

# AIRE ACONDICIONADO MARINO MERMAID



-Manual de Instalación y Funcionamiento-



Av. Josep Tarradellas 46  
08029 BARCELONA  
ESPAÑA

Tel. 902 886 363  
Fax 93- 363 63 90  
e-mail [bravo@disvent.com](mailto:bravo@disvent.com)  
[www.disvent.com](http://www.disvent.com)

# Índice de Contenidos

<b>Índice de Contenidos .....</b>	<b>2</b>
<b>Sección 1 – Aspectos generales .....</b>	<b>5</b>
A. Introducción .....	5
<b>Sección 2 – Instalación y Funcionamiento.....</b>	<b>6</b>
A. Instalación del Sistema.....	6
A1.    Cómo instalar el equipo de aire acondicionado.....	7
A2.    Entrada y salida del agua del sistema de refrigeración:.....	8
▪    Conexión “Water in” (Entrada de agua) .....	8
▪    Filtro de agua.....	11
▪    La Bomba .....	11
▪    Salida de agua.....	13
3A.    Suministro eléctrico .....	13
4A.    Conducción del aire y salida del aire.....	14
5A.    Aire de retorno .....	15
6A.    Acceso al interruptor de alta presión .....	16
7A.    Eliminar el agua de condensación.....	16
8A.    Cómo instalar el termostato.....	17
9A.    Instalación final .....	18
B.    Funcionamiento del sistema .....	20
1B.    Cómo cebar la bomba .....	20
2B.    Conexión a la red de suministro eléctrico.....	21
3B.    Salida de agua .....	21
4B.    Cómo revisar el sistema .....	21
<b>Sección 3 – Funcionamiento y programación del termostato digital Mermaid. 23</b>	<b>23</b>
A.    Introducción .....	23
B.    Ajustar la hora y fecha actuales.....	23
C.    Funcionamiento en Modo Normal .....	23
D.    Programar el termostato.....	24
E.    Sobrescribir la temperatura y mantener la regulación.....	24
1E.    Sobrescribir temporalmente la temperatura .....	24
2E.    Mantener la temperatura .....	24
<b>Sección 4 – Caja de relés de la bomba .....</b>	<b>25</b>
A.    Introducción .....	25
B.    Instalación .....	25
<b>Sección 5 – Mantenimiento e invernaje.....</b>	<b>27</b>
A.    Mantenimiento .....	27
1A.    Sistema de conexiones de agua.....	27
2A.    Sistema de aire .....	27
3A.    Sistema eléctrico .....	27
B.    Invernaje .....	28
1B.    Equipo de aire acondicionado y bomba de agua .....	28
<b>Sección 6 – Teoría del funcionamiento y cómo solventar problemas .....</b>	<b>29</b>
A.    Teoría del funcionamiento .....	29
1A.    Normativa – Enmienda de 1990 [Título VI – Sección 608 (C-1)] .....	29
2A.    Aspectos generales .....	29
3A.    Opciones de calor.....	29
4A.    Electricidad .....	30
5A.    Agua del sistema de refrigeración .....	31
B.    Resolución de problemas .....	31
1B.    El termostato está en la posición COOL. No funciona: .....	31
2B.    El termostato está en la posición COOL. El ventilador funciona, pero el compresor no .....	32
3B.    El compresor funciona pero el ventilador no .....	33

4B	No sale agua.....	33
5B	Congelación del evaporador:.....	33
6B	La bandeja de condensación está saturada.....	34
7B	El panel de fusibles no permanece encendido.....	34
8B	El interruptor de alta presión se activa trabajando en modo Refrigeración .....	34
9B	El interruptor de alta presión se activa trabajando en modo Calefacción: .....	35
10B	No sale aire caliente y la unidad eléctrica de calor y el ventilador no funcionan .....	35
11B	No sale aire caliente y la unidad de ciclo inverso, el compresor y el ventilador no funcionan .....	35



# Sección 1 – Aspectos generales

## A. Introducción

¡¡Enhorabuena!! Acaba de adquirir uno de los equipos náuticos de aire acondicionado más eficaces del mercado: el equipo de Aire acondicionado **MERMAID**.

**Mermaid** suministra aire acondicionado a los propietarios de embarcaciones de recreo, constructores de embarcaciones personalizadas, agentes náuticos y puertos deportivos del todo el mundo.

La producción de los equipos de aire acondicionado **Mermaid** se lleva a cabo siguiendo la normativa más exigente sobre calidad y haciendo uso de componentes y materiales de alta calidad cuya manipulación está en manos de técnicos especializados. Todos nuestros equipos de aire acondicionado se presentan en módulos independientes, pre-cableados, precargados y montados sobre una base sólida de acero inoxidable. Todas las piezas que componen nuestros equipos de aire acondicionado, como el evaporador, el compresor y la bobina de condensación han sido fabricadas en los Estados Unidos. Las piezas eléctricas son componentes de refrigeración estándar, que se encuentran disponibles en cualquier parte del mundo. Cualquier termostato digital, de cuatro filamentos, con conexión de 24 voltios es compatible con los equipos de aire acondicionado **Mermaid**.

La caja de control eléctrico no contiene circuitos impresos ni soldadura. Los cables de las conexiones eléctricas van identificados con códigos de colores, haciendo que el repuesto de piezas resulte rápido y sencillo. La caja eléctrica se puede desenchufar para que su instalación y mantenimiento resulte más sencillos; su instalación puede llevarse a cabo con herramientas de trabajo estándar.

Resumiendo, con los productos **Mermaid** usted nunca se arriesga. La Garantía de Fábrica cubre, durante los cinco primeros años, todas las averías que pueda sufrir su equipo. Transcurrido dicho período, podrá adquirir cualquier modelo de aire acondicionado /pieza de repuesto **Mermaid**, a través de técnicos autorizados ya sea del sector naval, industrial o del doméstico.

## Sección 2 – Instalación y Funcionamiento

### A. Instalación del Sistema

Primero, y lo más importante, el equipo de aire acondicionado y la caja eléctrica deben instalarse en un entorno seco y sin riesgos de explosión. **LEA LA SIGUIENTE ADVERTENCIA.**

#### ADVERTENCIAS

- SI EL EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO Y LA CAJA ELÉCTRICA SE INSTALAN EN UN ENTORNO CON RIESGO DE EXPLOSIÓN, O QUEDAN EXPUESTOS A UN ENTORNO O MATERIALES EXPLOSIVOS, EXISTEN MUCHAS POSIBILIDADES DE QUE SE PRODUZCA UNA EXPLOSIÓN QUE OCASIONE EN HERIDAS GRAVES O INCLUSO LA MUERTE Y/O LA DESTRUCCIÓN DE LA EMBARCACIÓN.
- NO INSTALE ESTOS COMPONENTES EN ESPACIOS QUE CONTENGAN MOTORES DE GASOLINA, DEPÓSITOS, CILINDROS DE LPG/CPG, REGULADORES, VÁLVULAS O DISPOSITIVOS DE SUMINISTRO. LA CONSECUENCIA DE NO SEGUIR ESTA ADVERTENCIA PUEDE SER HERIDAS GRAVES O LA MUERTE.

Los lugares típicos en los que puede realizar la instalación son: debajo del camarote de proa, debajo de los asientos, en armarios de ropa, gavetas y armarios de velas. Sea cual sea el lugar que escoja, se deberán las especificaciones que enumeramos a continuación y se tendrá siempre presente que todos los elementos que componen el sistema, resulten de fácil acceso:

- (a) Tamaño físico del equipo de aire acondicionado y de la caja eléctrica.
- (b) Manguitos de entrada y salidas de agua.
- (c) Cable de suministro eléctrico para el equipo y conexiones eléctricas de la bomba.
- (d) Conductos de aire y salidas de aire.
- (e) Instalación de las rejillas del aire de retorno para asegurar el volumen de aire de retorno.
- (f) Acceso al interruptor de alta presión.
- (g) Eliminación de condensación.
- (h) Instalación del termostato y conexión eléctrica.

#### IMPORTANTE

- LEA ATÉNTAMENTE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN ANTES DE COMENZAR A HACER AGUJEROS. RECUERDE QUE “LOS AGUJEROS SON PARA SIEMPRE”. MIDA, Y VUELVA A MEDIR, UNA Y OTRA VEZ, ANTES DE PONERSE A TRABAJAR CON HERRAMIENTAS DE PUNTA AFILADA
- NO INSTALE DEFINITIVAMENTE EL EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO HASTA HABER PRESENTADO LOS MANGUITOS, LOS CABLES Y LOS CONDUCTOS. TODOS ESTOS ELEMENTOS DEBEN DISPONER DE SUFICIENTE HOLGURA, COMO PARA LLEGAR AL SISTEMA, SIN SER FORZADOS. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE LA UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO DEBE DECIDIRSE UNA VEZ FINALIZADAS TODAS LAS TAREAS DE INSTALACIÓN

Pasamos a explicarle, uno a uno y con detalle, todos los aspectos mencionados anteriormente:

## A1. Cómo instalar el equipo de aire acondicionado

### DIMENSIONES DEL AIRE ACONDICIONADO

BTU	ANCHURA	LONGITUD	ALTURA
5.200 –solo refrigeración-	11”	15”	11,5”
5.200 –ciclo inverso-	12”	18”	11,5”
6.500	11,5”	16”	11,5”
9.000	11,5”	16”	11,5”
12.000	13”	19,75”	13,75”
16.500	13,5”	19,75”	13,75”
24.000	17”	23”	13,75”

Nota: 1 pulgada equivale a 2,54 cm

Instale el equipo de aire acondicionado en una zona en la que encaje físicamente, acomode la rejilla de aire de retorno (procure que tenga un tamaño adecuado a la zona de instalación) y los conductos o salidas de aire que, posteriormente irán sujetos por la abrazadera de la salida de aire. Procure también comprobar que hay espacio suficiente para conectar los manguitos del agua.

El equipo de aire acondicionado tiene que instalarse sobre una superficie plana. Si el suelo de la embarcación (suelo de la cabina) no dispone de espacio suficiente para acomodar la base del equipo de aire acondicionado, tendrá que instalar una balda o construir una plataforma. Si se decide por la balda, ésta deberá estar hecha de contrachapado de  $\frac{3}{4}$ ” especial para usos marinos, la cual puede fijarse a la cubierta o a la superestructura del barco, mediante fibra de vidrio o ir sujeta mecánicamente. **Nunca atornille la base del equipo directamente al casco.**

Cuando vaya a fijar el equipo al suelo de la embarcación asegúrese, que la longitud de los tornillos que deben sujetar la estructura o la balda especialmente fabricada para la ocasión, tengan una longitud que **no pueda perforar/dañar el casco**. Si tiene dudas sobre si el casco puede o no verse afectado, tendrá que utilizar un método de instalación alternativo o buscar otra zona de instalación.

Al contrario de lo que sucede con el equipo de aire acondicionado, la caja de conexiones eléctricas puede instalarse en cualquier posición. Se puede fijar al equipo de aire acondicionado por medio de un cable eléctrico de “quita y pon” de 1 metro que permite instalarla sobre el equipo de aire, en una pared lateral o en un mamparo y, si es preciso, en posición totalmente invertida.

#### IMPORTANTE

- EN LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO ES MUY NORMAL QUE LOS TUBOS DE CONDENSACIÓN O LOS COLECTORES SE OBSTRUYAN TRAS UN USO PROLONGADO. CUANDO VAYA A INSTALAR LA CAJA ELÉCTRICA, ASEGÚRESE DE ESCOGER UN LUGAR ALEJADO DEL AGUA DE CONDENSACIÓN, YA QUE ÉSTA PODRÍA DESBORDAR LA BANDEJA. NUNCA SITÚE LA CAJA DE CONEXIONES ELÉCTRICAS DEBAJO DEL EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO.
- SI EL AGUA DE CONDENSACIÓN ENTRA EN CONTACTO CON LA CAJA ELÉCTRICA PUEDE PRODUCIRSE UN CORTOCIRCUITO QUE PODRÍA OCASIONAR HERIDAS GRAVES AL INTENTAR MANIPULARLA, LA MUERTE Y/O LA DESTRUCCIÓN DE LA EMBARCACIÓN.

Cuando esté completamente seguro de que el equipo de aire acondicionado y la caja eléctrica, junto con el resto de elementos que conforman el sistema de aire acondicionado, van a encajar perfectamente en el lugar de instalación que ha escogido, se recomienda mantener alejados equipo de aire acondicionado y caja eléctrica -o bien cubrirlos totalmente- hasta que acabe de hacer los orificios de instalación y haya limpiado bien la zona.

