

## **PROCESOS GENERALES PARA LA MANIPULACION, REVISION Y REPARACION DE LAS MÁQUINAS.**

### ***MODELOS ICE QUEEN***

#### **1. INTRODUCCIÓN.**

Tras muchos años dedicados a la producción de maquinas fabricadoras de cubitos de hielo, la experiencia adquirida nos ha llevado a intentar conseguir que nuestras máquinas sean, no sólo eficientes y fiables, sino que, llegado el caso de tener que realizar cualquier operación de manutención, limpieza o reparación, éstas fuesen de fácil montaje y desmontaje, que las piezas que las componen fuesen de fácil acceso y fundamentalmente, fáciles de entender en su funcionamiento.

Aun así creemos conveniente explicar, de una manera visual y sencilla, todas aquellas operaciones que, sobre una máquina I.T.V, pueden llevarse a cabo.

Intentaremos hacer con este manual, que cualquier manipulación que haya de realizarse sobre una de nuestras máquinas, no suponga un quebradero de cabeza y por supuesto no corra ningún riesgo la integridad física de aquel que la realice.

También aconsejamos, como medida siempre de seguridad, prevenir si se va a manipular cualquier elemento de estas máquinas (recordemos que están fabricadas con chapa de acero inoxidable y galvanizado, que hay elementos de un cierto peso y que las máquinas funcionan con energía eléctrica). Por ello siempre que se vaya a realizar cualquier operación es necesario desenchufar la máquina, y aconsejable utilizar guantes.

# ITV

## 2. PROCESOS GENERALES

Como se verá a continuación, hay una serie de operaciones a realizar necesarias, siempre que se vaya a realizar cualquier proceso con una máquina ITV Ice Queen. Son operaciones sencillas y que no requieren de demasiadas herramientas, solo un poco de paciencia y cuidado, además de:

- Un destornillador de punta de estrella.
- Un destornillador de punta plana.
- Un extractor.
- Juego de llaves de Allen.
- Llave fija de tubo de 7mm
- Llaves fijas 12-13 mm.
- Llave fija de 10 mm.

Para tener acceso a la zona de fabricación del hielo es necesario (nota.- en las fotografías que se muestran a continuación, las piezas extraídas en un punto siguen apareciendo en las fotos de los puntos sucesivos para tener una mejor perspectiva de la situación de cada elemento en la máquina)

- 2.1. Quitar la cubierta superior de la máquina para lo que se habrá de destornillar los 4 tornillos de acero galvanizado (dos en cada lateral de la máquina, figura 1) y estirar de ella hacia arriba.



Figura 1

## ITV

2.2. Se quitarán las rejillas de aireación. Dos tornillos por rejilla, es decir, uno en cada lateral (figura 2).



Figura 2.

2.3. Será necesario quitar los 6 tornillos que fijan los paneles laterales a la base de la máquina (figura 3) y los tornillos que fijan el panel trasero (figura 4).



Figura 3.



Figura 4.

## ITV

2.4. Enderezar los pivotes de sujeción del frente superior con la ayuda de unos alicates (figura 5).

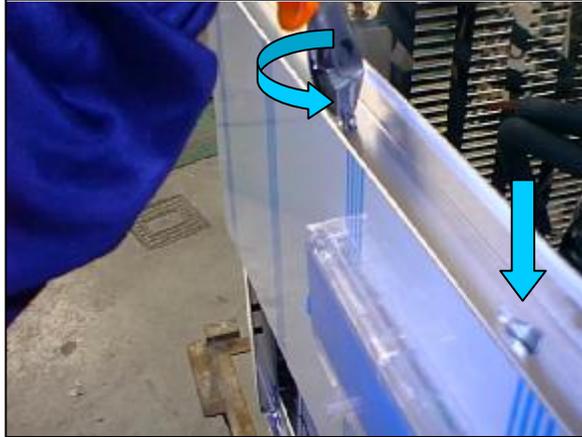


Figura 5.

