



# MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CONDENSADOR EVAPORATIVO NEK-A

2016

V. 3-2

## Contenido

1 - Descripción y componentes del condensador NEK-A.....	2
2- Manipulación y descarga .....	3
3 - Emplazamiento y montaje .....	4
4 - Conexión de bomba y tuberías .....	8
5 - Conexión frigorífico.....	9
6 - Conexión eléctrica .....	10
7 - Límites de funcionamiento .....	10
8 - El agua de re-circulación .....	11
9 - Inspección y mantenimiento .....	12

## 1 - Descripción y componentes del condensador NEK-A

Estas instrucciones contienen información sobre la instalación, puesta en servicio y mantenimiento de los condensadores evaporativos NEK-A.

Recomendamos consultar también otras publicaciones disponibles como, por ejemplo, el Real Decreto RD 865/2003, la Guía Técnica de torres de refrigeración del IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía), ó el documento Eurovent 9/7-2011.

El condensador NEK está destinado a la condensación del refrigerante en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado. Es apto para trabajar con los siguientes fluidos: R134a, R404A, R407C, R507A y R717 (NH<sub>3</sub>). Para otros fluidos, rogamos consultar con nuestro departamento técnico.

La presión de prueba del intercambiador se realiza a 31.5 bar.

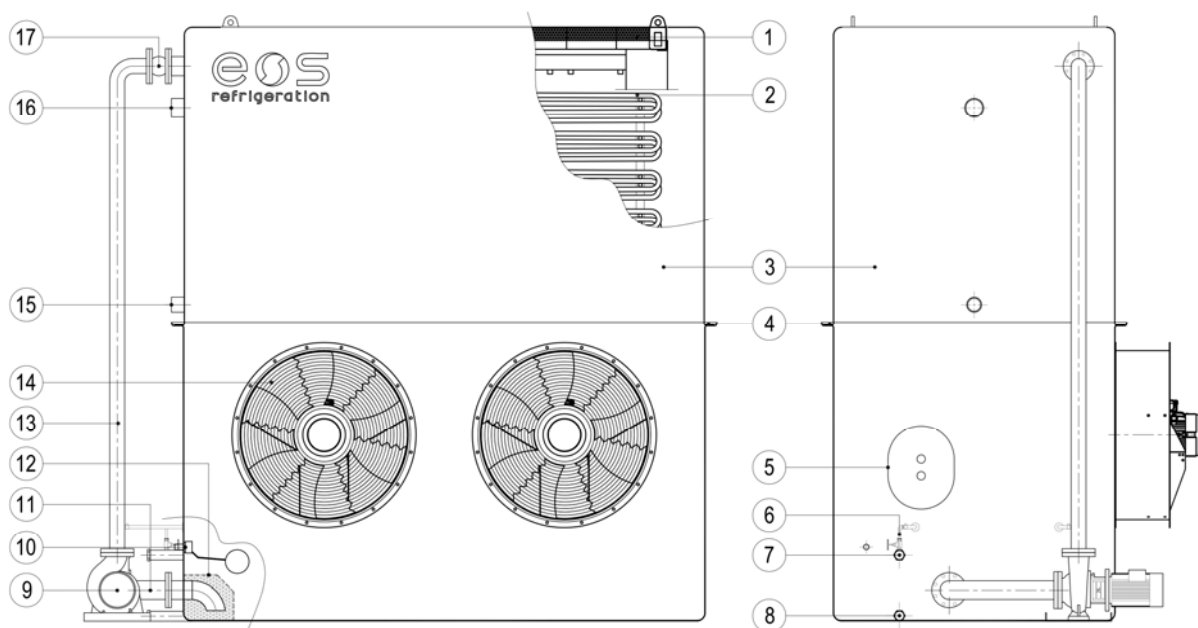


Figura 1

- |  |  |
|--|--|
| 1. Separador de gotas                                | 9. Bomba de recirculación                    |
| 2. Batería de intercambio térmico                    | 10. Válvula de flotador (reposición de agua) |
| 3. Envoltorio de PRFV                                | 11. Tubería de aspiración de la bomba        |
| 4. Unión entre dos cuerpos con junta de estanqueidad | 12. Filtro de la bomba                       |
| 5. Puerta de inspección y mantenimiento              | 13. Tubería de impulsión de la bomba         |
| 6. Purga   | 14. Ventilador                               |
| 7. Rebosadero  | 15. Salida de líquido (fluido refrigerante)  |
| 8. Tubo de desagüe                                   | 16. Entrada de gas (fluido refrigerante)     |
|  | 17. Junta de expansión                       |