## **A2. Entrada y salida del agua del sistema de refrigeración:**

Todos los equipos náuticos de aire acondicionado y de calefacción central disponen de un sistema de refrigeración. El agua del sistema de refrigeración se suministra al equipo de aire acondicionado mediante achicador, grifo de fondo, filtro de agua y de una bomba, todos instalados **por debajo del nivel del mar**. Normalmente el grifo de fondo, el filtro de agua y la bomba se instalan en un lugar apartado del equipo de aire acondicionado (VER FIGURA 3).

### **▪ Conexión “Water in” (Entrada de agua)**

Generalmente, las embarcaciones a motor llevan instalados los grifos de fondo en la sala de máquinas. Sin embargo, en las embarcaciones de vela, dado que cuentan con un calado de características más uniformes, los grifos de fondo suelen instalarse debajo de los asientos o en cualquier otro compartimiento que resulte más apropiado para equipo el buen funcionamiento del aire acondicionado.

El agua sale de la bomba y se introduce en el sistema de aire acondicionado a través de un manguito de 5/8”, el cual está conectado a la toma “**water in**” (entrada de agua) de la bobina de condensación del equipo. Asegúrese que queda espacio suficiente, entorno al equipo, como para realizar esta conexión. El manguito de agua se enrosca con facilidad, limitando el flujo de agua. Si es necesario, utilice un adaptador de punta del manguito de 90 grados para evitar que el manguito se enrosque. El adaptador de punta del manguito de 90 grados está disponible en cualquier almacén de suministros de PVC.

La toma “**water out**” de la bobina de condensación dispone de un manguito con una longitud adicional de 5/8” Al agua del sistema de refrigeración pasa por la bobina de condensación y se canaliza hasta la toma “**water out**” (salida de agua), la cual debe estar instalada a través del casco, en uno de sus laterales y sobre el nivel del mar (VER FIGURA 3).

### **IMPORTANTE**

- EL GRIFO DE FONDO, EL FILTRO DE AGUA Y LA BOMBA DE AGUA DEBEN INSTALARSE POR DEBAJO DEL NIVEL DEL MAR. LA BOMBA DE AGUA SALADA NO ES DE AUTOCEBADO, POR LO CUAL PERMITE QUE EL AGUA BUSQUE SU PROPIO NIVEL Y CUENTA CON LA PRESIÓN HIDRÁULICA DE LA EMBARCACIÓN PARA PODER REALIZAR EL CEBADO.
- ANTES DE REALIZAR LOS ORIFICIOS DE INSTALACIÓN PARA SITUAR EL GRIFO DE FONDO, LA EMBARCACIÓN TIENE QUE ESTAR COMPLETAMENTE FUERA DEL AGUA. SI TALADRA LOS ORIFICIOS DE MONTAJE DEL GRIFO DE FONDO CUANDO LA EMBARCACIÓN ESTÁ EN EL AGUA, ÉSTA PUEDE INUNDARSE Y HUNDIRSE, O BIEN EL AGUA PUEDE OCASIONAR DAÑOS IRREPARABLES A LOS EQUIPOS DE LA EMBARCACIÓN.
- CUANDO SELECCIONE EL LUGAR DE INSTALACIÓN DEL GRIFO DE FONDO, ANTES DE HACER LOS ORIFICIOS, ASEGÚRESE DE QUE LA BOMBA Y EL FILTRO DEL

AGUA PUEDAN INSTALARSE EN LA MISMA ZONA Y PERMANECER POR DEBAJO DEL NIVEL DEL MAR. REVISE TAMBIÉN EL CIERRE DE LA VÁLVULA DE BOLA DEL GRIFO DE FONDO Y COMPRUEBE QUE NO HAYA OBSTÁCULOS UNA VEZ INSTALADA.

Cuando haya seleccionado el lugar donde desea instalar el grifo de fondo, elija también un lugar para instalar la bomba y el filtro de agua de forma que queden a una distancia de 70 cm. [2 pies] del mismo. En algunas embarcaciones no es posible incorporar la norma de los 70 cm. de distancia; sin embargo, recuerde que cuanto más cerca sitúe estos tres elementos unos de otros, menos problemas de cebado de la bomba experimentará.

Una vez esté seguro de que todos los componentes van a encajar en el lugar de instalación seleccionado y van a permanecer por debajo del nivel del mar, y cuando la embarcación se encuentre totalmente fuera del agua, entonces estará preparado para realizar el orificio de instalación del grifo de fondo. **LEA LA ADVERTENCIA ANTERIOR.**

#### **IMPORTANTE**

- ANTES DE HACER EL ORIFICIO DE INSTALACIÓN DEL GRIFO DE FONDO, REVISE LA ZONA EXTERIOR DEL CASCO QUE COINCIDE CON LA ZONA EN LA QUE VA A TALADRAR EL ORIFICIO: COMPRUEBE QUE NO HAYA COSTILLAGE O CUALQUIER OTRO TIPO DE PROTUBERANCIAS EN EL CASCO, QUE PUDIERAN IMPEDIR QUE LA BOMBA DE ACHIQUE DEL GRIFO DE FONDO QUEDE BIEN PEGADA AL CASCO. EN CASO DE DUDA, HAGA PRIMERO UN ORIFICIO DE PRUEBA QUE DESPUÉS PUEDA SELLAR SI, FINALMENTE, SE ENCUENTRA CON ALGUNA INTERFERENCIA EN EL CASCO.

Si va a utilizar un grifo de fondo suministrado por **Mermaid**, se recomienda utilizar una broca de 1-1/16" para hacer el orificio de instalación. Si va a utilizar un grifo de fondo suministrado por cualquier otra empresa, deberá utilizar la broca que mejor se adapte a las especificaciones de dicho grifo de fondo.

#### **IMPORTANTE**

- HAGA EL ORIFICIO DE INSTALACIÓN DE 1-1/16" PARA EL GRIFO DE FONDO Y EL ORIFICIO DE PRUEBA SIGUIENDO EL MISMO ÁNGULO QUE EL CASCO DE LA EMBARCACIÓN. DE ESTA FORMA SE ASEGURARÁ QUE LA BOMBA DE ACHIQUE REPOSA PLANA, BIEN PEGADA AL CASCO.

Una vez realizado el orificio para el grifo de fondo, revise el orificio para determinar si el casco de la embarcación está "deshilachado", es decir, un casco que no es de fibra de vidrio sólida, sino que está compuesto de dos capas de fibra de vidrio separadas por madera de balsa y espuma. Si las capas no se han sellado adecuadamente, los hilos del casco actúan como una mecha que absorbe agua salada y la introduce en el casco. Si el casco es del tipo "deshilachado", adquiera un sellante de fibra de vidrio en su náutica habitual para sellar los hilos antes de instalar el grifo de fondo; así evitará la posibilidad de que el casco de su embarcación se llene de agua. Esto mismo sucede con las válvulas de "salida de agua" que atraviesan en casco.

#### **IMPORTANTE**

- SI NO CONSIGUE SELLAR CONVENIENTEMENTE EL CASCO "DESHILACHADO", LA ESTRUCTURA DE LA EMBARCACIÓN PUEDE SUFRIR DAÑOS IRREPARABLES.

**Nota:** Las roscas situadas en el extremo de la bomba de achique deberán quedar a 3/8" de la bomba de achique actualmente instalada.

Si después de haber hecho el orificio de instalación de la bomba de achique se da cuenta de que el grosor del casco de la embarcación es inferior a 3/8", tendrá que reforzarlo con una cuña de 6" x 6" para asegurarse que las tuercas quedan perfectamente apretadas. Normalmente se utiliza un contrachapado de 3/4" especial para embarcaciones, para decorar la cuña. Aplique fibra de vidrio en ambos lados de la cuña y fíjela al interior del casco. Cuando la fibra de vidrio se haya solidificado y haya taladrado el orificio de instalación de la bomba de achique a través del casco, a continuación taladre la cuña desde el exterior del casco para asegurarse que la cuña y el casco están perfectamente alineados. No intente taladrar la cuña desde el interior de la embarcación.

Antes de instalar el grifo de fondo, aplique una gota de sellante marino alrededor de la bomba de achique y de la zona de montaje. Se recomienda el uso del sellante "3M" 5200 o uno del tipo/ marca de calidad similar.

Introduzca la bomba de achique en la embarcación con la toma de la bomba apuntando hacia proa y fíjela al casco con (2) tornillos de cabeza plana de 0, 64 cm. Se recomienda dejar presentados los orificios de los tornillos, utilizando para ello una broca del tamaño adecuado, para evitar que la capa de "gelcoat" del casco externo se quiebre. Cuando taladre los orificios definitivos, tenga cuidado en no atravesar el casco. Utilice un destornillador de mano para evitar astillar el orificio. La única función de estos tornillos es la de evitar que la bomba de achique se quede debajo de la embarcación al apretar la tuerca de sujeción interior.

Dentro de la embarcación, fije la tuerca de sujeción de bronce a la zona de instalación del grifo de fondo. Utilice una herramienta de talla adecuada o unos alicates de pico de loro para asegurarse que la tuerca queda bien fijada contra el casco. Una vez totalmente apretada, recúbrela con una capa gruesa de sellante marino de aproximadamente 2, 5 cm, partiendo desde la tuerca en dirección al casco.

Una vez instalada la bomba de achique, puede colocar la válvula de bola (o válvula de cierre). Cubra con bastante sellante las tuercas utilizadas para instalar la bomba de achique y atornille en el puesto de instalación la válvula de bola. A continuación, compruebe que el cierre de la válvula abre y cierra correctamente sin rozar con la estructura de la embarcación, los manguitos de agua o con cualquier otro obstáculo. Si se produce algún roce entre dicho cierre y la estructura de la embarcación, coloque la válvula de bola en una posición distinta que permita un manejo correcto. **¡CIERRE LA VÁLVULA, INSISTIMOS... CIERRE LA VÁLVULA!**

Para conectar el manguito de agua necesitará un accesorio de 90 grados que vaya de la rosca a la punta del manguito y una tetina cerrada de 3/4" Utilice sellante de la marca 3M 5200 y ensarte la tetina de 3/4" al grifo de fondo, a continuación fije la rosca de 90 grados a la punta del manguito, aplicando sellante 5200 en la tetina de 3/4".

Ahora ya puede instalar el filtro de agua y la bomba, pero primero debe asegurarse que todos los componentes están correctamente montados y listos para instalar. Los soportes del filtro y de la bomba tienen que montarse sobre una superficie plana. No realice la instalación en el suelo de la embarcación (o suelo del camarote). Si no hay espacio en el mamparo para acomodar los soportes de montaje, deberá construir una balda o plataforma de soporte. Normalmente, la balda se construye con contrachapado de 3/4" especial para embarcaciones, así puede fijarse al suelo de la embarcación o a la superestructura, bien mecánicamente o con fibra de vidrio. **Nunca atornille directamente al casco.**

Cuando fije los soportes de montaje a la superestructura o a la balda fabricada a tal efecto, **compruebe siempre** que los tornillos que vaya a utilizar para realizar la instalación no

atraviesen el casco. Si cree que el casco corre el riesgo de sufrir algún daño, deberá utilizar otro sistema para montar los soportes o buscar otro lugar donde realizar la instalación.

### ▪ Filtro de agua

Si está utilizando un filtro de agua fabricado por **Mermaid**, éste vendrá equipado con (2) roscas de  $\frac{3}{4}$ " para fijar los extremos de los manguitos. Fije los manguitos al filtro aplicando una buena cantidad de sellante marino en las roscas. A continuación, busque una ubicación para el soporte de montaje del filtro (reconocerá dicho soporte porque tiene un enorme orificio en el centro). Desatornille y separe el cuenco de plástico del cuerpo del filtro e introduzca éste último en el orificio correspondiente. Vuelva a unir el cuenco de plástico al cuerpo del filtro para que el filtro quede encerrado en el soporte de instalación. Este accesorio debe quedar suelto para facilitar la limpieza del filtro cuando esté sucio.

El agua saldrá del grifo de fondo, fluirá a través del filtro hasta introducirse por la toma de la bomba. Lo ideal es montar el filtro y la bomba en una posición en la que el agua fluya a una altura ligeramente superior, con el fin de eliminar la posibilidad de obstrucciones de aire. Cuando haya escogido el lugar donde desea instalar el filtro de agua y la bomba, fije cada uno de los soportes de montaje con (2) tornillos de cabeza plana de  $\frac{1}{2}$ " Tenga en cuenta que el filtro es direccional. Cuando esté llevando a cabo la instalación, procure que la flecha dibujada en la parte superior del filtro queda apuntando hacia el flujo de agua que se dirige hacia el equipo de aire acondicionado.