2.5. Se quitarán los 4 tornillos que sujetan el frente superior a los laterales (figuras 6 y 7).

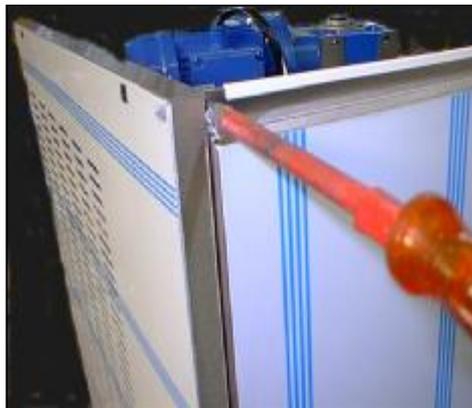


Figura 6.



Figura 7

Una vez quitada la carrocería, ya se pueden realizar todas aquellas operaciones que hayan de realizarse en la máquina.

# ITV

## 3. MOTOR REDUCTOR.

- 3.1. Para quitar el reductor, primeramente se aconseja desconectarlo eléctricamente. Para ello, se hará necesario destornillar los 4 tornillos que fijan la tapa de la caja eléctrica del motor reductor, tal y como se ve en la figura 8.



Figura 8.

- 3.2. Después sólo quitar las tuercas que fijan los terminales eléctricos a las conexiones del motor reductor utilizando una llave de 7 mm fija (en la figura 9 llave de tubo), y el destornillador de punta de estrella para la toma de tierra.



Figura 9.

¡IMPORTANTE RECORDAR CÓMO VAN LAS CONEXIONES DE LAS BOBINAS Y DONDE VAN CONECTADAS LAS TOMAS DE CORRIENTE!

## ITV

- 3.3. Una vez realizada esta operación se soltará el tornillo de fijación del husillo o sinfín al motor reductor con llave fija de 13 mm (figura 10), o llave de Allen correspondiente.



Figura 10.

- 3.4. Posteriormente, se quitarán los 4 tornillos de sujeción del motor reductor al puente, empleando también para ello 2 llaves fijas de 13 mm (en la figura 11, dos llaves fijas 12-13 mm)



Figura 11.

## ITV

3.5. Ya con el motor reductor suelto se empleará un extractor para quitarlo de su ubicación (en la figura 12, el extractor se fija al motor reductor con dos tornillos de cabeza de Allen de M6):



Figura 12.

# ITV

## 4. EVAPORADOR

Una vez quitado el motor reductor, es muy sencillo liberalizar el evaporador, para lo que se procederá a extraerlo de su ubicación en el puente de la siguiente forma:

- 4.1. Se quitarán los 4 tornillos de acero inoxidable que sujetan las chapas guillotina que sujetan el evaporador al puente (figura 13).



Figura 13

Vaciar de refrigerante lo máximo posible, aflojando los obuses, con cuidado de no dejar salir un caudal excesivo que pudiera arrastrar parte del aceite del compresor mezclado con el refrigerante.

- 4.2. Una vez vacío, se desoldarán los tubos capilar y de descarga de refrigerante del evaporador con cuidado (figura 14) y se tapanán las aberturas de los tubos convenientemente para evitar que penetre humedad.



Figura 14.

## ITV

4.3. Ahora se hará necesario quitar las chapas guillotina de sujeción del evaporador al puente (figura 15).



Figura 15

4.4. Se soltarán además las mangueras de entrada de agua (y también el de drenaje en aquellos modelos que la tengan) tirando de ellas con suficiente fuerza (figura 16 y 17)



Figura 16.



Figura 17

## ITV

4.5. En este punto ya es posible retirar el evaporador de su ubicación en la máquina por uno de los laterales del puente (aconsejamos que sean dos las personas que realicen esta operación debido al peso del conjunto evaporador, figura 18).

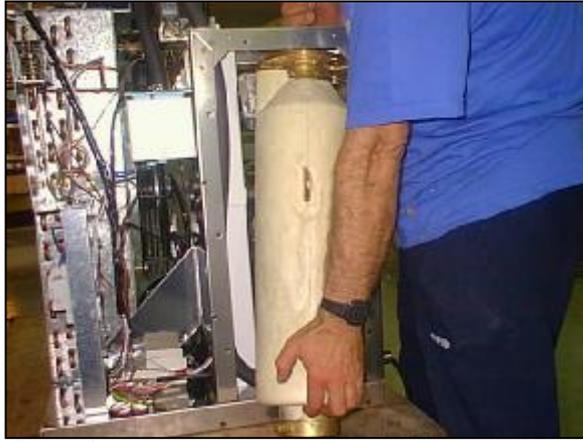


Figura 18.

De forma inversa se montará el evaporador de repuesto.

