

# **BOMBA DE CALOR**

# **BDP**

## **INDICE**

### **1. - DESCRIPCION DE LA MAQUINA**

#### *1.1. - INTRODUCCION*

#### *1.2. - COMPONENTES*

- 1.2.1 – ENVOLVENTE
- 1.2.2 – SECCION FILTROS
- 1.2.3 – SECCION BATERIAS
- 1.2.4 – SECCION VENTILACION
- 1.2.5 – CIRCUITO FRIGORIFICO
- 1.2.6 – CIRCUITO HIDRAULICO
- 1.2.7 – OPCIONALES
- 1.2.8 – SECCION CONTROL

### **2. - MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, INSTALACION Y MANTENIMIENTO**

#### *2.1. - INSTALACION*

- 2.1.1. - INSTALACION DE LA UNIDAD
- 2.1.2. - CONSEJOS DE UBICACION DE LA UNIDAD
- 2.1.3. -CAPACIDAD DE AGUA DEL CIRCUITO HIDRAULICO
- 2.1.4. - TRATAMIENTO DE AGUA
- 2.1.5. - CONEXIONES ELECTRICAS

#### *2.2. - PUESTA EN MARCHA*

- 2.2.1. - RECEPCION DEL MATERIAL
- 2.2.2. - UBICACION DEL APARATO
- 2.2.3. - ARRANQUE DE LA UNIDAD
- 2.2.4. - ANOMALIAS DE FUNCIONAMIENTO
- 2.2.5. - ORGANOS DE PROTECCION Y REGULACION

#### *2.3. - MANTENIMIENTO Y CONSERVACION PERIODICA*

#### *2.4. - CARTA DE GARANTIA, CERTIFICADO CE.*

## 1. -DESCRIPCION DE LA MAQUINA

### 1.1. - INTRODUCCION.

Por evaporación natural, el vaso de piscina cede continuamente vapor de agua al aire ambiente. Por ejemplo, una piscina de 32 m<sup>2</sup> evapora como promedio 110 litros al día (agua a 27° C), con la ocupación del vaso de piscina por las personas, esta evaporación se multiplica.

De este modo se forma rápidamente un ambiente húmedo en exceso y que tiene estas consecuencias:

1. - Rápido deterioro de los materiales convencionales.
2. - Ambiente desagradable y poco saludable, favorecedor de la proliferación de mohos y microorganismos.

Las condiciones termo higrométrico para estos locales consideradas óptimas para materiales y personas son:

Aire 28° C - 30° C  
65% HR  
Agua 2°C por debajo del aire

Las piscinas cubiertas utilizan una cantidad considerable de energía térmica, gran parte de la cual se pierde, ya que el aire caliente húmedo es extraído de forma continua del edificio y es sustituido por aire caliente seco.

El sistema de recuperación de calor **BDP**, está diseñado para eliminar casi por completo este tipo de pérdida.

*Este aparato no debe ser usado por personas (incluidos niños) con habilidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o sin experiencia ni conocimiento, a menos que hayan sido supervisados o instruidos respecto al uso del aparato por una persona responsable de su seguridad. Los niños deben ser vigilados para asegurar que no jueguen con el aparato.*

*Si el cable de toma eléctrico está dañado, debe ser sustituido por el fabricante, el servicio post venta o por personas cualificadas para evitar posibles daños.*

### UN SISTEMA DE RECUPERACION DE CALOR REDUCE LOS GASTOS DE EXPLOTACION.

Al enfriar el aire caliente húmedo que se extrae de la sala de piscina por debajo del punto de rocío en la batería fría (EVAPORADOR) el aire es des-humidificado, y secado de forma positiva en la batería caliente (CONDENSADOR).

Durante el proceso de deshumidificación se recupera energía térmica y se vuelve a utilizar para elevar la temperatura del aire de la sala de piscina, y del agua del vaso.

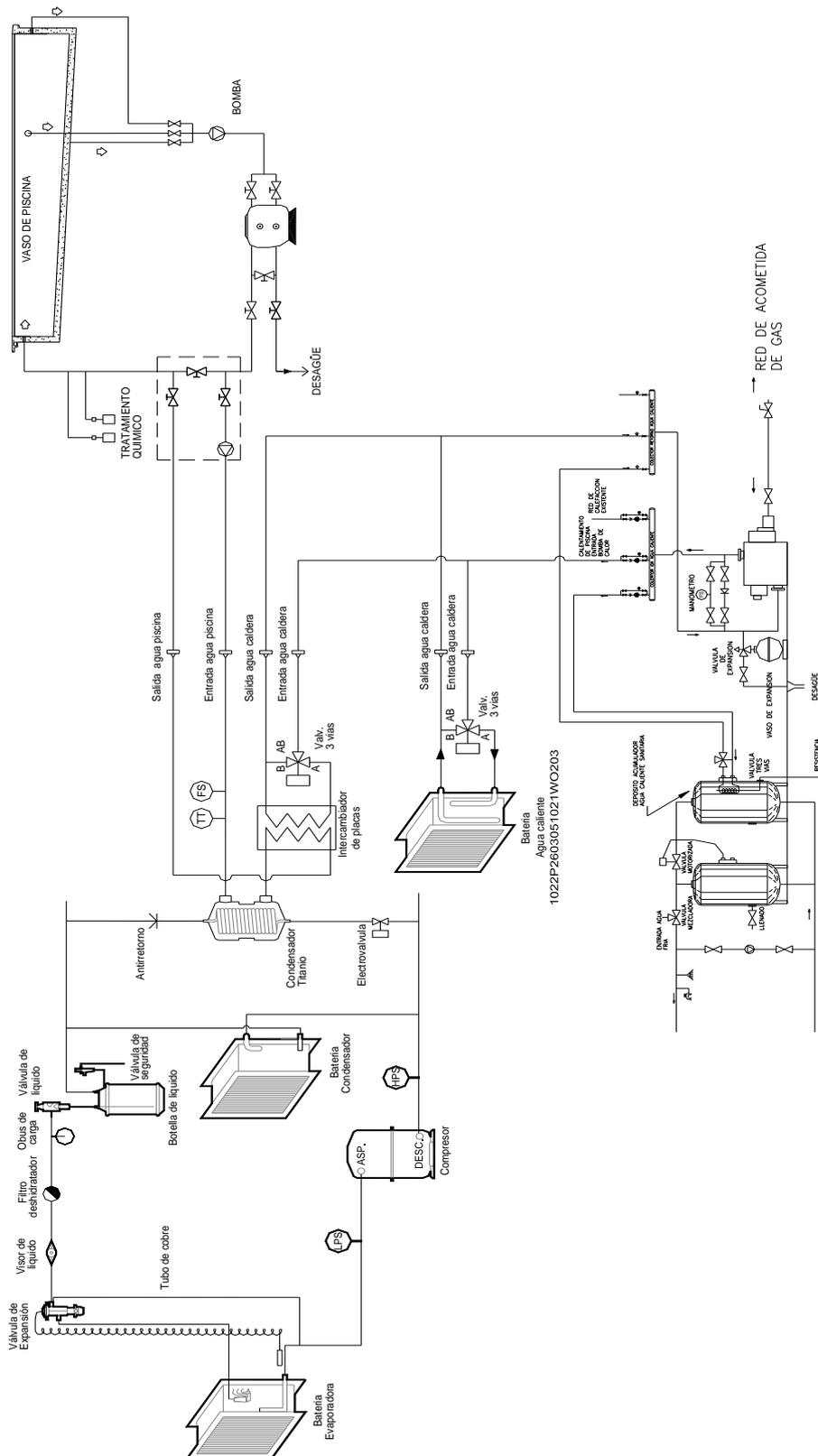
Este sistema permite recuperar el 100% de la energía que se gasta para des-humidificar.

El consumo de energía eléctrica para accionar el sistema es menor que la energía térmica recuperada. Por lo general, por cada KW de energía eléctrica de accionamiento se recuperarían 3 - 4 KW de energía térmica.

En invierno y en épocas frías del año, el aire de retorno, incluso después de ser enfriado y des-humidificado, tendrá un contenido calorífico mayor que el aire exterior. Durante dicho periodo, la mayor parte del aire de retorno sería recalentado junto con una pequeña cantidad de aire exterior y devuelto a la sala de piscina.

En verano y en periodos con temperaturas más suaves, el aire exterior en algunas ocasiones tendrá un mayor contenido calorífico que el aire de retorno des-humidificado. Durante dicho periodo, el aire de retorno sería expulsado y sólo se suministraría a la sala de la piscina el aire exterior debidamente des-humidificado y calentado, o la mezcla más apropiada (CÁMARA DE MEZCLAS).