En cuanto a la bomba, ésta debería instalarse con la descarga de agua externa de  $\frac{5}{8}$ " (es decir, el tubo que va HACIA el equipo de aire acondicionado) en posición vertical. Sin embargo, existe una posición alternativa, la cual **puede aplicarse siempre y cuando** la descarga de la bomba actual se mantenga al nivel más alto posible.

En este caso, la descarga de agua de  $\frac{5}{8}$ " debe situarse en la esquina superior derecha de la bomba, con la admisión de  $\frac{3}{4}$ " apuntando hacia usted. En esta posición alternativa, la bomba seguirá funcionando normalmente. Si no sigue estas recomendaciones, la garantía de la bomba quedará anulada.

Nunca atornille la bomba directamente al casco. Si no tiene a mano una estructura en la que fijarla, utilice una base de montaje en la que poder fijar los tornillos y aplique fibra de vidrio para unirla al casco.

**Nota: Si suministra agua del sistema de refrigeración a más de un equipo de aire acondicionado, tendrá que utilizar una bomba GPH de mayor tamaño. Siga las instrucciones de instalación que acompañan a dicha bomba. Coloque una "T" en el lado de descarga de la bomba para distribuir el agua de refrigeración entre los equipos de aire.**

A continuación, utilice un largo de 3 pies de manguito, del de rayas rojas de  $\frac{3}{4}$ ", y las dos (2) abrazaderas de manguito para conectar el grifo de fondo, el filtro de agua y la bomba.

### ▪ La Bomba

#### IMPORTANTE

- LAS INSTALACIONES CON DOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO DEBEN LLEVAR INSTALADA EN CADA UNA DE LAS TOMAS DE AGUA UNA VÁLVULA DE CIERRE EN LÍNEA; DE ESTA FORMA, CUANDO HAYA QUE REPARAR ALGUNO DE LOS EQUIPOS, EL OTRO PUEDE SEGUIR FUNCIONANDO.

- LAS CONEXIONES DE LOS MANGUITOS DEBEN ASEGURARSE CON DOS (2) ABRAZADERAS DE ACERO INOXIDABLE. EN CASO DE NO FIJAR DICHAS CONEXIONES CON LAS ABRAZADERAS, EL MANGUITO CORRE EL RIESGO DE DESCONECTARSE, LO CUAL DARÍA LUGAR A LA INUNDACIÓN Y/O HUNDIMIENTO DE LA EMBARCACIÓN. SI, POR NO FIJAR LOS MANGUITOS CON DOS ABRAZADERAS, EL EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO SE ESTROPEA DEBIDO A PÉRDIDAS EXCESIVAS O RECURRENTE, LA GARANTÍA QUEDARÁ ANULADA

Ahora ya puede dirigir hacia el interior del compartimiento del equipo de aire acondicionado el manguito de 1,59 cm. de rayas azules y el cable de alimentación de la bomba. Si el cable de alimentación de la bomba no tiene longitud suficiente para poder hacerlo llegar hasta el interior del compartimiento del aire acondicionado, tendrá que alargarlo con un cable de alimentación de 16 hilos de la embarcación. Corte el extremo del cable de alimentación de la bomba y haga un empalme con el cable de alimentación de 16 hilos de la embarcación. Para llevar a cabo esta operación, el empalme eléctrico debe estar convenientemente realizado, a prueba de agua, y estar bien asegurado por encima del nivel de agua del pantoque, de esta forma puede estar seguro de que la conexión siempre permanecerá seca. Acompañando al equipo, encontrará un trozo de tubo termo-retráctil que le permitirá asegurar un correcto aislamiento del empalme, una vez fijados los conectores.

#### **ADVERTENCIA**

- SI ESTA CONEXIÓN ELÉCTRICA NO PERMANECE SECA, LA EMBARCACIÓN PODRÍA INCENDIARSE y DESTRUIRSE

**Nota: la pérdida del cebo de la bomba de agua es algo que sucede a menudo. Utilice la válvula opcional de purgado para que la bomba recupere el cebado. Si decide utilizar este recurso, debe aprovechar esta fase de la instalación para colocar dicha válvula en la salida de la bomba (VER FIGURA 5). Recuerde, las conexiones del manguito deben ir aseguradas con las dos abrazaderas de acero inoxidable.**

Para instalar la válvula de desahogo, una un pequeño tramo de manguito de trazo azul a la salida de la bomba y a continuación, sujete la válvula de desahogo en el otro extremo del manguito. Una el manguito de trazo azul que usted ha dirigido hacia el equipo de aire acondicionado, al otro extremo de la válvula de desahogo. Cierre la válvula de desahogo. Utilice dos abrazaderas de acero inoxidable **en cada punto de conexión**, para que la estructura quede bien sujeta.

#### **ADVERTENCIA**

- DESPUÉS DE HABER INSTALADO LA VÁLVULA DE DESAHOGO, ASEGÚRESE DE QUE ESTÁ EN LA POSICIÓN "OFF" (CERRADA), ES DECIR, LA POSICIÓN EN LA QUE EL AGUA NO PUEDE COLARSE EN EL PANTOQUE. SI NO DEJA CERRADA ESTA VÁLVULA LA EMBARCACIÓN SE INUNDARÁ AL VOLVER A PONERLA SOBRE EL AGUA DANDO LUGAR, POSIBLEMENTE, A DAÑOS IRREPARABLES O AL HUNDIMIENTO DE LA EMBARCACIÓN.

Cuando haya desconectado el enchufe de triple conector, sujete temporalmente con cinta adhesiva el cable de alimentación de la bomba al extremo del manguito de rayas azules, y lleve juntos ambos accesorios hacia el interior del compartimiento del equipo de aire acondicionado (**ver Nota siguiente**). Sujete los accesorios cada 30 ó 60 cm. para evitar que se caigan o se enreden debido al movimiento de la embarcación. Más adelante, cuando se realice la instalación definitiva, podrá conectar el cable y el manguito al equipo de aire acondicionado.

**Nota:** Si sólo dispone de una bomba para suministrar agua de refrigeración a dos equipos de aire acondicionado, deberá instalar una caja de relés en la bomba. Antes de tender el cable de alimentación de la bomba, consulte el Apartado 4: "Caja de relés de la bomba".

### ▪ Salida de agua

El accesorio "**water out**" (salida de agua) se instala a través del casco, en cualquier zona del mismo que se encuentre, al menos, a seis pulgadas sobre la línea de flotación. Si va a utilizar un accesorio pasacascos suministrado por Mermaid, el orificio a practicar debe estar entre 1 y 1/16", por tanto, podrá utilizar la misma broca que empleó para el orificio de la toma "**water in**" (toma de agua) del grifo de fondo. Normalmente, el accesorio "**water out**" deberá instalarse a través del casco, cerca del equipo de aire acondicionado, con el fin de eliminar el esfuerzo adicional que supone tender el manguito en lugares de difícil acceso.

La línea de flotación del exterior del casco es un punto de referencia excelente para determinar el límite inferior de la zona donde va a realizar el orificio. Si su embarcación es nueva o se encuentra en un lugar alto y seco, tendrá que posicionarlo en el agua para poder determinar cuál es su línea de flotación. Cuando conozca este dato podrá decidir en qué parte del interior de la embarcación puede taladrar el orificio, siempre por encima de la línea de flotación y en un lugar discreto. El orificio debe taladrarse desde el interior de la embarcación. Cuando haya localizado el lugar en el que desea hacer el orificio, vuelva a revisar el exterior del casco para asegurarse de que está por encima de la línea de flotación y que no se va a encontrar con ningún obstáculo que impida al accesorio quedar completamente pegado al casco. **Antes de hacer el orificio definitivo, taladre uno de prueba y a continuación, revise el exterior del casco.**

Cuando vaya a instalar el accesorio a través del casco, aplique una cantidad generosa de sellante en el lado exterior del accesorio y en la zona de instalación. Si es posible, pídale a alguien que sujete el lado exterior del accesorio para evitar que se gire cuando usted esté colocando la tuerca de sujeción desde el interior de la embarcación. Intente no apretar demasiado la tuerca. Utilice dos (2) abrazaderas s/s para sujetar el manguito de rayas azules al accesorio instalado a través del casco. Introduzca este manguito en el compartimiento del equipo de aire acondicionado donde, finalmente, quedará conectado al accesorio "**water out**" de la bobina de condensación.

## 3A. Suministro eléctrico

Tanto el equipo de aire acondicionado como la bomba necesitan un suministro de 115V CA, 63 Hz para funcionar (aunque también disponemos de modelos de 220V). Este suministro se obtiene a partir de la caja principal de fusibles de 115V CA de la embarcación. Desde este panel, el suministro se distribuye hasta el equipo de aire acondicionado, a continuación, el equipo de aire acondicionado suministrará a la bomba la electricidad que necesite.

### ADVERTENCIA

- ANTES DE CONTINUAR, COMPRUEBE QUE SE HA CORTADO EL SUMINISTRO DE 120V CA DE LA EMBARCACIÓN Y DEL PANEL DE FUSIBLES. SI NO SE LLEVA A CABO ESTA OPERACIÓN, SE PRODUCIRÍA UNA DESCARGA ELÉCTRICA QUE PODRÍA OCASIONAR HERIDAS MUY GRAVES O INCLUSO LA MUERTE.

Utilice un cable de suministro de 12 hilos de la embarcación, que salga directamente desde el panel principal de fusibles, y llévelo hasta el interior del compartimiento del equipo de aire

acondicionado. Antes de cortar, asegúrese de dejar suficiente longitud de cable para poder posicionar la caja de electricidad del equipo en el momento de realizar la instalación definitiva, es decir, cuando el equipo quede colgado en la zona de instalación elegida. Más adelante, se cubrirá la conexión de este cable a la caja eléctrica del equipo de aire acondicionado.

Vaya al panel de fusibles principal, ubique un orificio ciego e instale un fusible de 20 A del mismo tipo que los fusibles del panel. Tenga en cuenta que los fusibles van conectados todos juntos por un lado a través de una barra de conexión (o bus) o de cables de arranque individuales. Coloque el fusible nuevo en esta misma posición. Pele unas 30, 48 cm. del aislante del cable de suministro de la embarcación para dejar expuestos los cables internos que lo componen. Este cable contiene tres (3) cables internos aislados que son de color "NEGRO", "BLANCO" y "VERDE". Utilizando los conectores de cable adecuados, como los que ha utilizado en el panel, conecte los cables del siguiente modo: "NEGRO" al terminal libre del panel de fusibles, "BLANCO" al bus que conecta todos los cables "BLANCOS" y el "VERDE" al bus que conecta todos los cables "VERDES". En el kit de instalación, si adquirió esta opción, encontrará una pequeña etiqueta de CA de **Mermaid**; coloque esta etiqueta en su panel de fusibles para que el panel de fusibles del equipo de aire acondicionado quede correctamente indicado. Ahora ya puede desconectar el panel de fusibles principal.

- **EN LOS EQUIPOS DE 220V CON UN SISTEMA ELÉCTRICO DE 4 CABLES DE COLOR ROJO, NEGRO, BLANCO Y VERDE, DEBE TENER EN CUENTA LO SIGUIENTE: EL CABLE NEGRO VA CON EL NEGRO (CALOR), EL CABLE ROJO VA CON EL BLANCO (NEUTRO), EL CABLE VERDE VA A LA TOMA DE TIERRA Y EL CABLE BLANCO SE CORTA Y NO SE UTILIZA**

#### **4A. Conducción del aire y salida del aire**

Independientemente de las BTU del equipo de aire acondicionado, al menos una de las rejillas de ventilación debe estar a 1,2 o 1,5 metros del equipo. De todas formas, asegúrese de que la circulación de aire no se dirige a la rejilla de ventilación de retorno. En el caso del equipo de 16.500 BTU, la rejilla de mayor tamaño tiene que ser la rejilla más cercana. Una conducción inapropiada del aire es la explicación para la mayoría de problemas que se producen en los equipos marinos de aire acondicionado. Aunque, también hay excepciones que confirman la regla, la siguiente regla general se aplica al número y tamaño de las rejillas de suministro de aire que se necesitan para cada BTU del equipo de aire acondicionado:

Equipo 5.200 BTU:	(2) Rejillas de 4"
Equipo de 6.500 BTU:	(2) o (3) rejillas de 4"
Equipo de 9.000 BTU:	(3) o (4) rejillas de 4"
Equipo de 12.500 BTU:	(Sólo aire frío) (3) o más rejillas de 4" o 6" (Con calor eléctrico). Igual que el equipo de Sólo aire frío. (Con calor de ciclo inverso). (1) Rejilla de 6" y (2) ó más rejillas de 4"
Equipo de 16.500 BTU:	(1) Rejilla de 6" y (2) ó más rejillas de 4"
Equipo de 24.000 BTU:	Un mínimo de (3) rejillas/respiraderos de 6"

En lo que respecta al conducto de aire, la norma general es que, cuantas más rejillas, mejor. Cuando se utiliza más de una rejilla de suministro, es necesario el uso de distribuidores de aire. Estos distribuidores de aire están disponibles en una gran variedad de tamaños y estilos. Pueden instalarse directamente sobre la abrazadera de la salida de aire del equipo,

o bien pueden colocarse en línea a poca distancia del equipo cuando, por razones de espacio, la instalación del mismo en el equipo queda descartada. Se pueden utilizar más distribuidores de aire a lo largo del trayecto del conducto de aire, situándolos a pequeños intervalos, para que el aire pueda distribuirse en varios camarotes al mismo tiempo. Los divisores en "Y" son preferibles a los divisores en "T". En **Mermaid** no utilizamos divisores en "T". Puede consultar un diagrama de una conducción de aire típica, en la **FIGURA 1**.