En la *Figura 1* se indican los componentes principales que integran el condensador NEK. La carcasa exterior es de políéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), de gran resistencia a la corrosión. El serpentín condensador y la estructura interior están fabricados en acero y, posteriormente, galvanizados en caliente por inmersión. La carcasa de los ventiladores y las rejillas de protección son de acero inoxidable. El separador de gotas, de alta eficacia, es de PVC con el marco de acero inoxidable.

## 2- Manipulación y descarga

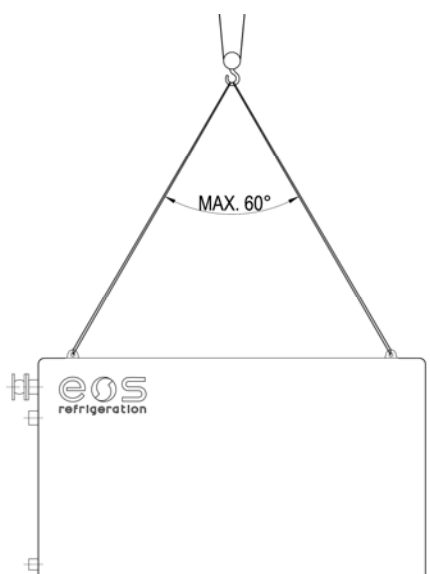
El condensador se suministra separado en dos partes. Para su manipulación utilizar únicamente los puntos de elevación previstos, teniendo especial cuidado en no dañar la carcasa de poliéster ni los ventiladores.

Para elevar la parte inferior del condensador (el conjunto formado por la cuba y los ventiladores) pasar las eslingas de elevación por las estructuras interiores de soporte. Ver *Figura 2*.



*Figura 2*

Para la parte superior (del condensador), utilizar las orejas de elevación prevista para tal fin. Emplear una barra de elevación adecuada al peso del condensador correspondiente ó unas eslingas, procurando que el ángulo que formen las eslingas no sea superior a 60°. Ver *Figura 3*.



*Figura 3*

### ¡ATENCIÓN!

La unión de las dos partes debe realizarse en el emplazamiento definitivo del condensador.

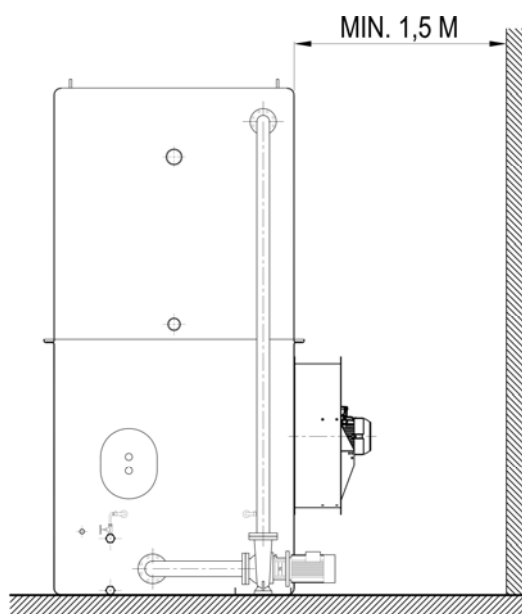
### ¡ATENCIÓN!

NO realizar nunca la elevación ó el desplazamiento de todo el condensador en bloque. En el supuesto de tener que realizar un desplazamiento del condensador, es obligatorio separar previamente los dos módulos.

