diferente a los mensajes descritos en los procedimientos de *MANUAL CONTROL MODE*, realice los cambios indicados en la pantalla y/o consulte la lista de mensajes de pantalla en la sección (3-10). Si suena una alarma y la pantalla de estado muestra un mensaje intermitente, haga los cambios que se indiquen.

Para apagar la unidad o discontinuar el tratamiento de hipertermia-hipotermia, procesa como se describe en el Capítulo (3-9).

**NOTA: PARA CAMBIAR DE *MANUAL CONTROL MODE* A OTRO MODO DE CONTROL, PULSE PRIMERO EL BOTÓN "TEMP SET" Y, A CONTINUACIÓN, SELECCIONE EL MODO DE FUNCIONAMIENTO QUE DESEE.**

Para cambiar de *MANUAL CONTROL MODE* a *MONITOR ONLY MODE*, simplemente pulse el botón MONITOR ONLY.

### 3-5. USO DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL *MANUAL CONTROL MODE* CON LA INCORPORACIÓN DE LA SONDA DEL PACIENTE

## ADVERTENCIA

- Para poder ajustar la temperatura de la manta y usar el equipo se necesita la orden de un médico. Compruebe la temperatura y la integridad de la piel del paciente en las zonas que estén en contacto con la manta al menos cada 20 minutos o según disponga el médico; compruebe también la temperatura del agua del sistema BLANKETROL III. Los pacientes pediátricos, los pacientes sensibles a la temperatura con enfermedad vascular, los pacientes quirúrgicos, los diabéticos y los pacientes con enfermedad de Raynaud corren mayor riesgo de sufrir lesiones de los tejidos, por lo que se debe tenerse en cuenta al seleccionar la temperatura, la duración del tratamiento y la frecuencia de las comprobaciones del estado de la piel. **Comunique inmediatamente al médico cualquier cambio del estado del paciente a fin de evitar una lesión grave o la muerte.**
- El método de control de la temperatura de todas las unidades de hipertermia-hipotermia tiene el peligro de calentar o enfriar tejidos corporales, especialmente la piel, hasta niveles susceptibles de producir lesiones, es decir, quemaduras o congelación, respectivamente. El profesional clínico es responsable de determinar la idoneidad de los límites de temperatura dependiendo del tiempo. **Si el agua supera los 40 °C durante períodos de tiempo prolongados puede causar quemaduras y daños en los tejidos. Se debe usar el juicio clínico para determinar los máximos períodos de contacto seguros basándose en la edad del paciente, su condición clínica y**

<p><b>los medicamentos actuales. Dependiendo de su extensión y gravedad, una quemadura puede tener complicaciones muy graves e incluso mortales.</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Debido a la electricidad estática, antes de conectar una sonda de la serie 400 a la unidad BLANKETROL III es necesario que el usuario descargue la electricidad de su propio cuerpo tocando el bastidor de la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. <b>No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.</b> Todo el personal que pueda llegar a tocar la sonda de la serie 400 debe estar familiarizado con esta advertencia y tener una formación básica sobre la electricidad estática o las descargas electrostáticas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La formación relativa a la electricidad estática o las descargas electrostáticas debe incluir una introducción sobre la física de la carga electrostática, los voltajes que se pueden generar durante el uso normal y los daños que pueden sufrir los componentes electrónicos si un operador con carga electrostática toca el equipo. También deben enseñarse métodos para evitar la acumulación de carga electrostática y cómo y por qué hay que descargar el cuerpo de uno tocando la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. <b>No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.</b></li></ul>

Cuando el sistema BLANKETROL III se configura para funcionar en *MANUAL CONTROL MODE*, se puede conectar la sonda del paciente a la unidad para monitorizar la temperatura del paciente sin que afecte al funcionamiento. El sistema continúa funcionando basándose en la temperatura del agua del equipo Blanketrol III con respecto a la temperatura de la manta o del agua deseada.

Después de organizar el equipo como se describe en el apartado (3-2.), haga lo siguiente:

- A. Compruebe la colocación de la sonda de la serie 400 introducida o conectada al paciente.
- B. Conecte la sonda de la serie 400 en la conexión de 1/4 de pulgada del lado derecho de la unidad.
- C. Siga los pasos (A - I) que se describen en el apartado (3-4.). Además de indicarse la temperatura real del agua en la pantalla de la manta o del agua, la pantalla del paciente indica la temperatura real del paciente.

El sistema BLANKETROL III funciona ahora en *MANUAL CONTROL MODE* y monitoriza al mismo tiempo la temperatura del paciente. No obstante, el operador también debe vigilar la temperatura del paciente. (Repase las sugerencias para el cuidado de los pacientes que figuran en el apartado (2-5.).

Si en cualquier momento la pantalla de estado muestra un mensaje diferente a los mensajes descritos en los procedimientos de *MANUAL CONTROL MODE*, realice los cambios indicados en la pantalla y/o consulte la lista de mensajes de pantalla en la sección (3-10). Si suena una alarma y la pantalla de estado muestra un mensaje intermitente, haga los cambios que se indiquen.

Para apagar la unidad o discontinuar el tratamiento de hipertermia-hipotermia, procesa como se describe en el Capítulo (3-9).

**NOTA: PARA CAMBIAR DEL AUTOMATIC CONTROL MODE A OTRO MODO DE CONTROL, PULSE PRIMERO EL BOTÓN “TEMP SET”, Y SELECCIONE DESPUÉS EL MODO DE FUNCIONAMIENTO QUE DESEE.**

Para cambiar de *MANUAL CONTROL MODE* a *MONITOR ONLY MODE*, simplemente pulse el botón Monitor Only.

### 3-6. OPERACIÓN DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL *GRADIENT 10C SMART MODE*

## ADVERTENCIA

- Para poder ajustar la temperatura de la manta y usar el equipo se necesita la orden de un médico. Compruebe la temperatura y la integridad de la piel del paciente en las zonas que estén en contacto con la manta al menos cada 20 minutos o según disponga el médico; compruebe también la temperatura del agua del sistema BLANKETROL III. Los pacientes pediátricos, los pacientes sensibles a la temperatura con enfermedad vascular, los pacientes quirúrgicos, los diabéticos y los pacientes con enfermedad de Raynaud corren mayor riesgo de sufrir lesiones de los tejidos, por lo que se debe tenerse en cuenta al seleccionar la temperatura, la duración del tratamiento y la frecuencia de las comprobaciones del estado de la piel. **Comuníquese inmediatamente al médico cualquier cambio del estado del paciente a fin de evitar una lesión grave o la muerte.**
- El método de control de la temperatura de todas las unidades de hipertermia-hipotermia tiene el peligro de calentar o enfriar tejidos corporales, especialmente la piel, hasta niveles susceptibles de producir lesiones, es decir, quemaduras o congelación, respectivamente. El profesional clínico es responsable de determinar la idoneidad de los límites de temperatura dependiendo del tiempo. **Si el agua supera los 40 °C durante períodos de tiempo prolongados puede causar quemaduras y daños en los tejidos. Se debe usar el juicio clínico para determinar los máximos períodos de contacto seguros basándose en la edad del paciente, su condición clínica y los medicamentos actuales. Dependiendo de su extensión y gravedad, una quemadura puede tener complicaciones muy graves e incluso mortales.**
- Debido a la electricidad estática, antes de conectar una sonda de la serie 400 a la unidad BLANKETROL III es necesario que el usuario descargue la electricidad de su propio cuerpo tocando el bastidor de la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. **No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.** Todo el personal que pueda llegar a tocar la sonda de la serie 400 debe estar familiarizado con esta advertencia y tener una formación básica sobre la electricidad estática o las descargas electrostáticas.
- La formación relativa a la electricidad estática o las descargas electrostáticas debe incluir una introducción sobre la física de la carga electrostática, los voltajes que se pueden generar durante el uso normal y los daños que pueden sufrir los componentes electrónicos si un operador con carga electrostática toca el equipo. También deben enseñarse métodos para evitar la acumulación de carga electrostática y cómo y por qué hay que descargar el cuerpo de uno tocando la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. **No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.**

## PRECAUCIÓN

- Si el aparato se ajusta para que opere en cualquier modo automático, el aparato se apaga y activa la alarma CHECK PROBE (COMPROBAR SONDA) cuando la temperatura del paciente desciende por debajo de 30,0 °C (86 °F). Antes de reiniciar el aparato en modo automático, la temperatura del paciente debe superar los 30,0 °C (86 °F). El dispositivo se puede operar en modo Control Manual para calentar al paciente por encima de 30,0 °C (86 °F). Es posible que el tratamiento se interrumpa.
- No usar el MODO DE GRADIENTE VARIABLE O el MODO DE GRADIENTE 10C sin el MODO INTELIGENTE. Podría ocurrir una terapia accidental.

El sistema BLANKETROL III se puede configurar para cambiar gradualmente la temperatura del paciente manteniendo el agua del equipo BLANKETROL III a una máxima diferencia de temperatura de 10 °C (18 °F) con respecto a la temperatura corporal del paciente, y aumentando a continuación la desviación del gradiente (diferencia de temperatura) entre la temperatura del paciente y la temperatura del agua 5 °C (9 °F) cada 30 minutos hasta que la temperatura del paciente llegue al valor configurado.

Después de organizar el equipo como se describe en el apartado (3-2.), haga lo siguiente:

- A. Compruebe la colocación de la sonda de la serie 400 introducida o conectada al paciente.
- B. Conecte la sonda en la conexión de 1/4 de pulgada del lado derecho de la unidad.
- C. Ponga el interruptor de encendido en la posición "I".
  1. El interruptor se ilumina en color verde.
  2. La placa del microprocesador efectúa un autodiagnóstico.
  3. La pantalla de estado indica CHECK SETPT de forma intermitente.
- D. Consulte las órdenes del médico para determinar la temperatura de consigna que requiere el paciente. Como medida de precaución, para funcionar en el *GRADIENT 10C SMART MODE*, la consigna de temperatura del paciente solo se puede ajustar a un valor comprendido entre 30 °C y 40 °C (86 °F y 104 °F).
- E. Use el botón C/F para escoger la escala deseada de temperatura (panel en inglés únicamente).
- F. Pulse el botón TEMP SET.
  1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla de estado muestra un valor de consigna de temperatura.
- G. Pulse la flecha arriba o la flecha abajo para cambiar la temperatura de consigna de la pantalla de estado a la temperatura del paciente deseada. El valor de la pantalla solo se puede ajustar entre 30 °C y 40 °C (86 °F y 104 °F).

1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se modifica la temperatura de consigna de la pantalla de estado.
- H. Pulse el botón GRADIENT 10C.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla PATIENT indica la temperatura real del paciente.
  4. La pantalla WATER indica la temperatura real del agua del equipo Blanketrol III.
  5. La pantalla de estado indica:  
 \* XXXXXX PATIENT  
 AUTO SETPT 37,0 C  
 O bien indica:  
 PATIENT @SETPT  
 AUTO SETPT 37,0 C
- \* (“XXXXXX” representa “HEATING” o “COOLING”).  
 Lo anterior depende de la relación entre la temperatura del paciente y la temperatura de consigna. Tenga en cuenta que el valor de consigna se puede indicar en grados Fahrenheit.
6. Se pone en marcha la bomba. También puede activarse el calentador o el compresor.
  7. El indicador de flujo del agua del panel lateral derecho comienza a moverse.
  8. El agua pasa de la unidad a la manta y vuelve de nuevo a la unidad.
- I. Pulse la tecla SMART.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED del botón SMART.
- J. Compruebe el indicador de flujo del agua para confirmar que está circulando el agua.
- K. Toque la manta de hipertermia-hipotermia para confirmar que la manta se está calentando o enfriando.
- L. Para introducir cualquier cambio en los ajustes de control, pulse el botón TEMP SET y vuelva a empezar.

El sistema BLANKETROL III está funcionando ahora en *GRADIENT 10C SMART MODE*. El operador debe continuar monitorizando el sistema y al paciente. (Repase las sugerencias para el cuidado de los pacientes que figuran en el apartado (2-5.)).

Si en cualquier momento la pantalla de estado muestra un mensaje diferente a los mensajes descritos en los procedimientos en *GRADIENT 10C SMART MODE*, realice los cambios indicados en la pantalla y/o consulte la lista de mensajes de pantalla en la sección (3-10). Si suena una alarma y la pantalla de estado muestra un mensaje intermitente, haga los cambios que se indiquen.

Para apagar la unidad o discontinuar el tratamiento de hipertermia-hipotermia, procesa como se describe en el Capítulo (3-9).

**NOTA: PARA CAMBIAR DEL *GRADIENT 10C SMART MODE* A OTRO MODO DE CONTROL, PULSE PRIMERO EL BOTÓN “TEMP SET” Y SELECCIONE DESPUÉS EL MODO DE FUNCIONAMIENTO QUE DESEE.**

Para cambiar de *GRADIENT 10C SMART MODE* a *MONITOR ONLY MODE*, simplemente pulse el botón MONITOR ONLY.

**3-7. OPERACIÓN DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL *GRADIENT VARIABLE SMART MODE***

<b>ADVERTENCIA</b>	
•	Para poder ajustar la temperatura de la manta y usar el equipo se necesita la orden de un médico. Compruebe la temperatura y la integridad de la piel del paciente en las zonas que estén en contacto con la manta al menos cada 20 minutos o según disponga el médico; compruebe también la temperatura del agua del sistema BLANKETROL III. Los pacientes pediátricos, los pacientes sensibles a la temperatura con enfermedad vascular, los pacientes quirúrgicos, los diabéticos y los pacientes con enfermedad de Raynaud corren mayor riesgo de sufrir lesiones de los tejidos, por lo que se debe tenerse en cuenta al seleccionar la temperatura, la duración del tratamiento y la frecuencia de las comprobaciones del estado de la piel. <b>Comunique inmediatamente al médico cualquier cambio del estado del paciente a fin de evitar una lesión grave o la muerte.</b>
•	El método de control de la temperatura de todas las unidades de hipertermia-hipotermia tiene el peligro de calentar o enfriar tejidos corporales, especialmente la piel, hasta niveles susceptibles de producir lesiones, es decir, quemaduras o congelación, respectivamente. El profesional clínico es responsable de determinar la idoneidad de los límites de temperatura dependiendo del tiempo. <b>Si el agua supera los 40 °C durante períodos de tiempo prolongados puede causar quemaduras y daños en los tejidos. Se debe usar el juicio clínico para determinar los máximos períodos de contacto seguros basándose en la edad del paciente, su condición clínica y los medicamentos actuales. Dependiendo de su extensión y gravedad, una quemadura puede tener complicaciones muy graves e incluso mortales.</b>
•	Debido a la electricidad estática, antes de conectar una sonda de la serie 400 a la unidad BLANKETROL III es necesario que el usuario descargue la electricidad de su propio cuerpo tocando el bastidor de la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. <b>No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.</b> Todo el personal que pueda llegar a tocar la sonda de la serie 400 debe estar familiarizado con esta advertencia y tener una formación básica sobre la electricidad estática o las descargas electrostáticas.

- La formación relativa a la electricidad estática o las descargas electrostáticas debe incluir una introducción sobre la física de la carga electrostática, los voltajes que se pueden generar durante el uso normal y los daños que pueden sufrir los componentes electrónicos si un operador con carga electrostática toca el equipo. También deben enseñarse métodos para evitar la acumulación de carga electrostática y cómo y por qué hay que descargar el cuerpo de uno tocando la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. **No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.**

## PRECAUCIÓN

- Si el aparato se ajusta para que opere en cualquier modo automático, el aparato se apaga y activa la alarma CHECK PROBE (COMPROBAR SONDA) cuando la temperatura del paciente desciende por debajo de 30,0 °C (86 °F). Antes de reiniciar el aparato en modo automático, la temperatura del paciente debe superar los 30,0 °C (86 °F). El dispositivo se puede operar en modo Control Manual para calentar al paciente por encima de 30,0 °C (86 °F). Es posible que el tratamiento se interrumpa.
- No usar el MODO DE GRADIENTE VARIABLE O el MODO DE GRADIENTE 10C sin el MODO INTELIGENTE. Podría ocurrir una terapia accidental.

El sistema BLANKETROL III se puede configurar para cambiar gradualmente la temperatura del paciente en función de las *necesidades específicas del paciente* manteniendo el agua del equipo Blanketrol III a una temperatura especificada con respecto a la temperatura corporal del paciente (seleccionada por el operador). El sistema aumenta entonces esta diferencia de temperatura 5 °C (9 °F) cada 30 minutos hasta que la temperatura del paciente alcanza el valor de consigna.

Después de organizar el equipo como se describe en el apartado (3-2.), haga lo siguiente:

- A. Compruebe la colocación de la sonda de la serie 400 introducida o conectada al paciente.
- B. Conecte la sonda en la conexión de 1/4 de pulgada del lado derecho de la unidad.
- C. Ponga el interruptor de encendido en la posición "I".
  1. El interruptor se ilumina en color verde.
  2. La placa del microprocesador efectúa un autodiagnóstico.
  3. La pantalla de estado indica CHECK SETPT de forma intermitente.
- D. Consulte las órdenes del médico para determinar la temperatura de consigna que requiere el paciente. Como medida de precaución, para operar en *GRADIENT VARIABLE SMART MODE* la de temperatura del paciente solo se puede ajustar a un valor comprendido entre 30 °C y 40 °C (86 °F y 104 °F).
- E. Use el botón C/F para escoger la escala deseada de temperatura (panel en inglés únicamente).
- F. Pulse el botón TEMP SET.
  1. La placa del microprocesador pita.

2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla de estado muestra un valor de consigna de temperatura.
- G. Pulse la flecha arriba o la flecha abajo para cambiar la temperatura de consigna de la pantalla de estado a la temperatura del paciente deseada. El valor de la pantalla solo se puede ajustar entre 30 °C y 40 °C (86 °F y 104 °F).
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se modifica la temperatura de consigna de la pantalla de estado.
- H. Pulse el botón GRADIENT VARIABLE.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla de estado muestra un gradiente variable.
- I. Pulse la flecha arriba o la flecha abajo para cambiar la desviación del gradiente variable al valor deseado.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se modifica la temperatura de consigna de la pantalla de estado.
- J. Pulse el botón GRADIENT VARIABLE.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla PATIENT indica la temperatura real del paciente.
  4. La pantalla WATER indica la temperatura real del agua del equipo Blanketrol III.
  5. La pantalla de estado indica:  
 \* XXXXXX PATIENT  
 AUTO SETPT 37,0 C  
 O bien indica:  
 PATIENT @SETPT  
 AUTO SETPT 37,0 C
- \* (“XXXXXX” representa “HEATING” o “COOLING”).  
 Lo anterior depende de la relación entre la temperatura del paciente y la temperatura de consigna. Tenga en cuenta que el valor de consigna se puede indicar en grados Fahrenheit.
6. Se pone en marcha la bomba. También puede activarse el calentador o el compresor.

7. El indicador de flujo del agua del panel lateral derecho comienza a moverse.
  8. El agua pasa de la unidad a la manta y vuelve de nuevo a la unidad.
- K. Pulse la tecla SMART.
1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED del botón SMART.
- L. Compruebe el indicador de flujo del agua para confirmar que está circulando el agua.
- M. Toque la manta de hipertermia-hipotermia para confirmar que la manta se está calentando o enfriando.
- N. Para introducir cualquier cambio en los ajustes de control, pulse el botón TEMP SET y vuelva a empezar.

El sistema BLANKETROL III está funcionando ahora en *GRADIENT VARIABLE SMART MODE*. El operador debe continuar monitorizando el sistema y al paciente. (Repase las sugerencias para el cuidado de los pacientes que figuran en el apartado (2-5).)

Si en cualquier momento la pantalla de estado muestra un mensaje diferente a los descritos en los procedimientos de *GRADIENT VARIABLE SMART MODE*, realice los cambios indicados en la pantalla y/o consulte la lista de mensajes de pantalla de la sección (3-10). Si suena una alarma y la pantalla de estado muestra un mensaje intermitente, haga los cambios que se indiquen.

Para apagar la unidad o discontinuar el tratamiento de hipertermia-hipotermia, procesa como se describe en el Capítulo (3-9).

**NOTA: PARA CAMBIAR DEL *GRADIENT VARIABLE SMART MODE* A OTRO MODO DE CONTROL, PULSE PRIMERO EL BOTÓN “TEMP SET”, Y SELECCIONE DESPUÉS EL MODO DE FUNCIONAMIENTO QUE DESEE.**

Para cambiar de *GRADIENT VARIABLE SMART MODE* a *MONITOR ONLY MODE*, simplemente pulse el botón MONITOR ONLY.

---

### 3-8. USO DEL SISTEMA BLANKETROL III EN EL *MONITOR ONLY MODE*

## ADVERTENCIA

- Debido a la electricidad estática, antes de conectar una sonda de la serie 400 a la unidad BLANKETROL III es necesario que el usuario descargue la electricidad de su propio cuerpo tocando el bastidor de la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. **No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.** Todo el personal que pueda llegar a tocar la sonda de la serie 400

debe estar familiarizado con esta advertencia y tener una formación básica sobre la electricidad estática o las descargas electrostáticas.
<ul style="list-style-type: none"><li>• La formación relativa a la electricidad estática o las descargas electrostáticas debe incluir una introducción sobre la física de la carga electrostática, los voltajes que se pueden generar durante el uso normal y los daños que pueden sufrir los componentes electrónicos si un operador con carga electrostática toca el equipo. También deben enseñarse métodos para evitar la acumulación de carga electrostática y cómo y por qué hay que descargar el cuerpo de uno tocando la unidad BLANKETROL III u otro objeto conectado a tierra. <b>No hacerlo puede dar lugar a daños a causa de descarga electrostática.</b></li></ul>

El sistema BLANKETROL III se puede configurar para que muestre la temperatura del paciente, pero sin calentar, enfriar o hacer circular el agua. En este modo de funcionamiento el paciente puede estar ya colocado o no en una manta de hipertermia-hipotermia, pero la unidad y la sonda de la serie 400 deben disponerse como se describe en el apartado (3-2.).