El efecto neto de poder recuperar energía térmica del aire de retorno al tiempo que se seca, junto con la recirculación del aire des-humidificado, es proporcionar una reducción drástica del consumo de energía y en consecuencia de los costos de explotación.



**BOMBA DE CALOR BDP  
LA SOLUCION PARA CALEFACCION Y CLIMATIZACION DE LA PISCINA**

La bomba de calor **BDP** (unidad deshumidificadora), se utiliza para la deshumidificación del ambiente de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo, en calentar agua del vaso y aire de la nave de piscina.

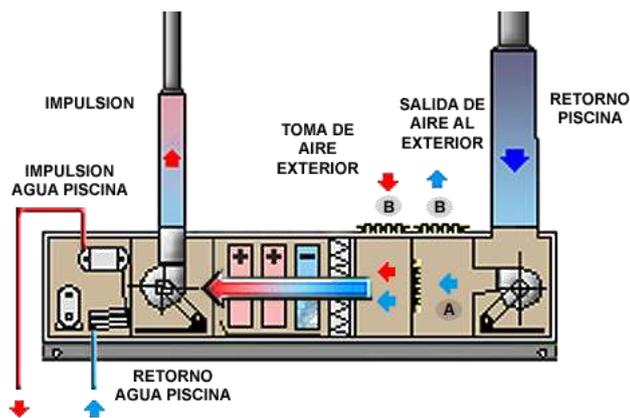
Las instalaciones necesitan de sistemas que calienten el agua y el aire. Nuestros equipos llevan batería de recalentamiento de aire y/o intercambiador de apoyo para calentamiento de agua, ambos alimentados con agua caliente procedente de una fuente de calor. (Opcionalmente tanto la batería de recalentamiento de aire como el intercambiador de apoyo para calentamiento de agua pueden ser eléctricos).

También opcionalmente puede incorporar módulo de aire exterior cuando las condiciones de temperatura y humedad son favorables parando la máquina frigorífica mente. Esta opción aportaría el 10% de aire nuevo que requieren las instalaciones. Nosotros presentamos dos posibilidades de Free-cooling, 50% ó 100% del caudal total de la máquina con regulación de las compuertas todo/nada por humedad o temperatura, o regulación entálpica proporcional con un sofisticado sistema de control de probada eficacia que automáticamente detecta, y mantiene las condiciones de la sala de piscina con un consumo de energía mínimo en el edificio.

El ahorro energético que se consigue con estos equipos sobre los sistemas tradicionales de climatización hace que sea prácticamente indispensable su colocación cuando se pretende climatizar una piscina cubierta.

La Bomba de Calor **BDP**, aire/agua monoblock es un equipo totalmente autónomo que engloba todos los componentes de un sistema de recuperación de calor total, y al estar totalmente protegido contra la intemperie (bajo pedido), resulta también adecuado para ser instalado en el exterior de un edificio.

Todos los componentes son de gran rendimiento con una fiabilidad probada a lo largo de muchos años, y todo el compacto **BDP**, está diseñado y construido para proporcionar muchos años de servicio.



**PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO**

## 1.2. - COMPONENTES.

### 1.2.1 - ENVOLVENTE.

La envolvente de las Bombas de Calor **BDP**, atiende especialmente a los siguientes criterios: **estanqueidad, solidez, accesibilidad y estética.**

La estanqueidad se consigue mediante paneles de chapa de acero galvanizado y plastificado en su cara exterior (film plástico PVC) y con protección termo-acústica (espuma perfilada) y anticorrosivo en el interior (pintura de imprimación de 5  $\mu$  de espesor, a base de resina Epoxy termoendurecible y secado en horno).

La plancha fono-absorbente perfilada o piramidal de la parte interior de los paneles están formadas por poliuretano expandido absorbente sobre el cual se han realizado formas superficiales (piramidal o perfilada) que otorgan una absorción acústica superior a los materiales de igual espesor lisos.

Estas formas especiales aumentan la superficie de captación del ruido, permitiendo obtener una mejora notable respecto a valores usuales de materiales no tratados.

Los paneles se unen a un bastidor perfilado de aluminio, que se termina mediante entronques de plástico. La estructura que se consigue es de una gran solidez, de gran resistencia a la flexión y a los esfuerzos cortantes. Los momentos de torsión de los perfiles son absorbidos por las piezas de aluminio de los vértices de la unidad.

Los paneles son fácilmente desmontables, permitiendo el acceso al interior de la máquina para las labores de mantenimiento o para la extracción de cualquier componente del mismo.

La estética de las Bombas de Calor **BDP**, se consigue mediante perfil de aluminio lacado.

Previo estudio, las Bombas de Calor pueden construirse en módulos, para su posterior montaje en obra, por condiciones de transporte y/o accesibilidad a la instalación. Nuestro Departamento Técnico estudiará la solución idónea en cada caso.

### 1.2.2 - SECCION FILTROS.

Para limpiar el aire de las impurezas que pueda transportar, se hace cada vez más necesaria la utilización de elementos filtrantes estudiados específicamente para cada aplicación. Desde instalaciones de confort con exigencias normales en cuanto a la pureza del aire a otras donde la limpieza del aire, además asegura el trabajo de las máquinas y las protege de averías.

En modelos estándar, el filtro está montado en el panel frontal de la máquina, de tal forma que es fácilmente el recambio o limpiarle.

### 1.2.3 - SECCION BATERÍAS.

Esta sección, está formada por una envolvente que aloja en su interior las baterías encargadas de transmitir al aire la correspondiente energía.

El aire impulsado o aspirado por un ventilador pasa por una serie de tubos por los que circula agua caliente (Batería de recalentamiento del aire), o líquido volátil (Batería condensadora y evaporadora). Según las temperaturas relativas de los dos fluidos, separados por la superficie de intercambio, se producirá un enfriamiento y calentamiento del aire.

**- Batería de calefacción:** suelen emplearse con agua caliente o vapor, aunque también existen otras constituidas por resistencias eléctricas. Normalmente las resistencias van bajo tubo de acero y llevan acopladas aletas rectangulares para favorecer la radiación del calor. Se utilizan para recalentamiento. Se recomienda seleccionar las baterías para una velocidad de paso entre 3 y 4 m/s.

En nuestros modelos estándar el fluido calefactor es agua, se utilizan baterías de **tubos de cobre y aletas de aluminio**.

- **Batería condensadora:** Se utiliza Gas Refrigerante 407. Se utilizan para secado y calentamiento del aire.

Se recomienda seleccionar las baterías para una velocidad de paso entre 3 y 4 m/s.

Se utilizan baterías de **tubos de cobre y aletas de aluminio**.

- **Batería evaporadora:** en estos casos, se dispone en la parte inferior de la envolvente de una bandeja de condensación de acero inoxidable, incluyendo un tubo de desagüe al exterior.

Normalmente se diseñan para velocidades de aire bajas, con un límite en torno a 2,7 m/s velocidad máxima recomendada para evitar el arrastre de gotas procedentes de la condensación.

#### **1.2.4 - SECCION VENTILACION.**

Las Bombas de Calor **BDP**, dependiendo del modelo montan uno o más ventiladores centrífugos radiales de transmisión directa.

La boca de descarga del ventilador queda unida a la envolvente por una junta flexible o conducto de acero galvanizado.

La disposición de los ventiladores permite impulsar el aire hacia arriba, delante o detrás, y opcionalmente hacia falso techo. Se puede variar tanto la presión disponible como el caudal estándar.

Los ventiladores son los elementos encargados de producir flujo de aire. Por definición, son dispositivos que producen presiones diferenciales menores inferiores a  $0,25 \text{ Kg/cm}^2$ , a nivel del mar.

#### **1.2.5 - CIRCUITO FRIGORIFICO.**

Dependiendo del modelo puede tener uno o dos circuitos, opcionalmente se pueden incluir más circuitos. Cada uno está compuesto por:

- \* Compresores herméticos o semiherméticos con protección interna.
- \* Batería evaporadora en tubo de cobre y aletas de aluminio tratada para aire clorado.
- \* Batería condensadora en tubo de cobre y aletas de aluminio tratada para aire clorado.
- \* Condensador de titanio para agua de piscina.
- \* Presostatos de Alta y Baja presión (AP/BP) de rearme manual.
- \* Válvula de expansión.
- \* Filtro deshidratador.
- \* Visor Líquido.
- \* Depósito/s de líquido.