### 3 - Emplazamiento y montaje

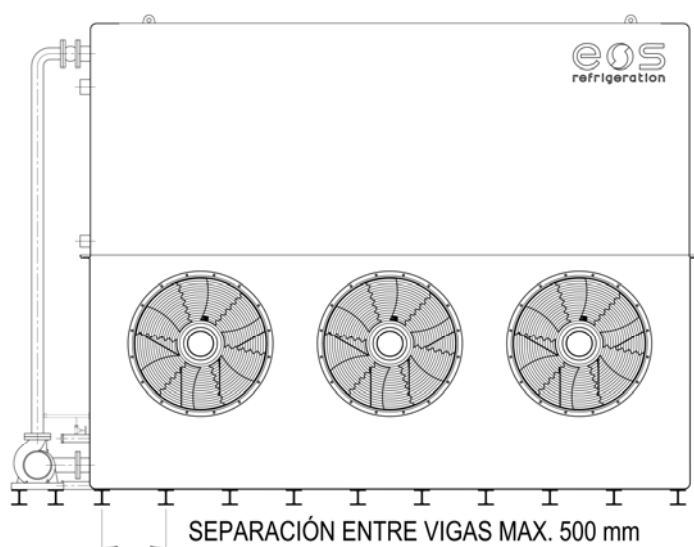
Para elegir el lugar de emplazamiento del condensador deben tenerse en cuenta tanto su correcto funcionamiento (circulación de aire), como las tareas periódicas de inspección y mantenimiento.

Recomendamos dejar, como mínimo, una distancia de 1,5 metros entre el condensador y las paredes de alrededor. Ver *Figura 4*.



*Figura 4*

**¡ATENCIÓN!** El condensador debe ser instalado sobre una superficie plana nivelada y lisa de cemento u hormigón o sobre una estructura plana metálica. En éste último caso la estructura de soporte debe respetar las dimensiones entre vigas indicadas en la *Figura 5*.



(Posición transversal según se indica)

*Figura 5*

#### **¡ATENCIÓN!**

Se debe verificar que la estructura aguante el peso del condensador en régimen de funcionamiento, es decir, con la cuba llena de agua y con el refrigerante cargado.

El montaje del condensador se realizará de la manera siguiente:

**¡ATENCIÓN!** El montaje e instalación del condensador debe ser realizado por personal cualificado y conforme a las directivas de seguridad vigentes.

1. Ubicar la parte inferior del condensador en el emplazamiento definitivo previsto.
2. Instalar la parte superior del condensador sobre la parte inferior, procurando que el cuerpo superior baje correctamente nivelado para facilitar el encaje de las pestañas de poliéster y la correcta alineación de los taladros de unión (utilizar varillas de guía).



*Figura 6*

**¡ATENCIÓN!** NO retirar la sustentación mediante la grúa hasta haber finalizado completamente el paso 2.

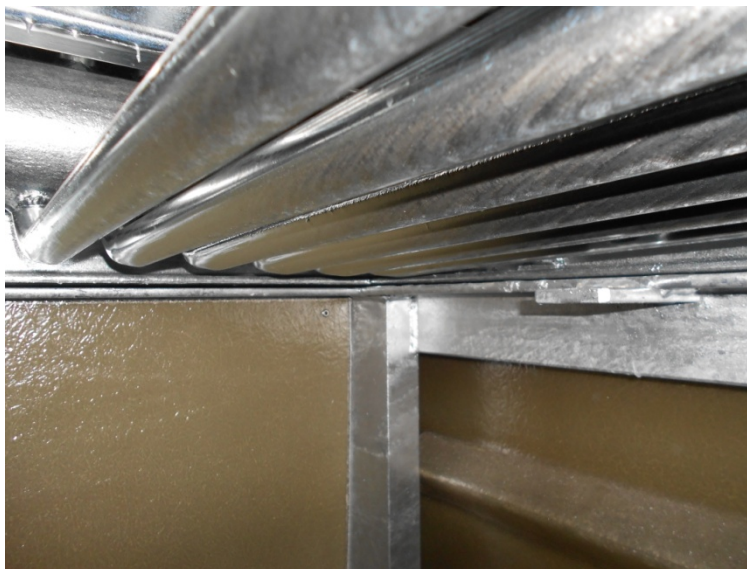
3. Desde el interior de la cuba, desmontar los "porches". Ver *Figura 7*.