*¡NOTA IMPORTANTE!*

*SE RECUERDA QUE SE HARÁ NECESARIO REALIZAR UN VACIO CORRECTO, ADEMÁS DE QUE LA CARGA DE REFRIGERANTE (SI SE TRATA DE R404a) SE REALIZARA ESTANDO SEGURO DE HACERLO EN ESTADO LIQUIDO Y POR LA TOMA DE BAJA PRESION.*

# ITV

## 5. HUSILLO.

Para el cambio del husillo, habrá que quitar el motor reductor tal y como se explicó en el capítulo 2, y seguir los siguientes pasos.

- 5.1. Antes de quitar las chapas guillotina que sujetan el evaporador al puente, se colocará un taco de madera o algún otro elemento que mantenga al evaporador levantado (figura 19) para poder acceder a los tornillos que fijan el plato de sujeción del evaporador (figura 20), así como al tornillo M8\*10 situado en el cojinete inferior (figura 22). Se quitarán las chapas guillotina (figura 15)



Figura 19.

- 5.2. Ahora no habrá dificultad para quitar los 5 tornillos Allen situados en el evaporador, fijando el plato de fijación al propio evaporador (figura 20).



Figura 20.

## ITV

5.3. Una vez se han extraído los cinco tornillos, se quitará el plato bien con un extractor apropiado, bien golpeando el plato hacia arriba con maza de nylon, sujetando del husillo para conseguir el efecto deseado (figura 21).



Figura 21.

5.4. Ahora será conveniente quitar el tornillo M8\*10 de debajo del evaporador (figura 22) con llave fija de 13 mm (existe en la máquina una tapa de plástico negra fácilmente extraíble. Empujándola hacia abajo con cualquier herramienta, da acceso a dicho tornillo desde debajo de la máquina).- Acompaña una arandela de nylon blanca.- Recordar volver a poner tornillo y arandela una vez introducido el husillo nuevo.



Figura 22.

## ITV

5.5. Ahora solo se habrá de tirar con suficiente fuerza hacia arriba del husillo para su extracción sujetando el evaporador para evitar el provocar cualquier tipo de fisura o fuga en las tuberías del mismo (es aconsejable la utilización de guantes para mayor seguridad debido al PESO DEL HUSILLO, figura 23).



Figura 23.

5.6. Como se aprecia en la figura 24, es importante no olvidarse en el montaje del nuevo husillo, de la arandela de latón, que dará distancia suficiente entre el motor reductor y plato del evaporador:



Figura 24.

## ITV

Una vez extraído el husillo, el montaje se hace de forma inversa pero de manera muy sencilla, teniendo siempre precaución de poner suficiente grasa en el extremo inferior del husillo antes de introducirlo en el evaporador, y en el extremo superior del mismo antes de acoplar el reductor.

Recordar también que el tubo de entrada de agua al evaporador tendrá que estar conectado al final del proceso de montaje.

Del montaje, sólo se comentará la forma correcta de poner el plato en su sitio ya que su posición final ha de ser lo más exacta posible para que el hielo salga correctamente del evaporador, así como para que los tornillos Allen puedan ser atornillados sin problema:

- 5.7. Se comprobará que la parte del plato introducida en el evaporador sitúa su zona más larga coincidiendo con la pared derecha de la boca del evaporador, como se muestra en la figura 25.



Figura 25.

## ITV

5.8. Después se golpeará sobre el plato hasta insertar perfectamente el plato en el evaporador (en caso de no encarar perfectamente los agujeros, se podrá ajustar la posición golpeando suavemente con un destornillador, o con la propia chaveta del husillo en 1 de los 4 agujeros del plato brida, en el sentido correcto, hasta conseguir un posicionamiento perfecto. Figura 26).



Figura 26.

5.9. Una vez el plato esta colocado perfectamente, se pondrán los tornillos Allen, las chapas guillotina, asegurándose que la boca del evaporador encara con el tubo de caída de hielo, los tornillos de acero inoxidable que las fijan, ya a continuación (recordar poner la arandela de latón en el husillo), la chaveta, un poco de grasa sobre el extremo del husillo, el motor reductor y sus anclajes.