Después de organizar el equipo, haga lo siguiente:

- A. Compruebe la colocación de la sonda de la serie 400 introducida o conectada al paciente.
- B. Conecte la sonda en la conexión de 1/4 de pulgada del lado derecho de la unidad.
- C. Ponga el interruptor de encendido en la posición "I".
  1. El interruptor se ilumina en color verde.
  2. La placa del microprocesador efectúa un autodiagnóstico.
  3. La pantalla de estado indica CHECK SETPT de forma intermitente.
- D. Pulse el botón MONITOR ONLY.
  1. La placa del microprocesador pita.
  2. Se enciende el LED situado en la esquina del botón.
  3. La pantalla del paciente indica la temperatura del paciente.
  4. La pantalla de estado indica MONITOR ONLY y la escala de temperatura seleccionada.
- E. Para introducir cualquier cambio en los ajustes de control, pulse el botón TEMP SET y vuelva a empezar.

El sistema BLANKETROL III está funcionando ahora en *MONITOR ONLY MODE*.

Si en cualquier momento la pantalla de estado muestra un mensaje diferente a los descritos en los procedimientos de *MONITOR ONLY MODE*, realice los cambios indicados en la pantalla y/o consulte la lista de mensajes de pantalla de la sección (3-10). Si suena una alarma y la pantalla de estado muestra un mensaje intermitente, haga los cambios que se indiquen. Para apagar la

unidad o discontinuar el tratamiento de hipertermia-hipotermia, procesa como se describe en el Capítulo (3-9).

**NOTA: PARA CAMBIAR DEL *MONITOR ONLY MODE* A OTRO MODO DE FUNCIONAMIENTO, PULSE PRIMERO EL BOTÓN “TEMP SET”, Y SELECCIONE DESPUÉS EL MODO DE FUNCIONAMIENTO QUE DESEE.**

### **3-9. CONCLUIR EL TRATAMIENTO DE HIPERTERMIA-HIPOTERMIA**

Interrumpir la terapia cuando lo indique el médico. Una vez interrumpido el tratamiento, la temperatura del paciente puede variar 0,5 °C (1 °F) arriba o abajo. La variación puede ser mayor si el paciente ha estado tiritando y el tratamiento se ha interrumpido de forma repentina. El operador debe continuar monitorizando la temperatura del paciente. Para ello, el operador puede optar por operar el sistema en *MONITOR ONLY MODE* como se describe en la sección (3-8.).

Para cambiar el modo de funcionamiento o detener la unidad, el operador tiene que pulsar el botón TEMP SET o poner el interruptor de encendido en la posición “O”. El operador puede pasar directamente a *MONITOR ONLY MODE* desde cualquiera de los modos de control solo con pulsar el botón MONITOR ONLY.

Después de finalizar el tratamiento de hipertermia-hipotermia y apagar la unidad:

- A. Deje las mantas y la manguera conectadas a la unidad durante unos diez minutos. Esto permite que parte del agua se vacíe de nuevo en la unidad.
- B. Retire la sonda del paciente y de la conexión de 1/4 de pulgada. El mantenimiento de la sonda REUTILIZABLE se explica en el capítulo (4-7.).
- C. Desconecte el cable de alimentación del suministro de corriente, y sujételo ligeramente enrollado al panel posterior usando la correa de nailon.
- D. Desconecte la manguera de conexión de la unidad y guárdela en el cajón de almacenamiento frontal.
- E. Retire las mantas.
- F. Para las mantas PLASTIPAD reutilizables, enrolle la manguera a lo largo en el centro de la manta. Doble la manta a lo largo desde los lados hacia el centro, 1/3 desde el lado izquierdo y 1/3 desde el lado derecho. El mantenimiento de la manta se describe en el capítulo (4-6.).

En el caso de las mantas para uso en un solo paciente, deseche la manta siguiendo la política o el protocolo del hospital o institución.

### **3-10. MENSAJES DE ESTADO EN PANTALLA**

La pantalla de estado situada en el centro del panel de control de membrana de la unidad BLANKETROL III indica el estado de funcionamiento de la unidad o los cambios que debe efectuar el operador. La pantalla de estado puede mostrar distintos mensajes para guiar al operador. En la siguiente lista se definen cada uno de los mensajes y se describen los cambios,

si los hubiera, que debe efectuar el operador. Observe que en la lista inferior, el símbolo “x” se usa para indicar un dígito numérico que puede variar en función de las medidas o acciones del operador, mientras que “Y” se emplea cuando puede aparecer C o F dependiendo de la escala de temperatura utilizada.

- A. Durante el funcionamiento normal en el *MANUAL CONTROL MODE*, la pantalla de estado muestra los siguientes mensajes:

Mensaje de la pantalla de estado	Función
MANUAL	Este mensaje aparece en el lado izquierdo de la línea inferior, e indica que el sistema BLANKETROL III está funcionando en el <i>MANUAL CONTROL MODE</i> .
SETPT xxx.xY *	* (“xxx.x” representa la temperatura e “Y” representa grados Celsius o Fahrenheit.) Este mensaje aparece en la parte derecha de la línea inferior e indica la temperatura configurada deseada/actual del agua en el dispositivo con la escala de temperatura adecuada.
HEATING WATER	Este mensaje aparece en la línea superior cuando el sistema BLANKETROL III está calentando el agua de circulación.
COOLING WATER	Este mensaje aparece en la línea superior cuando el sistema BLANKETROL III está enfriando el agua de circulación.
WATER @SETPT	Este mensaje aparece en la línea superior cuando la temperatura del agua ha alcanzado el valor de consigna correspondiente.

- B. Durante el funcionamiento normal en cualquiera de los tres modos automáticos, *AUTOMATIC CONTROL MODE*, *GRADIENT 10C SMART MODE* y *GRADIENT VARIABLE SMART MODE*, la pantalla de estado muestra los siguientes mensajes:

Mensaje de la pantalla de estado	Función
AUTO	Este mensaje aparece en el lado izquierdo de la línea inferior, e indica que el sistema BLANKETROL III está funcionando en los tres modos automáticos.
SETPT xxx.xY *	* (“xxx.x” representa la temperatura e “Y” representa grados Celsius o Fahrenheit.) Este mensaje aparece en el lado derecho de la línea inferior, en los tres modos automáticos e indica la temperatura de consigna actual/seleccionada para el paciente en la escala de temperatura correspondiente.
HEATING PATIENT	Este mensaje aparece en la línea superior cuando el sistema BLANKETROL III está calentando al paciente.
COOLING PATIENT	Este mensaje aparece en la línea superior cuando el sistema BLANKETROL III está enfriando al paciente.

PATIENT @SETPT	Este mensaje aparece en la línea superior cuando la temperatura del paciente ha alcanzado la temperatura de consigna.
----------------	---

C. Durante el funcionamiento normal en *MONITOR ONLY MODE*, la pantalla de estado muestra los siguientes mensajes:

Mensaje de la pantalla de estado	Función
MONITOR ONLY CELSIUS	Este mensaje aparece cuando se selecciona la escala Celsius de temperatura en <i>MONITOR ONLY MODE</i> .
MONITOR ONLY FAHRENHEIT	Este mensaje aparece cuando se selecciona la escala de temperatura Fahrenheit en <i>MONITOR ONLY MODE</i> .

D. Los siguientes mensajes son advertencias e indicaciones que aparecen en la pantalla de estado:

Mensaje de advertencia/indicación	Función
CHECK SETPT	<p>Este mensaje puede aparecer por uno de los tres motivos siguientes, seguido de las medidas que se deben adoptar para solucionarlo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durante el arranque, cuando el operador enciende la unidad:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pulse el botón TEMP SET para introducir la temperatura de consigna.</li> </ol> </li> <li>2. Durante el arranque, cuando el operador intenta comenzar uno de los tres modos de control automáticos con una temperatura configurada del paciente seleccionada fuera del rango de 30 °C a 40 °C (86 °F a 104 °F). La unidad no permitirá que el operador pase a uno de los modos de control automáticos hasta que se haya corregido el ajuste de la temperatura de consigna del paciente:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pulse el botón TEMP SET y cambie la temperatura de SET POINT a un valor comprendido dentro del intervalo permitido.</li> </ol> </li> <li>3. Durante el funcionamiento, un problema de “nivel de agua bajo” podría hacer que CHECK SETPT indicase la necesidad de:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Controle el nivel de agua en el depósito y llene la unidad con agua, según sea necesario.</li> </ol> </li> </ol> <p>Nota: Nota: si la pantalla CHECK SETPT parpadea durante cinco minutos, sonará la alarma hasta que el operador continúe con el siguiente paso. La alarma también avisará al operador si se ha producido una interrupción de corriente.</p>

<p>SET TEMPERATURE SETPT xxx.XY *</p>	<p>* (“xxx.x” representa la temperatura e “Y” representa grados Celsius o Fahrenheit.) Este mensaje aparece al pulsar el botón “TEMP SET”. En ese momento se puede modificar el valor de la pantalla de estado pulsando la flecha arriba o abajo, o comprobar la temperatura predeterminada de 37 °C (98,6 °F) en el momento del encendido.</p>
<p>GRADIENT VARIABLE OFFSET xxY *</p>	<p>* (“xx” representa la temperatura e “Y” representa grados Celsius o Fahrenheit.) Esto aparece la primera vez que se pulsa el botón GRADIENT VARIABLE, cuando el usuario está configurando el BLANKETROL III en el <i>GRADIENT VARIABLE MODE</i>. Cuando aparece este mensaje en la pantalla, el usuario puede ajustar la desviación del gradiente variable.</p>
<p>HIGH LIMIT REMOVE FROM SERVICE</p>	<p>Este mensaje aparece cuando se activa la alarma de límite superior porque el agua del equipo BLANKETROL III ha alcanzado el límite de temperatura superior de 44,0 °C ± 2 °C (111,2 °F ± 3,6 °F). Mientras aparece este mensaje, suena la alarma de incidencias y se apagan el calentador y la bomba. La tecla de silenciar alarma no puede silenciar esta alarma. Este mensaje continúa apareciendo en pantalla y la alarma de incidencias continúa sonando hasta que se apaga la unidad con el interruptor de encendido o se desconecta el cable de alimentación del suministro de corriente. Si la unidad se desenchufa antes de apagarla con el interruptor de encendido, se dispara la alarma de interrupción de corriente y se enciende el LED de interrupción de corriente. Si se vuelve a encender la unidad, este mensaje reaparece y suena la alarma de incidencias. La unidad no se puede volver a usar hasta que pase por el servicio técnico. Durante esta situación, ambas pantallas de siete segmentos (“WATER” y “PATIENT”) están en blanco. Póngase en contacto con el servicio técnico de GENTHERM.</p>
<p>HIGH LIMIT REMOVE FROM SERVICE</p>	<p>Este mensaje aparece cuando hay un fallo del software y el agua del equipo BLANKETROL III ha alcanzado el límite de temperatura superior de 44,0 °C ± 2 °C (111,2 °F ± 3,6 °F), lo que activa el dispositivo de seguridad independiente. Mientras aparece este mensaje, suena la alarma de incidencias y se apagan el calentador y la bomba. La tecla de silenciar alarma no puede silenciar esta alarma. Este mensaje continúa apareciendo en pantalla y la alarma de incidencias continúa sonando hasta que se apaga la unidad con el interruptor de encendido o se desconecta el cable de alimentación del suministro de corriente. Si la unidad se desenchufa antes de apagarla con el interruptor de encendido, se dispara la alarma de interrupción de corriente y se enciende el LED de interrupción de corriente. Si se vuelve a encender la unidad, este mensaje reaparece y suena la alarma de incidencias. La unidad no se puede volver a usar hasta que pase por el servicio técnico. Durante esta situación, ambas pantallas de siete segmentos (“WATER” y “PATIENT”) están en blanco. Póngase en contacto con el servicio técnico de GENTHERM.</p>

<p>SNAP DISC REMOVE FROM SERVICE</p>	<p>Este mensaje aparece cuando se ha abierto o desconectado el disco disyuntor termostático instantáneo, o cuando la temperatura del depósito ha superado los <math>46\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math>114,8 \pm 3,6\text{ }^{\circ}\text{F}</math>), lo que hace que el disco termostático apague el sistema de calentamiento. Mientras aparece este mensaje, en la pantalla de temperatura "PATIENT" aparece EE02**, suena la alarma de incidencias y se apagan el calentador, el compresor y la bomba. La tecla de silenciar alarma no puede silenciar esta alarma. Este mensaje continúa apareciendo en pantalla y la alarma de incidencias continúa sonando hasta que se apaga la unidad con el interruptor de encendido o se desconecta el cable de alimentación del suministro de corriente. Si la unidad se desenchufa antes de apagarla con el interruptor de encendido, se dispara la alarma de interrupción de corriente y se enciende el LED de interrupción de corriente. Si la unidad se vuelve a encender, <b>solo</b> vuelve a aparecer el mensaje "SNAP DISC" "REMOVE FROM SERVICE" y suena la alarma de incidencias, aunque se haya reiniciado el disco disyuntor. La unidad no se puede volver a usar hasta que la haya supervisado el servicio técnico. Póngase en contacto con el servicio técnico de GENTHERM.</p> <p>Quando el disco disyuntor instantáneo termostático se ha abierto o se ha desconectado, aparece el mensaje **EE02.</p>
<p>LOW LIMIT REMOVE FROM SERVICE</p>	<p>Este mensaje aparece cuando se activa la alarma de límite inferior porque el agua del equipo BLANKETROL III ha alcanzado el límite de temperatura inferior de <math>2,0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math>35,6\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 3,6\text{ }^{\circ}\text{F}</math>). Mientras aparece este mensaje, suena la alarma de incidencias y se apagan el compresor y la bomba. La tecla de silenciar alarma no puede silenciar esta alarma. Este mensaje continúa apareciendo en pantalla y la alarma de incidencias continúa sonando hasta que se apaga la unidad con el interruptor de encendido o se desconecta el cable de alimentación del suministro de corriente. Si la unidad se desenchufa antes de apagarla con el interruptor de encendido, se dispara la alarma de interrupción de corriente y se enciende el LED de interrupción de corriente. Si se vuelve a encender la unidad, este mensaje reaparece y suena la alarma de incidencias. La unidad no se puede volver a usar hasta que pase por el servicio técnico. Durante esta situación, las pantallas de siete segmentos ("WATER" y "PATIENT") están en blanco. Póngase en contacto con el servicio técnico de GENTHERM.</p>
<p>LOW LIMIT REMOVE FROM SERVICE</p>	<p>Este mensaje aparece cuando hay un fallo del software y el agua del equipo BLANKETROL III ha alcanzado el límite de temperatura inferior de <math>2,0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math>35,6\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 3,6\text{ }^{\circ}\text{F}</math>), lo cual activa el dispositivo de seguridad independiente. Mientras aparece este mensaje, suena la alarma de incidencias y se apagan el compresor y la bomba. La tecla de silenciar alarma no puede silenciar esta alarma. Este mensaje continúa apareciendo en pantalla y la alarma de incidencias continúa sonando hasta que se apaga la unidad con el interruptor de encendido o se desconecta el cable de alimentación del suministro de corriente. Si la unidad se desenchufa antes de apagarla con el interruptor de encendido, se dispara la alarma de interrupción de corriente y se enciende el LED de interrupción de corriente. Si se vuelve a encender la unidad, este mensaje reaparece y suena la alarma de incidencias. La unidad no se puede volver a usar hasta que pase por el servicio técnico. Durante esta situación, ambas pantallas de siete segmentos ("WATER" y "PATIENT") están en blanco. Póngase en contacto con el servicio técnico de GENTHERM.</p>

<p>EE01  REMOVE FROM SERVICE</p>	<p>Este mensaje se produce cuando aparece EE01 en la pantalla de temperatura PATIENT. Ambos mensajes aparecen cuando el procesador de reserva no concuerda con el procesador principal. Cuando aparecen ambos mensajes, suena la alarma de incidencias y se apagan el calentador, el compresor y la bomba. La tecla de silenciar alarma no puede silenciar esta alarma. Ambos mensajes continúan apareciendo en pantalla, y la alarma de incidencias continúa sonando hasta que se apaga la unidad con el interruptor de encendido o se desconecta el cable de alimentación del suministro de corriente. Si la unidad se desenchufa antes de apagarla con el interruptor de encendido, se dispara la alarma de interrupción de corriente y se enciende el LED de interrupción de corriente. Si se vuelve a encender la unidad, <b>solo</b> vuelve a aparecer el mensaje "EE01" "REMOVE FROM SERVICE" en la pantalla de estado y suena la alarma de incidencias. La unidad no se puede volver a usar hasta que la haya supervisado el servicio técnico. Póngase en contacto con el servicio técnico de GENTHERM.</p>
<p>SENSOR FAULT  REMOVE FROM SERVICE</p>	<p>Este mensaje aparece si el sensor de temperatura del agua está en circuito abierto o en cortocircuito. Suena la alarma de incidencias y el mensaje permanece en pantalla hasta que se desconecta el cable de alimentación del suministro de corriente. La unidad no se puede volver a usar hasta que pase por el servicio técnico. Mientras aparece este mensaje, suena la alarma de incidencias y se apagan el calentador, el compresor y la bomba. La tecla de silenciar alarma no puede silenciar esta alarma. Durante esta situación, las pantallas de siete segmentos (WATER y PATIENT) están en blanco. Este mensaje también aparece si la temperatura de WATER está fuera del intervalo de las lecturas de temperatura disponibles, es decir 0 °C – 52,0 °C (32 °F – 125,6 °F). Póngase en contacto con el servicio técnico de GENTHERM.</p>

<p>CHECK PROBE</p>	<p>Este mensaje aparece para avisar al operador cuando es necesario comprobar la sonda. Por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si la sonda está funcionando fuera del intervalo de funcionamiento normal de 30,0 °C – 43,5 °C (86 °F – 110,3 °F) en cualquiera de los modos automáticos, aparece este mensaje.</li> <li>2. Si la sonda no está conectada a la conexión de 1/4 de pulgada antes de pulsar alguno de los botones de los modos automáticos.</li> <li>3. Si la sonda se ha soltado del paciente.</li> <li>4. Si la temperatura de PATIENT desciende por debajo de 30 °C (86 °F).</li> <li>5. Si la temperatura de PATIENT es superior a 43,5 °C (110,3 °F).</li> <li>6. Si la sonda está estropeada o en circuito abierto.</li> <li>7. Si se conecta a la conexión de 1/4 de pulgada una sonda distinta de la sonda de la serie 400.</li> </ol> <p>Al aparecer este mensaje, suena la alarma de incidencias y la unidad se apaga. El operador puede apagar esta alarma pulsando el botón SILENCE ALARM. Después de apagar la alarma y comprobar la sonda, el operador debe apretar el botón TEMP SET para continuar; de lo contrario, la pantalla de estado seguirá indicando CHECK PROBE. El operador dispone de 5 minutos para arreglar la sonda. Si al cabo de ese tiempo aún no se ha resuelto el problema, el sistema hace sonar de nuevo la alarma de incidencias aunque se haya pulsado el botón SILENCE ALARM con anterioridad.</p> <p>En <i>MONITOR ONLY MODE</i>, CHECK PROBE aparecerá en pantalla si:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La temperatura se sale del intervalo de 10,0 °C – 50,0 °C (50 °F – 122,0 °F).</li> </ol> <p>Suena la alarma de incidencias y no se puede apagar. La pantalla del paciente se queda en blanco. Si la temperatura vuelve a estar dentro del intervalo correcto, la unidad debería volver a funcionar en <i>MONITOR ONLY MODE</i>.</p> <p>En <i>MANUAL CONTROL MODE</i>, si una sonda está fuera del intervalo, la pantalla PATIENT se queda en blanco, pero la unidad seguiría funcionando sin ningún mensaje de error. Si la temperatura vuelve a estar dentro del intervalo, debería restablecerse la pantalla PATIENT.</p>
<p>BAD PROBE</p>	<p>Mientras está en cualquiera de los tres modos automáticos, si la sonda del paciente indica solo un corto directo en el circuito de la sonda se presenta este mensaje. Al aparecer este mensaje, suena la alarma de incidencias y la unidad se apaga. Esta alarma se puede apagar usando el botón SILENCE ALARM. El operador dispone de 5 minutos para arreglar la sonda. Si al cabo de ese tiempo aún no se ha resuelto el problema, el sistema hace sonar de nuevo la alarma de incidencias, aunque se haya pulsado el botón SILENCE ALARM con anterioridad. Durante esta situación, las dos pantallas de siete segmentos están en blanco.</p> <p>Durante el funcionamiento en <i>MANUAL CONTROL</i> mode, si se produce un fallo de la sonda del paciente, el sistema de calentamiento/enfriamiento permanece encendido, pero la pantalla PATIENT de siete segmentos se queda en blanco.</p> <p>Durante el funcionamiento en el <i>MONITOR ONLY MODE</i>, si se produce un fallo de la sonda del paciente, aparece el mensaje BAD PROBE, suena una alarma acústica y la pantalla de temperatura "PATIENT" se queda en blanco. La alarma acústica se puede apagar con el botón</p>