**¡ATENCIÓN!** Peso de cada "porche" es de 22 kg.



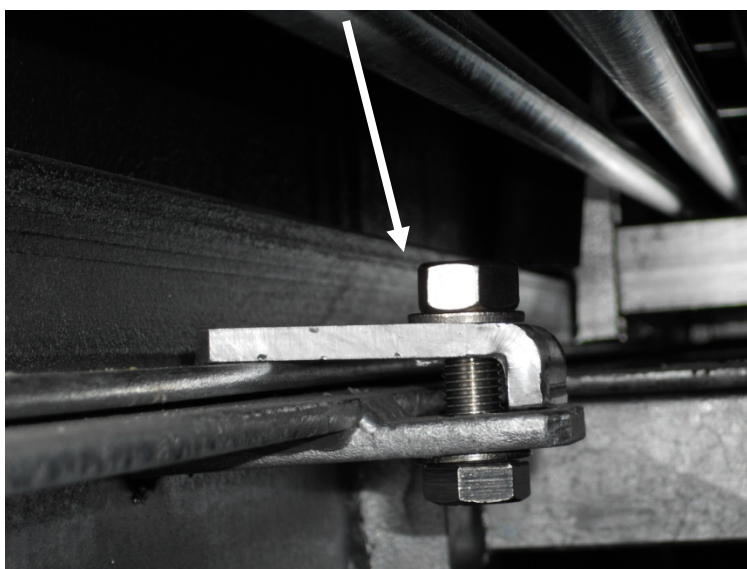
*Figura 7*

4. Comprobar que la base de acero del condensador apoye correctamente sobre la estructura de acero de la cuba, librando las piezas previstas para el anclaje. Alinear si es necesario, conjuntamente con los taladros perimetrales de unión de las piezas de poliéster. Ver *Figura 8*.



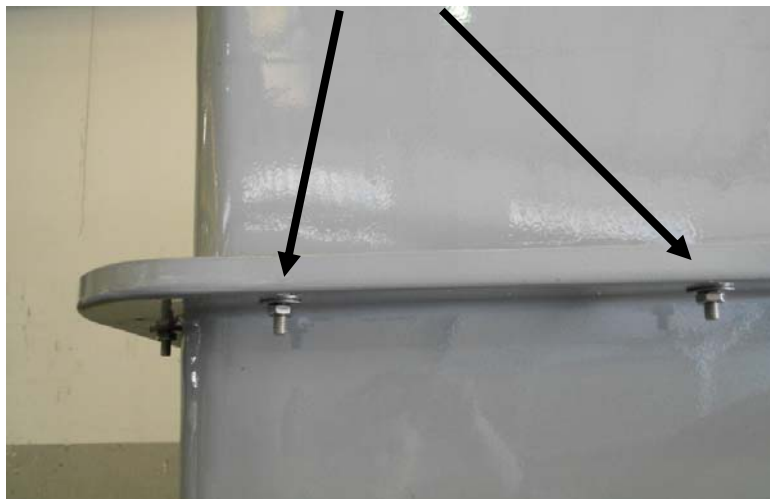
*Figura 8*

5. Fijar la unión entre los dos cuerpos del condensador mediante las piezas de anclaje, según el detalle que se muestra a continuación, asegurándose que queden correctamente posicionadas y apretadas. Ver *Figura 9*.



*Figura 9*

6. Volver a montar los “porches” asegurándose que queden bien ajustados.
7. Colocar y apretar los tornillos perimetrales de unión de las dos carcasas de poliéster del condensador, asegurándose que el apriete sea solo el necesario para el correcto ajuste entre las pestañas y la junta de goma.