**NOTA.- Es posible que el reductor no se acople con facilidad al extremo del husillo, por eso es importante engrasar esta parte del sinfín. Se aconseja utilizar un espárrago de métrica, roscarlo en el extremo del husillo, y con la arandela de acero y una tuerca, ayudar al perfecto ajuste del motor reductor en el husillo.**

5.10. Después se harán las conexiones eléctricas y se dotará de corriente eléctrica y de agua a la máquina.

## ITV

### 6. VENTILADOR EN MAQUINAS CONDENSADAS POR AIRE.

Para la sustitución del ventilador, sólo será necesario acceder a él, bien retirando toda la carrocería de la máquina cómo se ha explicado en el capítulo 1, o bien retirando únicamente el panel o cubierta superior, el panel trasero y el lateral correspondiente (el izquierdo).

- 6.1. Una vez se tiene acceso, se tratará de desconectar eléctricamente el ventilador (cable marrón al presostato de alta, cable azul a la ficha eléctrica y cable bicolor amarillo-verde a la toma de tierra) y con ayuda de llaves de 10mm, soltar los tornillos que lo fijan al condensador (figura 27).

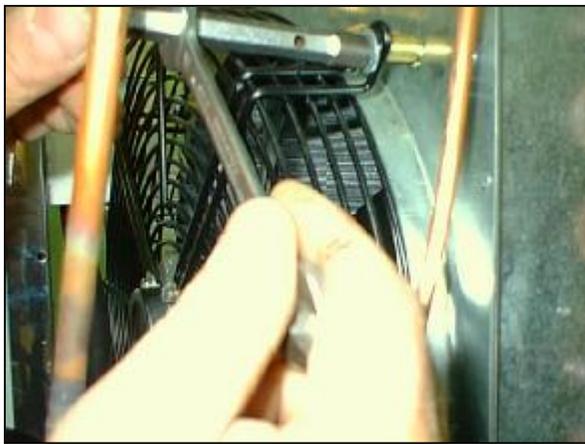


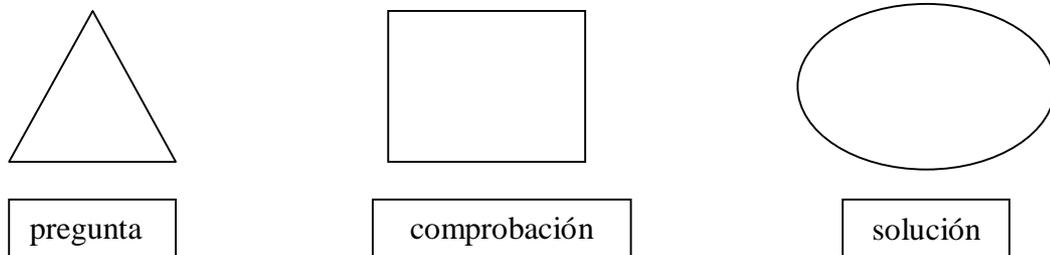
Figura 27.

## ITV

### 7. ARBOLES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Una vez explicadas las actuaciones habituales a realizar en una máquina antes de proceder a su reparación, se presenta a continuación una simplificación esquemática para que cualquiera que encuentre ante un problema de una máquina de cubitos I.T.V modelo Ice Queen, pueda seguir de una manera sencilla los pasos y comprobaciones a realizar para encontrar y posteriormente subsanar cualquier posible fallo que ésta pueda tener, guiándose, y quede claro que es sólo una guía, por los síntomas que presenta la máquina.

Los árboles siguientes están compuestos por las siguientes simbologías:



**Pregunta.-** solicita un si o un no y la respuesta conducirá hacia una caja bien de pregunta de nuevo, bien de comprobación.

**Comprobación.-** sugerirá un elemento a comprobar y posiblemente, sea necesario el empleo de las instrucciones adjuntadas en los puntos 1 y 2 de este manual para acceder a los mismos. Del resultado de esta caja se obtendrá una dirección nueva a comprobar o bien ya la solución definitiva.

**Solución.-** indicará cual es el componente o factor que mas probabilidad tiene de ser el causante de la anomalía en cuestión y la solución a adoptar. En apartados posteriores de este manual se explicará con detalle cómo se efectúan la mayoría de operaciones necesarias para cambiar o regular los elementos en cuestión.

Se aconseja seguir estos árboles siempre acompañado del resto del manual técnico, ya que de esta manera tanto la forma de encontrar el problema, como de solucionarlo serán lo más lógicas y sencillas posibles, con el ahorro de tiempo que ello conlleva.