	<p>SILENCE ALARM. El operador dispone de 5 minutos para arreglar la sonda. Si al cabo de ese tiempo aún no se ha resuelto el problema, el sistema hace sonar de nuevo la alarma de incidencias, aunque se haya pulsado el botón SILENCE ALARM con anterioridad. Conectar una sonda que funcione dentro del intervalo debería hacer que se borre el mensaje de error y devolver la unidad al funcionamiento normal en el <i>MONITOR ONLY MODE</i>.</p>
<p>LOW WATER</p>	<p>Este mensaje aparece cuando el interruptor de flotador detecta que el agua del depósito está por debajo de un nivel preestablecido o cuando el interruptor de flotador está averiado. Suena la alarma de incidencias, las pantallas de siete segmentos se ponen en blanco, el LED del símbolo de nivel de agua bajo parpadea, y el calentador, el compresor y la bomba se apagan. Por la pantalla LCD va pasando el mensaje "LOW WATER" (NIVEL DE AGUA BAJO) durante 5 segundos seguido de "REPLENISH RESERVOIR" (RELLENAR DEPÓSITO) durante 5 segundos, seguido a su vez de "PRESS Δ TO CONTINUE" (PULSAR Δ PARA CONTINUAR", y así sucesivamente hasta que se pulsa la tecla de aumento. El operador puede silenciar esta alarma pulsando el botón "SILENCE ALARM". Este problema también se puede resolver si el operador vierte agua en la unidad hasta alcanzar el nivel adecuado y pulsa la tecla de aumento para borrar el mensaje en movimiento "LOW WATER" seguido de "PRESS Δ TO CONTINUE". Una vez resuelto el problema de LOW WATER, la pantalla de estado cambia para mostrar CHECK SETPT. Todavía debería sonar la alarma de incidencias. Para poder continuar, el operador debe volver a repetir la secuencia de botones del modo de funcionamiento. Si silencia la alarma, el operador tiene 5 minutos para añadir agua. Si al cabo de ese tiempo aún no se ha resuelto el problema, el sistema hace sonar de nuevo la alarma de incidencias aunque se haya pulsado el botón SILENCE ALARM con anterioridad.</p>
<p>LOW FLOW</p>	<p>Este mensaje aparece cuando el flujo que sale de la unidad en dirección a la manta baja de <math>22,71 \pm 11,35</math> l/h (<math>6 \pm 3</math> GPH) tras haberse detectado previamente un flujo aceptable. Junto con este mensaje suena una alarma de incidencias. El operador puede silenciar esta alarma pulsando el botón SILENCE ALARM. El operador dispone de 5 minutos para corregir el problema. Si al cabo de ese tiempo aún no se ha resuelto el problema, el sistema hace sonar de nuevo la alarma de incidencias aunque se haya pulsado el botón SILENCE ALARM con anterioridad. El problema también se puede solucionar si el flujo aumenta hasta superar los <math>22,71 \pm 11,35</math> l/h (<math>6 \pm 3</math> GPH).</p>
<p>CHECK FLOW SWITCH</p>	<p>Este mensaje aparece después de comprobar los indicadores si el interruptor de flujo se cierra al encender inicialmente la unidad. Indica que se ha atascado un interruptor de flujo. La alarma acústica suena continuamente durante 30 segundos. Después de 30 segundos, el mensaje desaparece y la alarma deja de sonar. Pulsar la tecla SILENCE ALARM con la alarma activada silencia la alarma y borra el mensaje. Una unidad con un interruptor de flujo defectuoso puede seguir funcionando; sin embargo, si se bloquea el flujo que atraviesa la manta no suena la alarma LOW FLOW.</p>

<p>PM REQUIRED</p>	<p>Este mensaje aparece después de 500 horas de funcionamiento desde la última vez que se reinició el contador (500 horas). Este mensaje solo aparece durante 5 segundos al encender el equipo.</p> <p>Nota: solo técnicos de equipos médicos cualificados, técnicos homologados de equipos electrónicos biomédicos o ingenieros clínicos homologados pueden reiniciar el contador de 500 horas una vez efectuado el mantenimiento preventivo. Para reiniciar la alarma PM REQUIRED, pulse simultáneamente los botones SILENCE ALARM, de reducción y de aumento.</p>
<p>TOTAL HOURS</p>	<p>Este mensaje muestra el número total de horas de funcionamiento. Para mostrar este mensaje, pulse simultáneamente los botones Aumento y Reducción.</p>
<p>HOURS UNTIL SERVICE</p>	<p>Este mensaje muestra el número total de horas de funcionamiento hasta el siguiente mantenimiento preventivo requerido. Para mostrar este mensaje, pulse simultáneamente los botones SILENCE ALARM y TEMP SET.</p> <p>Nota:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El mantenimiento debe efectuarse al menos trimestralmente o cuando lo indique la notificación de MP de 500 horas, lo que quiera que suceda primero.</li> <li>2. Solo técnicos de equipos médicos cualificados, técnicos homologados de equipos electrónicos biomédicos o ingenieros clínicos homologados pueden reiniciar el contador de horas hasta el servicio una vez efectuado el mantenimiento preventivo. Para restablecer el contador de horas HOURS UNTIL SERVICE en 500, pulse simultáneamente los botones SILENCE ALARM, de reducción y de aumento.</li> </ol>
<p>UNDER TEST</p>	<p>Este mensaje aparece cuando la unidad está efectuando pruebas durante el mantenimiento preventivo.</p>

---

## CAPÍTULO 4. MANTENIMIENTO GENERAL DEL SISTEMA BLANKETROL III

---

### 4-1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se describen los requisitos generales que el personal de mantenimiento debe completar regularmente para que el sistema BLANKETROL III continúe funcionando dentro de las tolerancias permisibles del fabricante.

Estos requisitos incluyen cambiar y reponer el agua en el depósito; sustitución del filtro del agua, del exterior de la unidad, de la rejilla frontal, del condensador, de las sondas del termistor y de las mantas de hipertermia-hipotermia. La figura (4-1) proporciona una lista de comprobación práctica para registrar el historial de mantenimiento de la unidad.

La descripción de cada requisito incluye las herramientas, los procedimientos y las precauciones necesarias para completar los requisitos. El mantenimiento, la reparación y/o el servicio del sistema BLANKETROL III por personal técnico o de mantenimiento cualificado **no** invalida la garantía de la unidad.

Una vez completado el mantenimiento, el técnico cualificado para el servicio de equipos médicos, el técnico certificado en electrónica biomédica o el ingeniero clínico certificado deberá reajustar el contador de horas de PM Required/HOURS UNTIL SERVICE a 500, pulsando simultáneamente SILENCE ALARM y los botones para subir o bajar.

### ADVERTENCIA

- **Antes** de volver a usar el sistema BLANKETROL III en pacientes **tras** una reparación, hay que efectuar **siempre** la PRIMERA CONFIGURACIÓN/PRUEBAS DE RUTINA DEL SISTEMA del capítulo 2. **Una mala reparación y un mantenimiento inadecuado pueden producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**

Los siguientes procedimientos deben realizarse trimestralmente o cuando lo indique una notificación de PM a las 500 horas, lo que ocurra primero.

- Cómo vaciar/rellenar el depósito
- Limpieza del condensador y la rejilla
- Lista de comprobación de mantenimiento
- Sustitución del filtro del agua
- Limpieza del sistema de agua
- Limpieza de mantas de hipertermia-hipotermia
- Limpieza del exterior de la unidad
- Limpieza de las sondas de termistor
- Control de corriente de fuga
- Limpieza del conjunto del indicador de flujo de agua
- Prueba de protección contra temperaturas altas y bajas
- Control de precisión de temperatura

**4-1.1. EQUIPO NECESARIO PARA PRUEBAS**

El siguiente equipo de prueba es necesario para llevar a cabo los procedimientos de mantenimiento preventivo/verificación funcional:

- Modelo TFRW 86171 Trimatic de GENTHERM (medidor de temperatura, medidor de flujo, medidor de resistencia)
  - Se necesita cable de extensión de la sonda #TM-4A (N.º de pieza 39005)
  - Se necesita conjunto de manguera #TM-6 (N.º de pieza 91802)
- Sondas de la serie 400, termómetro de mercurio calibrado o termopar
- Comprobador de corriente de fuga
- Pequeño destornillador ranurado y un destornillador Phillips

**FIGURA 4-1. BLANKETROL III LISTA DE COMPROBACIÓN DE MANTENIMIENTO**

**LISTA DE COMPROBACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO REQUERIDO**  
 (Trimestralmente o cuando lo indique una notificación de PM a las 500 horas)  
**BLANKETROL III - Modelo 233**

N.º de control del hospital \_\_\_\_\_ Número de serie \_\_\_\_\_

Marcar cuando esté completado

1. Carcasa externa en buenas condiciones. (Sin abolladuras y sin que falten componentes)
2. Todas las etiquetas están bien pegadas.
3. Las conexiones rápidas están bien apretadas, rectas y no hay fugas.
4. Cable de alimentación (sin cortes ni cables visibles) y enchufe (no faltan puntas ni están dobladas).
5. Las luces indicadoras funcionan correctamente.
6. Depósito vacío y limpio. Consulte la sección 4-2. 
  - a. Compruebe la circulación a través de las tres (3) conexiones macho a la manguera de drenaje
7. Sustituya el filtro del agua. Consulte la sección 4-3.
8. Rellene el depósito con agua esterilizada o que haya sido filtrada por un filtro de 0,22 micras o menos. Consulte la sección 4-2.2.
9. Estado de las mantas, mangueras y conexiones (comprobar que no haya fugas).
10. Las conexiones de las mangueras están ajustadas y no presentan fugas.
11. Comprobación de derivaciones de corriente; todas las lecturas deben ser inferiores a 300 microamperios. (115 V). 

Comprobación de derivaciones de corriente; todas las lecturas deben ser inferiores a 500 microamperios (230 V).

Consulte la sección 5-17.

OFF polaridad normal _____	ON polaridad inversa (calor) _____
OFF polaridad inversa _____	ON polaridad normal (frío) _____
ON polaridad normal (calor) _____	ON polaridad inversa (frío) _____
12. Compruebe la velocidad de flujo y la presión. superior a 2,3 lpm (0,60 GPM) \_\_\_\_\_
13. Verifique el dispositivo de seguridad de alta temperatura (HC) a 44 °C +/- 2 °C – Consulte la sección 4-9
14. Verifique el dispositivo de seguridad de límite alto (HS) a 44 °C +/- 2 °C Consulte la sección 4-9
15. Verifique el disco disyuntor de seguridad a 46,0 °C +/- 2 °C Consulte la sección 4-9
16. Verifique el dispositivo de seguridad de baja temperatura (LC) a 2 °C +/- 2 °C Consulte la sección 4-8
17. Verifique el dispositivo de seguridad de límite bajo (LS) a 2 °C +/- 2 °C Consulte la sección 4-8

\_\_\_\_\_  
 Firma de inspector

\_\_\_\_\_  
 Fecha de inspección

**4-2. MANTENIMIENTO DEL DEPÓSITO DE AGUA**

En este depósito de dos compartimentos caben aproximadamente 7,6 litros (2 galones) de agua esterilizada o agua filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos, que permanece en la unidad entre los períodos de uso. Cada tres meses debe vaciarse y volverse a llenar el depósito de agua. Se conecta la manguera de drenaje que se facilita junto con la unidad, y se bombea el agua fuera de la unidad. Cuando suena la alarma LOW WATER, el resto del agua se drena por gravedad. El agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos se vierte en el depósito.

**NOTA: NO USE AGUA DESIONIZADA NI ALCOHOL.**

Trimestralmente, como mínimo, se debe llevar a cabo el PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN DEL CIRCUITO DE LÍQUIDO/ALMACENAMIENTO EN SECO que se presenta a continuación.

<b>PRECAUCIÓN</b>	
•	Manipule y use los productos químicos de manera segura siguiendo las instrucciones del fabricante.
•	Los usuarios no deben utilizar métodos de limpieza o descontaminación distintos de los recomendados por GENTHERM sin comprobar antes con GENTHERM que los métodos propuestos no dañarán el equipo.
•	Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener <b>contaminantes biológicos</b> .

Tabla de Circulación de limpieza química

UNIDAD	MODO	TEMPERATURA	DURACIÓN
BLANKETROL III	Calentamiento	38 °C	5 minutos

**PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN DEL CIRCUITO DE LÍQUIDO/ALMACENAMIENTO EN SECO**

**Para unidades de agua circulante que usan lejía para uso doméstico**

Las herramientas/materiales que se necesitan:

Mangueras de drenaje y conectores, lejía de uso doméstico, agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos y una fuente adecuada de alimentación de corriente alterna.

El siguiente procedimiento desinfecta el circuito del líquido en estos productos.

**PROCEDIMIENTO:**

1. Vacíe el agua de cada depósito como se describe en el capítulo 4-2.1.
2. Apague la unidad (**posición "O"**).
3. Llene el depósito con la cantidad apropiada de lejía para uso doméstico según la siguiente tabla.

UNIDAD	LEJÍA	AGUA
BLANKETROL III	227 mililitros	7,6 litros

4. Llene el depósito con agua templada esterilizada o que haya sido filtrada por un filtro de 0,22 micras o menos.
5. Encienda la unidad y haga circular según la Tabla de circulación de limpieza química (CCC) (arriba).  
Nota: Se entiende que la duración indicada en la tabla CCC comienza cuando el agua en circulación alcanza la temperatura indicada en la tabla CCC.
6. Vacíe la unidad como se indica en el paso n.º 1.
7. Enjuague la unidad tres (3) veces como se describe en los pasos 4-6. Asegúrese de omitir la lejía para uso doméstico (hipoclorito de sodio).
8. Después del tercer aclarado, drene la unidad y llene el depósito con agua esterilizada o que haya sido filtrada por un filtro de 0,22 micras o menos.
9. Controle el agua con las tiritas para medir el pH u otro método de prueba adecuado para detectar lejía. Si se detecta lejía, repita los pasos 4 a 6.
10. A continuación, llene el depósito con agua esterilizada o que haya sido filtrada por un filtro de 0,22 micras o menos.
11. Si la unidad se va a **guardar en seco**, continúe con el procedimiento.
12. Cuando se haya retirado todo el líquido de la unidad, desconecte la manguera o mangueras de drenaje y limpie la unidad con paños.
13. La unidad está lista para ser guardada.
14. Documente el mantenimiento de la unidad.

Cuando vaya a volver a utilizar la unidad, rellene el depósito con agua esterilizada o que haya sido filtrada por un filtro de 0,22 micras o menos. Realice todos los controles como se los describe en el Manual.

#### PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN DEL CIRCUITO DE LÍQUIDO/ALMACENAMIENTO EN SECO

Para unidades de circulación de agua que utilizan Gigasept FF (producto de Schulke & Mayr) con marcado CE (diríjase a su proveedor local de artículos de limpieza)

#### (Gigasept FF no está disponible en los Estados Unidos)

El siguiente procedimiento desinfecta el circuito del líquido en estos productos. Las herramientas/materiales que se necesitan son las correspondientes mangueras de drenaje y conectores, Gigasept FF, agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos y una fuente adecuada de alimentación de corriente alterna.

#### PROCEDIMIENTO:

1. Vacíe el agua de cada depósito como se describe en el capítulo 4-2.1.
2. Apague la unidad (**posición "O"**).
3. Llene el depósito con la cantidad apropiada de Gigasept FF según la tabla de abajo.

UNIDAD	Gigasept FF	AGUA	DURACIÓN
BLANKETROL III	800 mililitros	7,6 litros	15 Minutos

4. Llene el depósito con la cantidad apropiada de agua según la tabla anterior.
5. Encienda la unidad y haga circular el agua en modo de calentamiento a 38 °C durante 15 minutos.  
Nota: Comience a contar los 15 minutos cuando el agua haya alcanzado los 38 °C.
6. Vacíe la unidad como se indica en el paso n.º 1.

7. Aclare la unidad tres veces tal y como se describe en los pasos 4 a 6 con agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos.  
**Asegúrese de omitir Gigasept FF.**
8. Después del tercer aclarado, drene la unidad y llene el depósito con agua esterilizada o que haya sido filtrada por un filtro de 0,22 micras o menos.
9. Controle el agua con las tiritas para medir el pH u otro método de prueba apropiado para detectar la presencia de Gigasept FF. Si se detecta Gigasept FF, repita los pasos 4 a 6.
10. Si va a volver a utilizar la unidad, rellene el depósito con la cantidad correcta de agua esterilizada o agua que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos.
11. Si la unidad se va a **guardar en seco**, continúe con el procedimiento.
12. Cuando se haya retirado todo el líquido de la unidad, desconecte la manguera o mangueras de drenaje y limpie la unidad con paños.
13. La unidad está lista para ser guardada.
14. Documente el mantenimiento de la unidad.

### PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN DEL CIRCUITO DE LÍQUIDO/ALMACENAMIENTO EN SECO

Para unidades de circulación de agua que utilizan Maranon H (producto de Ecolab) con marcado CE

**(Diríjase a su proveedor local de artículos de limpieza)  
(Maranon H no está disponible en los Estados Unidos)**

El siguiente procedimiento desinfecta el circuito del líquido en estos productos. Las herramientas/materiales que se necesitan son las correspondientes mangueras de drenaje y conectores, Maranon H, agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos y una fuente adecuada de alimentación de corriente alterna.

#### PROCEDIMIENTO:

1. Vacíe el agua de cada depósito como se describe en el capítulo 4-2.1.
2. Apague la unidad (**posición "O"**).
3. Llene el depósito con la cantidad apropiada de Maranon H según la tabla de abajo.

UNIDAD	MARANON H	AGUA
BLANKETROL III	227 mililitros	7,6 litros

4. Llene el depósito con la cantidad apropiada de agua según la tabla anterior.
5. Encienda la unidad y haga circular según la Tabla de circulación de limpieza química (CCC) (arriba).  
Nota: Se entiende que la duración indicada en la tabla CCC comienza cuando el agua en circulación alcanza la temperatura indicada en la tabla CCC.
6. Vacíe la unidad como se indica en el paso n.º 1.
7. Aclare la unidad tres veces tal y como se describe en los pasos 4 a 6 con agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos.  
**Asegúrese de omitir el Maranon H.**
8. Después del tercer aclarado, drene la unidad y llene el depósito con agua esterilizada o que haya sido filtrada por un filtro de 0,22 micras o menos.
9. Controle el agua con las tiritas para medir el pH u otro método de prueba apropiado para detectar la presencia de Maranon H. Si se detecta Maranon H, repita los pasos 4 a 6.

10. Si va a volver a utilizar la unidad, rellene el depósito con la cantidad correcta de agua esterilizada o agua que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos.
11. Si la unidad se va a **guardar en seco**, continúe con el procedimiento.
12. Cuando se haya retirado todo el líquido de la unidad, desconecte la manguera o mangueras de drenaje y limpie la unidad con paños.
13. La unidad está lista para ser guardada.
14. Documente el mantenimiento de la unidad.

#### 4-2.1. Drenaje del depósito

### PRECAUCIÓN

- Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener **contaminantes biológicos**.

#### A. Reúna estos artículos:

1. Un recipiente vacío para drenar el agua con capacidad mínima de 11,4 litros (3 galones).
2. La manguera de desagüe con un conector hembra de desconexión rápida que normalmente se encuentra en el cajón de almacenamiento de la unidad.
3. 7,6 litros (2 galones) de agua esterilizada o que se haya filtrado mediante un filtro de 0,22 micras o menos para rellenar el depósito.

#### B. Inserte el extremo de drenaje de la manguera en el recipiente de 11,4 litros (3 galones). Coloque el recipiente en el piso para que la manguera drene hacia abajo.

#### C. Empalme el conector hembra de la manguera de drenaje a uno de los conectores de salida macho situados a la derecha de la unidad.

1. Deslice hacia atrás el collarín del acoplamiento hembra.
2. Inserte el acoplamiento hembra sobre el acoplamiento macho.
3. Suelte el collarín para que el acoplamiento 'Encaje' en su posición.

### ADVERTENCIA

- **No deje desconectado el circuito del terminal de tierra (sistema de 230 V). Podrían producirse daños eléctricos.**

#### D. Enchufe el cable de alimentación en una toma de corriente debidamente conectada a tierra.

#### E. Ponga el interruptor de encendido en la posición "I".

- F. Pulse el botón TEMP SET.
- G. Pulse el botón MANUAL CONTROL.

El agua se bombea al recipiente hasta que queda aproximadamente 1,9 litros (½ galón) de agua por vaciar. La pantalla de estado indica LOW WATER de forma intermitente y suena la alarma. La unidad se apaga pero el agua continúa vaciándose en el contenedor por la fuerza de gravedad.

- H. Pulse el botón SILENCE ALARM.
- I. Ponga el interruptor de encendido en la posición "O".
- J. Retire el cable de electricidad del enchufe.
- K. Después de que toda el agua se haya drenado de la unidad, desconecte la manguera de drenaje, quítele la suciedad, límpiela y guárdela en un ambiente seco sin desinfectarla. (Consulte el capítulo (7.) donde encontrará las especificaciones para las condiciones de almacenamiento)
- L. Deseche el agua drenada de la unidad.
- M. Si se va a realizar cualquier otro tipo de mantenimiento o reparación, vaya a la sección correspondiente, por ejemplo, sustitución del filtro del agua. En caso contrario, vaya al capítulo (4-2.2.) para rellenar el depósito.