En algunos modelos cuyos compresores tienen una potencia superior a 7,5 CV por circuito se instalan los siguientes elementos:

- \* Manguitos flexibles en tubería, para evitar vibraciones producidas por el compresor.
- \* Válvulas de corte, para evitar una excesiva migración de aceite al compresor.
- \* Filtro deshidratador recambiable.
- \* Manómetros de alta y baja.

Los modelos Estándar condensan en agua y en aire (40% sobre el agua y 60 % sobre aire), y una vez alcanzada la consigna de agua condensa 100% aire. Opcionalmente se puede condensar 100% agua y 100% aire.

## 1.2.6 - CIRCUITO HIDRAULICO.

Para paso directo de agua de piscina con condensador titanio, e interruptor de flujo en la entrada de agua. En caso de no tener flujo de agua la máquina pasaría a condensar 100% aire.

Opcionalmente se puede añadir intercambiador tubular o de placas alimentados por agua caliente procedente de una central térmica, o intercambiador eléctrico.

## 1.2.7 - OPCIONALES

1. FREE COOLING. CAMARA DE MEZCLAS. Se compone de dos cámaras, la primera de descarga del ventilador de retorno/extracción, provista de una compuerta para la expulsión del aire, y la segunda una sección de mezcla con compuertas de aire exterior y compuerta de retorno.

Las tres compuertas citadas permiten, mediante el control adecuado, utilizar el sistema de recuperación de calor más conocido, **Free-cooling**.

El juego de compuertas está accionado por servomotor. Disponible en dos versiones, Proporcional mediante control entálpico, y Todo/nada controlado por temperatura o humedad. Ambas aportan de un modo fijo el 10% necesario de aire nuevo.

Filtro montado en bastidor recargable de eficacia 83%-90%.

2. BATERIA DE AGUA, para recalentamiento de aire en tubo de cobre y aletas de aluminio tratadas para aire clorado. Válvula de tres vías a la entrada de agua caliente y regulación sobre temperatura de aire.

3. INTERCAMBIADOR AGUA-AGUA, especial para recalentamiento de agua de piscina. Válvula de tres vías a la entrada de agua caliente y regulación sobre temperatura a la entrada de agua de piscina.

4. INTERCAMBIADOR ELECTRICO, para calentamiento de agua de piscina en caso de no poder disponer de apoyo de una central térmica.

5. UN SOLO CONDENSADOR. Cesión del 100% del calor de condensación sobre un fluido aire o agua.

6. CONTROL ENTALPICO, totalmente automático, regulado mediante centralita, pantalla digital y posibilidad de conectar a ordenador con el sistema de regulación tipo Trend.

REGULADOR DIGITAL.  
PANTALLA PROGRAMABLE  
SONDA AMBIENTE  
SONDA CONDUCTO  
SONDA INMERSIÓN  
PRESOSTATO DIFERENCIAL DE AIRE  
KIT DE CONEXION

7. PLENUM IMPULSION, construido con perfil de aluminio y chapa plastificada, con posibilidad de incorporar varias rejillas de doble deflexión y con regulación de caudal, para piscinas en las que no se puede montar una red de conductos de distribución de aire.

8. PLENUM RETORNO, construido con perfil de aluminio y chapa plastificada, con posibilidad de incorporar varias rejillas aspiración, para piscinas en las que no se puede montar una red de conductos de distribución de aire.

9. AUMENTO DE CAUDAL Y PRESION de los modelos estándar, cuando debido a las dimensiones del recinto de piscina, es necesario mover más caudal.

10. CAMARA DE MEZCLAS, construido con perfil de aluminio y chapa plastificada, para toma de aire exterior.

11.- RECUPERADOR DE CALOR DE FLUJO CRUZADO.

12.- BATERIAS HEAT PIPE, para ahorro energético.

### 1.2.8 - SECCION CONTROL.

Control total del sistema, instalado y probado para garantizar un rendimiento óptimo con un mínimo consumo de energía en todo momento.

**El cuadro eléctrico**, en modelos estándar se compone de:

- \* Interruptor automático de seguridad.
- \* Temporizador electrónico anti-corto-ciclo por compresor.
- \* Conmutador horario de secuencia de arranque de compresores (en unidades con dos compresores).
- \* Contactores y reles térmicos.
- \* Cableado eléctrico interno y completo.
- \* Bornes de interconexión y de tierra.
- \* Automático diferencial.
- \* 1 Termostato (Solenoid).
- \* 1 Húmidostato, para evaluar humedad de nave de piscina.

**El panel de mandos**, en modelos estándar está montado en el frontal de la máquina (según modelos), y compuesto de (según modelo):

- \* Interruptor parada emergencia.
- \* Piloto de tensión.
- \* Interruptor marcha/paro.
- \* Pilotos de señalización por cada circuito:
  - Alarma AP
  - Alarma BP
  - Alarma térmica en compresor o ventilador
  - Manómetros de alta y baja en compresores semiherméticos.
- \* Contador horario por compresor.
- \* 2 Termostatos digitales (Temperatura agua, temperatura nave).

**El control externo** está formado por un Termostato digital sonda de inmersión en conducto de entrada de agua de piscina evalúa la temperatura del agua, una vez alcanzada la temperatura deseada (26° C - 27° C), prefijada en el termostato, actúa sobre una válvula de tres vías colocada en el conducto de agua caliente (apoyo de calefacción), que alimenta un intercambiador de apoyo; dicha válvula retornará el agua caliente procedente de central térmica sin pasar por el intercambiador.

Un Termostato digital, sonda de Temperatura en conducto de entrada de aire retorno de piscina evalúa la temperatura del ambiente, una vez alcanzada la temperatura deseada (28° C - 30° C), prefijada en el termostato, actúa sobre una válvula de tres vías colocada en el conducto de agua caliente (apoyo de calefacción), que alimenta una batería de apoyo; dicha válvula retornará el agua caliente procedente de central térmica sin pasar por la batería.

**El control interno** está formado por un Termostato, sonda de inmersión en conducto de entrada de agua de piscina evalúa la temperatura del agua, una vez alcanzada la temperatura deseada (26° C - 27° C), prefijada en el termostato, actúa sobre una solenoide colocada en el conducto de gas caliente, que alimenta un intercambiador de titanio; dicha válvula desviará todo el calor hacia el aire.

Un Húmidostato con su sonda en conducto de aspiración de aire de piscina, que controla humedad y temperatura de ambiente, arranca y para la máquina.

**El cuadro eléctrico**, en modelos estándar con free-cooling todo/nada se compone de:

- \* Interruptor automático de seguridad.
- \* Temporizador electrónico anti-corto-ciclo por compresor.
- \* Conmutador horario de secuencia de arranque de compresores (en unidades con dos compresores).
- \* Contactores y reles térmicos.
- \* Cableado eléctrico interno y completo.

- \* Bornes de interconexión y de tierra.
- \* Automático diferencial.
- \* 1 Termostato analógico (Solenoides).
- \* 1 Humidostato, para evaluar temperatura y humedad de la nave de piscina.

**El panel de mandos**, en modelos estándar con free-cooling todo/nada, está montado en el frontal de la máquina (según modelos), y compuesto de:

- \* Piloto de tensión.
- \* Interruptor marcha/paro.
- \* Pilotos de señalización por cada circuito:
  - Alarma AP
  - Alarma BP
  - Alarma térmica en compresor o ventilador
  - Manómetros de alta y baja en compresores semi-herméticos.
- \* Contador horario por compresor.
- \* 3 Termostatos digitales (Temperatura agua, temperatura nave, temperatura exterior).

**El control externo** está formado por un Termostato digital, sonda de inmersión en conducto de entrada de agua de piscina evalúa la temperatura del agua, una vez alcanzada la temperatura deseada (26° C - 27° C), prefijada en el termostato, actúa sobre una válvula de tres vías colocada en el conducto de agua caliente (apoyo de calefacción), que alimenta un intercambiador de apoyo; dicha válvula retornará el agua caliente procedente de central térmica sin pasar por el intercambiador.

Un Termostato digital, sonda de Temperatura en conducto de entrada de aire retorno de piscina evalúa la temperatura del ambiente, una vez alcanzada la temperatura deseada (28° C - 30° C), prefijada en el termostato, actúa sobre una válvula de tres vías colocada en el conducto de agua caliente (apoyo de calefacción), que alimenta una batería de apoyo; dicha válvula retornará el agua caliente procedente de central térmica sin pasar por la batería.

Un Termostato digital, sonda de Temperatura en exterior de piscina evalúa la temperatura del ambiente exterior, si tenemos en el exterior una temperatura de 22° C - 23° C, prefijada en el termostato, actúa sobre los servomotores de las compuertas cerrando una compuerta y abriendo las otras dos, de tal forma que el aire de retorno de piscina se expulsaría al exterior, y en la nave de piscina entraría aire exterior. (La regulación de las compuertas opcionalmente se puede hacer mediante un humidostato, con su sonda en el exterior).