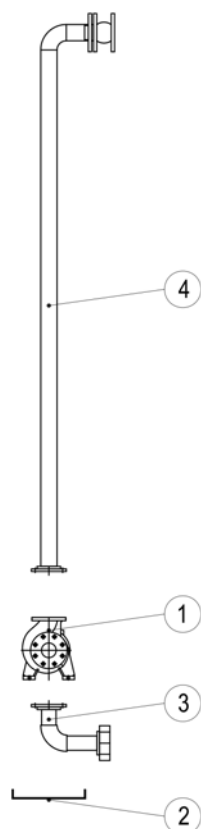
*Figura 10*

**¡ATENCIÓN!** Es muy importante atornillar despacio y no apretar en exceso para evitar que el tornillo agrande ó deforme el agujero en el poliéster.



## 4 - Conexión de bomba y tuberías

Para la instalación de la bomba de recirculación del agua se suministran, junto con el condensador, los siguientes elementos. Ver *Figura 11*.



- 1) Motobomba
- 2) Bancada
- 3) Tubo de aspiración pre-montado con junta, brida, codo y brida
- 4) Tubo de impulsión pre-montado con junta, brida, codo y brida

Para el empalme o unión de dichos elementos, proceder como sigue:

1. Unir el tubo de aspiración a la bomba mediante la brida con junta y atornillar.
2. Unir el tubo de aspiración a la salida de agua de la cuba mediante la brida con junta y atornillar.
3. Unir el tubo de impulsión a la bomba mediante la brida con junta y atornillar.
4. Unir el otro extremo a la junta de expansión, en la entrada de agua al condensador, mediante la brida.

*Figura 11*

**¡ATENCIÓN!** Alinear bien todos los elementos para evitar tensiones que puedan dañarlos. Una vez alineadas las tuberías y apretados los tornillos, fijar la base de la bomba a la estructura para evitar desplazamientos perjudiciales durante el funcionamiento.

Para la conexión del agua de reposición, del rebozadero y del desagüe, se aconseja emplear elementos roscados de PVC y tubos flexibles.

**¡ATENCIÓN!** La entrada de agua de reposición incorpora una válvula de flotador, situada en el interior de la cuba, para mantener un nivel mínimo de agua en la balsa. Asegurarse de que haya siempre una correcta alimentación de agua en éste punto, con una presión que no supere los 5 bar.

## 5 - Conexión frigorífica

Para la conexión frigorífica del condensador deben aplicarse las prácticas habituales en éste tipo de instalaciones (dimensionado de tuberías, válvulas de servicio, de purga, filtros, etc.).

En la *Figura 12* se muestra un detalle orientativo.

Se debe prestar atención a la instalación de filtros para el refrigerante para evitar que posibles contaminantes derivados del material ó del proceso de fabricación de los tubos puedan dañar elementos sensibles de la instalación (válvulas de expansión, compresores, etc.)