#### 4-2.2. Cómo rellenar el depósito

- A. Compruebe que la manguera de drenaje está desconectada.

<b>PRECAUCIÓN</b>	
•	<b>Utilice agua esterilizada o que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos. No utilizar agua destilada. No use agua desionizada. El agua desionizada puede corroer los componentes del sistema de tuberías. No use agua del grifo. Los minerales y depósitos pueden atascar los componentes del sistema de tuberías.</b>
•	<b>No use alcohol. El alcohol puede deteriorar la manta.</b>
•	<b>No rellene demasiado. Si añade demasiada agua, al apagar el aparato el agua de la manta vuelve de nuevo al sistema y podría desbordarse.</b>

- B. Levante la tapa del orificio de llenado de agua y vierta gradualmente unos 7,6 litros (2 galones) de agua esterilizada o agua que haya sido filtrada mediante un filtro de 0,22 micras o menos en el depósito como se describe en la sección (4-2) (NO UTILICE ALCOHOL, AGUA DESTILADA, AGUA DEL GRIFO NI AGUA DESIONIZADA).
- C. Deje de verter agua cuando el nivel llegue al filtro que se ve en el fondo del orificio de llenado de agua.

- D. Continúe con las operaciones normales; compruebe siempre el nivel de agua antes de comenzar.

#### 4-3. MANTENIMIENTO DEL FILTRO DE AGUA

El sistema de circulación del BLANKETROL III incluye un filtro de agua diseñado para limpiar de la tubería materiales en partículas a medida que el sistema bombea el agua. El conjunto del filtro de agua es un accesorio plástico en forma de T que cruza la manguera desde el indicador de flujo de agua hasta el interruptor de flujo. Una malla de alambre de acero inoxidable se encuentra adentro de la tapa de plástico transparente del filtro de agua.

Trimestralmente, o con más frecuencia si se considera necesario, el filtro del agua debe ser sustituido. Para ello, primero debe vaciarse el depósito y extraerse el cajón frontal de almacenamiento. La tapa del conjunto del filtro de agua se desatornilla. Se sustituye el filtro del agua y se aprietan los tornillos de las abrazaderas.

### PRECAUCIÓN

- Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener **contaminantes biológicos**.

- A. Provéase de un conjunto de sustitución del filtro del agua.
- B. Desconecte la unidad de la fuente de alimentación y vacíe el depósito como se describe en la sección (4-2.1.).
- C. Extraiga el cajón frontal de almacenamiento como se describe en la sección (5-2.5.).
- D. Localice el conjunto del filtro del agua en forma de T que está encajado debajo del depósito del agua.
- E. Desconecte el conjunto aflojando los tornillos de las dos abrazaderas (una a cada lado del conjunto del filtro del agua).
- F. Extraiga el conjunto del filtro del agua en forma de T.
- G. Inserte el conjunto del filtro del agua de repuesto de modo que la tapa y la pantalla apunten hacia abajo y la flecha de la parte superior apunte hacia la izquierda. Conecte uno de los extremos a la manguera que viene del indicador de flujo del agua y el otro extremo a la manguera que viene del interruptor del flujo.
- H. Apriete los tornillos de ambas abrazaderas.
- I. Rellene el depósito como se describe en la sección (4-2.2).

- J. Vuelva a colocar en su posición inicial el cajón frontal de almacenamiento como se describe en la sección (5-2.6.).

## ADVERTENCIA

- Los trabajos de reparación, calibración y mantenimiento del sistema BLANKETROL III deben ser efectuados por técnicos de mantenimiento de equipos médicos cualificados, técnicos homologados de equipos electrónicos biomédicos o ingenieros clínicos homologados que estén familiarizados con las buenas prácticas de reparaciones de mantenimiento de productos sanitarios, y de acuerdo con las instrucciones que figuran en este manual. **Una mala reparación puede producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**
- **Desenchufe siempre la unidad** antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. **Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**
- Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener contaminantes biológicos.

### 4-4. MANTENIMIENTO DEL CONDENSADOR Y DE LA REJILLA

La rejilla y las aletas del condensador deben limpiarse trimestralmente para eliminar el polvo y la pelusa acumulados. Limpieza del condensador y la rejilla:

## ADVERTENCIA

- Los trabajos de reparación, calibración y mantenimiento del sistema BLANKETROL III deben ser efectuados por técnicos de mantenimiento de equipos médicos cualificados, técnicos homologados de equipos electrónicos biomédicos o ingenieros clínicos homologados que estén familiarizados con las buenas prácticas de reparaciones de mantenimiento de productos sanitarios, y de acuerdo con las instrucciones que figuran en este manual. **Una mala reparación puede producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**
- **Desenchufe siempre la unidad** antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. **Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

- A. Retire la rejilla.
- B. Con un cepillo o una aspiradora, limpie ambos lados de la rejilla del panel frontal.
- C. A continuación, cepille o aspire las aletas del condensador. Tenga cuidado de no doblar las aletas.
- D. Vuelva a colocar la rejilla.

---

#### 4-5. MANTENIMIENTO DEL EXTERIOR DEL BLANKETROL III – INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA

La unidad BLANKETROL III está fabricada en acero revestido de pintura en polvo con una cubierta de plástico que debe limpiarse cada tres meses con una solución de agua y un detergente suave. Para la limpieza y desinfección, use siempre productos de limpieza y desinfectantes superficiales convencionales para equipamiento, aprobados para uso hospitalario y que no contengan alcohol. No use alcohol ni otros desinfectantes fuertes sin diluir. Pueden manchar la superficie exterior del aparato. Limpie cuidadosamente el aparato con un paño húmedo para eliminar los restos de las soluciones de limpieza.

---

#### 4-6. MANTENIMIENTO DE LAS MANTAS DE HIPERTERMIA-HIPOTERMIA

En esta sección se describe el mantenimiento general para las mantas reutilizables y desechables. En el mantenimiento general se incluyen la limpieza, el drenaje y el almacenamiento de las mantas.

##### 4.6.1 Manta reutilizable

Las mantas reutilizables Gentherm están fabricadas en poliuretano/uretano biocompatible. Las manchas y la suciedad se pueden limpiar con agua y un jabón suave. Para la limpieza y desinfección, use siempre productos de limpieza y desinfectantes superficiales convencionales, aprobados para uso hospitalario y que no contengan alcohol. Evite el alcohol y otros desinfectantes fuertes no diluidos. Pueden manchar la superficie exterior del aparato. Enjuague bien el producto con agua para eliminar cualquier resto de las soluciones de limpieza. NO use métodos de esterilización con gases ni un autoclave para limpiar y desinfectar las mantas. Para drenar el agua de las mantas reutilizables, simplemente desconecte la alimentación de la unidad o apague el funcionamiento del modo manual o automático y deje que el agua se drene desde la manta hacia la unidad BLANKETROL III.

Para guardar las mantas PLASTIPAD, coloque la manguera enrollada sin apretar a lo largo del centro de la manta. Doble la manta a lo largo desde los lados hacia el centro, 1/3 desde el lado izquierdo y 1/3 desde el lado derecho. No doble las mantas a lo ancho para no aplastar el tubo.

Las mantas se desechan siguiendo la política o protocolo del hospital o institución para la eliminación de los artículos en contacto con pacientes.

##### 4-6.2. Mantas desechables para un solo paciente

Los procedimientos de mantenimiento de las mantas reutilizables no se aplican a las mantas desechables para uso por un solo paciente. Las mantas se desechan siguiendo la política o protocolo del hospital o institución para la eliminación de los artículos en contacto con pacientes.

#### 4-7. MANTENIMIENTO DE LAS SONDAS DE TERMISTOR REUTILIZABLES

Las sondas de la serie 400 estándar llevan un termistor o sensor de temperatura alojado dentro de la misma que está conectado a un hilo conductor blindado con una funda de vinilo plastificado que termina en un conector jack macho. Consulte la documentación facilitada con la sonda para conocer las especificaciones de temperatura, las precauciones, y las instrucciones de mantenimiento y eliminación.

De manera general, límpiela con un paño húmedo y un detergente suave. Cuando no se estén usando, las sondas deben guardarse ligeramente enrolladas a temperatura ambiente. Nunca hierva ni esterilice en autoclave el alambre conductor recubierto de vinilo. Evite el contacto con disolventes aromáticos fuertes clorados, cetona, éter o ésteres.

## PRECAUCIÓN

- **No** sumerja las sondas ni los cables de conexión en líquido. De lo contrario las sondas podrían sufrir daños.

La sonda debe manipularse con delicadeza al limpiarla o esterilizarla. Una presión excesiva puede dar de sí la funda o dañar los hilos internos. A altas temperaturas, el vinilo se reblandece y puede deformarse por efecto de la presión y la tensión. **NO LA ESTERILICE EN AUTOCLAVE.**

Al igual que las mantas, las sondas deben desecharse siguiendo la política o protocolo del hospital o institución para la eliminación de los artículos en contacto con pacientes.

### 4-8. CONTROL DE SEGURIDAD DE LOS LÍMITES INFERIORES

## ADVERTENCIA

- Los trabajos de reparación, calibración y mantenimiento del sistema BLANKETROL III deben ser efectuados por técnicos de mantenimiento de equipos médicos cualificados, técnicos homologados de equipos electrónicos biomédicos o ingenieros clínicos homologados que estén familiarizados con las buenas prácticas de reparaciones de mantenimiento de productos sanitarios, y de acuerdo con las instrucciones que figuran en este manual. **Una mala reparación puede producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**
- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

- A. Enchufe el BLANKETROL III en la fuente de alimentación adecuada y ponga el interruptor de alimentación en la posición "O" para apagar la unidad.
- B. Retire la parte superior de la unidad, como se describe en el capítulo (5-2.2.), y ubique los puentes de prueba en la posición de almacenamiento marcada JP5 en la placa de procesadores en el borde izquierdo de la placa.
- C. Coloque uno de estos puentes en el puerto de prueba (posición JP4) en la ubicación marcada LC.
- D. Encienda la unidad y monitoree la temperatura en la visualización de temperatura del agua a medida que el agua se enfría.
- E. La unidad debe enfriar el agua a  $2,0\text{ °C} \pm 2,0\text{ °C}$  y apagarse; el estado debe indicar LOW LIMIT REMOVE FROM SERVICE.

- F. Apague la unidad y retire el puente de prueba.
- G. Deje que la temperatura del agua supere los 4,0 °C.
- H. Coloque un puente en el puerto de prueba en la ubicación marcada LS.
- I. Encienda la unidad y monitoree la temperatura en la visualización de temperatura del agua a medida que el agua se enfría.
- J. La unidad debe enfriar el agua a 2,0 °C ± 2,0 °C y apagarse; el estado debe indicar LOW LIMIT REMOVE FROM SERVICE.
- K. Apague la unidad y retire el puente de prueba.
- L. Deje que la temperatura del agua supere los 4,0 °C.

#### 4-9. CONTROL DE SEGURIDAD DE LOS LÍMITES SUPERIORES

### ADVERTENCIA

- Los trabajos de reparación, calibración y mantenimiento del sistema BLANKETROL III deben ser efectuados por técnicos de mantenimiento de equipos médicos cualificados, técnicos homologados de equipos electrónicos biomédicos o ingenieros clínicos homologados que estén familiarizados con las buenas prácticas de reparaciones de mantenimiento de productos sanitarios, y de acuerdo con las instrucciones que figuran en este manual. **Una mala reparación puede producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**
- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

- A. Enchufe el BLANKETROL III en la fuente de alimentación adecuada y ponga el interruptor de alimentación en la posición "O" para apagar la unidad.
- B. Retire la parte superior de la unidad, como se describe en el capítulo (5-2.2.), y ubique los puentes de prueba en la posición de almacenamiento marcada JP5 en la placa del microprocesador en el borde izquierdo de la placa.
- C. Coloque un puente en el puerto de prueba (posición JP4) en la ubicación marcada HC.
- D. Encienda la unidad y monitoree la temperatura en la visualización de temperatura del agua a medida que el agua se calienta.
- E. El BLANKETROL III debe calentar el agua a 44,0 °C ± 2,0 °C y apagarse; el estado debe indicar HIGH LIMIT REMOVE FROM SERVICE.
- F. Apague EL BLANKETROL III y retire el puente de prueba.
- G. Deje que la temperatura del agua baje a menos de 42,0 °C.

- H. Coloque un puente en el puerto de prueba en la ubicación marcada HS.
  - I. Encienda el BLANKETROL III y monitoree la temperatura en la visualización de temperatura del agua a medida que el agua se calienta.
  - J. El BLANKETROL III debe calentar el agua a  $44,0\text{ °C} \pm 2,0\text{ °C}$  y apagarse; el estado debe indicar HIGH LIMIT REMOVE FROM SERVICE.
  - K. Apague EL BLANKETROL III y retire el puente de prueba.
  - L. Deje que la temperatura del agua baje a menos de  $42,0\text{ °C}$ .
  - M. Coloque los puentes en el puerto de prueba en las posiciones marcadas HC y JP2.
  - N. Encienda la unidad y monitoree la temperatura en la visualización de temperatura del agua a medida que el agua se calienta.
  - O. El BLANKETROL III debe calentar el agua a  $46,0\text{ °C} \pm 2,0\text{ °C}$  y apagarse; el estado debe indicar SNAP DISC REMOVE FROM SERVICE y la pantalla PATIENT debe indicar EE02.
  - P. Apague EL BLANKETROL III y retire el puente de prueba.
  - Q. Deje que la temperatura del agua descienda por debajo de  $42,0\text{ °C}$  y vuelva a encender el BLANKETROL III.
  - R. Confirme que el disco termostático se ha reiniciado verificando que no aparece EE02 en la pantalla del paciente.
  - S. Presione el botón SILENCE ALARM, el botón TEMP SET y el botón de aumento simultáneamente para reiniciar la alarma.  
Nota: Este paso es necesario para reiniciar la alarma SNAP DISC REMOVE FROM SERVICE únicamente.
- 

#### 4-10. CONTROL DE PRECISIÓN DE LA TEMPERATURA

Para comprobar la exactitud de la medición de la temperatura, le recomendamos utilizar GENTHERM TFRW 86171 Trimatic. Siga las instrucciones que se suministran con el Trimatic para probar la precisión de la temperatura.

#### 4-11. ELIMINACIÓN DE LA UNIDAD BLANKETROL III

Los dispositivos médicos que han estado en contacto con pacientes representan un riesgo de biocontaminación. Este dispositivo no genera desechos de productos o residuos bajo uso normal y rutinas de limpieza normales. Siga las pautas estatales y del hospital locales con respecto a desechar dispositivos médicos al final de su vida útil.

---

**CAPÍTULO 5. REPARACIÓN/SERVICIO DE CAMPO DE LA UNIDAD  
BLANKETROL III**

---

**ADVERTENCIA**

- **Desenchufe siempre la unidad** antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. **Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**
- Los trabajos de reparación, calibración y mantenimiento del sistema BLANKETROL III deben ser efectuados por técnicos de mantenimiento de equipos médicos cualificados, técnicos homologados de equipos electrónicos biomédicos o ingenieros clínicos homologados que estén familiarizados con las buenas prácticas de reparaciones de mantenimiento de productos sanitarios, y de acuerdo con las instrucciones que figuran en este manual. **Una mala reparación puede producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**
- **Antes** de volver a usar el sistema BLANKETROL III en pacientes **tras** una reparación, hay que efectuar **siempre** la PRIMERA CONFIGURACIÓN/ PRUEBAS DE RUTINA DEL SISTEMA del capítulo 2. **Una mala reparación y un mantenimiento inadecuado pueden producir daños al sistema BLANKETROL III y lesiones al paciente.**

Complete las partes correspondientes de la Rutina de configuración por primera vez/prueba del sistema descrita en el capítulo (2-3.) para determinar si la unidad está funcionando.

---

**5-1. INTRODUCCIÓN**

Este capítulo describe las tareas de reparación y servicio que el personal de mantenimiento puede realizar en el campo si se produce un problema. Estas tareas incluyen el servicio técnico de cualquier elemento de los siguientes:

1. Panel de control de membrana
2. Calentador
3. Placa del microprocesador
4. Interruptor de encendido (encendido/apagado)
5. Carcasa de la bomba
6. Motor de la bomba
7. Disco térmico
8. Colectores de agua superior e inferior
9. Conjunto del filtro de agua
10. Indicador de flujo de agua
11. Sensor de nivel del agua
12. Sensor de temperatura del agua
13. Panel de alarma sonora

La descripción de cada tarea incluye las herramientas, los procedimientos y las precauciones necesarias para completar la tarea. El mantenimiento, la reparación y/o el servicio técnico del BLANKETROL III por parte de personal técnico o de mantenimiento cualificado **no** anula la garantía de la unidad.

Las figuras (5-1.), (6-2.) y (6-4.) muestran los componentes interiores de la unidad BLANKETROL III. Los componentes internos a los que se hace referencia en la figura (5-1.) son los siguientes:

- A. Colector superior (retorno)
- B. Sensor de temperatura del agua
- C. Colector inferior (salida)
- D. Conjunto de la carcasa de la bomba
- E. Transformador
- F. Compresor
- G. Caja eléctrica del compresor
- H. Secador del filtro
- I. Válvula solenoide de refrigeración
- J. Capacitor de arranque
- K. Paleta del ventilador del condensador
- L. Válvula de derivación de gas caliente
- M. Bloque de terminales
- N. Interruptor de flujo
- O. Calentador
- P. Disco térmico
- Q. Depósito

Si cualquier pieza que se retire de la unidad sigue cubierta por la garantía, devuélvala a la fábrica como se describe en el capítulo (6.). Si ya no está cubierta por la garantía, deseche la pieza según sea necesario.

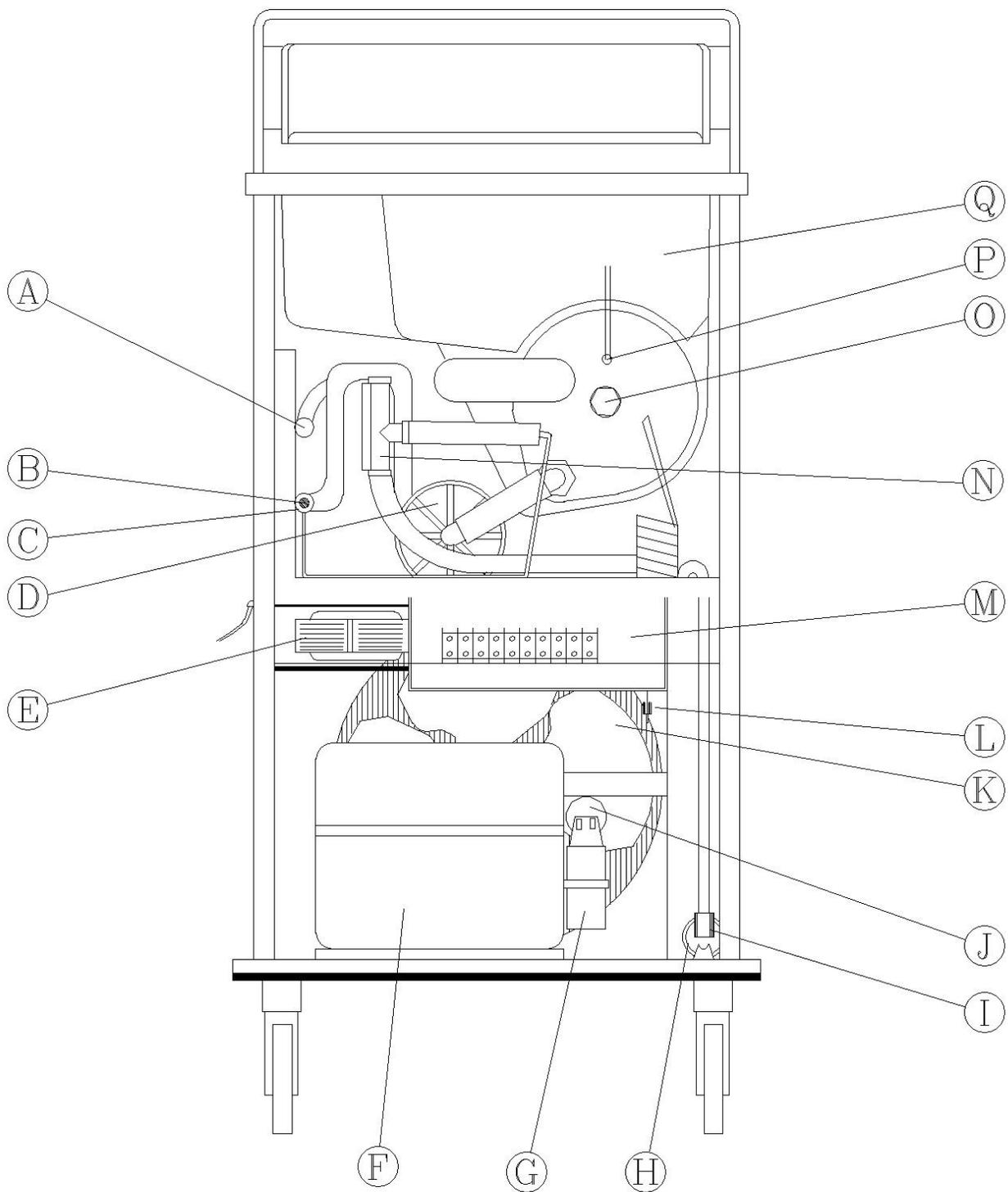


FIGURA 5-1. BLANKETROL III – VISTA POSTERIOR EXPUESTA

**5-2. ACCESO AL INTERIOR DE LA UNIDAD BLANKETROL III**

Se puede acceder fácilmente a todos los componentes internos funcionales quitando el panel trasero del gabinete, quitando la parte superior de la unidad o extendiendo el cajón de almacenamiento frontal.