**El control interno** está formado por un Termostato, sonda de inmersión en conducto de entrada de agua de piscina evalúa la temperatura del agua, una vez alcanzada la temperatura deseada (26° C - 27° C), prefijada en el termostato, actúa sobre una solenoide colocada en el conducto de gas caliente, que alimenta un intercambiador de titanio; dicha válvula desviará todo el calor hacia el aire

Un Humidostato con su sonda en conducto de aspiración de aire de piscina, que controla humedad y temperatura de ambiente, arranca y para la máquina.

Posibilidad de incorporar centralita con regulación entálpica totalmente automática aconsejado para regulación proporcional de las compuertas en modelos con Free-cooling, y posibilidad de conectar a ordenador.

## 2. - MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, INSTALACION Y MANTENIMIENTO

### 2.1- INSTALACION

#### 2.1.1. - INSTALACION DE LA UNIDAD

Estas unidades se suministrarán enteramente ensambladas, con el cableado eléctrico terminado y con su carga de refrigerante. Además son probadas en fábrica antes de ser embaladas y expedidas. (Se ensamblarán y probarán en la instalación cuando se suministren en varios módulos).

El compresor contiene su carga de aceite y su resistencia de carter (según modelos).

El circuito hidráulico de la unidad ha sido cuidadosamente vaciado para evitar restos de agua en la envoltura del evaporador y prevenir todo riesgo de corrosión en caso de almacenaje prolongado de la bomba de calor, por ejemplo.

Para toda información o dudas en lo que concierne a la unidad, es necesario que nos informen del modelo, número de serie y año de fabricación.

#### 2.1.2.- CONSEJOS DE UBICACION DE LA UNIDAD

1 - Deberá estar colocada sobre una losa, de grosor suficientemente resistente para soportar su peso evitando todo contacto de agua con la parte baja de la unidad.

2 - Se deberán tomar todas las precauciones para evitar cualquier transmisión vibratoria de la unidad en el suelo, en las bridas de unión del condensador o de las tuberías:

- Goma o materiales antivibratorios bajo el chasis de la unidad o de la losa soporte.
- Manguitos flexibles sobre aspiración e impulsión de aire (unidades con ventiladores centrífugos).
- Manguitos antivibratorios sobre conexiones hidráulicas (según modelos).
- ...

3 - Deberá estar asegurado el paso de aire en las baterías.

La red de toma o de impulsión se determinará con el fin de no crear zonas preferenciales o turbulencias sobre estas baterías.

Además deberá estar correctamente dimensionado y de un trazado metódico para que el valor de la pérdida de carga no sea superior a la de la presión, disponible en un nivel del ventilador de la unidad (unidades con ventilador centrífugo).

4 - La toma e impulsión de aire de la unidad, se instalarán a una distancia suficiente una de la otra con el fin de que sea evitada toda mezcla de aire aunque sea parcial.

5 - Convendría igualmente, prever una puerta o parte desmontable sobre las tomas de aire exterior con el fin de poder controlar el estado de suciedad de la batería aleteada y poderla limpiar según necesidad.

6 - Se reservará al menos 1 metro alrededor de la unidad para facilitar el acceso de personal y las operaciones de mantenimiento.

**7.- Muy importante:** Antes de poner en marcha los compresores, quitar las chapas rojas que pueden llevar algunos compresores, estas chapas solo son para fijar los compresores durante el transporte.



*ATENCIÓN:* Todas las tuberías de la instalación deberán ser cuidadosamente limpiadas y aclaradas. El tamizado de los filtros será limpiado y aclarados o en todo caso reemplazado. Si se utiliza un ácido para la limpieza del circuito, el evaporador deberá ser by-pasado. Seguidamente el circuito será cuidadosamente aclarado con agua o adicionado con un producto suave.

*ATENCIÓN:* El circuito hidráulico sobre el que se une el refrigerador, en ningún caso será de acero galvanizado (nos referimos a los DTU en vigor, en lo que concierne a los fenómenos de corrosión en los circuitos hidráulicos). No nos responsabilizamos por los desgastes que podrían causar a nuestros materiales, el hacer caso omiso a estas indicaciones.

### **2.1.3. - CAPACIDAD DE AGUA DEL CIRCUITO HIDRAULICO**

La cantidad de agua contenida en el circuito, debe, como mínimo, ser de unos 15 litros por KW de potencia frigorífica suministrada por la unidad.

La presión hidráulica máxima es de 0,35MPa.

Incluir un depósito tampón en el circuito hidráulico si es necesario.

### **2.1.4. - TRATAMIENTO DE AGUA**

Aconsejamos avisar a un especialista de servicios de agua para que decida si un tratamiento de ésta es necesario para su instalación.

Declinamos toda responsabilidad por los desastres que pudiera ocasionar a nuestras piezas un agua no tratada o incorrectamente tratada.

*ATENCIÓN:* Las piezas montadas en standard en este tipo de unidad están concebidas para funcionar con agua clara, sin contaminación ni aditivos. PH entre 7,2 y 7,6.

Las piezas salen de fábrica sin protección alguna contra el hielo. Es, pues, necesario vaciar estos grupos durante los periodos de no-utilización.

### **2.1.5. - CONEXIONES ELECTRICAS**

Operaciones a cargo del instalador.

- Conducir o llevar una alimentación eléctrica, protegida en principio por seccionadores de fusibles o disyuntores de una sección suficiente para el conjunto de la unidad.

- La alimentación eléctrica estándar requerida por el conjunto de nuestros fabricados es de 380 v. trifásicos - 50 Hz + T + N. Pueden ser posibles otras tensiones. Rogamos nos consulten.

- Suministro e instalación del interruptor de caudal en la tubería de salida de agua fría de la unidad. El interruptor de caudal de agua para el aparato en caso de caudal insuficiente o a la ausencia de caudal a través del evaporador.

Podemos suministrar este controlador de caudal de agua opcionalmente. Consultar.

El aparato debe instalarse de acuerdo con la reglamentación nacional para instalaciones eléctricas.

## **2.2. - PUESTA EN MARCHA**

### **2.2.1. - RECEPCION DE MATERIAL**

Controlar el aspecto general exterior en presencia del transportista. En caso de deterioro, hacer las anotaciones en el albarán de expedición.

Controlar que el material recibido sea conforme al pedido y al que se menciona en el albarán del transportista.

Controlar que los medios de traslado y manutención sean adaptados a la configuración de nuestro material.

### **2.2.2. - UBICACION DEL APARATO**

Verificar la colocación de la unidad, su nivel y que las medidas previstas para el mantenimiento sean respetadas.

## **ANTES DE LA PUESTA BAJO TENSION**

### *CIRCUITO HIDRAULICO DE LA INSTALACION*

Verificar la ausencia de fuga en las tuberías de agua, uniones, válvulas, etc.

Verificar la puesta a punto de los termómetros.

Verificar la presencia de tomas de presión, o de un manómetro con válvula de aislamiento en la entrada y salida de agua, para medida de la pérdida de agua del evaporador y controlar que ésta sea conforme a la indicada en nuestra documentación o nuestra proposición.

Verificar el funcionamiento de la bomba de circulación de agua (sentido de rotación).

Verificar que la instalación haya sido cuidadosamente limpiada y aclarada, que los tamizados de los filtros estén limpios.

Verificar la presencia de un interruptor de flujo de agua en la instalación.

Verificar que las sondas de los termostatos de regulación o de seguridad estén en sus respectivas vainas.

### *EQUIPO ELECTRICO*

Verificar que la tensión al principio de la línea de alimentación corresponda a la que figura en la placa constructora y en los esquemas eléctricos u otros documentos de la unidad.

Alimentación standard requerida: 380 v. / 3 Ph. / 50 Hz. + N + T.

Nuestra garantía no cubre los daños ocasionados en nuestros materiales por malos tratos y conexiones eléctricas, falsas maniobras, mala utilización o utilización inadaptada, etc.

Control de la instalación eléctrica: sección de cables, cortes de seccionadores y fusibles, conformidad de la instalación.

Inspeccionar todas las instalaciones eléctricas. Deben estar limpias y correctamente ajustadas. Ajustarlas sistemáticamente y asegurarse que los cables eléctricos estén suficientemente apretados.

Asegurarse que el cableado eléctrico esté de acuerdo con el esquema eléctrico suministrado con el aparato.

Asegurarse que los órganos de seguridad (presostato Hp, termostato antihielo, ...) estén rearmados. Si es necesario, rearmar en las cajas de los aparatos.