## ITV

Se empezará aclarando que estas máquinas disponen de pilotos luminosos de señalización de problemas, así, se puede apreciar en la figura 28 y de izquierda a derecha, el indicador de paro por exceso de consumo eléctrico del motor reductor, el de falta de agua para fabricación, de llenado de recipiente de hielo y el de máquina funcionando.

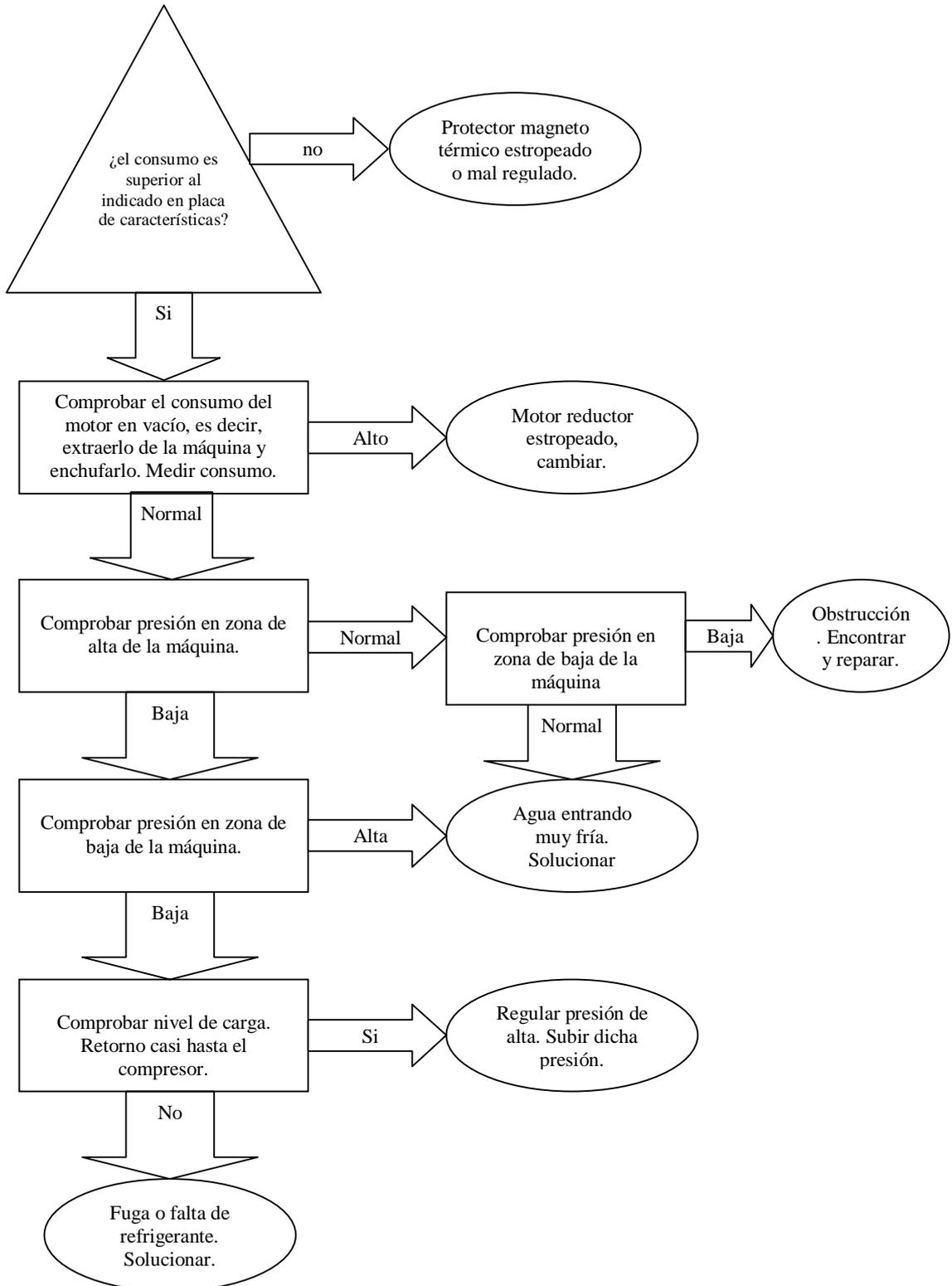


Figura 28.