**NOTA: VACÍE EL DEPÓSITO Y DESCONECTE EL CABLE DE ALIMENTACIÓN DE LA FUENTE DE ENERGÍA ANTES DE RETIRAR CUALQUIER PIEZA DE LA UNIDAD.**

**5-2.1. Cómo quitar el panel trasero del gabinete****ADVERTENCIA**

- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

- Retire los cuatro tornillos Phillips, uno en cada esquina del panel trasero del gabinete.
- Guíe el panel trasero del gabinete hacia afuera y hacia abajo desde la parte inferior de modo que el panel pase por el borde inferior del conjunto superior.
- Coloque el panel trasero del gabinete y los tornillos a un lado.
- La instalación es el proceso inverso al de la extracción.

**5-2.2. Cómo quitar la parte superior de la unidad****ADVERTENCIA**

- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**
- Siempre que se trabaje con paneles electrónicos, enchufes y cables, deben manipularse con delicadeza. Al cambiar cualquier placa de circuitos, debe seguirse el procedimiento apropiado de **descarga electrostática. De lo contrario la placa podría sufrir daños.**

- Retire con cuidado las tapas de los dos tornillos del lado izquierdo y derecho de la unidad.
- Retire los cuatro tornillos Phillips.
- Levante con cuidado el borde delantero de la parte superior de la unidad para que pueda ver la tapa del depósito divisor de acero inoxidable. La placa del microprocesador se fija al conjunto superior.
- Asegúrese de que no gotee agua sobre los componentes eléctricos.

Después de quitar los tornillos al costado de la unidad y levantar la parte superior, hay dos maneras de desconectar la parte superior de la base, según la pieza que se vaya a reemplazar.

Si se va a trabajar con la placa del microprocesador, el panel de control de membrana o cualquier elemento relacionado con el conjunto superior, desconecte los cables de la placa del microprocesador. Vaya al capítulo (5-2.4.).

### 5-2.3. Cómo quitar el panel izquierdo del gabinete

## ADVERTENCIA

- **Desenchufe siempre la unidad** antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. **Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

- A. Retire el panel trasero del gabinete y la parte superior de la unidad. Vea los capítulos 5-2.1 y 5-2.2.
- B. Retire los dos tornillos Phillips que aseguran la parte posterior del panel izquierdo del gabinete y colóquelos a un lado.
- C. Empuje la parte trasera del panel izquierdo del gabinete hacia afuera para que quede libre del bastidor del dispositivo. A continuación, empuje el panel hacia la parte delantera del dispositivo para que se separe de este. Es posible que se necesite un mazo de goma para separar el panel del dispositivo.
- D. Coloque el panel lateral izquierdo del gabinete a un lado.
- E. La instalación es el proceso inverso al de la extracción.

### 5-2.4. Desconexión de los cables de la placa del microprocesador

## ADVERTENCIA

- **Desenchufe siempre la unidad** antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. **Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**
- Siempre que se trabaje con paneles electrónicos, enchufes y cables, deben manipularse con delicadeza. Al cambiar cualquier placa de circuitos, debe seguirse el procedimiento apropiado de **descarga electrostática**. **De lo contrario la placa podría sufrir daños.**

- A. Retire la parte superior de la unidad de acuerdo con el capítulo 5-2.2.
- B. Incline el borde delantero de la parte superior de la unidad hacia atrás, haga girar y apoye la parte superior de manera estable de modo que la tapa de llenado quede sobre la parte superior del depósito de acero inoxidable.

**NOTA: NO DOBLE LOS TERMINALES.**

- C. Localice los siguientes conectores en la tarjeta del microprocesador y desconéctelos haciendo presión en los lados para soltar el bloqueo del conector, según sea necesario:

CONECTOR	POSICIÓN J
Conector de interruptor de flujo de 2 posiciones rojo	Posición J9
Conector de 9 posiciones rojo	Posición J8
Conector de 2 posiciones blanco	Posición J4
Conector de 12 posiciones blanco	Posición J1
Conector de 3 posiciones rojo	Posición J3
Conector de cable plano de membrana de 11 posiciones azul	Posición J7
Conector de 2 posiciones negro	Posición J12
Cable USB	Posición J6

- D. Localice el conector negro de 2 posiciones en J5 en el centro de la placa del microprocesador. Este es un conector de ajuste por fricción y tal vez se necesiten pinzas de punta de aguja para retirarlo.
- E. Retire los 4 cables de alimentación aflojando los tornillos que ajustan los cables en su sitio.
- F. La parte superior de la unidad se puede quitar ahora de la base.

### 5-2.5. Extensión del cajón de almacenamiento frontal

## ADVERTENCIA

- **Desenchufe siempre la unidad** antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. **Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

- A. Abra el cajón de almacenamiento frontal.
- B. Localice el tornillo de cabeza Phillips 8-32 en el borde derecho interior del cajón. Número 6 en la figura (6-4.).
- C. Con un destornillador de cabeza Phillips, retire el tornillo 8-32 y déjelo a un lado.
- D. Incline el cajón completamente hacia abajo para exponer el interior delantero de la unidad.

### 5-2.6. Reposicionamiento del cajón de almacenamiento frontal

## ADVERTENCIA

- **Desenchufe siempre la unidad** antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. **Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

- A. Cierre apenas el cajón de almacenamiento frontal.

- 
- B. Con un destornillador de cabeza Phillips, vuelva a colocar el tornillo 8-32 en el lado derecho del interior del panel.
- 

### 5-3. REEMPLAZO DEL CALENTADOR

## ADVERTENCIA

- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

## PRECAUCIÓN

- Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener **contaminantes biológicos**.

- A. Vacíe el depósito como se describe en el capítulo (4-2.1.).
- B. Retire el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).
- C. Localice el calentador insertado en el centro de la placa del depósito y los cables que van a la caja eléctrica, como se muestra en la figura (5-1-O.). Un tubo de fibra de vidrio cubre los cables de plomo.
- D. Desconecte los cables conductores y tire a través del tubo de fibra de vidrio.
- E. Con una llave de 7/8", desenrosque y retire el cartucho del calentador.
- F. Inserte y apriete el calentador de reemplazo en el conjunto del serpentín evaporador.
- G. Vuelva a colocar el tubo de fibra de vidrio sobre los cables.
- H. Vuelva a conectar los cables del calentador al terminal apropiado.
- I. Vuelva a colocar el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).
- J. Rellene el depósito como se describe en el capítulo (4-2.2).
- 

### 5-4. SUSTITUCIÓN DEL CONJUNTO DEL FILTRO DE AGUA

**ADVERTENCIA**

- **Desenchufe** siempre la **unidad** antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. **Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

A. Consulte la sección 4-3.

**PRECAUCIÓN**

- Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener **contaminantes biológicos.**

**5-5. SUSTITUCIÓN DE LA CARCASA DE LA BOMBA****ADVERTENCIA**

- **Desenchufe** siempre la **unidad** antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. **Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

A. Obtenga una carcasa de bomba de repuesto.

**PRECAUCIÓN**

- Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener **contaminantes biológicos.**

B. Vacíe el depósito como se describe en el capítulo (4-2.1.).

C. Retire el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).

D. Localice el conjunto blanco de la carcasa de la bomba y las conexiones de las mangueras de entrada y salida en el centro-izquierda de la parte posterior de la unidad, como se muestra en la figura (5-1-D.).

E. Desconecte la manguera en la entrada de la carcasa de la bomba aflojando la abrazadera roscada. **Tenga cuidado:** puede haber agua en la manguera.

F. Desconecte la manguera de la salida de la carcasa de la bomba aflojando la abrazadera roscada cerca de la parte superior de la carcasa blanca de la bomba.

G. Con un destornillador Phillips, quite los cuatro tornillos alrededor del borde de la carcasa de la bomba. **Tenga cuidado:** puede haber agua en el conjunto de la carcasa. Deje los tornillos a un lado.

H. Tire hacia delante la carcasa completa de la bomba y retírela.

- I. Inserte el conjunto de la carcasa de repuesto. Coloque la carcasa de forma que la salida apunte hacia arriba y los orificios de los tornillos queden alineados.
- J. Vuelva a colocar los cuatro tornillos alrededor del borde de la carcasa.
- K. Apriete los tornillos en el siguiente orden: arriba, abajo, a la derecha y luego a la izquierda. No apriete los tornillos secuencialmente.
- L. Vuelva a conectar la manguera del colector de agua a la salida en la parte superior de la carcasa de la bomba y apriete la abrazadera roscada.
- M. Vuelva a conectar la manguera del depósito de agua a la entrada en el centro de la carcasa de la bomba y apriete la abrazadera roscada.
- N. Si fuera necesario, limpie el filtro del agua como se describe en la sección (4-3.).
- O. Rellene el depósito como se describe en el capítulo (4-2.2.).
- P. Vuelva a colocar el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).

#### 5-6. SUSTITUCIÓN DEL MOTOR DE LA BOMBA

### ADVERTENCIA

- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

- A. Obtenga un motor de bomba de repuesto.

### PRECAUCIÓN

- Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener **contaminantes biológicos**.

- B. Vacíe el depósito como se describe en el capítulo (4-2.1.).
- C. Retire el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).
- D. Extienda el cajón de almacenamiento frontal como se describe en el capítulo (5-2.5.).
- E. Localice el conjunto de la carcasa de la bomba con las conexiones de la manguera de entrada y salida en el centro-izquierda de la parte trasera de la unidad, como se muestra en la figura (5-1-D.).

- F. Desconecte la manguera en la entrada y la salida de la carcasa de la bomba aflojando las abrazaderas roscadas. Puede haber agua en los tubos.
- G. Con una llave de 7/16", retire los pernos que aseguran el motor de la bomba a la bandeja divisora de la unidad. Se llega a los pernos desde la parte frontal de la unidad si el cajón de almacenamiento frontal está extendido.
- H. Coja cada tuerca de la parte inferior de la bandeja divisora a medida que se afloja cada perno. Coloque las tuercas, los pernos y las arandelas a un lado.
- I. Con una llave de 11/32", retire las dos tuercas de la placa frontal de la caja eléctrica y retire la placa frontal de los dos separadores. Coloque las tuercas y la placa frontal a un lado.
- J. Tienda el cable de tres hilos desde el motor de la bomba hasta la caja eléctrica. El cable entra a la caja por el lado derecho.
- K. Localice la terminación de los tres cables. Consulte el diagrama de cableado en la caja eléctrica.
- L. Desconecte y retire cada cable de la caja eléctrica. Los cables blanco y negro terminan con un conector deslizante. El cable verde termina con un conector de ojete que se desconecta destornillando el tornillo de tierra.
- NOTA: NO ALTERE LAS OTRAS CONEXIONES DE CABLES.**
- M. Retire el motor de la bomba de la unidad. Asegúrese de guardar la junta de goma debajo del motor de la bomba.
- N. Vuelva a colocar la junta de goma, alineando los orificios de la junta con los orificios del estante de la unidad.
- O. Instale el motor de la bomba de repuesto sobre la junta de goma, asegurándose de alinear los agujeros de montaje.
- P. Con una llave de 7/16 pulg., instale los pernos que aseguran el motor de la bomba a la bandeja divisoria.
- Q. Conecte las mangueras de entrada y salida a la carcasa de la bomba y asegure las abrazaderas de la manguera.
- R. Conecte los cables blanco, negro y verde al punto de terminación apropiado en la caja eléctrica.
- S. Instale la cubierta de la caja eléctrica y con una llave de 11/32 pulg., apriete las dos tuercas de 5/16 pulg. a los separadores.
- T. Rellene el depósito como se describe en el capítulo (4-2.2.).
- U. Complete las partes correspondientes de la configuración inicial/Rutina de prueba del sistema en el capítulo (2-3.) para determinar que la bomba está haciendo

circular el agua. Compruebe que no haya fugas alrededor de la carcasa de la bomba.

- V. Vuelva a colocar en su posición inicial el cajón de almacenamiento frontal como se describe en el capítulo (5-2.6.).
- W. Vuelva a colocar el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).

#### 5-7. SUSTITUCIÓN DEL INTERRUPTOR DE FLUJO

### ADVERTENCIA

- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

### PRECAUCIÓN

- Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener **contaminantes biológicos**.

- A. Obtenga un interruptor de flujo de recambio.
- B. Vacíe el depósito como se describe en el capítulo (4-2.1.).
- C. Retire el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).
- D. Localice el conjunto del interruptor de flujo.
- E. Retire las dos (2) abrazaderas de manguera, una (1) de la entrada y una (1) del conector de salida.
- F. Retire los dos conectores de entrada y salida del interruptor de flujo.
- G. Retire con cuidado los dos (2) casquillos de encaje a la izquierda y derecha de la unidad.
- H. Retire los cuatro (4) tornillos Phillips.
- I. Levante con cuidado el borde delantero de la parte superior de la unidad para que pueda ver los arneses de cables y sus puntos de terminación en la placa del microprocesador.
- J. Localice y desconecte el conector del interruptor de flujo de dos (2) posiciones (posición J9) de la tarjeta del microprocesador.
- K. Lleve el arnés de cables del interruptor de flujo con cuidado hacia el interruptor de flujo, quitando las ataduras de alambre según sea necesario.

- L. Deseche el interruptor de flujo anterior.
- M. Instale el nuevo interruptor de flujo invirtiendo las instrucciones de extracción anteriores.
- N. Rellene el depósito como se describe en el capítulo (4-2.2.).
- O. Vuelva a colocar el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).

#### 5-8. SUSTITUCIÓN DEL SENSOR DE LA TEMPERATURA DEL AGUA

### ADVERTENCIA

- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

- A. Obtenga un sensor de temperatura del agua de repuesto.

### PRECAUCIÓN

- **Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener contaminantes biológicos.**

- B. Vacíe el depósito como se describe en el capítulo (4-2.1.).
- C. Retire el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).
- D. Localice el sensor de temperatura del agua en el extremo del colector de agua inferior y el conector de 4 cables a la izquierda y atrás de la unidad, como se muestra en la figura (5-1-B).
- E. Desconecte el sensor de temperatura del agua tirando del enchufe.
- F. Con una llave de 7/16", desenrosque la tuerca del sensor de temperatura del agua en el colector de agua y retire el sensor de temperatura del agua. Puede haber agua en el tubo.
- G. Inserte y apriete el sensor de temperatura del agua de repuesto en el colector de agua inferior. Use cinta de teflón en las roscas del sensor.
- H. Conecte el sensor de temperatura del agua insertando el enchufe.
- I. Rellene el depósito como se describe en el capítulo (4-2.2.).

- J. Vuelva a colocar el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).

## ADVERTENCIA

- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

## PRECAUCIÓN

- Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener **contaminantes biológicos**.

### 5-9. SUSTITUCIÓN DE LOS COLECTORES DE AGUA SUPERIOR Y/O INFERIOR

- A. Vacíe el depósito como se describe en el capítulo (4-2.1.).
- B. Retire el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).
- C. Localice el colector de agua de cobre que debe reemplazar. Los dos colectores, uno inferior y otro superior, están envueltos en espuma negra y asegurados al lado izquierdo (visto desde atrás) de la unidad, como se muestra en la figura (5-1-A. y 5-1-C.). El colector inferior se conecta a los conectores macho de desconexión rápida y a la manguera que viene de la bomba. El sensor de temperatura del agua se inserta en el extremo del colector inferior. La desviación en el otro extremo del colector inferior se conecta al depósito de agua. El colector superior se conecta a los conectores rápidos hembra y la manguera al indicador de flujo de agua. Para cambiar el colector inferior, continúe con el paso E. Para reemplazar el colector superior, vaya al paso R.
- D. Retire el sensor de temperatura del agua como se describe en el capítulo (5-8.), pasos D - F. Deje a un lado.
- E. Desconecte la manguera en el codo de cobre del colector inferior aflojando la abrazadera roscada. Debe trabajar con cuidado dado que puede haber agua en los tubos.
- F. Con una llave fija de 9/16 pulg., desenrosque y retire los tres conectores macho de desconexión rápida de la parte exterior de la unidad.
- G. Desconecte del depósito el tubo de derivación. Retire la abrazadera del tubo de derivación de plástico transparente y desconecte el tubo de derivación.
- H. Vaya sacando con cuidado el colector inferior desde los orificios laterales de la unidad y retírelo de la parte posterior de la unidad.
- I. Inserte el colector inferior de repuesto de modo que las tres salidas estén alineadas con los tres orificios al costado de la unidad, la salida para el sensor de

temperatura del agua apunte a la parte posterior de la unidad, el codo de cobre apunte hacia el frente de la unidad y el tubo de derivación de plástico transparente vaya desde el frente de la unidad hacia el depósito. Aplique cinta de teflón a todas las conexiones roscadas.

- J. Vuelva a conectar los tres conectores macho de desconexión rápida de la fila inferior, empezando por el más alejado del indicador de flujo de agua. Compruebe que los conectores estén bien apretados.
- K. Conecte la manguera de la carcasa de la bomba al codo de cobre del colector y apriete la abrazadera.
- L. Retire la cinta de teflón blanca usada alrededor de las roscas del sensor de temperatura del agua. Aplique una nueva cinta de teflón.
- M. Vuelva a insertar el sensor de temperatura del agua.
- N. Inserte el tubo de derivación en el tubo de cobre que viene del depósito.
- O. Asegure el tubo de plástico transparente con la abrazadera de plástico "snapper".

Para reemplazar el colector superior, continúe con el paso P. Si solo reemplaza el colector inferior, termine con los pasos W-X.

- P. Desconecte la manguera en el codo de cobre del colector inferior aflojando la abrazadera roscada. Tenga cuidado: puede haber agua en el tubo.
- Q. Con una llave de 9/16 pulg., desenrosque y retire los tres conectores hembra de desconexión rápida de la parte exterior de la unidad. Deje a un lado.
- R. Vaya sacando con cuidado el colector desde los orificios laterales de la unidad y retírelo de la parte posterior de la unidad.
- S. Aplique cinta de teflón alrededor de los nipples roscados del colector de repuesto.
- T. Inserte el colector superior de repuesto de modo que los tres nipples se alineen con los tres orificios al costado de la unidad y el codo de cobre apunte hacia la parte delantera de la unidad.
- U. Vuelva a conectar los tres conectores hembra de desconexión rápida de la fila superior, empezando por el más alejado del indicador de flujo de agua. Compruebe que los conectores estén bien apretados.
- V. Conecte la manguera que viene del indicador de flujo de agua al codo de cobre del colector y apriete la abrazadera roscada.
- W. Rellene el depósito como se describe en el capítulo (4-2.2.).
- X. Vuelva a colocar el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).

**5-10. SUSTITUCIÓN DEL CAPACITOR DE ARRANQUE DEL COMPRESOR, EL DISPOSITIVO PROTECTOR DE SOBRECARGA Y/O EL RELÉ DEL COMPRESOR**

*NOTA: Para sustituir estos componentes, llame al Servicio Técnico de GENTHERM.*

**5-11. SUSTITUCIÓN DEL DISPOSITIVO DE SOBRETENPERATURA DEL DISCO TÉRMICO****ADVERTENCIA**

- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

- A. Obtenga un disco térmico de repuesto.
- B. Retire el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).
- C. Localice el disco térmico en la placa del depósito.
- D. Empuje hacia atrás o reduzca el aislamiento negro.
- E. Desconecte los dos conectores deslizantes.
- F. Con un destornillador Phillips quite los dos tornillos de la parte superior e inferior del disco térmico.
- G. Retire el disco térmico.
- H. Instale el disco térmico de repuesto.
- I. Vuelva a colocar y apriete los dos tornillos.
- J. Inserte el conector deslizante en el terminal aislado (cable blanco) y (cable naranja) del disco térmico.
- K. Vuelva a colocar el panel trasero del gabinete como se describe en el capítulo (5-2.1.).

**5-12. SUSTITUCIÓN O LIMPIEZA DEL CONJUNTO DEL INDICADOR DE FLUJO DE AGUA****ADVERTENCIA**

- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

## PRECAUCIÓN

- Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener **contaminantes biológicos**.
- A. Obtenga un indicador de flujo de agua de recambio.
  - B. Vacíe el depósito como se describe en el capítulo (4-2.1.).
  - C. Extienda el cajón de almacenamiento frontal como se describe en el capítulo (5-2.5.).
  - D. Localice el conjunto del indicador de flujo de agua (número 12 en la figura 6-2.) montado en la pared derecha (vista frontal), la manguera de conexión en su parte superior izquierda y la manguera de conexión en su parte superior derecha.
  - E. Desconecte la manguera en la parte superior izquierda del indicador de flujo de agua aflojando la abrazadera roscada. Tenga cuidado: puede haber agua en el tubo.
  - F. Desconecte la manguera en la parte superior derecha del indicador de flujo de agua aflojando la abrazadera roscada. Tenga cuidado: puede haber agua en el tubo.
  - G. Con un destornillador Phillips, quite los dos tornillos que sujetan el indicador de flujo de agua a la bandeja del colector en la pared exterior derecha. Coja el indicador de flujo de agua que cae hacia el interior. Si el indicador de flujo de agua va a ser cambiado, vaya al paso M. Si el indicador de flujo de agua va a ser limpiado y luego colocado en su lugar, vaya al paso H.
  - H. Retire los cuatro tornillos de cabeza Phillips restantes alrededor de la cara del indicador de flujo de agua. Coloque los tornillos a un lado.
  - I. Desmonte las piezas del indicador de flujo de agua. No pierda la junta tórica negra grande.
  - J. Enjuague bien con agua limpia. Se puede utilizar un cepillo pequeño para limpiar las piezas.
  - K. Vuelva a armar las piezas.
  - L. Vuelva a colocar los cuatro tornillos.
  - M. Coloque el indicador de flujo de agua de repuesto dentro de la unidad de manera que los orificios de los tornillos estén alineados en la pared del lado derecho y los codos de plástico apunten hacia la parte posterior de la unidad.
  - N. Inserte y apriete los dos tornillos de cabeza Phillips desde el exterior.
  - O. Conecte la manguera del colector superior al codo de plástico superior izquierdo y apriete la abrazadera.