Cuando recorra su embarcación en busca de un lugar donde instalar su equipo de aire acondicionado, decida también qué tamaño de las rejillas de ventilación va a utilizar y dónde las va a instalar. El tamaño de las rejillas establecerá el tamaño del conducto de aire. Antes de comenzar, es muy importante que decida si va a utilizar un conducto de aire aislado o no aislado. Normalmente, el conducto de aire suele tener un diámetro de 4", 5" o 6" y suele ser no aislado. Si se decide por un conducto aislado, añada 2" más al diámetro externo del conducto no aislado. Por norma general, en las embarcaciones a motor se utilizan conductos no aislados y en los veleros conductos aislados. Excepto por el hecho de tener que atravesar la sala de máquinas en la cual se genera calor, la única ventaja al utilizar conductos aislados es que previenen la condensación en el exterior del conducto (sudor), lo cual podría manchar de agua los tejidos. Dado que las embarcaciones a vela generalmente se hunden menos en el agua y tienen menos superficies acristaladas, que las embarcaciones a motor, tienden a producir más condensación en el conducto que las embarcaciones a motor. Sin embargo, es posible que las limitaciones de espacio no permitan el uso de conductos aislados en toda la embarcación, por lo que tendrá que utilizar una combinación de los dos tipos de conductos. Algunas situaciones requerirán el uso de un conducto no aislado, pero requerirán también que el conducto se aisle con un envoltorio de aislamiento después de la instalación. El recorrido de los conductos debe ser lo más corto y recto posible. **Cada giro de 90 grados que se haga en el recorrido del conducto, reduce el rendimiento del mismo en un 14%**. Los conductos deben sujetarse a una estructura permanente cada 30, ó 60 cm. para evitar que se comben. Utilice abrazaderas para asegurarse que los conductos de aire quedan bien sujetos a cada una de las rejillas de ventilación.

Otro dato importante a tener en cuenta, es el tamaño físico de las rejillas de ventilación. Las rejillas redondas de 4" necesitan un orificio de 4,5" y un conducto que apenas resbale sobre el cuello de la rejilla. Normalmente, las rejillas rectangulares de 4" necesitan un orificio de 4" x 8" y también un plenum o un conducto de transición en su parte posterior, que también mida 4" x 8" y que se extienda aproximadamente unas 4" por detrás de la pared. Estas cajas son necesarias para sujetar el conducto del aire a la rejilla y resultan imprescindibles para las rejillas de ventilación rectangulares.

Le resultaría muy útil que hiciera un esquema de su embarcación y diseñara el recorrido del conducto de aire que considere más adecuado a sus necesidades. Con el esquema en mano, vaya a su embarcación y comience a tomar medidas para asegurarse de que dicho diagrama es factible. Recuerde siempre que, una vez hechos **"los agujeros son para siempre"**. Si necesita ayuda o le gustaría comentar su instalación con un técnico experto, póngase en contacto con Disvent Ingenieros, S.A. y llámenos por teléfono. Los técnicos estarán encantados de orientarle en el diseño de su esquema de ventilación.

## **5A. Aire de retorno**

La cantidad de "*aire de retorno*" que regresa al equipo de aire acondicionado es tan importante para la refrigeración de la embarcación y para el rendimiento del sistema de aire acondicionado como lo es el "*aire de suministro*" que entra en el camarote. El aire acondicionado consiste en acondicionar el aire de un entorno cerrado, volviéndolo a introducir de forma continua en el equipo de aire acondicionado, eliminando el calor y la

humedad, y a continuación enviándolo de nuevo a dicho entorno cerrado.

Es muy importante que el volumen de aire que se introduce en el camarote sea el mismo que regresa al equipo de aire acondicionado. La apertura física de la rejilla del aire de retorno debe ser del mínimo tamaño posible -según especificaciones para su equipo de aire acondicionado-; mientras que la forma de dicha rejilla no es determinante. Si no le es posible tener una sola rejilla de retorno, tendrá que hacer uso de múltiples rejillas. Compruebe que el evaporador del equipo de aire acondicionado (es decir, la parte frontal del equipo de aire acondicionado que se parece a un radiador automotor) no esté bloqueado u obstruido, y esto le impida recibir el aire de retorno del camarote. El evaporador debe estar siempre al menos a 7, 62 cm. o más de cualquier mamparo u estructura. No guarde objetos como chalecos salvavidas, ropa de cama y otros objetos de esta naturaleza entre el evaporador y la rejilla de aire de retorno. Para tener un mejor acceso al compartimiento del equipo de aire acondicionado durante la instalación, no instale la rejilla del aire de retorno hasta que el equipo esté completamente instalado.

### REQUISITOS DEL EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO

MODELO	BTU	CM <sup>2</sup> DE RETORNO
M-5	5.200	620 cm <sup>2</sup>
M-6	6.500	620 cm <sup>2</sup>
M-9	9.000	620 cm <sup>2</sup>
M-12	12.000	900 cm <sup>2</sup>
M-16	16.500	900 cm <sup>2</sup>
M-24	24.000	900 cm <sup>2</sup>

#### 6A. Acceso al interruptor de alta presión

Todos los equipos de aire acondicionado marinos, fabricados por **Mermaid**, cuentan con un interruptor manual de seguridad de Alta Presión. Este interruptor controla la alta presión del sistema cuando el compresor está en funcionamiento. Si se produce una circunstancia por la cual el sistema de alta presión sube hasta un nivel que podría dañar al compresor, el interruptor se activa y corta el suministro del compresor y de la bomba. Una vez activado, este interruptor puede volver a activarse manualmente. **Se trata de un dispositivo cilíndrico que incorpora un botón rojo. Debe haber espacio suficiente como para poder acceder con la mano al compartimiento o bien, practicar un orificio de acceso en el camarote, por encima o junto al interruptor, para poder restablecerlo después de su activación.**

Cuando el equipo de aire acondicionado está funcionando en el modo “Refrigeración”, **sólo** la falta de agua de refrigeración puede ser la causa de una subida de presión. Por el contrario, en los equipos con bomba de calor que estén trabajando en modo “Calefacción”, la subida de presión se produce sólo por un sobrecalentamiento del evaporador originado normalmente por la falta de aire de retorno o de aire de suministro. La guía de resolución de problemas le ayudará a solucionar estos y otros problemas.

#### 7A. Eliminar el agua de condensación

Dependiendo del índice BTU que tenga su equipo y del tiempo de funcionamiento, el aire acondicionado podrá eliminar entre 1 y 18 litros de agua (o condensación) del aire en un periodo de 24 horas. El agua queda recogida en el colector de condensación para su posterior extracción. La mayoría de armadores prefieren desaguar en el pantoque a través

de las bombas de achique. Cuando agarre la manguera del agua de condensación, recuerde que el agua fluye solo por la gravedad y por ello la manguera nunca debe alzarse, ya que el agua de condensación regresaría al colector, inundándolo. Este error no provocará el hundimiento de su embarcación, pero puede quedar totalmente inundada la zona. En muchas embarcaciones no es posible drenar el agua en el pantoque, por lo que el agua de condensación debe eliminarse por otros medios, como por ejemplo utilizando un **“Kit Condensador de Mermaid”**. Para más información sobre nuestras opciones para eliminar el agua de condensación, póngase en contacto con su distribuidor de Mermaid habitual.

## 8A. Cómo instalar el termostato

El termostato cuenta con un cable de suministro de 6 metros. Un extremo del cable se conecta al terminal NEGRO situado en el lateral de la caja eléctrica del equipo de aire acondicionado. El otro extremo se conecta al terminal negro situado dentro del mismo termostato. La dirección de las conexiones se explica más adelante.

El termostato se puede instalar sobre cualquier superficie plana con espacio suficiente entre éste y la pared para que pueda pasar el cable de alimentación, y que no quede a la vista, y además llegue a la caja eléctrica del equipo. La posición ideal para el termostato sería a unas 2/3 hacia arriba en una pared interior, alejado de la luz directa del sol, nunca delante de una salida de "aire de suministro" ni cerca de una escotilla. Es muy importante que el termostato quede situado en un lugar donde detecte la temperatura "real" del camarote, en lugar de colocarlo en un "punto muerto", o donde reciba lecturas incorrectas por culpa de la luz del sol o del aire que constantemente entra y sale de las escotillas.

Cuando haya seleccionado el lugar de instalación deseado, quite la parte frontal del termostato del panel posterior e instálelo siguiendo estas instrucciones:

1. Afloje la pestaña de presión que está situada en la parte inferior del termostato y, con cuidado, deslice las dos piezas hacia fuera.
2. Desplace el termostato hacia arriba y hacia fuera de la sub-base.
3. Practique un agujero de 1/4 "en el mamparo y pase el cable a través de él. Una vez el cable quede detrás del mamparo, podemos presionar hacia el mismo la base posterior del termostato. Ahora marque en el mamparo los puntos de perforación. Para fijar el termostato, solo se necesitarán 2 tornillos de 1/2". Antes de atornillarlos al mamparo, practique las perforaciones. La disposición vertical de montaje es importante por cuestiones estéticas.
4. Coloque el cable del termostato por detrás del compartimiento del equipo de aire acondicionado, de forma que no quede a la vista. Sujete el cable colocando abrazaderas a lo largo del recorrido del mismo, para evitar que se caiga o se mueva o bien se enganche con elementos almacenados en la embarcación.
5. Para conectar el cable color gris de termostato que tiene usted, a la Y del termostato de la caja eléctrica negra, siga este procedimiento:
  - A. Coja los dos extremos del cable gris, corte el aislamiento gris con cuidado de no cortar también los cables ROJO, VERDE, BLANCO, y NEGRO.
  - B. Introduzca las cuatro terminales de espada, que se suministran, pelando para unos 0,64 cm. de cada uno de los cables de colores y engaste los terminales a los cables. Asegúrese que el engaste quede firme, pero no hace falta que quede aislado.
  - C. Los cuatro terminales de espada se conectarán al terminal negro, situado en el lateral superior de la caja eléctrica negra del equipo de aire acondicionado.

Para realizar las conexiones en la caja eléctrica, siga el código de color siguiente: R = ROJO, G = VERDE, W = BLANCO, B = NEGRO.

- D. Para realizar las conexiones en el termostato, conecte (si aun no lo ha hecho) el cable de arranque color ROJO entre los terminales "RH" y "RC" que se encuentran en el interior de la sub-base del termostato.
- E. Con cuidado, conecte el otro extremo del cable gris, pelado unos 0,64 cm, (mencionado en punto B) en el lugar que le corresponda. Para más información, consulte la tabla siguiente:

• <b>Cable rojo =</b>	Conexión "RH/RC" en el termostato; tanto "RH" como "RC" son cables aceptables ya que, el cable de arranque color rojo suministrado con el equipo conecta estos terminales entre sí. Esta es la conexión de 24 voltios que el equipo obtiene del transformador cuando se activan los modos Calefacción o Refrigeración.
• <b>Cable verde =</b>	Conexión "G" del termostato. Este es el cable de funcionamiento del ventilador.
• <b>Cable blanco =</b>	Conexión "W" del termostato. Este cable corresponde a la Calefacción (en los equipos de aire acondicionado con bomba de calor).
• <b>Cable negro =</b>	Conexión "Y" del termostato. Este cable corresponde al modo Refrigeración.