## **OTROS EQUIPOS**

### *VENTILADOR*

Asegurarse manualmente que el motor eléctrico y la turbina del ventilador giran libremente.

### *BATERIA ALETEADA*

Controlar el estado general de la batería aleteada.

Verificar que las aletas no estén estropeadas y que ningún cuerpo extraño perturbe el fluido y paso del aire sobre éstas. Si es necesario, limpiar y enderezar las aletas con la ayuda de un material adecuado ( peine de aletas ).

#### **INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DEL CONDESADOR EXTERIOR**

1. Replanteo de la tubería por la instalación
2. Colocación de los elementos de sujeción
3. Instalación de las tuberías desde la maquina hasta el condensador exterior
4. Instalación del cableado entre maquina y condensador exterior
5. Soldar las conexiones entre tuberías desde el condesador exterior hacia la maquina
6. Poner obuses de carga en las tuberías tanto de entrada como de salida de la maquina
7. La tubería de salida de gas se suelda a la maquina
8. La tubería de retorno de liquido no se suelda de momento
9. Hacer una limpieza con nitrógeno de las tuberías instaladas
10. Precintar la tubería antes de la maquina y hacer prueba de estanqueidad
11. Una vez comprobado que no hay fugas soldar esta tubería a la de la maquina
12. Hacer vacio a través de los obuses instalados
13. Una vez hecho vacio arrancar la maquina
14. Poner una consigna de temperatura muy baja ( para que tengan que abrir las solenoides del condensador exterior)
15. Comprobar el buen funcionamiento de las solenoides
16. Ajustar la carga de gas
17. Comprobar el funcionamiento de la maquina
18. Poner la maquina con las consignas de funcionamiento normales.

#### **OPCIONES**

Esta lista no es de ningún modo exhaustiva. El instalador podrá proceder a todo control que considerara oportuno.

#### **PUESTA EN MARCHA**

El instalador habrá efectuado todas las operaciones descritas en las precedentes páginas antes de convocar el servicio Post-Venta para la puesta en marcha.

Igualmente se ha de verificar:

- Que el circuito hidráulico esté listo para funcionar, lleno de agua, purgado y que su filtro haya sido limpiado después de un mínimo de dos horas, de funcionamiento de la bomba de circulación del agua.
- Que el circuito de control de la unidad esté bajo tensión al menos 24 horas y que las resistencias de cárter de los compresores funcionan.
- Que el nivel de aceite de los compresores está correcto.
- Que exista una carga térmica suficiente el día que nuestro personal intervenga para el arranque de la unidad.
- Que el circuito hidráulico condensador esté terminado y listo para ser utilizado ( filtros, parrillas de toma y salida de aire en un sitio, ... ).
- Que las holguras reservadas alrededor de la unidad sean suficientes y autoricen el libre acceso a todos estos componentes.

#### **OPERACIONES PRELIMINARES**

Todas las Bombas de Calor salen de fábrica con el vacío, deshidratadas y reciben su carga de funcionamiento de refrigerante en fábrica, antes de la expedición.

*ATENCIÓN:* Las resistencias de cárter de los compresores deben ponerse en marcha 24 horas antes del arranque de la unidad. Esto es para permitir la evaporación del compresor por falta de lubricación o lubricación imperfecta en el arranque.

Las válvulas de aislamiento de los circuitos hidráulicos deben estar abiertas.

*ATENCIÓN:* Verificar que las válvulas de aspiración y de descarga de cada compresor estén bien abiertas y que las válvulas de salida de líquido lo estén también. Pueden surgir graves averías en el compresor si arranca con sus válvulas cerradas.

Ajustar los termostatos de regulación para que estén en su punto.

Ajustar los órganos de seguridad.

Asegurarse que los bulbos de estos órganos estén convenientemente instalados en sus vainas e inundados en un producto conductor de calor.

Fijar convenientemente sus tubos capilares y vigilar de no estropearlos (protección contra las vibraciones y el roce).

### **2.2.3. - ARRANQUE DE LA UNIDAD**

Bomba de circulación de agua en funcionamiento:

Arrancar la Bomba de Calor girando el interruptor “M/A” (marcha/paro) que incluye en su tablero de mando en aluminio.

Si la unidad no arranca verificar:

- El controlador de caudal de agua.
- Las sujeciones a la bomba de circulación de agua.
- Que el termostato de regulación esté tarado a la temperatura de trabajo.

Después del arranque de la unidad, dejarla funcionar durante unos diez minutos para que las presiones se estabilicen, después verificar:

- El nivel de aceite del compresor.
- Las intensidades absorbidas.
- Las presiones de funcionamiento del compresor.
- La mirilla en la línea líquido.
- El sobrecalentamiento del evaporador.
- El subenfriamiento del líquido.
- Las temperaturas de entrada y salida del agua.

*ATENCIÓN:* Un sobrecalentamiento muy débil (válvula de expansión muy abierta) puede conducir a un arrastre de líquido hacia los compresores y provocar su deterioro. Se corrige el valor inadecuado del sobrecalentamiento ajustando la válvula de expansión.

*ATENCIÓN:* Una emulsión excesiva de aceite de cárter compresor indica la presencia del refrigerante disuelto, como resultado de una lubricación insuficiente del compresor. Parar el refrigerante y buscar la causa.

**2.2.4. - ANOMALIAS DE FUNCIONAMIENTO**

**CICLO FRIO:**

**A) EL COMPRESOR NO ARRANCA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
No hay tensión en la acometida.	Interruptor general, conmutador de mando, automático de seguridad o interruptor de flujo abiertos.	Verificar y conectar.
No llega tensión a los terminales del compresor.	El automático ha saltado.	Apretar o sustituir.
Contactos de uno de los automáticos de seguridad abiertos.	El automático ha saltado. Él releo térmico ha saltado.	Rearmar.
Tensión en los terminales del compresor normal, pero el motor no gira.	Compresor quemado o agarrotado.	Reparar o sustituir.

**B) EL COMPRESOR SE PARA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
El presostato de alta presión salta desconectándose.	Ver apartado G.	Ver apartado G.
La protección de baja presión salta desconectándose.	Ver apartado K.	Ver apartado K.
La protección interna del Compresor abre.	a.- Tensión demasiado baja. b.- Absorción eléctrica excesiva debido a una temperatura de condensación demasiado elevada.	a.- Reclamar a la sociedad distribuidora. b.- Ver apartado G.
El rendimiento del compresor no se adapta a la instalación. El presostato antihielo salta, desconectándose.	El dispositivo de parcialización no funciona.	Reparar o sustituir.
El presostato diferencial de aceite salta, desconectándose.	Ver apartado D.	Ver apartado D.
El presostato antihielo salta, desconectándose.	a.- El caudal de agua en el evaporador ha disminuido. b.- El dispositivo de parcialización no funciona.	a.- Controlar el caudal de agua. b.- Reparar o sustituir.

**C) EL COMPRESOR FUNCIONA ININTERRUMPIDAMENTE**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
El compresor es ruidoso y la presión de alta es demasiado baja y la aspiración demasiado elevada.	Válvulas del compresor defectuosas.	Revisar el compresor.

**D) EL PRESOSTATO DIFERENCIAL DE ACEITE ABRE**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
Nivel de aceite demasiado bajo.	Carga de aceite insuficiente.	Añadir aceite.
Nivel de aceite disminuye gradualmente.	Filtros de aceite del compresor atascados.	Limpiar filtros.
Pérdida de aceite: nivel de aceite muy bajo.	Las juntas del cárter pierden aceite.	Reparar y restablecer el correcto nivel de aceite.

**E) EL COMPRESOR HACE RUIDO**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
El compresor se para porque corta el presostato diferencial de aceite.	Falta de aceite. Filtro de aceite compresor obstruido.	Añadir aceite. Limpiar.
El compresor golpea en la culata.	Partes internas del compresor rotas.	Revisión del compresor.
Los tubos de aspiración están normalmente fríos. El compresor golpea en la culata.	Retorno del líquido.	Verificar el recalentamiento y la posición del bulbo de la válvula de expansión.
Presión de alta elevada.	a.- Temperatura de aire de condensación muy alta. b.- Escaso caudal de aire al condensador. C.- Comprobar que no hay papeles u otros objetos que impidan la entrada de aire al condensador. D.- Sentido de giro del ventilador incorrecto.	a.- Verificar condensador. b.- Verificar caudal de aire. c.- Quitar los objetos. d.- Verificar el sentido de giro.