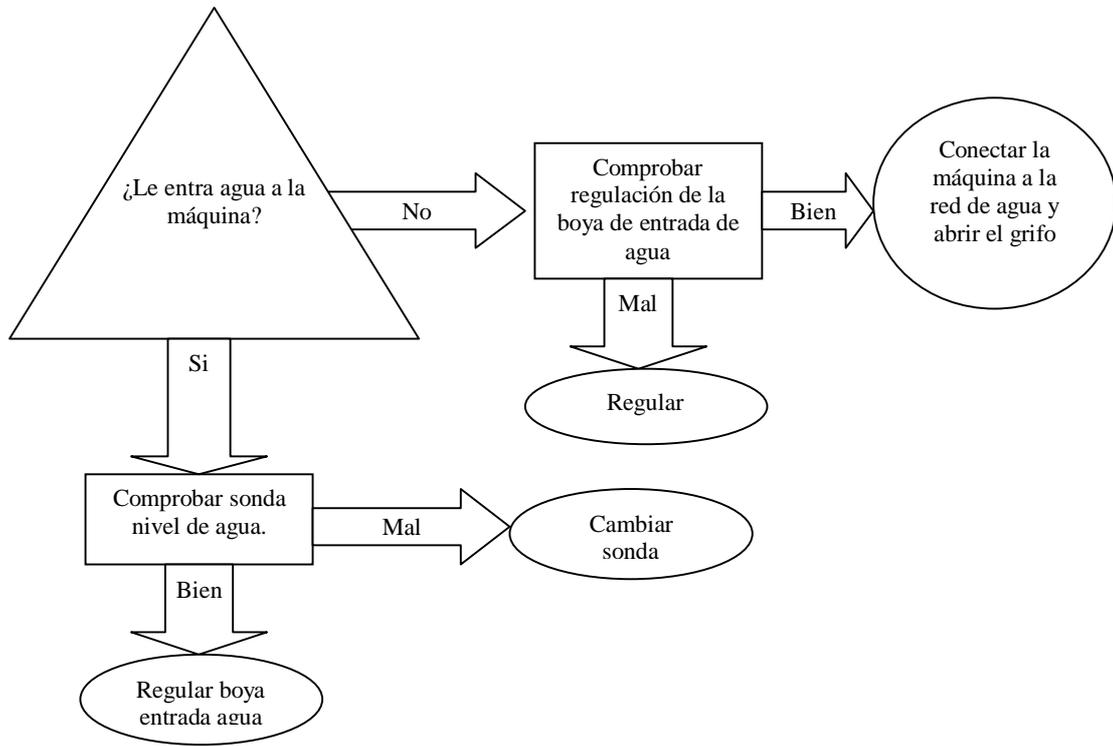
Se verá a continuación qué causas pueden provocar dichos problemas y cómo solucionarlos.

Nota.- en máquinas trifásicas se añade además un piloto de aviso para el caso de que dos de las fases estén intercambiadas en sus conexiones

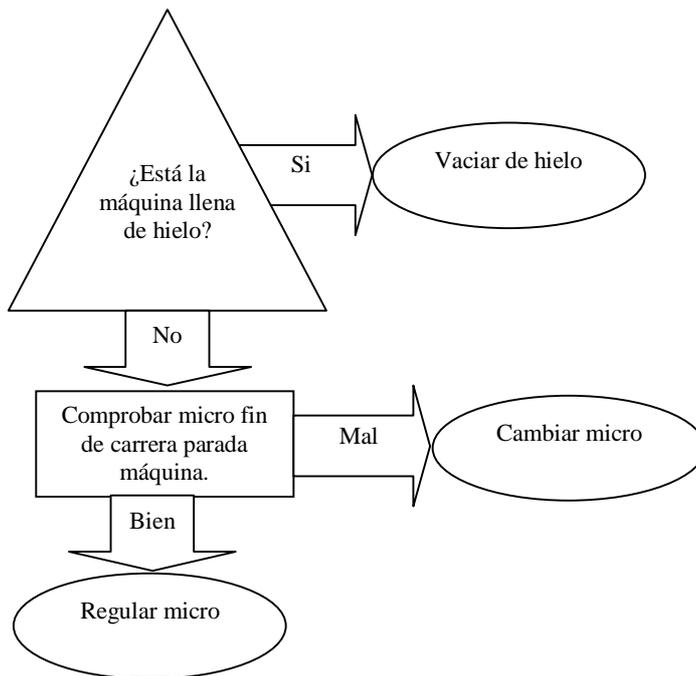
7.1. Piloto Overload o Magneto Térmico Encendido, Máquina Parada.