## 9A. Instalación final

Llegados a este punto, ahora ya puede introducir el equipo en su compartimiento, y los cables de alimentación, mangueras de agua y conductos deben estar disponibles y listos para su conexión:

### IMPORTANTE

- NO CORTE EL EXCESO DE MANGUERAS, CABLES O CONDUCTOS HASTA QUE CONSIDERE QUE EL EQUIPO VA A CUMPLIR CON TODOS LOS REQUISITOS UNA VEZ INSTALADO DEFINITIVAMENTE.

Posicione el equipo de aire acondicionado de forma que se pueda acceder a las mangueras "water in" (entrada de agua) y "water out" (salida de agua) sin problemas. Ahora revise el distribuidor de aire y el conducto y compruebe que encajan perfectamente. Asegúrese de que todos los ángulos del conducto son lo suficientemente suaves como para mantener al mínimo el límite de aire. Cuando haya comprobado que las conexiones de agua y aire se han realizado correctamente, busque un lugar donde instalar la caja de conexiones eléctricas. **Recuerde que puede colocar esta caja en cualquier posición, pero que nunca debe mojarse.** Ahora, antes de cortar el exceso de manguera, cables etc., revise los cuatro tornillos de montaje del equipo de aire acondicionado y compruebe que pueden instalarse **sin que hagan contacto con el casco.**

**Nota:** En el kit de instalación encontrará un soporte plano de metal en forma de "S", con un orificio en un extremo. Se trata del "soporte de sujeción" del cuarto tornillo de montaje. Este

soporte se situará sobre el lateral del colector de condensación del evaporador y el cuarto tornillo de montaje se utilizará para sujetarlo. Dado que este soporte puede colocarse en cualquier parte del colector, usted gozará de bastante libertad a la hora de instalar el tornillo en situaciones difíciles.

Ahora ya puede sujetar el equipo de aire acondicionado. Si ha adquirido el kit de instalación de **Mermaid**, encontrará dos bloques de goma espuma. Estos bloques deberán situarse bajo el borde de la base de acero inoxidable, en el extremo opuesto a la tetina del colector de condensación. De esta forma, se asegurará de que el drenaje del agua de condensación se produce a través de la tetina del colector de condensación. De momento, no sujete la caja eléctrica.

A continuación, corte el exceso de mangueras de agua y sujete cada una de ellas con dos abrazaderas. Asegúrese de que cada manguera queda conectada al extremo correspondiente de la bobina de condensación; es decir, "**water-in / water-out**" (entrada de agua / salida de agua). **QUITE LAS TAPAS DE PLÁSTICO DE LOS EXTREMOS "ENTRADA DE AGUA" / "SALIDA DE AGUA" DE LA BOBINA DE CONDENSACIÓN. LA FUNCIÓN DE ESTAS TAPAS ES ÚNICAMENTE PROTEGERLOS DURANTE EL TRANSPORTE.**

Conecte la manguera de 3/8" a la tetina del colector de condensación. Normalmente, esta manguera encaja cómodamente, sin necesidad de utilizar una abrazadera.

Extraiga la caja eléctrica utilizando para ello toda la longitud de su cable o bien desenchufando dicho cable y, a continuación, sitúela en un lugar en el que le resulte cómodo realizar todas las conexiones necesarias. Respete la siguiente advertencia:

#### **ADVERTENCIA**

- **COMPRUEBE QUE LA CONEXIÓN DE CA DE LA EMBARCACIÓN HA SIDO DESCONECTADA, DE LO CONTRARIO SUFRIRÁ UNA DESCARGA ELÉCTRICA QUE LE PRODUCIRÁ HERIDAS GRAVES E INCLUSO LA MUERTE.**

Determine cuál de los cables de suministro pertenece a la bomba (un cable de 16 hilos) y pele unos 15 cm. de aislante externo. A continuación, pele medio cm. de aislante en cada uno de los tres cables individuales. Colóquese delante del terminal BLANCO del lateral de la caja eléctrica y localice la conexión que lleva la etiqueta "PUMP" (bomba). Con un destornillador de cabeza plana, que tenga el tamaño adecuado, abra las conexiones etiquetadas como "WHITE" (Blanco) y "BLACK" (Negro) e introduzca los cables "NEGRO" y "BLANCO" en las ranuras de los conectores abiertos –respetando los colores-. Asegúrese de que no quedan cables pelados fuera de las conexiones y vuelva a atornillarlas. Tire de los cables para comprobar si están bien conectados. Utilice un conector circular del tamaño adecuado para sujetar el cable "VERDE" a la toma de "TIERRA" situada en el soporte de montaje.

#### **ADVERTENCIA**

- **SI QUEDAN CABLES PELADOS FUERA DE LA CONEXIÓN DEL TERMINAL BLANCO SE EXPONE A SUFRIR UNA DESCARGA ELÉCTRICA QUE PUEDE PROVOCARLE HERIDAS GRAVES O INCLUSO LA MUERTE.**

A continuación, localice el cable de suministro de 115V CA (o 220) en el Panel de fusibles (un cable del calibre 12) y conéctelo al terminal BLANCO de la caja eléctrica, introduciendo para ello los cables en las conexiones de ranura que llevan la etiqueta "POWER". Siga el mismo procedimiento indicado para las conexiones de las bombas (**LEA ATENTAMENTE LA ADVERTENCIA ANTERIOR**).

Sitúe el terminal NEGRO en el exterior de la caja eléctrica (justo encima del terminal de conexión) y conecte el cable de suministro del termostato. Este terminal cuenta con un código de color para que pueda determinar fácilmente la conexión entre los cables ("ROJO" es "R", "VERDE" es "G" etc.). El exceso de cable debe quedar cuidadosamente enrollado al lado de la caja o puede cortarse para que encaje mejor. Si decide cortar, no realice conexiones con el cable pelado, en su lugar, instale nuevos conectores en cada cable.

#### IMPORTANTE

- SUJETE LOS CABLES Y MANGUERAS SUELTAS CON CLIPS DE NYLON O CON ABRAZADERAS PARA EVITAR QUE LA ACCIÓN DE LAS OLAS O EL MOVIMIENTO DE LA EMBARCACIÓN HAGA QUE SE SUELTEN O SE ENROSQUEN.

Ahora conecte el distribuidor de aire y el conductor de aire. Utilice abrazaderas del tamaño adecuado o cintas de conducto de alta calidad. Si sujeta el divisor de aire directamente con una abrazadera del divisor de aire, le recomendamos que utilice uno o dos tornillos de ½" así como cinta de conducto o cinta para metal.

**Por último, instale la rejilla de aire de retorno y habrá acabado la instalación.**

## B. Funcionamiento del sistema

**Nota:** Si aún no ha situado la embarcación en el agua, hágalo ahora. El equipo de aire acondicionado necesita agua de refrigeración para funcionar.

### 1B. Cómo cebar la bomba

- a) Dado que las bombas de los equipos de aire acondicionado náuticos no son de auto-cebada, normalmente habrá que cebar estas bombas cada vez que la embarcación se saque del agua y posteriormente vuelva a la misma. Esta cebadura también será necesaria cuando haya que limpiar el filtro del agua o cuando la embarcación regrese a puerto después de haber estado navegando. Por norma general, cuando la bomba se ha cebado en el puerto, ésta mantendrá la cebadura hasta que se haga uso de ella o hasta que se saque del agua o se introduzca en la misma (como se ha mencionado anteriormente).
- b) Para cebar la bomba, abra el grifo de fondo y observe cómo el agua fluye a través de la manguera con rayas rojo claro. Si el agua se introduce a través de la entrada de la bomba sin producir burbujas de aire en el filtro o en la manguera, la bomba está cebada. Sin embargo, si observa la presencia de burbujas de aire, suelte las abrazaderas de la manguera de descarga de la bomba (es la manguera de rayas azules) y desconéctela de la bomba sólo un momento. El agua saldrá inmediatamente de la bomba rompiendo el bloqueo de aire. Rápidamente, conecte la manguera a la bomba y vuelva a apretar las abrazaderas. La bomba ya está cebada. Si ha instalado la válvula de desahogo opcional, normalmente no es necesario desconectar la manguera de descarga de la bomba. Abra la válvula de desahogo hasta que comience a salir agua y a continuación, **cierre la válvula**. Lo ideal en estos casos es que, el agua vaya a parar al pantoque o a un recipiente que se pueda vaciar por la borda.

### ADVERTENCIA

- CIERRE LA VÁLVULA DE DESAHOGO, DE LO CONTRARIO PODRÍA INUNDAR O INCLUSO HUNDIR LA EMBARCACIÓN.

**Nota:** Si al desconectar la manguera de descarga o al abrir la válvula de desahogo, el agua no sale de la bomba, es posible que la bomba no se encuentre por debajo de la línea de flotación de la embarcación y tenga que volver a instalarla.

## 2B. Conexión a la red de suministro eléctrico

**a)** Apague el panel de fusibles del equipo de aire acondicionado y a continuación, conecte el cable de suministro del puerto a la embarcación.

**b)** Encienda el panel de fusibles principal de la embarcación y el panel de fusibles del equipo de aire acondicionado.

## 3B. Salida de agua

**a)** Cuando el equipo de aire acondicionado se ponga en marcha, diríjase a cubierta y compruebe que el agua sale por la apertura del casco "**water out**" (salida de agua). Cuando el aire latente en las mangueras salga al exterior, deberá aparecer a continuación un chorro de agua constante, con fuerza suficiente como para salir por el otro lado del casco.

**b)** Si el chorro de agua no aparece o es demasiado débil, entonces la bomba no se cebó correctamente. Apague el equipo de aire acondicionado y ceba la bomba como se describe en el apartado B anterior. Intente también cebar la bomba utilizando la válvula de desahogo, pero SOLO cuando el equipo de aire acondicionado esté en funcionamiento. Si deja que el equipo de aire acondicionado funcione sin agua durante más de un minuto, el interruptor de Alta presión se activará y descargará energía del compresor. Cuando haya corregido el problema con el agua, tendrá que reiniciar el interruptor de Alta presión pulsando con el dedo la lengüeta de metal. El interruptor de Alta presión se encuentra en la parte superior de los equipos de aire acondicionado de 6.500 BTU, 9.000 BTU, 12.000 BTU ó 16.500 BTU y en el lateral de los equipos de 5.200 BTU.

## 4B. Cómo revisar el sistema

**a)** Corriente de aire: Cuando el equipo de aire acondicionado esté funcionando y el agua en movimiento, revise cada una de las rejillas de ventilación para comprobar que están abiertas y que suministran aire acondicionado. Si no hay corriente de aire, revise el conducto y compruebe que las conexiones siguen en su sitio y que no se han descolgado o enredado.

**b)** Conexiones de agua: Revise todas las conexiones de agua comenzando por el grifo de fondo, a continuación el filtro de agua, la bomba, el equipo de aire acondicionado y la apertura de casco "**water out**" (salida de agua). No debe haber pérdida de agua alguna. También, en este caso, siempre es bueno revisar la tensión de las abrazaderas de las mangueras, por si pasó alguna por alto durante la instalación.

**c)** Condensación: En esta fase, el equipo debe estar produciendo condensación. Revise la

manguera de condensación y compruebe que la condensación discurre libremente. Si el equipo aún no ha producido suficiente condensación, vierta algo de agua en el colector de condensación para comprobar que, en efecto, la condensación discurre sin problemas.

**d)** El equipo de aire acondicionado: El equipo no debe producir ruidos por vibración y los laterales del evaporador deben estar fríos y transpirando. Si el equipo vibra demasiado y produce ruidos molestos, ajuste los tornillos de montaje. Si esto no elimina el ruido, utilice una llave de tubo con un alargador o un destornillador Phillips grande (o, si es posible una llave de 5/16") y apriete los pernos del compresor hasta que la vibración desaparezca. En algunas situaciones, aunque muy raras, para eliminar la vibración y el ruido que produce se pueden aflojar un poquito los tornillos del compresor, pero sólo un poquito. En aquellas embarcaciones en las que se haya instalado una balda de montaje, el sonido viajará a través de dicha balda hasta las paredes laterales y se producirá un "efecto altavoz". Si esto ocurre, tendrá que colocar material aislante entre la base del equipo y la balda de montaje.

## Sección 3 – Funcionamiento y programación del termostato digital Mermaid

### A. Introducción

En agosto de 2004, **Mermaid Marine Air** detectó una serie de problemas en los termostatos anteriormente suministrados. Después de una serie de concienzudas comprobaciones, hemos sustituido dicho modelo por uno de nuevo que, a continuación pasamos a describir. Esperamos ver recompensados nuestros esfuerzos.