**F) LA INSTALACION TIENE UN RENDIMIENTO INFERIOR AL NORMAL**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
La válvula de expansión silba.	Falta refrigerante.	Añadir refrigerante.
Variación de la temperatura del refrigerante a la altura del filtro o de la válvula de expansión.	Filtro de líquido sucio.	Limpiar filtro.
Funcionamiento intermitente o ininterrumpido.	a.- Válvula de expansión bloqueada u obstruida. b.- Recalentamiento mal regulado. C.- Válvula de expansión averiada.	a.- Reparar o sustituir. b.- Regular válvula de expansión y verificar el recalentamiento. c.- Reparar o sustituir.
El caudal de agua a disminuido.	Hay obstrucción en el circuito de agua. By-pass demasiado abierto.	Eliminar la obstrucción. Cerrar.

**G) PRESION DE ALTA DEMASIADO ELEVADA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
El aire que sale del condensador es demasiado caliente.	Aire en el condensador en cantidad insuficiente o muy caliente.	Revisar el funcionamiento de ventiladores.
El aire que sale del condensador está a la temperatura de entrada.	El condensador o el filtro está muy sucio.	Limpiar.
Condensador excesivamente caliente.	Aire, gases no condensables o exceso de refrigerante en la instalación.	Purgar o eliminar el refrigerante en exceso.

**H) PRESION DE ALTA DEMASIADO BAJA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
El aire que sale del condensador es demasiado frío.	Sistema de regulación de la presión de condensación no actúa.	Reparar o sustituir.

**I) PRESION DE ASPIRACION DEMASIADO ELEVADA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
Compresor ruidoso.	Válvulas de aspiración del compresor rotas.	Quitar la culata, examinar las válvulas y sustituir.
Presión de alta demasiado baja.	Válvula de inversión averiada.	Reparar o sustituir.

**J) PRESION DE ASPIRACION DEMASIADO BAJA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSA PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
Falta refrigerante.	Fuga de gas en el circuito frigorífico.	Eliminar las fugas y recargar.
Variación de la temperatura del refrigerante a la altura del filtro.	Filtro de líquido obstruido.	Cambiar el filtro.
El refrigerante no pasa a través de la válvula.	El elemento sensible de la válvula de expansión a perdido parte de la carga.	Sustituir el elemento termostático.
Pérdida de rendimiento.	Válvula de expansión obstruida.	Limpiar o sustituir la válvula.
Ambiente acondicionado demasiado frío.	Contactos de termostato de regulación bloqueados en posición cerrada.	Reparar o sustituir el termostato de regulación de frío.
El compresor para y arranca a intervalos cortos.	El dispositivo de parcialización ha sido regulado sobre valores demasiado bajos.	Volver a graduar el dispositivo de parcialización.
Recalentamiento excesivo.	Caída de presión excesiva en el evaporador.	Verificar que el ecualizador externo no esté obstruido.

**CICLO DE CALOR:**

**A) EL COMPRESOR NO ARRANCA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
No hay tensión en la acometida.	Interruptor general, conmutador de mando, automático de seguridad o interruptor de flujo abiertos.	Verificar y conectar.
No llega tensión a los terminales del compresor.	Automático saltado.	Rearmar.
Contactos de uno de los automáticos de seguridad abiertos.	El automático ha saltado.	Apretar el pulsador de reinserción.
Tensión en los terminales del compresor normal, pero el motor no gira.	Compresor quemado o agarrotado.	Reparar o sustituir.

**B) EL COMPRESOR SE PARA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
El presostato de alta presión salta desconectándose.	Ver apartado G.	Ver apartado G.
La protección de baja presión salta desconectándose.	Ver apartado I.	Ver apartado I.
La protección interna abre.	a.- Tensión demasiado baja. b.- Absorción eléctrica excesiva debido a una temperatura de condensación demasiado elevada.	a.- Reclamar a la compañía distribuidora. b.- Ver apartado G.
El rendimiento del compresor no se adapta a la instalación.	El dispositivo de parcialización no funciona.	Reparar o sustituir.
El presostato diferencial de aceite salta desconectándose.	Ver apartado E.	Ver apartado E.

**C) EL COMPRESOR FUNCIONA ININTERRUMPIDAMENTE**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSA PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
El compresor es ruidoso y la presión de alta es demasiado baja y la aspiración demasiado elevada.	Válvulas del compresor defectuosas.	Revisar el compresor.

**D) EL PRESOSTATO DIFERENCIAL DE ACEITE ABRE**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
Nivel de aceite demasiado bajo.	Carga de aceite insuficiente.	Añadir aceite.
Nivel de aceite disminuye gradualmente.	Filtros de aceite del compresor atascados.	Limpiar filtros.
Pérdida de aceite: nivel de aceite muy bajo.	Las juntas del cárter pierden aceite.	Reparar o restablecer el correcto nivel de aceite.

**E) EL COMPRESOR HACE RUIDO**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
El compresor se para porque corta el presostato diferencial de aceite.	Falta aceite.	Añadir aceite.
El compresor golpea en la culata.	Partes internas del compresor rotas.	Revisión del compresor.
Los tubos de aspiración están anormalmente fríos. El compresor golpea en la culata.	Retorno de líquido.	Verificar el recalentamiento, la posición del bulbo de la válvula de expansión y el aislamiento del mismo.
Presión de alta elevada.	a.- Temperatura de condensación muy alta. b.- Escaso caudal de agua al condensador.	a.- Verificar condensador. b.- Verificar caudal de agua.

**F) LA INSTALACION TIENE UN RENDIMIENTO INFERIOR AL NORMAL**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
La válvula de expansión silba.	Falta refrigerante.	Añadir refrigerante.
Variación de la temperatura del refrigerante a la altura del filtro o de la válvula de expansión.	Filtro de líquido sucio.	Limpiar filtro.
Funcionamiento intermitente o ininterrumpido.	a.- Válvulas de expansión bloqueadas u obstruidas. b.- Recalentamiento mal regulado. c.- Válvula de inversión averiada.	a.- Reparar o sustituir. b.- Regular válvula de expansión y verificar el recalentamiento c.- Reparar o sustituir.
El caudal de agua ha disminuido.	Hay obstrucción en el circuito de agua.	Eliminar la obstrucción.

**G) PRESION DE ALTA DEMASIADO ELEVADA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
El agua que sale del condensador está a la temperatura de entrada.	El condensador está muy sucio.	Limpiar el condensador.
El agua que sale del condensador es demasiado caliente.	a.- Falta caudal de agua. b.- Termostato de calor mal regulado.	a.- Verificar caudal. b.- Verificar regulación de agua caliente.
Condensador excesivamente caliente.	Aire, gases no condensables o exceso de refrigerante en el circuito.	Purgar o eliminar el refrigerante en exceso.

**H) PRESION DE ALTA DEMASIADO BAJA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
El agua que sale del condensador es demasiado fría.	Válvula de regulación de la presión de condensación no actúa.	Verificar Válvula, centralita electrónica y sonda. Reparar o sustituir.

**I) PRESION DE ASPIRACION DEMASIADO ELEVADA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
Compresor ruidoso.	Válvulas de aspiración del compresor rotas.	Quitar la culata, examinar las válvulas y sustituirlas si es necesario.
Presión de alta demasiado baja.	Válvulas de inversión averiadas.	Reparar o sustituir.

**J) PRESION DE ASPIRACION DEMASIADO BAJA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
Falta de refrigerante.	Fuga de gas en el circuito frigorífico.	Eliminar las fugas y recargar.
Variación de la temperatura de refrigerante a la altura del filtro.	Filtro de líquido obstruido.	Limpieza de filtro.
El refrigerante no pasa a través de la válvula.	El elemento sensible de la válvula de expansión ha perdido parte de la carga.	Sustituir el elemento termostato.
Pérdida de rendimiento.	Válvula de expansión obstruida.	Limpieza o sustituir la válvula.
Ambiente acondicionado demasiado caliente.	Contactos de termostato bloqueado en posición cerrada.	Reparar o sustituir el termostato.
Recalentamiento excesivo.	Caída de presión excesiva en el evapora.	Verificar que el equalizador externo no está obstruido.
Exceso de hielo en la batería exterior.	No funciona el sistema desescarche.	Verificar presostato y verificadores de desescarche.

**K) CAMBIAR EL CICLO DE VERANO A INVIERNO O VICEVERSA**

<b>ANOMALIAS DETECTADAS</b>	<b>CAUSAS PROBABLES</b>	<b>SOLUCIONES</b>
Válvula inversora no actúa.	a.- Válvulas solenoides no actúan. b.- Capilares obstruidos.	a.- Comprobar la válvula y relé cambio d frecuencia. b.- Comprobar estado capilares.