- P. Conecte la manguera del filtro de agua al codo de plástico superior derecho y apriete la abrazadera.
- Q. Rellene el depósito de agua como se describe en el capítulo (4-2.2.).
- R. Vuelva a colocar el cajón de almacenamiento frontal como se describe en el capítulo (5-2.6).

### 5-13. SUSTITUCIÓN DEL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO I/O

## ADVERTENCIA

- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

- A. Obtenga el interruptor de encendido I/O de repuesto.
- B. Extienda el cajón de almacenamiento frontal como se describe en el capítulo (5-2.5.).
- C. Localice el interruptor cuadrado de encendido I/O a la izquierda del panel frontal de la unidad. Número 13 en la figura (6-2.).
- D. Haga llegar el interruptor de encendido y el cable unido al exterior de la unidad presionando juntos los clips de tensión en las partes superior e inferior del conjunto del interruptor. Se puede acceder a los clips de tensión introduciendo la mano en el interior de la unidad desde la abertura del cajón extendido.
- E. Examine la colocación de los cables en el interruptor de encendido.
- F. Desconecte los cuatro conectores deslizantes del interruptor.
- G. Coloque el interruptor de encendido de repuesto en la unidad de manera que las etiquetas queden en posición vertical y la letra "I" en la parte superior.
- H. Conecte los cables en los mismos lugares de los que fueron desconectados.
- I. Haga llegar el interruptor de encendido y el cable unido al interior de la unidad presionando juntos los clips de tensión en las partes superior e inferior del conjunto del interruptor.
- J. Vuelva a colocar en su posición inicial el cajón de almacenamiento frontal como se describe en el capítulo (5-2.6.).

## 5-14. SUSTITUCIÓN DEL CONJUNTO DEL SENSOR DE NIVEL DE AGUA

**ADVERTENCIA**

- **Desenchufe siempre la unidad** antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. **Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**

A. Obtenga un sensor de nivel de agua de repuesto.

**PRECAUCIÓN**

- Vacíe siempre el sistema BLANKETROL III en un desagüe sanitario, ya que el suministro de agua de la unidad puede contener **contaminantes biológicos.**

- B. Vacíe el depósito como se describe en el capítulo (4-2.1.).
- C. Retire la parte superior de la unidad como se describe en los capítulos (5-2.2. y 5-2.4.) y desconecte los cables de la placa de alimentación.
- D. Ubique el sensor de nivel del agua. Mirando a la unidad, es una placa cuadrada situada en el centro de la unidad con dos cables rojos que conducen a un conector de 2 clavijas. Número 15 en la figura (6-2.).
- E. Desconecte el sensor de nivel de agua tirando del conector blanco de 2 clavijas (posición J4).
- F. Con una llave de 5/16 pulg., quite las cuatro tuercas de los postes de los tornillos en las cuatro esquinas del sensor de nivel de agua.
- G. Retire el sensor de nivel de agua levantándolo hacia arriba.
- H. Retire la junta de goma negra del sensor de nivel de agua defectuoso e inserte la junta en el sensor de nivel de agua de repuesto.
- I. Inserte el sensor de nivel de agua de repuesto con la junta en el orificio de modo que los orificios de los tornillos estén alineados con los cuatro postes de tornillos.
- J. Vuelva a colocar y apretar las cuatro tuercas en los postes de tornillos.
- K. Vuelva a conectar el conector blanco de 2 clavijas.
- L. Vuelva a colocar la parte superior de la unidad como se describe en el capítulo (5-2.2.).
- M. Rellene el depósito como se describe en el capítulo (4-2.2.).

**5-15. CAMBIO DE LA TARJETA DEL MICROPROCESADOR Y/O DEL PANEL DE CONTROL DE MEMBRANA****ADVERTENCIA**

- **Desenchufe siempre la unidad antes de acceder a los componentes internos para el servicio técnico. Si no se desenchufa la unidad podrían producirse descargas eléctricas.**
- Siempre que se trabaje con paneles electrónicos, enchufes y cables, deben manipularse con delicadeza. Se debe seguir el procedimiento adecuado de **descarga electrostática (ESD)** durante el reemplazo de cualquier placa electrónica. **De lo contrario la placa podría sufrir daños.**

El acceso al panel de control de membrana exige primero retirar la placa del microprocesador.

- A. Obtenga la pieza de repuesto necesaria: placa del microprocesador y/o panel de control de membrana.
- B. Retire la parte superior de la unidad y desconecte todos los cables de la placa del microprocesador. Vea el capítulo (5-2.2. y 5-2.4.).
- C. Coloque la parte superior de la unidad en un espacio de trabajo, boca abajo.
- D. Con una llave de 5/16 pulg. quite las seis tuercas alrededor del borde de la placa.
- E. Levante y retire suavemente la placa del microprocesador.
- F. Ponga cuidadosamente a un lado la placa del microprocesador.

Si solo se va a sustituir la placa del microprocesador, vaya al paso K. Si se va a sustituir el panel de control de membrana, vaya al paso G.

- G. Con una llave de 1/4 pulg. quite los seis separadores. Retire el panel de control de membrana del conjunto superior.

**NOTA: TENGA CUIDADO DE NO APRETAR DEMASIADO LOS SEPARADORES.**

- H. Inserte adecuadamente el panel de control de membrana de repuesto en el conjunto superior y vuelva a asegurar los separadores.
- I. Compruebe la alineación de los LED en la nueva placa del microprocesador y, si fuera necesario, realice los ajustes necesarios para que los LED brillen a través de las ventanas del panel de control de membrana.
- J. Coloque el tablero del microprocesador para alinearlos con el panel de control de la membrana.
- K. Conecte el cable plano de la membrana al conector de 11 clavijas en la posición J7 de la placa del microprocesador.

**NOTA: TENGA CUIDADO DE NO APRETAR DEMASIADO LAS TUERCAS.**

- L. Vuelva a colocar las tuercas de nailon; apriete las tuercas.
- M. Vuelva a colocar la parte superior de la unidad y vuelva a conectar los cables tomando como referencia los capítulos (5-2.2. y 5-2.4.). Vuelva a conectar los cables de encendido en el terminal tomando como referencia el diagrama de cableado, figura (6-5.A) para 115 V y figura (6-5.B.) para 230 V.
- N. Rellene el depósito de agua como se describe en el capítulo (4-2.2.).

---

**5-16. SUSTITUCIÓN DEL CONJUNTO DE ALARMA SONORA**

- A. Retire el panel lateral izquierdo del gabinete de acuerdo con el capítulo 5-2.3.
- B. Localice la alarma sonora en la parte frontal de la caja del bloque de terminales y debajo de la bandeja divisora.
- C. Retire las tuercas que aseguran la alarma sonora y retire la alarma sonora defectuosa.
- D. Instale la nueva alarma sonora en los PEM en la parte frontal del bloque de terminales y fíjela con las tuercas.
- E. Haga llegar y asegure los cables del conjunto de alarma sonora a la placa del microprocesador, ya que la alarma sonora defectuosa está sujeta.
- F. Deseche la alarma sonora defectuosa y vuelva a instalar los paneles del gabinete y la parte superior de la unidad. La instalación es el proceso inverso al de la extracción.

---

**5-17. SUSTITUCIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN**

- A. Desconecte y retire cada cable de la caja eléctrica. Los cables blanco y negro terminan con un conector deslizante. El cable verde termina con un conector de ojete que se desconecta destornillando el tornillo de tierra.
- B. Afloje el cable de alimentación de la bandeja divisora quitando la arandela de latón y el tornillo de 8/32x½ pulg. de la abrazadera de nailon de 3/8 pulg.

**NOTA: Solo 230 VOLTIOS.** El cable de alimentación se asegura en la esquina inferior derecha del soporte de montaje ubicado a la izquierda del bastidor utilizando una (1) abrazadera de nailon de 5/16 pulg., un (1) tornillo de 8/32x½ pulg. y una (1) arandela de latón.

- C. Retire la protección contra tirones de la unidad presionando las lengüetas que se extienden hasta el interior de la unidad.
- D. Retire el cable de alimentación de la unidad.

- E. Inserte un nuevo cable de alimentación en la protección contra tirones y vuelva a instalar la protección contra tirones en la unidad.
- F. Asegure el cable de alimentación a la bandeja divisora con (1) abrazadera de nailon de 3/8 pulg. (núm. 50119), un (1) tornillo de 8/32x½ pulg. (núm. 60201), una (1) arandela de latón (núm. 60632), luego apriételo. Introduzca los cables en el bloque de terminales y conéctelos de acuerdo con el dibujo.
  - a. Para 230 voltios: Vea la NOTA anterior.
- G. Conecte los cables en los mismos lugares de los que fueron desconectados.

### 5-18. CORRIENTE DE FUGA

La unidad BLANKETROL III debe ser revisada periódicamente para detectar si hay fugas de corriente antes de su uso general en la planta. Utilizando un analizador de seguridad eléctrica, mida la corriente de fuga eléctrica en las siguientes condiciones: Encendido y apagado, polaridad normal e inversa. La corriente de fuga debe ser inferior a 300 microamperios en todas las condiciones para 115 voltios. La corriente de fuga debe ser inferior a 500 microamperios en todas las condiciones para 230 voltios. Si una unidad BLANKETROL III tiene una corriente de fuga superior a 300 microamperios en la unidad de 115 V o tiene un aumento significativo de la corriente de fuga, se debe investigar la causa y se deben medir e aislar eléctricamente los distintos componentes de la unidad. Todas las lecturas pueden verse afectadas por la antigüedad de los componentes, la temperatura ambiente y la humedad.

#### 5-18.1. Disposición del equipo

- A. Enchufe el cable de alimentación de BLANKETROL III en un comprobador de corriente de fuga y conecte el comprobador a una fuente de alimentación.
- B. Conecte el cable de entrada del comprobador a un punto de conexión a tierra de la unidad BLANKETROL III.

#### 5-18.2. Tomar medidas en polaridad normal

- A. Ajuste el comprobador en polaridad normal.
- B. Coloque el interruptor de encendido de la Unidad BLANKETROL III en la posición "I" y registre la corriente de fuga.
- C. Ajuste la unidad BLANKETROL III de modo que ENFRÍE y registre la corriente de fuga.

Para ajustar la unidad en el ciclo de enfriamiento:

1. Ponga el interruptor de encendido en la posición "I".
2. Pulse el botón TEMP SET.

3. Presione la flecha hacia abajo para que el punto de ajuste sea un número bajo.
4. Apriete el botón MANUAL CONTROL.

La pantalla de estado debe mostrar **COOLING**.

- D. Ajuste la unidad BLANKETROL III de modo que CALIENTE y registre la corriente de fuga.

Para ajustar la unidad en el ciclo de calentamiento:

1. Ponga el interruptor de encendido en la posición "I".
2. Pulse el botón TEMP SET.
3. Presione la flecha hacia arriba para que el punto de ajuste sea un número alto.
4. Apriete el botón MANUAL CONTROL.

La pantalla de estado debe mostrar **HEATING**.

### 5-18.3. Realizar mediciones en polaridad inversa

- A. Ajuste el probador en polaridad inversa.
  - B. Pulse el interruptor de encendido de la unidad BLANKETROL III en la posición "I" y registre la corriente de fuga.
  - C. Ajuste la unidad BLANKETROL III de modo que ENFRÍE y registre la corriente de fuga.
  - D. Ajuste la unidad BLANKETROL III de modo que CALIENTE y registre la corriente de fuga.
- 

### 5-19. VERIFICACIÓN DEL REFRIGERANTE

El control del refrigerante debe ser realizado por un técnico certificado en refrigeración. Para obtener asistencia, póngase en contacto con el servicio técnico como se indica en la página 10 de este manual.

## 5-20. GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
OBSERVACIÓN	PROBLEMA POSIBLE	ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE
A. El interruptor de encendido de la unidad BLANKETROL III está encendido en posición "I" pero no se enciende; el panel de control de membrana está en blanco.	La unidad está desenchufada  Sin tensión de línea	Compruebe que el cable de alimentación esté enchufado en un receptáculo de grado hospitalario debidamente conectado a tierra.  Compruebe si hay un cortocircuito en el sistema eléctrico.
B. Cada vez que la unidad BLANKETROL III se ajusta en la posición "I", salta a la posición "O".	El disyuntor integrado al interruptor de corriente es defectuoso o se ha disparado.	Compruebe el amperaje en el interruptor. a. Si la lectura del amperaje fuera de menos de 15 amperios, el disyuntor puede estar dañado. b. Si la lectura del amperaje fuera de más de 15 amperios, verifique la lectura del amperaje del compresor y del calentador. c. Compruebe si hay un cortocircuito en la unidad.
C. El interruptor de encendido está en la posición "I" y se ilumina pero el panel de control de membrana está en blanco/no operativo.	El transformador está dañado.  La placa del microprocesador está dañada.	Reemplace el transformador y/o la placa del microprocesador.

<b>GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>		
<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>PROBLEMA POSIBLE</b>	<b>ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE</b>
D. El interruptor de encendido está en la posición "I" y se ilumina. La pantalla de estado se ilumina pero los botones no funcionan.	El cable de 9 polos (posición J7 en la placa del microprocesador) entre la placa del microprocesador y el panel de control de membrana está desconectado.	Vuelva a conectar el conector de 9 clavijas. Vea el capítulo (5-15.).
E. La unidad está encendida, se pulsa cualquier interruptor del panel de control de membrana pero no se mantiene ajustado, o cuando se cambia el modo de funcionamiento se mantiene ajustado un interruptor, o cuando se pulsa el interruptor TEMP SET se activa otro interruptor.	El interruptor de membrana ha fallado.	Cambie el panel de control de membrana. Vea el capítulo (5-15.).
F. Cuando se presiona el botón TEST INDICATORS, una parte de la pantalla no se ilumina.	LCD o LED ha fallado.	Cambie la placa del microprocesador. Vea el capítulo (5-15.).
G. La unidad está encendida. Cuando se presiona el INDICADOR DE PRUEBA, las pantallas del panel muestran un patrón atípico.	Malfuncionamiento de la placa del microprocesador.	Cambie la placa del microprocesador. Vea el capítulo (5-15.).

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
OBSERVACIÓN	PROBLEMA POSIBLE	ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE
H. La sonda del paciente está insertada pero cuando se opera en uno de los modos automáticos, la pantalla PATIENT no se ilumina y la alarma no suena.	El punto de ajuste está fuera del intervalo de 30 °C a 40 °C (86 °F a 104 °F) y la pantalla de estado parpadea mostrando el mensaje Check Set Point.	Regrese al ajuste de temperatura y ajuste la temperatura deseada para el paciente en el intervalo de 30 °C a 40 °C (86 °F a 104 °F).
	La sonda está dañada. La pantalla de estado indica CHECK PROBE o BAD PROBE de forma intermitente y suena la alarma.	Cambie por una nueva sonda de la serie 400.
H. La sonda del paciente está insertada pero cuando se opera en uno de los modos automáticos, la pantalla PATIENT no se ilumina y la alarma no suena.	El cable del receptáculo de 1/4 pulg. a la placa del microprocesador está desconectado, la pantalla de estado parpadea y suena la alarma.	Vuelva a conectar el cable (posición J8 en la tarjeta del microprocesador).
	El receptáculo de 1/4 pulg. al costado de la unidad está dañado, la pantalla de estado parpadea CHECK PROBE o BAD PROBE y suena la alarma.	Cambie el conjunto del receptáculo de 1/4 pulg.
I. La sonda del paciente está insertada pero cuando la unidad está funcionando en <i>MANUAL CONTROL MODE</i> , la pantalla PATIENT no se ilumina y la alarma no suena.	La temperatura del paciente no está dentro del intervalo de temperatura apropiado.	Compruebe la ubicación y la temperatura de la sonda.
	La sonda está rota o dañada.	Cambie el modo de funcionamiento de BLANKETROL III a <i>MONITOR ONLY MODE</i> para determinar si la sonda está rota o dañada.

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
OBSERVACIÓN	PROBLEMA POSIBLE	ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE
J. La sonda del paciente está insertada pero cuando la unidad está funcionando en <i>MONITOR ONLY MODE</i> , la pantalla <i>PATIENT</i> no se ilumina y la alarma no suena.	Se conectó al receptáculo de 1/4 pulg. una sonda que no es de la serie 400.	Cambie por una sonda correcta de la serie 400.
	La temperatura del paciente no está dentro del intervalo de temperatura apropiado.	Compruebe la ubicación y la temperatura de la sonda.
K. La sonda del paciente se inserta pero cuando se opera en uno de los modos de control automático, la pantalla <i>PATIENT</i> queda en blanco, suena la alarma y la pantalla de estado dice <i>CHECK PROBE</i> o <i>BAD PROBE</i> .	Se conectó al receptáculo de 1/4 pulg. una sonda que no es de la serie 400.	Cambie por una sonda correcta de la serie 400 (consulte la tabla (6-8.)).
	La sonda del paciente se ha desplazado del paciente y detecta una temperatura inferior a 30 °C (86 °F).	Vuelva a insertar la sonda en el paciente.
	La sonda está dañada.	Cambie la sonda por una nueva sonda de la serie 400.
	El cable del receptáculo de 1/4 pulg. a la tarjeta del microprocesador está desconectado.	Vuelva a conectar el cable. Vea el capítulo (5-15.).
	El receptáculo de 1/4 pulg. al costado de la unidad está dañado.	Cambie el conjunto del receptáculo de 1/4 pulg.

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
OBSERVACIÓN	PROBLEMA POSIBLE	ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE
L. La unidad funciona en uno de los tres modos y la pantalla PATIENT muestra una visualización errática.	<p>La sonda del paciente está mal fijada al paciente.</p> <p>La sonda del paciente está estropeada.</p> <p>La placa del microprocesador está dañada.</p>	<p>Compruebe la ubicación de la sonda. Vea el capítulo (3-2.).</p> <p>Cambie por una nueva sonda de la serie 400.</p> <p>Cambie la placa del microprocesador. Vea el capítulo (5-15.).</p>
M. La unidad está funcionando en <i>MANUAL CONTROL MODE</i> o en uno de los modos automáticos y la pantalla WATER muestra una visualización errática.	<p>El sensor de temperatura de agua está dañado.</p> <p>La placa del microprocesador está dañada.</p>	<p>Cambie el sensor de temperatura del agua. Vea el capítulo (5-8.).</p> <p>Cambie la placa del microprocesador. Vea el capítulo (5-15.).</p>
N. La unidad está funcionando en uno de los tres modos, la unidad se apaga momentáneamente y luego la pantalla de estado parpadea CHECK SETPT.	Baja tensión de línea o fuente de alimentación.	Compruebe la tensión de línea. Reinicie la visualización Set Point y reanude las operaciones.
O. La unidad funciona en uno de los modos de control. Cuando se pasa al modo <i>Cool</i> , todas las pantallas parpadean, la unidad pasa a CHECK SETPT en la pantalla de estado o SENSOR FAULT REMOVE FROM SERVICE o HIGH LIMIT REMOVE FROM SERVICE.	Baja tensión de línea o fuente de alimentación.	Compruebe la tensión de línea. Reinicie la visualización Set Point y reanude las operaciones.

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
OBSERVACIÓN	PROBLEMA POSIBLE	ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE
P. La unidad está operando en <i>AUTOMATIC</i> o <i>MANUAL MODE</i> , la pantalla de estado parpadea mostrando HIGH LIMIT REMOVE FROM SERVICE.	Se activa el dispositivo <i>High Limit Safety</i> que desconecta la unidad cuando el agua en el equipo BLANKETROL III alcanza los 44,0 °C +/- 2,0 °C (111,2 °F +/- 3,6 °F) debido a un control defectuoso.	Cambie la placa del microprocesador. Vea el capítulo (5-15.).  Apague la unidad, fuerce el paso del aire comprimido por las salidas macho.
	El agua no circula debido al circuito de desvío interno obstruido.	
Q. La unidad funciona en <i>AUTOMATIC</i> o <i>MANUAL MODE</i> , la pantalla de estado parpadea SNAP DISC REMOVE FROM SERVICE y la pantalla PATIENT muestra EE02.	El dispositivo de seguridad de límite alto Snap Disc se activa y apaga la unidad cuando el agua en el depósito alcanza los 46,0 °C +/- 2,0 °C (114,8 °F +/- 3,6 °F).	Cambie la placa del microprocesador. Vea el capítulo (5-15.).  Cambie el disco disyuntor.
	La bomba no funciona	Compruebe la bomba.