Sus características estándar son las siguientes:

- Memoria interna de seguridad, alimentada mediante dos baterías AA;
- Sistema de circuitos de estado sólido 100%;
- Protección del Ciclo Corto durante el funcionamiento normal (hasta 5 minutos);
- Control automático o manual del ventilador;
- Control constante; permite la anulación de automatismo constante;
- Cancelación temporal de la temperatura;
- Selección de las unidades de medición de temperatura (Fahrenheit o Celsius) que aparecen en pantalla;
- Pantalla de cristal líquido (LCD) de fácil lectura;
- Selección de modalidad horaria (12 ó 24 horas) en el reloj de pantalla;

A partir de este punto, debe volver a leerse las instrucciones que se dan en el **Punto 8A** de este Manual. Allí encontrará las instrucciones pertinentes sobre cómo instalar el termostato.

### B. Ajustar la hora y fecha actuales

Deslice hacia abajo la tapa situada en el frontal del termostato. Haga girar el dial hasta su posición SET DAY/TIME (Ajustar Fecha y Hora). Tiene que observar la lectura 12:00 con una indicación apuntando hacia uno de los días de la semana. Una vez haya ajustado la hora y la fecha, haga girar el dial hasta la posición RUN, a fin de que trabaje en modo normal o bien, hasta otra posición de programación.

### C. Funcionamiento en Modo Normal

Para disfrutar de confort climático de forma rápida: cuando se pone en funcionamiento el equipo ya está ajustado a Posición **COOL** (Refrigeración) o **HEAT** (Calefactor). Compruebe cuál de los dos modos le interesa. Para regular la temperatura use la tecla **TEMP** Arriba o Abajo, hasta alcanzar el nivel deseado. Llegados a este punto se recomienda pulsar el botón **HOLD**. De este modo conseguiremos mantener el anterior ajuste de temperatura, dentro de una oscilación máxima de 1 grado, hasta que efectuemos un nuevo ajuste mediante la tecla **TEMP**. El termostato irá alternando la presentación en pantalla, entre el actual nivel de temperatura en la sala y la hora. También nos indica el día de la semana y el programa de control, actualmente en uso: MORN (Mañana), DAY (Día), EVE (Atardecer) o NIGHT (Noche).

Si ajustamos **FAN** (Ventilador) a **Modo AUTO**, el dispositivo de ventilación operará tanto durante los períodos de calefacción, como durante los de refrigeración. Con ajuste en **AUTO**, el ventilador trabaja de forma continuada, incluso sin estar emitiendo calor o frío.

## D. Programar el termostato

Puede, sin problema alguno, modificar todos los tiempos y/o temperaturas pre-establecidos, a fin de adecuar ambos factores a sus preferencias a lo largo de la semana o para el final de la misma. Cada día queda dividido en cuatro períodos: **MAÑANA**, **DÍA**, **TARDE** y **NOCHE**. Cada uno de estos períodos dispone de programación para **CALOR** y para **FRÍO**.

- 1] Para acceder al ciclo de programación del CALOR y poder regularlo, pulse **HEAT**;
- 2] Para acceder al ciclo de programación del FRÍO y poder regularlo, pulse **COOL**;
- 3] Haga girar el dial hasta la indicación **SET WEEKDAY PROGRAM** (Ajustar Programa para la Semana). Si desea programar el sistema para el final de semana, sitúe el dial en posición **SET WEEKEND PROGRAM**.

## E. Sobrescribir la temperatura y mantener la regulación

Estas funciones nos permiten cambiar el actual ajuste de Temperatura sin necesidad de modificar la programación almacenada en la memoria interna del termostato.

### 1E. Sobrescribir temporalmente la temperatura

Para cambiar el actual ajuste de temperatura utilice las teclas **UP/DOWN** (Arriba/Abajo). Aparece en pantalla la indicación **OVERRIDE** (Sobrescribir). Esta función quedará automáticamente cancelada la próxima vez que se programe un nuevo período. Si quiere anularla antes de acceder a la próxima programación, pulse **UP/DOWN** (Arriba/Abajo) hasta que aparezca en pantalla la temperatura original. La indicación **OVERRIDE** (Sobrescribir) desaparece de la pantalla.

### 2E. Mantener la temperatura

Pulse **HOLD**. Regule la temperatura a su gusto utilizando las teclas **UP/DOWN** (Arriba/Abajo). El ajuste de temperatura no cambiará inclusive si comienza un nuevo período de programación. Para anular esta función, vuelva a pulsar **HOLD**.

## Sección 4 – Caja de relés de la bomba

### A. Introducción

**1]** Cuando dos equipos de aire acondicionado van a refrigerarse con una sola bomba de agua, **tendrá que utilizar** una caja de relés de la bomba para conectar los dos equipos a dicha bomba. Para evitar que se duplique el suministro eléctrico en la bomba, sólo uno de los equipos puede suministrar energía a la bomba. La caja de relés de la bomba reconocerá cuál de los dos equipos es el que suministra energía a la bomba. Cuando la bomba se pone en funcionamiento, los dos equipos recibirán agua, aunque uno de ellos esté apagado. Si los dos equipos de aire están encendidos, la caja de relés de la bomba aislará a uno de los equipos de la bomba para que no se duplique el suministro de energía, sin embargo, si uno de los equipos alcanza la temperatura programada y se apaga, la caja de relés de la bomba pasará inmediatamente el control de la bomba al equipo que sigue encendido, evitando así que el funcionamiento normal del sistema se interrumpa. El equipo que continúa encendido mantendrá en todo momento el control de la bomba hasta que alcance la temperatura programada y se apague, aunque el otro equipo de aire vuelva a iniciar su ciclo de funcionamiento.

**2]** Tendrá que instalar un fusible independiente de 5 amperios en el panel principal de fusibles, a fin de proporcionar alimentación 115V AC (o 220) a la Caja de Relés de la Bomba.

### B. Instalación

**1]** Antes de continuar, desconecte (posición OFF) el panel de fusibles principal del equipo o equipos de aire acondicionado y desconecte también el suministro de CA de la embarcación.

#### ADVERTENCIA

- DESCONECTE EL SUMINISTRO DE CA DE LA EMBARCACIÓN, DE LO CONTRARIO PODRÍA SUFRIR UNA DESCARGA ELÉCTRICA QUE LE PROVOCARÍA HERIDAS GRAVES E INCLUSO LA MUERTE.

**2]** Instale un fusible de 5 amperios en el Panel de fusibles principal utilizando para ello un cable de suministro del calibre 16. Lleve este cable hacia la caja de relés de la bomba, la cual debe quedar instalada en un lugar seco y sin peligro de explosión, situado cerca de la bomba. Antes de acortar la longitud del cable, asegúrese de que va a dejar cantidad suficiente del mismo para que la caja de relés de la bomba pueda colocarse correctamente al finalizar la instalación. Para instalar este fusible siga el mismo procedimiento que utilizó con el fusible del equipo de aire acondicionado de 20 amperios descrito en el apartado “Instalación” de este manual.

#### ADVERTENCIA

- LA CAJA DE RELÉS DE LA BOMBA DEBE SITUARSE EN UN ENTRONO SECO Y SIN PELIGRO DE EXPLOSIÓN. LA EXPOSICIÓN A MATERIALES O VAPORES EXPLOSIVOS ORIGINARÍA UNA DEFLAGRACIÓN QUE PODRÍA DAR LUGAR A LA DESTRUCCIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y PODRÍA PRODUCIR HERIDAS GRAVES E INCLUSO LA MUERTE. LA EXPOSICIÓN AL AGUA ORIGINARÍA UNA DESCARGA ELÉCTRICA QUE PODRÍA OCASIONAR UN INCENDIO Y LA DESTRUCCIÓN DE LA EMBARCACIÓN.

**3]** En la parte exterior de la caja de relés de la bomba encontrará dos terminales. Un terminal es de color BLANCO y deberá utilizarlo para conectar el suministro de entrada de 115V CA (220) del fusible de la bomba. El otro terminal es de color NEGRO y deberá

utilizarlo para conectar el voltaje de control de 24V CC de cada uno de los equipos de aire acondicionado, a los relés de la caja situados dentro de la misma.

**4]** El terminal NEGRO viene de fábrica con dos cables de color GRIS conectados. Cada uno de estos cables está compuesto por un cable interno de color "BLANCO" y "NEGRO". Lleve uno de estos cables de color "GRIS" a cada uno de los equipos de aire acondicionado (el orden de conexión no importa).

**5]** En la parte externa de la caja de conexiones eléctricas del equipo de aire acondicionado, verá una placa de conexiones de color NEGRO. Conecte el cable "NEGRO" y el cable "GRIS" al terminal "B" de dicha placa (se trata del terminal que está más a la derecha, si lo mira de frente).

**6]** Quite la cubierta de la caja de conexiones eléctricas; para ello, saque los dos tornillos de sujeción situados a cada lado de la caja. A continuación, la cubierta se deslizará y quedará al aire el interior de la caja. Ahora, coloque en el interior de la caja el relé de contacto que es de color negro y que se encuentra en la parte superior derecha de la caja.

**7]** Ahora, tome el filamento "BLANCO" del interior del cable "GRIS" e introdúzcalo por la arandela de plástico negro situada justo debajo del terminal de conexión NEGRO, el cual está situado dentro de la caja eléctrica del equipo de aire. Localice los cables "AMARILLOS" de 24V CC situados al lado del relé de contacto y monte el cable "BLANCO" de la caja de relés de la bomba sobre uno de los cables "AMARILLOS".

**8]** Vuelva a colocar la cubierta de la caja eléctrica con cuidado de no pillar los cables del interior, y atornille los tornillos de sujeción. Llegados a este punto, podemos dar por finalizada la fase de cableado.

**9]** Repita la misma operación con el otro equipo de aire acondicionado.

**10]** Ahora volveremos a dirigir nuestra atención a la caja de relés de la bomba.

**11]** Localice el terminal de conexión color BLANCO situado en el lateral de la caja de relés de la bomba. Agarre el cable de la embarcación de 16 hilos que sale del panel de fusibles y que está formado por un cable "BLANCO" y un cable "NEGRO", y pele unas 0,64 cm. del aislante; a continuación, inserte dichos cables en sus ranuras correspondientes situadas en el lateral del terminal de conexiones que lleva la etiqueta "POWER". Introduzca el cable "BLANCO" en la ranura BLANCA y el cable "NEGRO" en la ranura NEGRA. Introduzca el conector circular del tamaño adecuado en el cable "VERDE" y conéctelo a la TOMA DE TIERRA del soporte de montaje de la caja.

**11]** Localice el cable de suministro de la bomba de agua y prepare los cables internos siguiendo el mismo procedimiento que con las conexiones de 115V CA citadas anteriormente. Conecte los cables de la bomba en el terminal BLANCO de la caja de relés de la bomba que va marcado con la etiqueta "PUMP", y siga el mismo orden que ha utilizado en los cables de suministro de 115V CA (220) mencionados anteriormente.

**12]** Las conexiones eléctricas ya están realizadas. Por último, fije el soporte de la caja de relés de la bomba en un mamparo o estructura similar y la instalación habrá finalizado. **LEA LA ADVERTENCIA ANTERIOR.**

## Sección 5 – Mantenimiento e invernaje

### A. Mantenimiento

#### 1A. Sistema de conexiones de agua

**a)** Transcurridos los 30 primeros días de funcionamiento, revise las conexiones de agua para comprobar si hay pérdidas y las abrazaderas de las mangueras para asegurarse de que están todas sujetas. Cuando vaya a pasar largos periodos de tiempo sin utilizar su embarcación, procure realizar comprobaciones periódicas de las conexiones de agua y cerrar el grifo de fondo del accesorio pasacascos "water in" (entrada de agua).

**b)** Limpie con regularidad el filtro del agua. Los intervalos entre cada limpieza dependen de las condiciones del agua que utiliza la embarcación, la cantidad de tiempo que su equipo de aire acondicionado está en funcionamiento, y el tamaño o capacidad del filtro que tiene instalado. Cuando pasen unos cuantos meses y se acostumbre a su equipo, usted "intuirá" la frecuencia con la que debe limpiar el filtro.