**2.2.5.- ORGANOS DE REGULACION**

El presostato HP. controla el rendimiento del condensador. Un rendimiento defectuoso, resultado de presiones de condensación demasiado elevadas, es habitualmente causado por:

- Condensador sucio.
- Caudal de aire reducido.

El presostato BP controla la presión en la que el refrigerante se evapora en los tubos del evaporador. Una débil presión de evaporación es causada generalmente por:

- Falta de refrigerante.
- Válvula de expansión termostática defectuosa.
- Filtro deshidratador del conducto líquido obstruido.
- Sistema de descarga del compresor inoperante. (Reducción de potencia ).

El termostato de agua helada regula la temperatura del agua helada a la entrada del evaporador. Las causas más corrientes de una temperatura de agua en esta zona son:

- Caudal de agua reducido.
- Termostato regulando a muy baja temperatura.

El presostato de aceite detecta la diferencia entre la presión de retroceso de la bomba de aceite del compresor ( compresores semi-herméticos ), Y la presión dominante en el cárter del compresor. Esta diferencia es la presión neta del aceite o la presión efectiva del aceite. Una débil presión efectiva de aceite es generalmente el resultado de:

- Falta de aceite.
- Bomba de aceite defectuoso.
- Recalentamiento del cárter defectuoso, provocando la condensación del refrigerante en el fondo del cárter.
- Válvula de expansión termostática mal ajustada.

### **2.3.- MANTENIMIENTO. CONSERVACION PERIODICA**

**ATENCIÓN:** cuando la instalación vaya a estar parada durante largos períodos de tiempo, se aconseja retirar el equipo de la instalación o bien ventilar periódicamente la sala donde esté ubicado. Esto es debido al ambiente húmedo y clorado al que se ven expuestos los equipos, lo cual provoca el deterioro acelerado de los componentes electrónicos del mismo. La garantía no cubre aquellos casos en que el producto quede dañado por exposiciones prolongadas a un ambiente húmedo y clorado.

#### **VISITA PERIODICA SEMANAL:**

##### *MOTOR-VENTILADOR*

- Quitar el polvo y limpiar las aletas de enfriamiento de la carcasa del motor eléctrico.

##### *BATERIA ALETEADA*

- Limpiar el filtro colocado en la toma de aire del refrigerador. Si es necesario, reemplazarlo.
- Controlar visualmente el estado de suciedad de la batería. Si es necesario, limpiar con un producto adecuado.
- Verificar el paso y la evacuación correcta de los condensados. Si es necesario, desatascar con un aparato adecuado.

##### *CIRCUITO DE EXPANSION DIRECTA*

- Control de las presiones leídas en el manómetro HP y BP de cada circuito.

En funcionamiento, la temperatura leída en la escala del R-407C del manómetro BP no debe descender por debajo de 0°.

- Control de la ausencia de burbujas en el visor colocado en la línea líquida y del estado de las pastillas indicadoras de la humedad.
- Control de las temperaturas leídas en el termómetro colocado en las tuberías de entrada y salida de agua.
- Igualar el tiempo de marcha de los compresores, para las unidades multicompresores, por medio del conmutador.

#### **VISITA PERIODICA MENSUAL:**

Además de la visita semanal, comprobar con el equipo a toda potencia:

- Intensidades absorbidas por cada componente de potencia ( compresores, ventiladores, ... ).
- Temperaturas de entrada y salida de agua.
- Presiones leídas en los manómetros HP/BP.
- La temperatura seca del aire a la entrada de la batería aleteada.

Armario eléctrico fuera tensión y línea de alimentación abierta:

- Ajuste de todas las conexiones eléctricas.
- Quitar el polvo de los componentes eléctricos y del compartimiento ventilador.

- Control visual del estado general del enfriador.

- Búsqueda sistemática de fugas eventuales en el circuito frigorífico.

- Si es necesario, reparar y completar la carga de los circuitos con refrigerante R-407C.

- Verificar el color del aceite en el piloto de cárter de los compresores. Hacer una extracción y test de acidez. Si es necesario, cambiar.

## **VISITA PERIODICA SEMESTRAL**

A título preventivo:

- Limpieza de la batería aleteada con un producto apropiado bajo presión a fin de mantener el mejor nivel de los resultados del enfriador.

- Reajuste sistemático de la tornillería y de los paneles de la carrocería.

## **VISITA PERIODICA ANUAL**

A título preventivo igualmente:

- Limpieza de la batería aleteada y de la bandeja de retención de líquidos con un producto bactericida y germicida tratando de no deteriorar o anular la eficacia de la batería.

- Reemplazar filtros.

La presente lista es a título indicativo y no es definitiva. Se podrá añadir cualquier operación de mantenimiento que se juzgue oportuna.

## **RECICLAJE DE PRODUCTO**

Esta maquina dispone de un gas frigorífico de estado liquido y de componentes eléctricos. Cuando la bomba de calor finalice su vida útil, deberá ser desmantelada por una empresa habilitada para ello o podrá llevarlo al sitio que destinen las diferentes entidades locales.

## 2.4.- CONDICIONES GENERALES DE GARANTIA, CERTIFICADO CE.

**1º.- TALLERES DEL AGUA S.L.** garantiza al primer comprador de la máquina(s) o Unidad(es) de climatización, cuyo Número de Serie y Modelo figuran en la Carta de Garantía, que los componentes de la misma están libres de defectos en materiales y fabricación, en condiciones normales de instalación, funcionamiento y mantenimiento.

**2º.-** La presente Garantía es la única en vigor y anula cualquier otra expresa o implícita, y se **aplicará únicamente en el territorio Nacional.**

**3º.-** El “PERIODO DE GARANTIA TOTAL” de la(s) Unidad(es) es de DOS AÑOS desde la puesta en marcha de la(s) Unidad(es), siendo el límite máximo de 30 MESES a partir de la fecha de expedición y salida de la(s) Unidad(es) desde nuestros almacenes.

Es imprescindible y obligatorio rellenar los datos solicitados en la Carta de Garantía en la fecha de Puesta en Marcha y enviarla a **TALLERES DEL AGUA S.L.** en un plazo no mayor a 30 DIAS desde dicha fecha. En caso de no cumplir este requisito, la garantía que se aplicará será la de **2 Años** a partir de la fecha de expedición de nuestros almacenes. La Garantía destinada al usuario deberá quedar en poder del mismo para exhibirla en caso de ser requerida por Los Servicios Técnicos propios o autorizados durante el periodo de Garantía.

**4º.-** La “GARANTIA TOTAL DE LA(S) UNIDAD(ES)” comprende **DOS AÑOS:** El suministro de los materiales o piezas defectuosas, incluyendo la mano de obra de reparación y el desplazamiento del Personal Técnico de Servicio propio o concertado.

Se repararán o sustituirán, gratuitamente, aquellas piezas o parte del aparato que presenten defectos del material o de fabricación y que según determinación del Servicio Técnico fuera necesario sustituir, dentro del periodo de la GARANTIA TOTAL, no garantizándose la instalación que se efectúe con la(s) Unidad(es), ni los elementos incorporados a la(s) misma(s) o su montaje, si éstos no están homologados o fabricados y suministrados por **Talleres del Agua S.L.**; los cuales quedarán exentos de esta Garantía así como los daños que pudieran causar en la Unidad(es) en que se incorporen y a la instalación.

Las piezas reemplazadas durante el periodo de Garantía quedarán bajo la custodia y propiedad de **Talleres del Agua S.L.**, siendo obligatoria su entrega.

**5.-** Quedan cubiertos por la presente Garantía Total, con igual periodo de aplicación de la misma, todos los componentes opcionales y accesorios incorporados en la(s) Unidad(es) que sean suministrados por **Talleres del Agua S.L.** Quedan excluidos los daños y perjuicios que se originen por mala instalación en la(s) Unidad(es) y en los sistemas por una defectuosa configuración de los mismos, incorrecta programación y/o calibración de sensores u otros componentes electrónicos, propios de la(s) Unidad(es) conectado a ella(s).

**6.- Pérdida de Garantía Total:**

Se producirá la pérdida de la Garantía por daños o perjuicios producidos en la(s) Unidad(es) como consecuencia de la manipulación o intervención efectuada en la(s) misma(s), durante el Periodo de Garantía, por personas ajenas a: Servicios Técnicos propios o concertados previamente por escrito, o al personal técnico de la empresa instaladora de la(s) Unidad(es).

**7.-** Quedan excluidos de la Garantía Total:

- La limpieza de filtros de aire de la(s) Unidad(s), elementos dañados por mala manipulación, las recargas de refrigerante y de aceite cuando éstas sean como consecuencia de una mala utilización de la(s) Unidad(es).