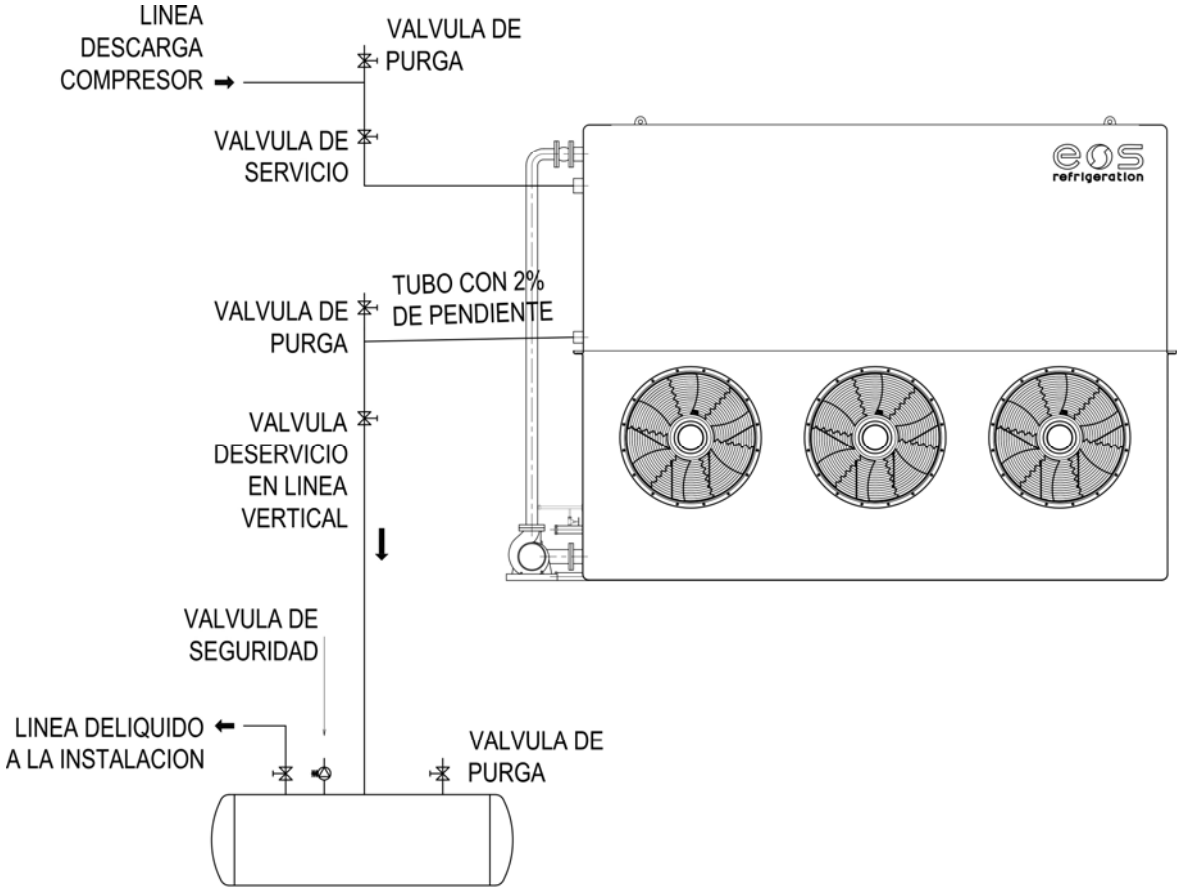


Figura 12

**¡ATENCIÓN!** Proteger el poliéster con un trapo húmedo durante la soldadura de las tuberías de conexión del refrigerante. Sellar la unión entre el tubo y la tapa después de soldar. Ver *Figura 13*.



Figura 13

## 6 - Conexión eléctrico

La conexión eléctrica de los ventiladores y de la bomba de recirculación de agua debe realizarse directamente en la caja de bornes de cada motor. Los motores son normalizados, de tipo estándar. El modo de conexión, según la tensión de alimentación, está indicado en la placa de características del motor.

**¡ATENCIÓN!** Las conexiones eléctricas a los cuadros de mando deben ser realizadas por personal especializado y de acuerdo con las normas vigentes. Es responsabilidad del instalador realizar las protecciones (guarda-motores), y verificar que la tensión, la frecuencia y la sección de los cables de alimentación sea la adecuada a la potencia de los motores y acorde con la normativa.

**¡ATENCIÓN!** En ningún caso se deben poner en marcha los ventiladores sin la reja de protección.

Recomendamos instalar un seccionador de alimentación para cada motor y situarlo lo más cerca posible de cada ventilador.

**¡ATENCIÓN!** Verificar que el sentido de giro de la bomba y de los ventiladores sea el correcto (indicado mediante flechas). La bomba no debe funcionar si el nivel de agua en la cubeta es inferior a 150 milímetros.

## 7 - Límites de funcionamiento

A continuación se indican los valores límites para un correcto funcionamiento del condensador. Asegurarse, periódicamente, de que no sean sobrepasados.

- Temperatura ambiente: -20 / +50°C
- Voltaje (V) e intensidad (A): Según la placa de características de cada motor
- Caudal de agua re-circulada: Según la placa de características de la bomba
- Temperatura del agua: +2 / +50°C
- Presión máxima agua de reposición: 5 bar
- Temperatura agua de reposición : +2 / +30°C

**¡ATENCIÓN!** Evitar que, durante las paradas, el agua de la balsa se congele cuando la temperatura exterior sea inferior a 0°C. Vaciar la balsa ó instalar resistencias de calentamiento.