#### 2A. Sistema de aire

**a)** El sistema de aire requiere poco mantenimiento. El elemento principal del sistema es el filtro de aire situado en la parte frontal del evaporador del equipo de aire acondicionado. Este filtro necesita una limpieza regular. Al igual que sucede con el filtro del agua, los intervalos entre cada limpieza dependerán del tiempo de funcionamiento y del entorno. Por ejemplo, si tiene una mascota a bordo, el intervalo entre limpiezas será más corto debido a la cantidad de pelo del animal que se introducirá en el filtro. La limpieza del filtro es muy sencilla, solo tiene que lavarlo con agua del grifo. Nunca utilice el equipo de aire acondicionado demasiado tiempo si el filtro de aire no está colocado en su sitio. La suciedad que normalmente recogería el filtro de aire se depositaría en las aletas de refrigeración de la bobina del evaporador, lo cual reduciría gradualmente la eficacia y rendimiento de su equipo de aire, hasta el extremo que necesitaría una limpieza profesional con baños de galvanización.

**b)** Cuando limpie el filtro, limpie también el equipo con un paño seco para eliminar la acumulación de polvo. Compruebe que el conducto de aire no se ha soltado o enredado en la abrazadera del divisor de aire o en las rejillas de ventilación.

**c)** Los cojinetes del motor del ventilador correspondiente a los modelos M6, M9, M12, M16 y M24 deben lubricarse cada 6 meses con 10 gotas de aceite (tipo ML) sin detergente SAE 10W o 20W o de aceite para motores eléctricos. Encontrará una toma para la entrada de aceite en el extremo de la carcasa del motor eléctrico.

El ventilador M5 con cojinetes sellados no necesita lubricación.

#### 3A. Sistema eléctrico

**a)** A menos que tenga razones para sospechar que existe un problema eléctrico, el sistema eléctrico no necesita mantenimiento; sin embargo, como siempre, es recomendable efectuar revisiones periódicas a los equipos instalados en su embarcación, al igual que lleva a cabo el mantenimiento general de los distintos sistemas y equipos de la embarcación durante todo el año.

## B. Invernaje

### 1B Equipo de aire acondicionado y bomba de agua

a) Si la embarcación se encuentra en el agua, primero cierre el grifo de fondo "**entrada de agua**" antes de comenzar con el proceso de invernaje.

#### ADVERTENCIA

▪ CIERRE EL GRIFO DE FONDO ANTES DE QUITAR LAS MANGUERAS DE AGUA, DE LO CONTRARIO SE PRODUCIRÍA UNA INUNDACIÓN QUE PROVOCARÍA GRAVES DAÑOS O EL HUNDIMIENTO DE LA EMBARCACIÓN

b) En la bobina de condensación, la bobina que va conectada a los grifos de fondo "**water in**" (entrada de agua) y "**water out**" (salida de agua) de refrigeración, debe quedar bien alejadas de aguas estancadas. La mejor forma de preservar esta bobina es quitar la manguera "**water in**" (entrada de agua) de la bobina y colocar en su lugar un pequeño tramo de una manguera del mismo diámetro en la bobina de condensación. Sople a través de este pequeño tramo de manguera hasta que deje de salir agua por el accesorio pasacascos "**water out**" (salida de agua) de la embarcación. Para llevar a cabo esta operación, sería recomendable utilizar una fuente de aire comprimido.

c) Antes de sustituir la manguera "**water in**" (entrada de agua) de la bobina de condensación, vaya al lugar en el que está situada la bomba y quite la manguera "**water in**" (entrada de agua) de la bomba. Dicha manguera es la que se encuentra entre la bomba y el filtro de agua. Vaya ahora al equipo de aire acondicionado y sople a través de la manguera "**water in**" (entrada de agua) obligando al agua atrapada a regresar a la bomba. Una vez más, el uso de una fuente de aire comprimido resultaría muy útil. Esta operación desatascará la manguera y la bomba. Vuelva a colocar las mangueras en su posición original.

d) Si no se atreve a desmontar la bobina de condensación, en su lugar puede añadir anticongelante autorizado o alcohol. En algunas zonas está prohibido el uso de anticongelante automotor. Si prefiere utilizar alcohol, no permita que se introduzca en el filtro del agua ya que los cubiletes de plástico transparente que forman dicho filtro se empañarían.

e) Ya ha acabado el proceso de invernaje. Si la embarcación va a permanecer en el agua, **no vuelva a abrir el grifo de fondo** hasta que esté listo para volver a utilizar su equipo de aire acondicionado.

#### ADVERTENCIA

▪ SI VUELVE A ABRIR EL GRIFO DE FONDO CUANDO LA EMBARCACIÓN ESTÁ EN EL AGUA Y LAS TEMPERATURAS ESTÁN BAJO CERO, LAS MANGUERAS SE ROMPERÁN Y LA INUNDACIÓN RESULTANTE PROVOCARÍA DAÑOS IMPORTANTES O EL HUNDIMIENTO DE LA EMBARCACIÓN

## Sección 6 – Teoría del funcionamiento y cómo solventar problemas

### A. Teoría del funcionamiento

#### 1A Normativa – Enmienda de 1990 [Título VI – Sección 608 (C-1)]

“Con efectos del 1 de julio 1992, se considerará ilegal que cualquier persona dedicada al mantenimiento, servicio, reparación, sustituciones o cualquier otra tarea implicada en los procesos de refrigeración industrial, eluda aquellos preceptos que se disponen para los sistemas del tipo Clase I\* o Clase II\*\*. En dichos epígrafes se especifican el tipo de sustancias que pueden utilizarse, tales como los refrigerantes, en sus diversas aplicaciones (o implicadas en procesos de refrigeración) y en qué forma está permitida la incorporación medio-ambiental de las mismas. Las especificaciones relativas a su recuperación y su posterior reciclado respetuoso, no quedan sujetas a la prohibición especificada en la anterior oración.”

\*Clase I de sustancias, incluye el preparado CFC-12

\*\*Clase II de sustancias, incluye el preparado HCFC-22

Todos los aires acondicionados **Mermaid** se suministran cargados con HCFC-22 (R22), que es un compuesto similar al utilizado en los sistemas domésticos o en las neveras. **Mermaid** nunca a utilizado compuestos CFC-12 (R12). Es ilegal que hagan uso de los mismo, técnicos en disposición de certificación EPA, con clasificación Tipo1.

#### 2A Aspectos generales

**Nota: Mientras lee este apartado, consulte la FIGURA 2 Diagrama de funcionamiento, y las FIGURAS de la 4a a la 4c Diagramas de conexiones eléctricas; le resultará muy útil.**

Los equipos de aire acondicionado **Mermaid** que "**solo son de refrigeración**" funcionan exactamente del mismo modo, independientemente de la capacidad BTU del equipo. Los equipos que cuentan con la opción de "**calefacción**" se manejan exactamente igual que los equipo de "**sólo refrigeración**", pero puede ser que utilicen conceptos distintos para producir calor. El termostato digital es el control principal del sistema y selecciona el modo operacional del equipo a través de una caja eléctrica de control. A pesar de que el termostato tiene multitud de modos operacionales, como programación de funcionamiento, hora del día, etc., lo único que tiene que hacer para activar las funciones básicas de frío y calor es colocar el interruptor en cualquiera de sus posiciones (**HEAT-OFF-COOL**) y pulsar los botones direccionales de arriba/abajo (^ o v) para establecer la temperatura deseada.

#### 3A Opciones de calor

Mermaid ofrece en sus equipos dos tipos de tecnología de calefacción. Una de las opciones es el "**calor eléctrico**". Esta opción utiliza bobinas de calor eléctrico que se encuentran situadas a lo largo del recorrido del aire de retorno del camarote. El aire de retorno se calienta cuando pasa sobre las bobinas eléctricas y a continuación regresa al camarote. La opción "Calor eléctrico" solo está disponible en los modelos M-6, M-9 y M-12. La segunda

opción de calor se denomina "**bomba de calor**". En esta opción el líquido refrigerante Freon es obligado a pasar por el evaporador del equipo en dirección inversa, lo cual calienta el evaporador. El aire de retorno del camarote se introduce en el evaporador, el cual calienta el aire a su paso, y a continuación lo vuelve al camarote. Este principio es el mismo que el utilizado en muchos sistemas de calefacción de hogares y piscinas y recibe el nombre de calor de "**ciclo inverso**". La opción "Bomba de calor" está disponible en todos los modelos de **Mermaid**.

#### **4A Electricidad**

**a)** Los equipos de Aire acondicionado **Mermaid** pueden utilizarse en sistemas de 115V CA o de 220V CA. El suministro de la toma de pantalán se hace llegar al equipo de aire acondicionado desde el panel de fusibles principal de la embarcación, a través de un panel de fusibles específico del equipo de aire acondicionado conectado a la caja eléctrica del mismo. La electricidad se distribuye entre distintos componentes situados en el interior de la caja eléctrica, incluyendo un transformador de reducción de 115/220V CA a 24V CA. El termostato utiliza 24 voltios para activar los relés situados en el interior de la caja eléctrica los cuales, cuando están en activo, suministran de 115V CA a 220V CA de potencia al calefactor, al compresor y a la bomba de agua. A través de un sistema retardador situado en el interior de la caja eléctrica, tanto la bomba como el calefactor reciben energía inmediatamente, sin embargo el compresor recibe la energía aproximadamente de  $\frac{1}{2}$  a 1 segundo más tarde. Este dispositivo resulta muy útil en situaciones en las que el suministro de energía es limitado, ya que permite reducir la subida de voltaje inicial. Si lo que desea es ventilación pero no aire refrigerado, utilice el calefactor de forma independiente al compresor y a la bomba de agua. Para ello, sitúe el interruptor FAN del ventilador en la posición **FAN ON** (activar).

**b)** Cuando el interruptor HEAT-OFF-COOL (Calor – Desconectado – Frío) se encuentra en la posición **COOL** y la temperatura establecida se encuentra por debajo de la temperatura ambiente del camarote, el termostato activará el ventilador y los relés de contacto principal situados en la caja eléctrica. Cuando el relé de contacto principal se activa, la bomba de agua y el relé del ventilador que alimenta el calefactor recibirán 115V CA de suministro y a continuación, tras  $\frac{1}{2}$  a 1 segundo de retraso, el suministro llegará a los condensadores de arranque y funcionamiento así como al interruptor de alta presión. Si el interruptor de alta presión está cerrado, el suministro pasará a través del interruptor y del interruptor de seguridad del compresor hasta llegar al bobinado del motor de "compresión". El suministro de 115V CA también llega a las bobinas "funcionamiento" e "inicio" del motor del compresor desde los condensadores de "inicio" y "funcionamiento". El compresor se pondrá en funcionamiento al mismo tiempo que el ventilador y la bomba.

**c)** Unidades de calor eléctrico: Cuando el interruptor HEAT-OFF-COOL se encuentra en la posición **HEAT** y la temperatura establecida se encuentra por encima de la temperatura ambiente del camarote, el termostato activará el relé de contacto de calor y el relé del ventilador. Cuando se active el relé de contacto de calor, el suministro de 115V CA llegará a las bobinas de calor a través del fusible térmico del calefactor. Las bobinas del calefactor comenzarán a calentarse. En ese mismo momento, el relé del ventilador también se activa suministrando 115V CA al ventilador que va a ponerse en funcionamiento. **En modo "calor eléctrico" no se activará el relé de contacto principal y ni el compresor, ni la bomba funcionarán.** Opción no disponible en 220V AC.

**d) Unidades con Bomba de Calor:** Cuando el interruptor HEAT-OFF-COOL se encuentra en la posición **HEAT** y la temperatura establecida se encuentra por encima de la temperatura ambiente del camarote, el termostato activará el relé del ventilador y el relé de

la válvula de circuito inverso. El relé de la válvula de circuito inverso suministrará, por turnos, 24V CA de suministro de activación al relé de contacto principal y al interruptor solenoide de la válvula de circuito inverso. El relé del ventilador y el relé de contacto principal se activarán tal y como se describe en el párrafo anterior. Cuando el interruptor solenoide de la válvula de circuito inverso se activa, una barra de metal interna de dicha válvula se moverá físicamente, haciendo que el líquido refrigerante Freon fluya a través de un puerto distinto y en la dirección opuesta. Esta operación dará lugar al calentamiento del evaporador tal y como se describe en el párrafo 2 anterior.

## 5A Agua del sistema de refrigeración

a) El agua del sistema de refrigeración se introduce en la embarcación a través de la Bomba de achique situada bajo el casco, y asciende a través del grifo de fondo para introducirse en el filtro de agua y en la toma "**water in**" (entrada de agua) situada en la bomba de agua. La bomba de agua se controla con la caja eléctrica y se activa y desactiva con el compresor del equipo de aire acondicionado. Cuando la bomba está en funcionamiento, empuja al agua de refrigeración a través de la bobina de condensación del equipo de aire acondicionado, que tiene forma de "doble ondulación" y que recibe el nombre de "**inner chamber**" (cámara interna); esta cámara enfría el líquido refrigerante del sistema que fluye a través de la bobina de condensación denominada "**cámara externa**". Después de atravesar la bobina de condensación, el agua de refrigeración se ha calentado por el intercambio de calor producido en dicha bobina y circulará por la borda a través del accesorio pasacascos "**water out**" (salida de agua). Ver FIGURA 3.