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
OBSERVACIÓN	PROBLEMA POSIBLE	ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE
R. La unidad funciona en uno de los modos de control; la pantalla de estado parpadea mostrando el mensaje LOW LIMIT REMOVE FROM SERVICE.	El dispositivo de seguridad de respaldo de límite inferior de reserva se activa, lo que apaga la unidad cuando el agua en el equipo BLANKETROL III alcanza los $2,0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $35,6\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 3,6\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) al confluir más de una de las siguientes situaciones:	Cambie la placa del microprocesador. Vea el capítulo (5-15.).
	Placa del microprocesador dañada.	Cambie el sensor de temperatura del agua. Vea el capítulo (5-8.).
	Sensor de temperatura de agua dañado.	
S. La unidad funciona en uno de los modos de control, la pantalla de estado parpadea SENSOR FAULT REMOVE FROM SERVICE.	El sensor de temperatura de agua está dañado.	Cambie el sensor de temperatura del agua. Vea el capítulo (5-8.).
T. La unidad está configurada para funcionar en modo de control; el indicador de flujo de agua no se mueve, es decir, el agua no circula.	Error del operador; los botones no están ajustados correctamente.	Ajuste correctamente los botones. Vea el capítulo (3.).
	Bomba dañada.	Cambie la bomba.
	Conectores de desconexión rápida desconectados.	Compruebe que todos los conectores encajan correctamente. Vea el capítulo (2-3.).
	Curvatura en la manguera de conexión y/o en la manta	Enderece la manguera.

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
OBSERVACIÓN	PROBLEMA POSIBLE	ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE
	Filtro de agua obstruido	Sustituya el filtro del agua. Consulte la sección 4-3.
T. La unidad está configurada para funcionar en modo de control; el indicador de flujo de agua no se mueve, es decir, el agua no circula. (cont.)	Tubos de mantas obstruidos.	Use aire forzado para drenar las mantas.
	Acoplamientos obstruidos.	Use aire forzado para desobstruir los acoplamientos.
U. La unidad está configurada para funcionar en un modo de control. La manta no se enfría.	Error del operador; los interruptores no están ajustados correctamente.	Ajuste correctamente el interruptor. Vea el capítulo (3.).
	El agua no circula.	Vea la Observación T.
	Compresor en funcionamiento pero sin enfriar.	<p>Controle el sistema para detectar fugas. Recargue el sistema.</p> <p>Compruebe la válvula solenoide. (Un técnico de refrigeración cualificado debe realizar las tareas).</p> <p>Revise el fusible en línea del solenoide en la posición J1, pin 11 (alambre violeta). Consulte el diagrama de cableado.</p>

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
OBSERVACIÓN	PROBLEMA POSIBLE	ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE
	El compresor no funciona	<p>Compruebe la tensión del compresor:</p> <p>a. Si hay tensión de línea.</p> <p>b. Si no hay tensión de línea: Cambie la placa del microprocesador. Vea el capítulo (5-15.).</p>
V. La unidad está configurada para funcionar en un modo de control. La manta no se calienta.	<p>Error del operador; los interruptores no están ajustados correctamente.</p> <p>El agua no circula.</p> <p>Calentador dañado.</p>	<p>Ajuste correctamente los interruptores. Vea el capítulo (3.).</p> <p>Vea la Observación T.</p> <p>Calentador dañado. Vea el capítulo (5-3.).</p>
W. La unidad está configurada para funcionar en un modo de control. La pantalla PATIENT temp o la pantalla WATER temp no son precisas o los valores suben y bajan.	Placa del microprocesador dañada.	<p>Cambie la placa del microprocesador. Vea el capítulo (5-15.).</p>

## CAPÍTULO 6. INFORMACIÓN SOBRE COMPONENTES

### 6-1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo describe la información para pedir, enviar y reemplazar piezas de la unidad BLANKETROL III, Modelo 233. La identificación de las piezas y los componentes se muestra en las figuras (6-1.) y (6-3.). Los números de las figuras (6-2.) y (6-4.) corresponden a los números de la columna izquierda de la lista de piezas que se adjunta a las figuras (6-1.) y (6-3.). Las figuras (6-5.) a (6-7.) muestran el funcionamiento de la unidad y la tabla (6-8.) enumera los equipos y accesorios del Sistema BLANKETROL III.

### 6-2. INFORMACIÓN PARA PEDIDOS DE PIEZAS DE REPUESTO

Puede solicitar componentes de repuesto directamente a GENTHERM o a través de nuestro distribuidor autorizado de BLANKETROL III. Cuando pida piezas, especifique el número de pieza de repuesto, así como el número de serie de su unidad, que se encuentra en la placa de identificación del paragolpes trasero. No hay un requisito de pedido mínimo para las piezas de repuesto. El capítulo (6-3.) describe el inventario de piezas de repuesto recomendadas.

Se recomienda encarecidamente que todos los componentes de repuesto se adquieran a GENTHERM. El uso de otras piezas podría anular la garantía de la unidad y posiblemente dañarla.

### 6-3. INVENTARIO DE COMPONENTES DE REPUESTO RECOMENDADOS

Cant.	Descripción
1	Conector hembra de desconexión rápida de 1/8"
1	Conector macho de desconexión rápida de 1/8"
1	Conjunto de sensor de nivel de agua
1	Conjunto de carcasa de la bomba 3C
1	Temperatura del agua Sensor
1	Termostato de temperatura alta
1	Calentador - 800 W (115 V)
1	Calentador - 800 W (230 V)
1	Conjunto de filtro de agua
1	Conjunto de correa de nailon
1 paq. de 5	fusibles de 15 amperios** (115 V)
1 paq. de 5	fusibles de 250 miliamperios** (115 V)
1 paq. de 5	fusibles de 8 amperios** (230 V)
1 paq. de 5	fusibles de 125 miliamperios** (230 V)
1 paq. de 5	fusibles de fusión lenta de 1/2 amperio** (115 V)
1 paq. de 5	fusibles de fusión lenta de 1/4 amperio** (230 V)

\*\*Solo se deben utilizar fusibles «listados por UL».

---

**6-4. DEVOLUCIÓN DE COMPONENTES EN GARANTÍA**

Todas las piezas están cubiertas por una garantía de dos (2) años. Para reemplazar las piezas durante el período de garantía\*, envíe la pieza con franqueo pago a:

**Gentherm Medical, LLC**  
12011 Mosteller Road  
Cincinnati, Ohio 45241  
Tel: 1-800-989-7373  
Fax: (513) 772-9119

Para acogerse al crédito, las piezas de la garantía deben estar etiquetadas con la siguiente información:

1. El número de la factura con la cual se compró la unidad/pieza
2. Causa de la falla
3. Número de serie de la unidad

**Cómo leer los números de serie:**

Ejemplo: 121-3-60000

- 12 indica una fecha de fabricación correspondiente al año 2012
- 1 indica el (primer) trimestre
- -3- significa BLANKETROL III, Modelo 233
- 60000 indica que es la unidad 60.000 de un determinado modelo

4. Fecha de instalación o compra
5. Número de autorización de devolución de materiales (RMA)\*\*

\*En el momento de la adquisición hay disponible un tercer año de garantía adicional.

\*\* Primero **debe** llamar a la fábrica para obtener un número de RMA antes de la devolución.

---

**6-5. ENVÍO DE PIEZAS**

Las piezas que se envían de vuelta a la fábrica se deben empacar cuidadosamente, especialmente la placa de control. Las placas deben estar protegidas con un material de empaque estático seguro para evitar daños por descarga electrostática.

**NOTA: LOS DAÑOS EN EL ENVÍO SERÁN  
RESPONSABILIDAD DE LA PERSONA  
QUE ENVÍA EL PAQUETE. CONTRATE  
SEGURO SI FUERA NECESARIO.**

**NOTA: SI LA PLACA DE CONTROL NO SE  
ENVÍA EN UN EMPAQUE ESTÁTICO  
SEGURO, LA GARANTÍA SERÁ NULA.**

Si se envía toda la unidad, **se debe** vaciar todo el sistema antes del envío.

**DESGLOSE INTERNO - VISTA FRONTAL**

Número índice	Descripción
1.	Tapa blanca del depósito.
2.	Conjunto de receptáculo de 1/4 pulg. («conector de sonda»)
3.	Cable USB
4.	Panel de control de membrana (115 V y N/P 86204)
5.	Panel de control de membrana (230 V y N/P 86102)
6.	Conjunto superior (115 V)
7.	Conjunto superior (230 V)
8.	Conjunto de la tapa del depósito blanca (115 V)
9.	Conjunto de la tapa del depósito blanca (230 V)
10.	Protección contra tirones
11.	Bandeja del colector
12.	Conector de 1/8 pulg. de desconexión rápida (hembra)
13.	Conector rápido de 1/8 pulg. de desconexión rápida (macho)
14.	Cable de alimentación de entrada con enchufe de 3,6 metros (12 pies)
15.	Cable de entrada de 3,6 metros (12 pies) (230 V)
16.	Cable de entrada estándar para Brasil
17.	Cable de entrada de 3,6 metros para Brasil
18.	Conjunto del indicador de flujo de agua
19.	Interruptor de encendido con disyuntor -15 amperios (115 V)
20.	Interruptor de encendido con disyuntor -10 amperios (230 V)
21.	Junta de la boquilla de llenado
22.	Conjunto del sensor de nivel de agua
23.	Placa del microprocesador (115 V)
24.	Placa del microprocesador (230 V)

**FIGURA 6-1. LISTA DE PIEZAS A**

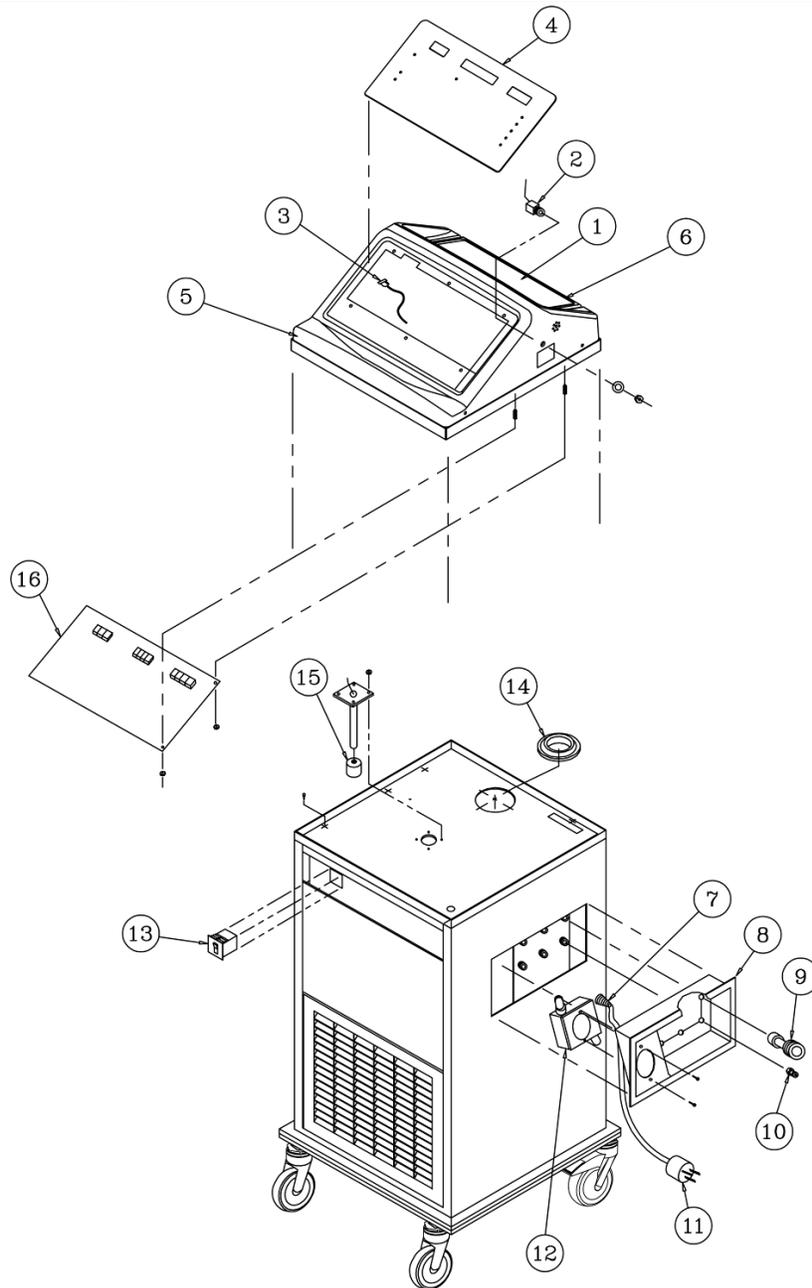


FIGURA 6-2. BLANKETROL III - DESGLOSE INTERNO - VISTA FRONTAL

DESGLOSE INTERNO - VISTA POSTERIOR

<u>Número índice</u>	<u>Descripción</u>
1.	Conjunto superior (115 V y N/P 86204) Conjunto superior (230 V y N/P 86102)
2.	Etiqueta de la sonda del paciente
3.	Tornillo
4.	Casquillo de encaje
5.	Conector de manguera de desagüe por desborde
6.	Tope de cajón - 8-32 x 1/2
7.	Perno de tope
8.	Arandela de nailon de tope
9.	Conjunto de cajón de almacenamiento
10.	Rejilla
11.	Paleta del ventilador del condensador
12.	Motor del ventilador del condensador (115 V) Motor del ventilador del condensador (230 V)
13.	Válvula de derivación de gas caliente
14.	Condensador
15.	Rueditas de 4 pulg. (con bloqueo) Rueditas de 4 pulg. (sin bloqueo)
16.	Secador
17.	Cuerpo de la válvula solenoide Serpentín de la válvula solenoide (115 V) Serpentín de la válvula solenoide (230 V)
18.	Compresor (115 V) Compresor (230 V)
19.	Bloque de terminales
20.	Conjunto del transformador (115 V) Conjunto del transformador (230 V)
21.	Conjunto de la carcasa de la bomba 3C Bomba completa (115 V) Bomba completa (230 V)
22.	Sensor de temperatura del agua
23.	Colector inferior (salida)
24.	Colector superior (retorno)
25.	Conjunto de correa de nailon
26.	Disco térmico
27.	Calentador - 800 W (115 V) Calentador - 800 W (230 V)
28.	Conjunto completo del filtro de agua
29.	Conjunto del serpentín evaporador.
30.	Codo plástico 3/4 x 3/4 pulg.
31.	Tubo capilar
32.	Junta del depósito
33.	Borde del paracolpes de protección - 174 cm (68 pulg.)
34.	Conjunto de alarma sonora
35.	Conjunto de interruptor de flujo

**FIGURA 6-3. LISTA DE PIEZAS B**

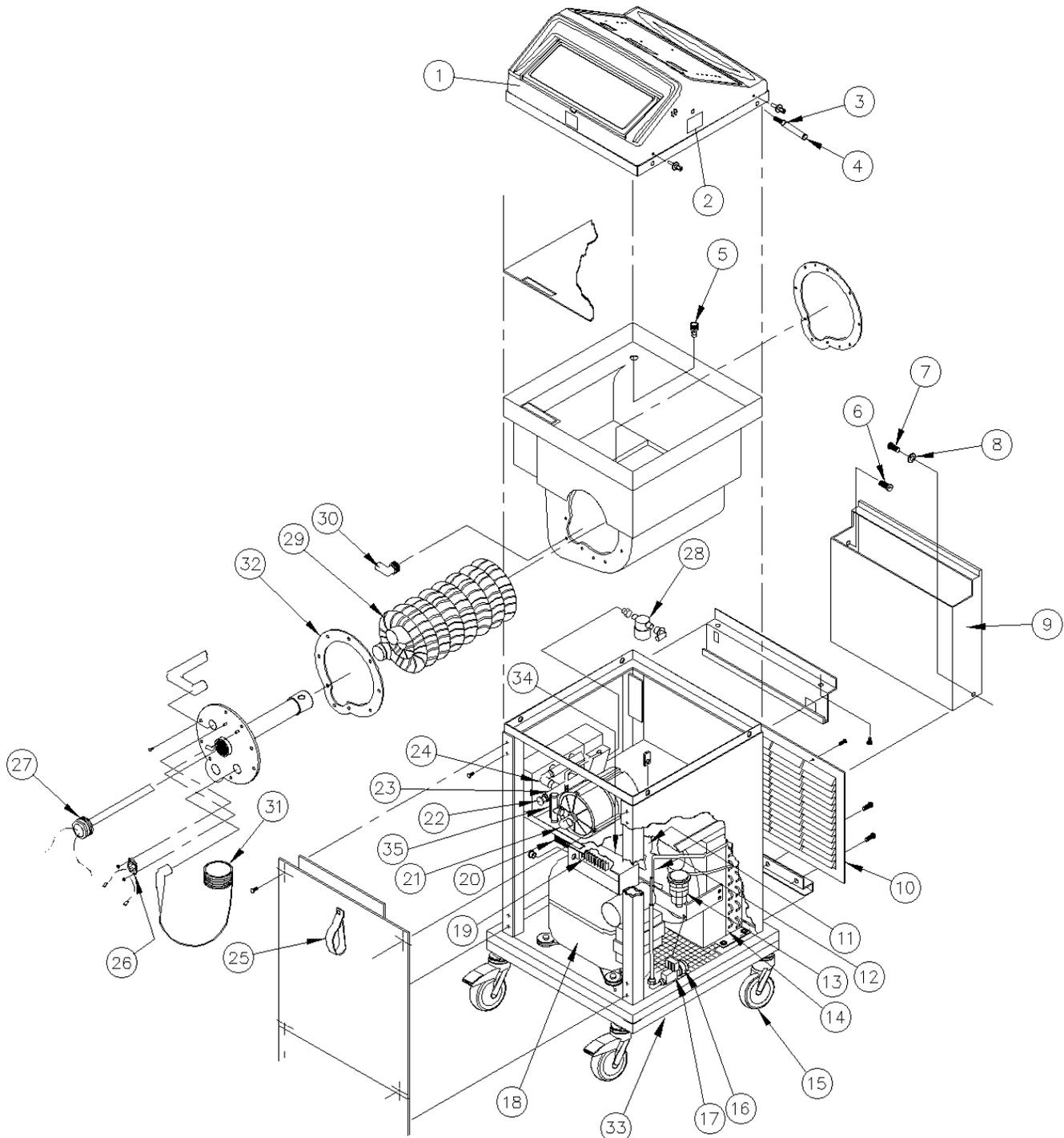


FIGURA 6-4. BLANKETROL III - DESGLOSE INTERNO - VISTA POSTERIOR





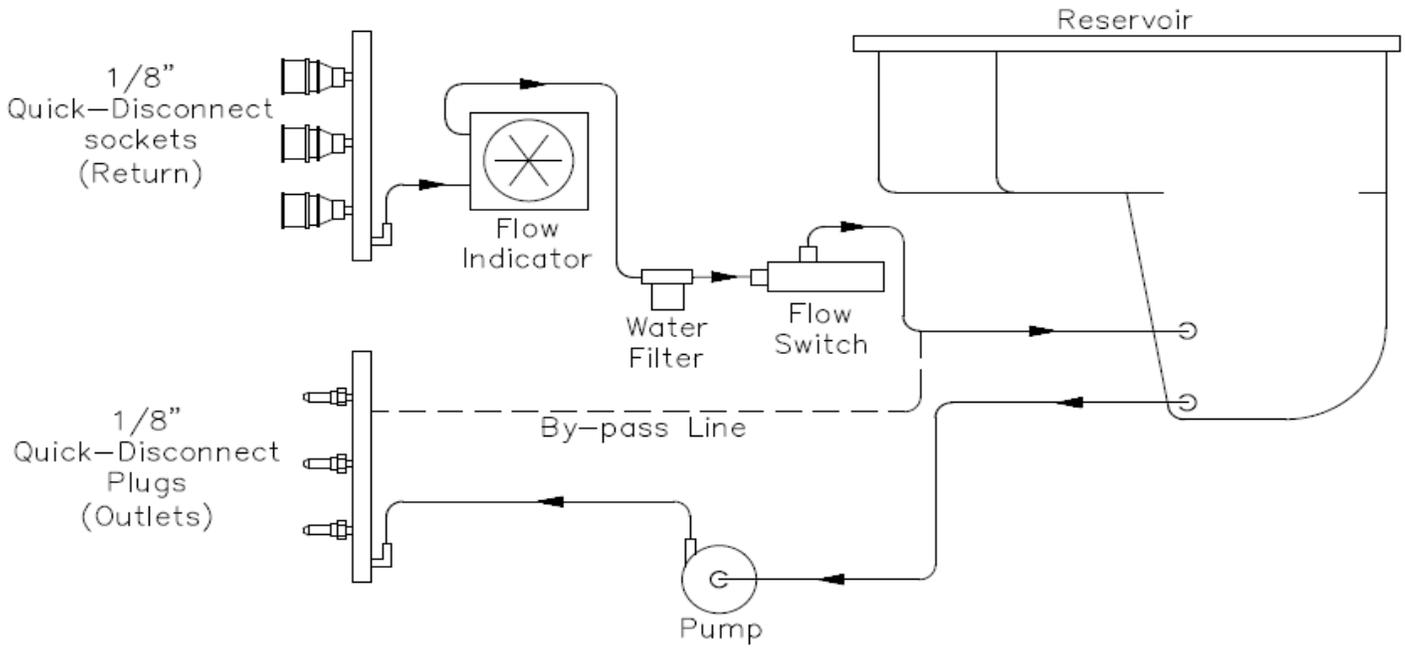


FIGURA 6-6. BLANKETROL III - DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN DE AGUA

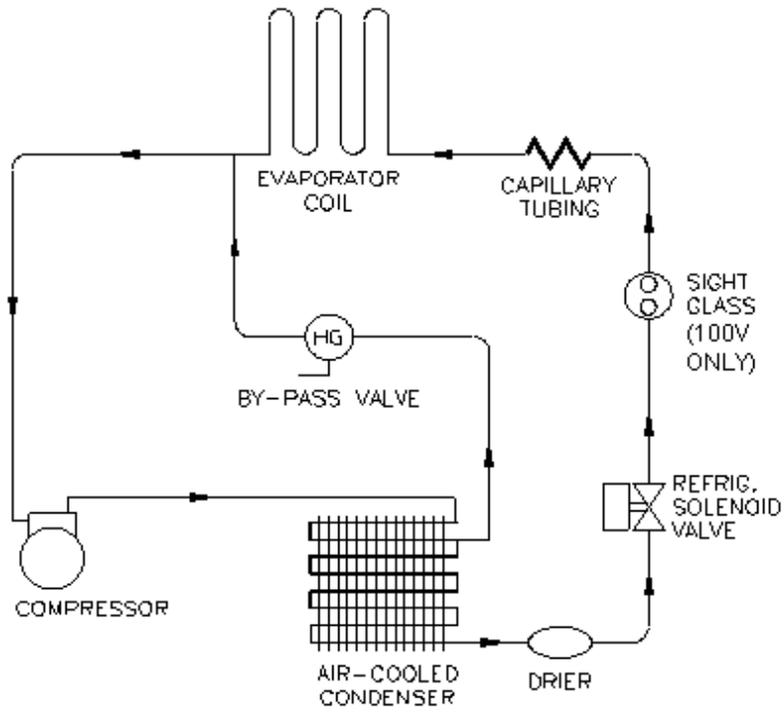


FIGURA 6-7. BLANKETROL III - DIAGRAMA DE FLUJO DE REFRIGERACIÓN

**TABLA 6-8. ACCESORIOS DEL SISTEMA BLANKETROL III****ADVERTENCIA**

- El uso de accesorios distintos de los especificados abajo **puede provocar un aumento de las emisiones electromagnéticas o una disminución de la inmunidad a las emisiones electromagnéticas** de la unidad BLANKETROL III. Esto podría afectar a la compatibilidad del sistema BLANKETROL III con otros aparatos eléctricos. La compatibilidad electromagnética hace referencia al hecho de que los aparatos electrónicos emiten energía electromagnética que afecta sin querer al funcionamiento de otros aparatos electrónicos.