## 8 - El agua de re-circulación

Para el buen funcionamiento del condensador evaporativo es necesario llenar la balsa de agua hasta una altura, aproximada, de 2 centímetros por debajo del nivel del rebosadero. Durante el funcionamiento una parte del agua se evapora y, por consiguiente, aumenta la concentración de impurezas y depósitos en la balsa. Es necesario realizar el purgado continuo de una pequeña parte del agua para evitar la concentración excesiva de dichas impurezas. Por consiguiente, se deberá asegurar la reposición del agua suficiente para compensar tanto la evaporación como el purgado.

Orientativamente, el agua evaporada es igual a 1.5 litros por kW de potencia disipada.

Para evitar que el crecimiento de microorganismos -potencialmente perjudiciales para la salud de las personas- pueda tener lugar, es obligatorio realizar el tratamiento del agua (por una empresa especializada), desde el inicio de la puesta en marcha de la instalación y, posteriormente de manera regular, de acuerdo con la normativa vigente.

**¡ATENCIÓN!** La legislación vigente (R.D. 865/2003) obliga a realizar el control y el tratamiento del agua de la balsa del condensador, desde la puesta en marcha y de manera periódica. Al realizar el tratamiento químico del agua, asegurarse de que los productos utilizados sean compatibles con el acero galvanizado.

A continuación se indican algunos valores máximos recomendados para la calidad del agua de re-circulación:

pH: .....	entre 7.0 y 9.0
pH durante el pasivado inicial (*): .....	entre 7.0 y 8.2
Dureza total (CaCO <sub>3</sub> ): .....	entre 70 y 500 ppm
Alcalinidad total (CaCO <sub>3</sub> ): .....	500 ppm, máximo
Total sólidos disueltos: .....	800 ppm, máximo
Cloruros: .....	200 ppm, máximo
Sulfatos: .....	200 ppm, máximo
Conductividad: .....	2000 $\mu$ S/cm
Contenido total en sales: .....	3000 ppm, máximo
Contenido en hierro: .....	0.5 ppm, máximo

(\*) Formación de la capa protectora del acero galvanizado (óxido pasivo) que tiene lugar en las primeras semanas de funcionamiento. En dicho periodo, el pH debe estar entre 7 y 8.2 y la dureza total del agua comprendida entre 100 y 300 ppm (partes por millón = mg/l).

## 9 - Inspección y mantenimiento

Es obligatorio realizar un programa de mantenimiento, correctamente planificado, llevarlo a cabo y mantener registros de todas las intervenciones realizadas.

**¡ATENCIÓN!** Realizar una inspección después de las primeras 24 horas de funcionamiento o después de haber estado un tiempo fuera de servicio.

Las inspecciones y tareas de mantenimiento principales son las siguientes:

1. Inspección general del condensador para detectar cualquier ruido o vibración.
2. Comprobar que ningún objeto obstruya las entradas y salidas de aire.
3. Comprobar que no existen fugas en las conexiones de agua ni en las del refrigerante.
4. Controlar el nivel del agua en la balsa durante el funcionamiento y regularlo si fuera necesario.
5. Comprobar el funcionamiento de la válvula de flotador.
6. Limpiar el filtro de la balsa en la aspiración de la bomba.
7. Vaciar completamente la balsa de agua y limpiarla a fondo.
8. Si existen, comprobar el estado y funcionamiento de las compuertas de sobrepresión.
9. Desmontar los elementos separadores de gotas y limpiarlos.
10. Verificar y limpiar las toberas pulverizadoras y el serpentín de condensación del refrigerante.

**NOTA:** Este manual incluye los datos actuales en el momento de la publicación, que se deberían confirmar en el momento de la instalación. En el interés de la mejora del producto, las especificaciones, los pesos y las dimensiones son sujetos a cambios sin previo aviso.

Si precisa de alguna otra información ó aclaración relacionada con la instalación ó el mantenimiento del condensador le rogamos contacte con el nuestro departamento técnico.