## B Resolución de problemas

### 1B El termostato está en la posición COOL. No funciona:

- a) Compruebe que el tiempo de espera del termostato no haya pasado. La espera debe ser de unos 4 minutos.
- b) Compruebe que la temperatura establecida se encuentra por debajo de la temperatura del camarote.
- c) Cuando haya comprobado que, en efecto, el tiempo de espera ha expirado, revise el panel de fusibles principal y los fusibles del equipo de aire acondicionado; tienen que estar en posición **ON**.
- d) Si los dos fusibles están en la posición **ON**, compruebe si la embarcación dispone de suministro eléctrico. Si hay corriente, conecte otro accesorio de la embarcación que también trabaje a 115V CA para asegurarse que el fusible principal funciona correctamente.
- e) Si el fusible principal funciona, utilice un voltímetro de CA para comprobar que la caja eléctrica del equipo recibe suministro de 115V CA.

### ADVERTENCIA

- SEA EXTREMADAMENTE CAUTELOSO A LA HORA DE REVISAR EL SUMINISTRO DE 115V CA. EL CONTACTO CON EL SUMINISTRO DE 115V CA PODRÍA OCASIONARLE HERIDAS GRAVES E INCLUSO LA MUERTE

**f)** Si no hay corriente, revise los cables de 115V CA (220) del terminal BLANCO de la caja eléctrica del equipo y compruebe la polaridad, la tensión y busque signos de decoloración. Si continua sin tener corriente, revise el fusible del equipo de aire acondicionado situado en el panel de fusibles principal y compruebe que las conexiones no están sueltas (**LEA LA ADVERTENCIA ANTERIOR**).

**g)** Si al utilizar el voltímetro de CA comprueba que hay corriente de 115V CA (220) en el terminal BLANCO de conexiones, revise la corriente de 24V CA del cable "ROJO" que está conectado al terminal NEGRO situado justo encima del bloque de terminales BLANCO que hay al lado de la caja eléctrica. Al acercarse un extremo del voltímetro al cable "ROJO" y el otro extremo a cualquier otro cable BLANCO, NEGRO, o VERDE del terminal de conexiones color NEGRO, deberá registrar alguna lectura.

**h)** Si hay corriente 24V CA y las revisiones y procedimientos practicados anteriormente resultan positivos, es posible que el termostato esté estropeado o que se haya soltado un cable en el interior de la caja eléctrica. Para revisar el termostato, coja un trozo de 12, 70 cm. o 15, 24 cm. de cable aislado, pele unos 0, 32 cm. del revestimiento aislante del extremo de cada cable y haga un puente con el cable "ROJO" y el cable "NEGRO" del terminal de conexiones NEGRO. Si el equipo se enciende inmediatamente, el termostato es defectuoso y tendrá que reemplazarlo por uno nuevo. Si el equipo no se enciende, el problema se encuentra en la caja eléctrica.

**i)** Si durante el proceso explicado en el apartado G, no detecta corriente de 24V CA, es muy probable que el transformador situado en el interior de la caja eléctrica sea defectuoso o bien que algún cable interno de la caja eléctrica se haya soltado.

**NOTA:** Cuando haya determinado que el problema tiene su origen en el interior de la caja eléctrica, ábrala. Antes de continuar, desconecte el suministro de 115V CA (220) de toda la embarcación (**LEA LA ADVERTENCIA ANTERIOR**).

#### **ADVERTENCIA**

- **DESCONECTE EL SUMINISTRO DE 115V CA DE LA EMBARCACIÓN, DE LO CONTRARIO PUEDE SUFRIR UNA DESCARGA ELÉCTRICA QUE LE PROVOCARÍA HERIDAS GRAVES E INCLUSO LA MUERTE.**

**j)** **Cuando haya desconectado el suministro de 115V CA (220)**, quite la cubierta de la caja eléctrica extrayendo los tornillos de sujeción que tiene a cada lado. Cuando haya quitado los tornillos, deslice con cuidado la cubierta y a continuación, quítela.

**k)** Revise en profundidad la caja y compruebe que no haya cables sueltos o desconectados. Si todo está en buen estado y en su sitio, cambie el transformador. Puede adquirir un transformador nuevo en cualquier distribuidor de **Mermaid**, almacén de suministros de refrigeración o directamente en nuestra fábrica.

## **2B El termostato está en la posición COOL. El ventilador funciona, pero el compresor no**

**a)** Sitúe el termostato en posición **OFF**. Localice el interruptor de ALTA PRESIÓN situado en la parte superior del equipo de aire acondicionado. Compruebe si el botón rojo está sin presionar o activo; si es así, empújelo hacia dentro. Este interruptor corta el suministro al compresor cuando el agua de refrigeración no es suficiente para realizar el intercambio de calor descrito en la Teoría de Funcionamiento, explicada anteriormente. Revise la bomba de agua y compruebe el cebado y el funcionamiento del motor, revise el

filtro de agua y compruebe que no esté obstruido; revise también las tuberías por si alguna se ha enredado. Solucione el problema del agua y vuelva a conectar el termostato.

**b)** Si la bomba de agua funciona correctamente y el interruptor de ALTA PRESIÓN no se ha activado, realice el test de los cables de arranque del termostato descritos en el párrafo H, del anterior punto 1B. Si el equipo funciona correctamente, sustituya las baterías del termostato y/o el termostato.

### **3B El compresor funciona pero el ventilador no**

**a)** Coloque el termostato en la posición **OFF**. Haga un Puente con los cables, como se describe en el punto H del epígrafe 1B. En esta ocasión debe empalmar el cable "ROJO" con el cable "VERDE". Si el ventilador se enciende, ello indica que el termostato está estropeado.

**b)** Si al realizar el empalme de cables el ventilador no se enciende, probablemente alguno de los relés del ventilador que hay dentro de la caja eléctrica está estropeado. Sustituya el relé del ventilador. Antes de abrir la caja eléctrica, desconecte el suministro de 115V CA (220) de la embarcación. Lea la **NOTA** y la **ADVERTENCIA** del punto **i)** en epígrafe 1B, para saber cómo abrir la caja eléctrica.

### **4B No sale agua**

**a)** Apague el termostato (posición **OFF**).

**b)** Compruebe que el grifo de fondo está abierto. Si está cerrado, ábralo y realice el cebado de la bomba.

**c)** Revise el filtro de agua. Si está sucio, limpie y cebe la bomba.

**d)** Compruebe que la bomba funciona. Si la bomba es defectuosa, sustitúyala por una nueva y realice el cebado de la misma.

**e)** Compruebe que no hayan elementos extraños en los filtros de la toma y salida de agua. En ocasiones, se acumulan desperdicios y materia orgánica que pueden bloquear las entradas de agua.

**f)** Si se trata de una instalación nueva, compruebe la bomba, el filtro y el grifo de fondo se encuentran por debajo del nivel del mar. La bomba no podrá cebarse si alguno de estos componentes está por encima del nivel del mar. Compruebe también que se hayan extraído las tapas de la bobina de condensación.

### **5B Congelación del evaporador:**

**a)** Las rejillas de ventilación están cerradas o no hay suficientes rejillas. Abra las rejillas y/o añada más cantidad.

**b)** El ventilador no funciona o su funcionamiento es intermitente. Consulte el párrafo 3 anterior.

- c) El aire de retorno está bloqueado. Limpie el filtro de aire y/o elimine cualquier elemento que pudiera estar obstruyéndolo.
- d) El termostato está demasiado bajo y no permite al equipo realizar su ciclo y eliminar el hielo. Aumente la temperatura del termostato.
- e) El termostato no está en la posición correcta y no proporciona la temperatura real del camarote, como por ejemplo, un lugar soleado cerca de algún cristal, o cerca de la escotilla. Coloque el termostato en una ubicación más idónea.
- f) Hay pérdidas de líquido refrigerante Freon. El equipo necesita la asistencia de un servicio técnico profesional.

## **6B La bandeja de condensación está saturada**

- a) Vacíe la tetina o la bandeja obstruida. Limpie la tetina.
- b) Vacíe el conducto de evacuación, podría estar obstruido, desencajado o atascado. Fíjelo bien y/o limpie la bandeja.
- c) El equipo de aire acondicionado no está suficientemente elevado, con lo cual el agua no puede fluir y drenar hacia la bandeja. Revise la instalación y coloque el equipo de forma que el agua se vierta en la tetina de la bandeja.

## **7B El panel de fusibles no permanece encendido**

- a) Se ha producido un cortocircuito en los cables. **Lea la ADVERTENCIA de la página 34** sobre las conexiones eléctricas dentro y fuera de la caja eléctrica y del panel de fusibles. Revise los cables y compruebe que no estén sueltos o desconectados. Vuelva a conectar o sustituya los cables que sean necesarios.
- b) Cortocircuito interno de la bomba. Corte el suministro de la bomba desde la caja eléctrica y encienda el equipo. Si el circuito no se activa, sustituya la bomba.
- c) Revise el fusible y compruebe que su funcionamiento es correcto. Si el funcionamiento no es el correcto, sustituya el fusible.
- d) Cortocircuito interno en el compresor. El compresor debe instalarlo un técnico profesional autorizado.

## **8B El interruptor de alta presión se activa trabajando en modo Refrigeración**

- a) Sólo la pérdida de líquido refrigerante puede ser la causa de que se active el interruptor de alta presión cuando el equipo de aire acondicionado se encuentra en el modo **COOL** (refrigeración). Consulte el párrafo 4.

## **9B El interruptor de alta presión se activa trabajando en modo Calefacción:**

**a)** La causa de que el interruptor de alta presión se active cuando el equipo de aire acondicionado está en el modo **HEAT** (calefacción), es que el evaporador no libera el calor correctamente. Esto sucede cuando la circulación de aire es escasa. Elimine los posibles obstáculos que impiden la correcta liberación del calor.

- Filtro de aire sucio.
- Aire de retorno bloqueado.
- Tamaño de la rejilla de aire de retorno inferior al especificado.
- Rejillas de suministro bloqueadas o insuficientes.
- El conducto de aire es demasiado largo, tiene demasiados ángulos o curvas y esto provoca la salida incorrecta del calor.

## **10B No sale aire caliente y la unidad eléctrica de calor y el ventilador no funcionan**

**NOTA:** Recuerde que, en los modelos de calor eléctrico, no funcionan la bomba ni el compresor. Sólo el ventilador y la bobina de calor se activan.

**a)** Revise los cables de la caja eléctrica y compruebe que no estén sueltos o desconectados. Antes de abrir la caja eléctrica, corte el suministro de 115V CA (220) de la embarcación. **Lea la ADVERTENCIA sobre los peligros que conlleva trabajar con el suministro general.**

**b)** Si las conexiones eléctricas son correctas, la causa del problema puede ser un fusible de seguridad térmico que esté defectuoso o una bobina de calefacción estropeada. Normalmente, la causa suele ser un fusible defectuoso. Para sustituir ambos elementos, quite la cubierta de metal que rodea el evaporador extrayendo los tornillos situados a cada lado y los dos tornillos de montaje situados en la parte superior del evaporador. Cuando quite la tapa del evaporador quedarán expuestos la bobina y el fusible. La comprobación de estos dos elementos puede llevarla a cabo un revisor de continuidad. Sustituya el objeto estropeado y vuelva a colocar la cubierta con ayuda de los tornillos de sujeción.

## **11B No sale aire caliente y la unidad de ciclo inverso, el compresor y el ventilador no funcionan**

**a)** La válvula de circuito inverso está atascada. Déle unos suaves golpecitos con ayuda del mango del destornillador.

**b)** El solenoide de la válvula de circuito inverso está suelto o desconectado. Apriete las tuercas del solenoide y/o vuelva a conectar los cables.

**c)** Cable suelto o relé de la válvula de circuito inverso, del interior de la caja eléctrica, estropeado. Antes de abrir la caja eléctrica, corte la corriente de la embarcación. **Lea la ADVERTENCIA sobre el suministro de 115V CA (220) del punto c) en el epígrafe 4A.** Vuelva a conectar el cable suelto y/o sustituya el relé de la válvula de circuito inverso.

**d)** Compresor defectuoso. Sustituya el compresor; para ello necesitará asistencia técnica autorizada.