- Los daños ambientales producidos por congelación, corrosión, abrasión o suciedad.

- Los desperfectos debidos al transporte, desplazamientos en almacenes, obras, instalación, etc.

Todo defecto observado por golpes antes de la puesta en marcha deberá ser indicado y reclamado inmediatamente a quién corresponda (Agencia de Transporte, Almacenista, etc.).

- Los gastos que se originen por modificación o variación de la(s) instalación(es) efectuada(s) con la(s) Unidad(es) sin previo consentimiento de **Talleres del Agua S.L.**

- Los gastos extraordinarios que se ocasionen por adecuar la(s) instalación (es) de la(s) Unidad(es) a las normativas locales, nacionales o de la UE.

**8.-** La presente Garantía Total no tendrá efecto si:

- No se ha cumplido con las condiciones generales de la venta de la(s) Unidad(es) especificadas por **Talleres del Agua S.L.** habiendo sido aceptadas por el comprador (como la instalación de la misma sobre una bancada o superficie perfectamente nivelada).

- La(s) Unidad(es) no ha(n) sido adecuadamente almacenada(s) o inspeccionada(s) desde su recepción hasta la puesta en marcha y no habiéndose efectuado la oportuna reclamación.

- La(s) Unidad(es) ha(n) sido dañada(s) por efecto del hielo, agua, fuego, cualquier otro producto, causa medioambiental o meteorológica extraordinaria.

- La(s) Unidad(es) que precisa(n) de agua para su funcionamiento tiene(n): inadecuado suministro de agua, inadecuada composición de la misma o los objetos extraños con que circula producen obstrucción, restricción, mala transmisión del circuito, ataque o corrosión en sus componentes.

- La(s) Unidad(es) se utiliza(n) con cualquier elemento de control conexionado a sus circuito frigorífico o eléctrico, no siendo éste autorizado por **Talleres del Agua S.L.**

- La(s) Unidad(es) estén incorrectamente interconexionadas en la instalación o a la red de instalación eléctrica.

La tensión de alimentación eléctrica sufre oscilaciones intermitentes, es distinta a la requerida en la placa.

La sección de las líneas de alimentación eléctrica es insuficiente; así como no disponer de las protecciones establecidas en los distintos Reglamentos Locales, Nacionales y de la EU, esquemas eléctricos y manuales de la instalación de la(s) Unidad(es).

- La(s) Unidad(es) no tiene(n) una correcta circulación del aire, hay obstrucciones o recirculaciones producidas por objetos o edificaciones, tienen escaso o deficiente caudal de aire para su correcto funcionamiento.

- Las averías en la(s) Unidad(s) ha(n) sido producidas por una defectuosa instalación de la(s) misma(s), funcionamiento fuera de los límites de temperatura especificados o no tener las protecciones debidas para funcionar fuera de dichos límites.

**9.- Talleres del Agua S.L.** declina toda responsabilidad que pueda derivarse por cualquier suceso extraordinario como los que puedan derivarse por cualquier suceso extraordinario como los que puedan derivarse en los casos de “fuerza mayor” (guerra, incendio, restricciones gubernativas, etc).

**10.-** El periodo de Garantía no será prorrogado o ampliado por el hecho de haberse producido en la(s) Unidad(es) una intervención de los Servicios Técnicos dentro de dicho periodo. Toda reparación tiene un plazo de Garantía de TRES MESES sobre la intervención y reparación efectuada en concreto.

**11.-** Para que la Garantía Total surta efecto deberá procederse de la siguiente forma:

- Complimentar la totalidad de los datos que se solicitan.

- Ser enviada la copia correspondiente al fabricante, a la dirección que se indica, en el plazo máximo de 30 días, a partir de la fecha de puesta en marcha.

- Se presentará inexcusablemente en el momento de cualquier intervención por parte del Servicio Técnico propio o concertado, Empresa Instaladora, durante el periodo de Garantía y si es requerido, acompañada de la factura de la compra.

CE

Declares under their own responsibility that all the heat pumps BDP-CL, are in compliance with:  
Machine safety directive 2006/42/EC.

Electromagnetic compatibility directive 2004/108/EC and its modifications.  
Low-voltage equipment directive 2006/95/EC.

Directive 2000/14/CE concerning noise produced by equipment for outdoors use, as amended by Directive 2005/88/EC.

Restrictions in the use of certain risky substances in the electrical and electronic instruments 2002/95/EC (RoHS).

Relative to the electrical and electronic waste products 2002/96/EC (RAEE).

Relative to the electrical and electronic instruments and the management of their waste products Spanish R.D. 208/2005.

The registration, the evaluation, the authorization and the restriction of the chemical substances EC Nº 1907/2006 (REACH).

Declara bajo su única responsabilidad que todas las bombas de calor del tipo BDP-CL, son conformes con:

Directiva de seguridad de máquinas 2006/42/CE.

Directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/CE, y sus modificaciones.

Directiva de equipos de baja tensión 2006/95/CE.

Directiva sobre el ruido producido por máquinas para uso exterior 2000/14/CE y su corrección con la Directiva 2005/88/CE.

Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos 2002/95/CE (RoHS).

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 2002/96/CE (RAEE).

Real Decreto 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

Reglamento relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos CE Nº 1907/2006 (REACH).

Déclare sous sa seule responsabilité que toutes les pompes à chaleur BDP-CL, sont conformes avec:

Directive de sécurité de machines 2006/42/CE.

Directive de compatibilité électromagnétique 2004/108/CE, et ses modifications.

Directive d'appareils de basse tension 2006/95/CE.

Directive 2000/14/CE sur les émissions sonores du matériel destiné à l'extérieur, et sa correction à la directive 2005/88/CE.

Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques 2002/95/CE (RoHS).

Directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques 2002/96/CE (DEEE).

Espagnol Décret Royal 208/2005 sur les équipements électriques et électroniques et la gestion de leurs déchets.

Règlement concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (CE) nº 1907/2006 (REACH).

Bescheinigt in alleiniger Verantwortung, dass alle Wärmepumpen des Typs: BDP-CL, konform sind mit:

Richtlinie über Maschinensicherheit 2006/42/EG.

Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG und ihren Änderungen

Richtlinie über Geräte mit Niederspannung 2006/95/EG.

Richtlinie 2000/14/EG über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen, und zuletzt geändert durch die Richtlinie 2005/88/EG.

Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

Spanisch Königliches Dekret 208/2005 über die Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Bewältigung ihrer Abfälle.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH).

Dichiara sotto la sua diretta responsabilità che tutte le pompe di calore del tipo: BDP-CL, sono conformi a:

Direttiva sulla sicurezza macchine 2006/42/CE.

Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE, e relative modifiche.

Direttiva sui dispositivi a bassa tensione 2006/95/CE.

Direttiva 2000/14/CE sulle emissioni acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto e la sua correzione con la direttiva 2005/88/CE.

Direttiva 2002/95/CE sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RoHS).

Direttiva 2002/96/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

Spagnolo Regio Decreto 208/2005 sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche e la gestione dei loro rifiuti.

Regolamento (CE) Nº 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione delle sostanze chimiche (REACH).

Declara sob sua única responsabilidade que todas as bombas de calor do tipo: BDP-CL, são conformes com:

A Directiva de segurança de máquinas 2006/42/CE.

A Directiva de compatibilidade electromagnética 2004/108/CE, e suas modificações.

Directiva de equipamentos de baixa tensão 2006/95/CE.

Directive 2000/14/CE relativa à Emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior, alterada pela Directiva 2005/88/CE.

Directiva 2002/95/CE relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos eléctricos e electrónicos (RoHS).

Directiva 2002/96/CE relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos (REEE).

Espanhol Real Decreto 208/2005, em equipamentos eléctricos e electrónicos e gestão dos seus resíduos.

Regulamento (CE) N.º 1907/2006 relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH).

Signed the present conformity evidence / Signe la présente déclaration / Firma la presente declaración /  
Firma la seguente dichiarazione/ Unterzeichnet diese Erklärung / Assina a presente declaração:

Los Corrales de Buelna 31/07/2011

Signature / Firma/ Unterschrift / Assinatura

Sr. Jesús Guitián. Chief Executive Officer

of B-39390968





**NOS RESERVAMOS EL DERECHO DE CAMBIAR TOTAL O PARCIALMENTE  
LAS CARACTERÍSTICAS DE NUESTROS ARTÍCULOS O CONTENIDO DE ESTE  
DOCUMENTO SIN PREVIO AVISO**