**ACCESORIOS – MANTAS**

*Las mantas, almohadillas y mangueras aprobadas para su uso con el BLANKETROL III se enumeran a continuación.*

**MAXI-THERM Mantas para uso en un solo paciente**

- 276 Tamaño adulto/mesa de sala de operaciones (24" x 60")  
 274 Tamaño pediátrico (22" x 30")  
 273 Tamaño bebé (12" x 18")  
 Contenido: 5/caja, 4 cajas/cartón  
 286 Manguera de conexión reutilizable (para unidad GENTHERM)

**MAXI-THERM LITE Mantas para uso en un solo paciente**

- 876 Tamaño adulto (25" x 64")  
 874 Tamaño pediátrico (25" x 33")  
 873 Tamaño bebé (12,5" x 18")  
 872 Tamaño pediátrico (25" x 19")  
 871 Tamaño pediátrico (25" x 17,25")  
 870 Terapia localizada (25" x 4")  
 300 Chaleco para personal  
 800 Chaleco para paciente

**PLASTIPAD Mantas de plástico moldeado reutilizables (poliuretano)**

- 196 Tamaño adulto (24" x 60")  
 195N Tamaño adulto angosto (20" x 60")  
 194 Tamaño pediátrico (22" x 30")  
 193 Tamaño bebé (12" x 18")  
 193CPC Tamaño bebé con conectores CPC (12" x 18")  
 186 Manguera de alargue de manta de 9' con acoplamientos

**Almohadilla para uso en un solo paciente - Dispositivo para la cabeza**

- 600 Dispositivo para la cabeza para adultos

**KOOL KIT - Kits de conveniencia para uso en un solo paciente**

- 900 Kool Kit (dispositivo para la cabeza para adultos, chaleco para paciente y almohadilla para la parte inferior del cuerpo)  
 910 Kit de dispositivo para la cabeza (dispositivo para la cabeza para adultos y almohadilla para la parte inferior del cuerpo)  
 920 Kit de chaleco para paciente (chaleco para paciente y almohadilla para la parte inferior del cuerpo)  
 930 Kool Kit grande (dispositivo para la cabeza para adultos, chaleco para paciente y almohadilla para todo el cuerpo)  
 950 Kool Kit neonatal (almohadilla pediátrica y sonda de temperatura esofágica/rectal)

**Mantas reutilizables Gelli-Roll**

- 195P Tamaño adulto (73,5" x 21,5")  
194P Tamaño pediátrico (31,25" x 23,75")  
193P Tamaño bebé (20" x 13")

**Varios**

- USB-127 Software para exportación de datos  
TFRW Comprobador Tri-matic

**SONDAS DE TEMPERATURA****Sondas reutilizables de la serie 400**

- 401 Adultos (esofágicas o rectales)  
402 Bebés (esofágicas o rectales)  
409 Ajustable, temperatura de la superficie - cinta en la piel  
440 Cable de extensión de la sonda (largo 10')

**Sondas de temperatura desechables – estériles – serie 400:**

- 491B Sonda rectal/esofágica Steri-Probe®  
499B Sonda cutánea Steri-Probe®  
4900B Cable de conexión reutilizable Steri-Probe® – conexión RJ-11  
483M-9 Sonda rectal/esofágica Therma-Temp® 9F  
4872MS Cable de conexión Therma-Temp® – conexión Molex

**CAPÍTULO 7. ESPECIFICACIONES Y CERTIFICACIONES DEL SISTEMA BLANKETROL III**

**CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA BLANKETROL III MODELO 233**

<b>FÍSICAS</b>	<b>SISTEMA DE SEGURIDAD</b>
<p><b>Dimensiones:</b> 17" A x 17" L x 37,5" A (43,18 cm A x 43,18 cm L x 95,25 cm A)</p> <p><b>Peso:</b> Vacío: 131 libras (59,5 kg) Expedición: 151 libras (68,5 kg)</p> <p><b>Material de la carcasa:</b> Acero revestido de pintura en polvo con cubierta de plástico. Depósito dividido. Descarga inferior del aire. Asa integrada. Paragolpes de protección. Compartimento de almacenamiento. Dos ruedas de dirección de 10 cm con giro de 360° y dos ruedas de 10 cm con seguro y giro de 360°.</p> <p><b>Temperatura ambiente (durante el uso):</b> 15 °C – 30 °C (59 °F – 86 °F)</p> <p><b>Humedad (durante el uso):</b> 20% - 60%</p> <p><b>Temperatura máxima de la superficie de contacto:</b> 41 °C (105,8 °F)</p>	<p><b>Ajuste máximo del control superior:</b> 42,0 °C (107,6 °F)</p> <p><b>Dispositivo de seguridad para el límite superior:</b> 44,0 °C ± 2,0 °C (111,2 °F ± 3,6 °F)</p> <p><b>Dispositivo de seguridad auxiliar para el límite superior:</b> 44,0 °C ± 2,0 °C (111,2 °F ± 3,6 °F)</p> <p><b>Disco disyuntor termostático instantáneo:</b> 46,0 °C ± 2,0 °C (114,8 °F ± 3,6 °F)</p> <p><b>Ajuste mínimo del control inferior:</b> 4,0 °C (39,2 °F)</p> <p><b>Límite de seguridad bajo:</b> 2,0 °C ± 2,0 °C (35,6 °F ± 3,6 °F)</p> <p><b>Dispositivo de seguridad auxiliar para el límite inferior:</b> 2,0 °C ± 2,0 °C (35,6 °F ± 3,6 °F)</p> <p><b>Alarma de sonda defectuosa o suelta:</b> Acústica y visual</p> <p><b>Alarma principal y auxiliar de fallo del dispositivo para el límite superior</b></p>
<p><b>SISTEMA TÉRMICO</b></p> <p><b>Compresor:</b> 1/3 HP</p> <p><b>Calentador:</b> 800 W</p> <p><b>NOTA:</b> La capacidad de calentamiento máxima prevista es de aproximadamente 3 °C (5,4 °F) por minuto. La capacidad de enfriamiento máxima prevista es de aproximadamente 5,5 °C (9,9 °F) por minuto. El tiempo para calentar de 23 ± 2 °C a 37 °C es de aproximadamente 12 minutos con una manta adosada.</p>	
<p><b>SISTEMA DE CIRCULACIÓN</b></p> <p>Depósito dividido en compartimentos, capacidad total de 7,5 litros (2 galones). Conectores de desconexión rápida a prueba de errores.</p>	

<p style="text-align: center;"><b>SISTEMA ELÉCTRICO</b></p> <p><b>Características eléctricas:</b> 115 V-127 V±10%, 60 Hz., 10,2 A 220 V - 230 V ± 10%, 50 Hz., 5,2 A</p> <p><b>Cable de alimentación:</b> 14/3 SJT (115 V), enchufe de calidad hospitalaria Cable europeo estándar (230 V)</p> <p><b>Corriente de fuga:</b> Inferior a 300 µA (115 V) Inferior a 500 µA (230 V)</p> <p><b>Disyuntor:</b> En el interruptor de encendido</p> <p><b>Aislamiento de la red:</b> Interruptor de red bipolar</p>	<p><b>y del dispositivo auxiliar para el límite inferior:</b> Acústica y visual</p> <p><b>Alarma de nivel de agua bajo:</b> Acústica y visual</p> <p><b>Sensor de temperatura del agua defectuoso:</b> Acústica y visual</p> <p><b>Indicador de flujo del agua:</b> Visual</p> <p><b>Alarma de flujo bajo:</b> Acústica y visual</p> <p><b>Alarma de fallo del sensor de temperatura del agua:</b> Acústica y visual</p>
---	--

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA BLANKETROL III MODELO 233 (CONT.)

<p style="text-align: center;"><b>SISTEMA DE CONTROL</b></p> <p>Controlado por microprocesador, interruptor de encendido iluminado, pantallas indicadoras LED digitales, indicaciones de alarma e indicaciones del modo.</p> <p><b>Intervalo del controlador:</b>          Temperatura del agua: 4 °C a 42 °C          (39,2 °F a 107,6 °F)          Temperatura del paciente: 30 °C a 40,0 °C          (86 °F a 104 °F)</p> <p><b>Exactitud de la indicación en pantalla:</b>          Temperatura del agua: ± 0,5 °C (± 1 °F)          (medida a 37 °C)          Temperatura del paciente: ± 0,3 °C (± 0,5 °F)</p> <p><b>Intervalo de presentación en pantalla:</b>          Temperatura del agua: 0 °C - 52 °C          (32 °F - 126 °F)          Temperatura del paciente:          CONTROL MANUAL: 10 °C - 50,0 °C          (50 °F - 122 °F)          MODOS AUTOMÁTICOS: 30,0 °C - 43,5 °C          (86,0 °F - 110,3 °F)          SOLO MONITOREO: 10 °C - 50,0 °C          (50 °F - 122 °F)</p> <p style="text-align: center;"><b>Vida útil</b></p> <p>El período de vida útil esperado de la unidad Blanketrol III, Modelo 233 es doce (12) años desde la fecha de fabricación, siempre que el producto no esté sujeto a uso indebido, negligencia, accidente o abuso y bajo la condición de que el dispositivo sea usado de manera adecuada para el propósito que fue fabricado, y que se realice el servicio y el mantenimiento de acuerdo con el Manual técnico y de funcionamiento proporcionado con el dispositivo.</p>	<p style="text-align: center;"><b>SISTEMA DE CONTROL (cont.)</b></p> <p>Tipo de pantalla: LED</p> <p><b>Ajustes de temperatura:</b>          Temperatura del agua: 0,1 °C (0,1 °F)          Temperatura del paciente: 0,1 °C (0,1 °F)          Receptáculo de ¼ pulg. de la sonda del paciente: Una          Tipo de sonda: Serie 400</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>CONDICIONES AMBIENTALES (durante el almacenamiento y el transporte)</b></p> <p><b>Temperatura ambiente (transporte y almacenamiento):</b>          -40 °C - +50 °C (-40 °F - +122 °F)</p> <p><b>Humedad (transporte y almacenamiento):</b>          20% - 95%</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>GARANTÍA</b></p> <p>2 años en componentes (y mano de obra si se envía a GENTHERM).          Otras garantías disponibles en el momento de la adquisición. Póngase en contacto con GENTHERM.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN</b>          Equipo de clase I.          Equipo de tipo BF.          La manta es un medio de protección del paciente.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">IP22</div> </div>	
<p style="text-align: center;"><b>CERTIFICACIONES</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>16HV</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>MODEL 233 MEDICAL              ELECTRICAL EQUIPMENT              WITH RESPECT TO ELECTRIC              SHOCK, FIRE AND              MECHANICAL HAZARDS ONLY              IN ACCORDANCE WITH              UL60601-1, IEC60601-1,              IEC60601-2-35, ASTM F2196-02,              IEC60601-1-2, AND              CAN/CSA-C22.2 No. 601.1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>0344</p> </div> </div>	

Las siguientes tablas se incluyen en cumplimiento de los requisitos de la norma CEI 60601-1-2

TABLA 7-1. DIRECTRICES Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE: EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS		
El BLANKETROL III modelo 233 está pensado para usarse en el entorno electromagnético que se indica a continuación. El cliente o el usuario del BLANKETROL III modelo 233 deben asegurarse de que efectivamente se utilice en dicho entorno.		
Ensayos de emisiones	Conformidad	Entorno electromagnético: directrices
Emisiones de radiofrecuencia CISPR 11	Grupo 1	El BLANKETROL III modelo 233 usa energía de radiofrecuencia únicamente para su funcionamiento interno. Por tanto, las emisiones de radiofrecuencia son muy débiles y no es probable que produzcan ninguna interferencia a los equipos electrónicos próximos.  El BLANKETROL III modelo 233 puede utilizarse en cualquier establecimiento aparte de viviendas y lugares directamente conectados a la red eléctrica de bajo voltaje que abastece a los edificios para uso residencial.
Emisiones de radiofrecuencia CISPR 11	Clase A	
Emisiones armónicas CEI 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión/ emisiones de fluctuaciones CEI 61000-3-3	Conforme	

TABLA 7-2. DIRECTRICES Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE: INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA			
El BLANKETROL III modelo 233 está pensado para usarse en el entorno electromagnético que se indica a continuación. El cliente o el usuario del BLANKETROL III modelo 233 deben asegurarse de que efectivamente se utilice en dicho entorno.			
Ensayo de inmunidad	Nivel del ensayo (CEI 60601)	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético: directrices
Descarga electrostática CEI 61000-4-2	±6 kV contacto ±8 kV aire	±6 kV contacto ±8 kV aire	El suelo debe ser de madera, cemento o baldosas de cerámica. Si el suelo está recubierto de un material sintético, la humedad relativa debe ser al menos del 30%.  La calidad del suministro eléctrico debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típicos.
Transitorios eléctricos rápidos en ráfagas CEI 61000-4-4	±2 kV para las líneas de suministro eléctrico ±1 kV para las líneas de entrada/salida	±2 kV para las líneas de suministro eléctrico ±1 kV para las líneas de entrada/salida	
Ondas de choque CEI 61000-4-5	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	La calidad del suministro eléctrico debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típicos. Si el usuario necesita que el BLANKETROL III modelo 233 continúe funcionando durante los cortes de corriente, se recomienda conectarlo a un sistema de alimentación ininterrumpida o a una batería.
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de voltaje en las líneas de entrada del suministro eléctrico CEI 61000-4-11	<5% $U_T$ (>95% caída de $U_T$ ) a los 0,5 ciclos  40% $U_T$ (60% caída de $U_T$ ) a los 5 ciclos	<5% $U_T$ (>95% caída de $U_T$ ) a los 0,5 ciclos  40% $U_T$ (60% caída de $U_T$ ) a los 5 ciclos	
	70% $U_T$ (30% caída de $U_T$ ) a los 25 ciclos  <5% $U_T$ (>95% caída de $U_T$ ) a los 5 s	70% $U_T$ (30% caída de $U_T$ ) a los 25 ciclos  <5% $U_T$ (>95% caída de $U_T$ ) a los 5 s	

Campo magnético a frecuencia industrial (50/60 Hz) CEI 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Las intensidades de los campos magnéticos a frecuencia industrial deben ser las propias de una instalación normal y corriente en un entorno comercial u hospitalario típico.
<b>Nota:</b> $U_T$ es la tensión de red de corriente alterna antes de aplicar el nivel de prueba.			

**TABLA 7-3. DIRECTRICES Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE: INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA**

El BLANKETROL III modelo 233 está pensado para usarse en el entorno electromagnético que se indica a continuación. El cliente o el usuario del BLANKETROL III modelo 233 deben asegurarse de que efectivamente se utilice en dicho entorno.

Ensayo de inmunidad	Nivel del ensayo (CEI 60601)	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético: directrices
Perturbaciones conducidas, inducidas por los campos de radiofrecuencia CEI 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	No deben utilizarse equipos de comunicaciones de radiofrecuencia portátiles y móviles a una distancia de cualquier componente del BLANKETROL III modelo 233, incluidos los cables, inferior a la separación recomendada, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.  <b>Distancia de separación recomendada</b> $d = 1,2\sqrt{P}$
Campos electromagnéticos radiados de radiofrecuencia CEI 61000-4-3	3 V/m 80 MHz to 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz  Donde $P$ es la potencia nominal máxima de salida del transmisor en vatios ( $W$ ), según el fabricante del transmisor, y $d$ es la distancia de separación recomendada en metros ( $m$ ).  La intensidad del campo procedente de los transmisores de radiofrecuencia fijos, obtenida a partir de un estudio electromagnético del sitio, <sup>a</sup> debe ser inferior al nivel obligatorio en cada intervalo de frecuencia. <sup>b</sup>  En las proximidades de un equipo marcado con el siguiente símbolo se pueden producir interferencias: 

**NOTA 1:** a 80 MHz y 800 MHz, se aplica la gama de frecuencias más alta.

**NOTA 2:** es posible que estas directrices no sean aplicables en todas las situaciones. La absorción y reflexión de las ondas electromagnéticas en estructuras, objetos y personas afecta a su propagación.

<sup>a</sup> La intensidad del campo generado por transmisores fijos, tales como estaciones base para radioteléfonos (móviles/inalámbricos) y radiocomunicaciones móviles terrestres, equipos de radioaficionado, radiodifusión AM/FM y emisiones de televisión, no puede predecirse teóricamente con exactitud. Para evaluar el entorno electromagnético producido por los transmisores de radiofrecuencia fijos conviene hacer un estudio electromagnético del sitio. Si la intensidad del campo medida en el sitio donde se va a utilizar el BLANKETROL III modelo 233 sobrepasa el nivel de conformidad de radiofrecuencia anteriormente señalado, conviene observar al BLANKETROL III modelo 233 para comprobar que funciona normalmente. Si se observara un funcionamiento anómalo de la unidad, es posible que haya que tomar otras medidas tales como reorientar o trasladar el BLANKETROL III modelo 233 a otro emplazamiento.

<sup>b</sup> Por encima de la gama de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz, la intensidad del campo debería ser inferior a 3 V/m.

<b>TABLA 7-4. DISTANCIAS DE SEPARACIÓN RECOMENDADAS ENTRE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIONES DE RADIOFRECUENCIA PORTÁTILES Y MÓVILES Y LA UNIDAD BLANKETROL III, MODELO 233</b>			
El BLANKETROL III modelo 233 está pensado para usarse en un entorno electromagnético en el que las perturbaciones radiadas de los campos de radiofrecuencia estén controladas. El cliente o el usuario del BLANKETROL III modelo 233 puede ayudar a prevenir las interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre los equipos de comunicaciones de radiofrecuencia portátiles y móviles (transmisores) y el BLANKETROL III modelo 233, tal y como se recomienda a continuación en función de la potencia de salida máxima del equipo de comunicaciones.			
Potencia nominal máxima de salida del transmisor  W	Distancia de separación en función de la frecuencia del transmisor m		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz a 800 GHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
Para los transmisores cuya potencia nominal máxima de salida no figura en esta tabla, la distancia de separación $d$ en metros (m) recomendada puede calcularse utilizando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde $P$ es la potencia nominal máxima de salida del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor.			
Nota 1: a 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación correspondiente a la gama de frecuencias más alta.			
Nota 2: es posible que estas directrices no sean aplicables en todas las situaciones. La absorción y reflexión de las ondas electromagnéticas en estructuras, objetos y personas afecta a su propagación.			

**Pedidos internacionales**

<b>Estados Unidos y Canadá</b>	<b>Teléfono..... 1-513-772-8810</b>
<b>(Estados Unidos) Teléfono para llamada gratis .....</b>	<b>1-800-989-7373</b>
	<b>Fax..... 1-513-772-9119</b>



Gentherm Medical, LLC  
12011 Mosteller Road  
Cincinnati, OH 45241

CE 0344

Llamada gratuita: 1-800-989-7373

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

Fax: (513) 772-9119