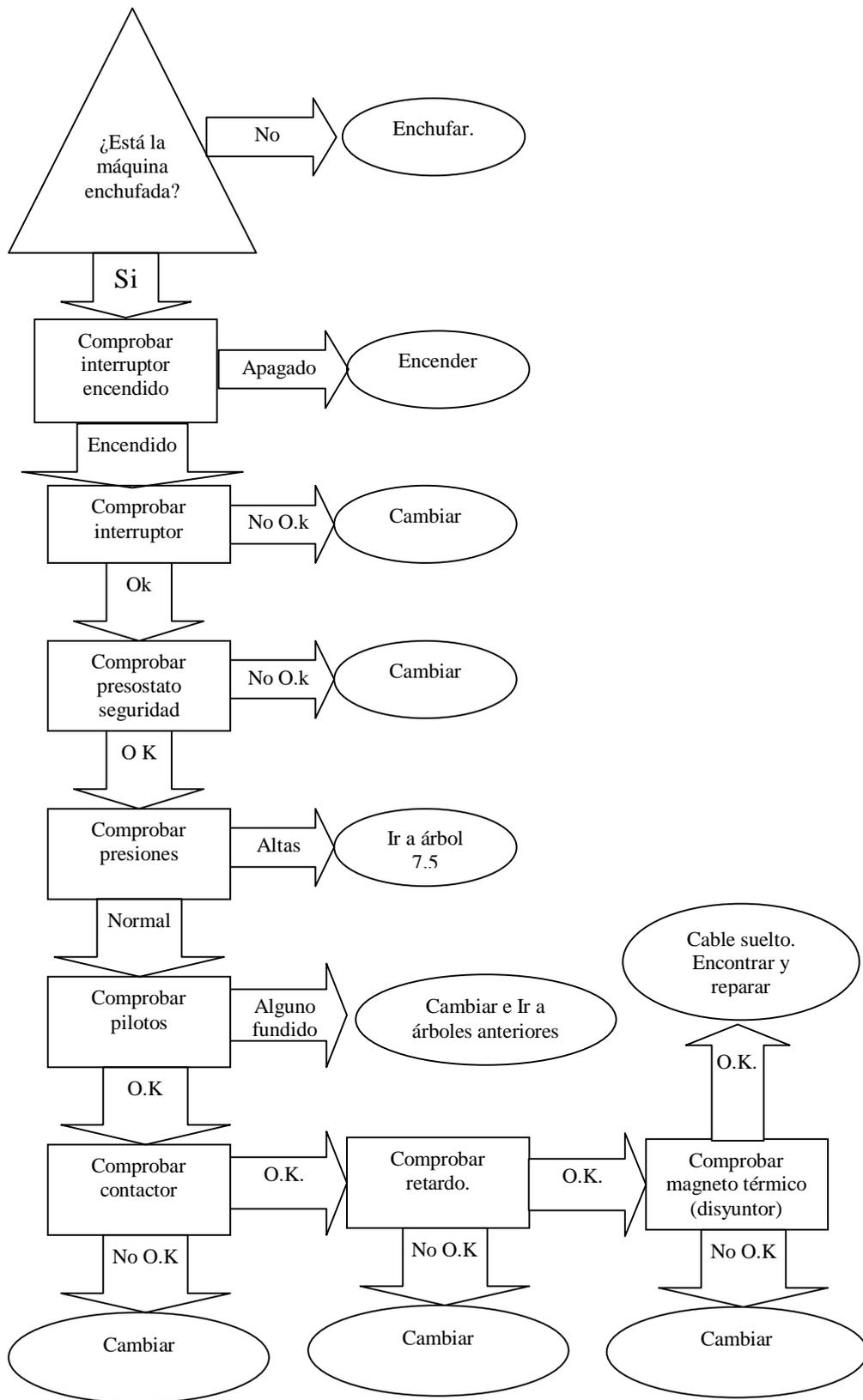
7.2. Piloto de Falta de Agua Encendido, Máquina Parada.



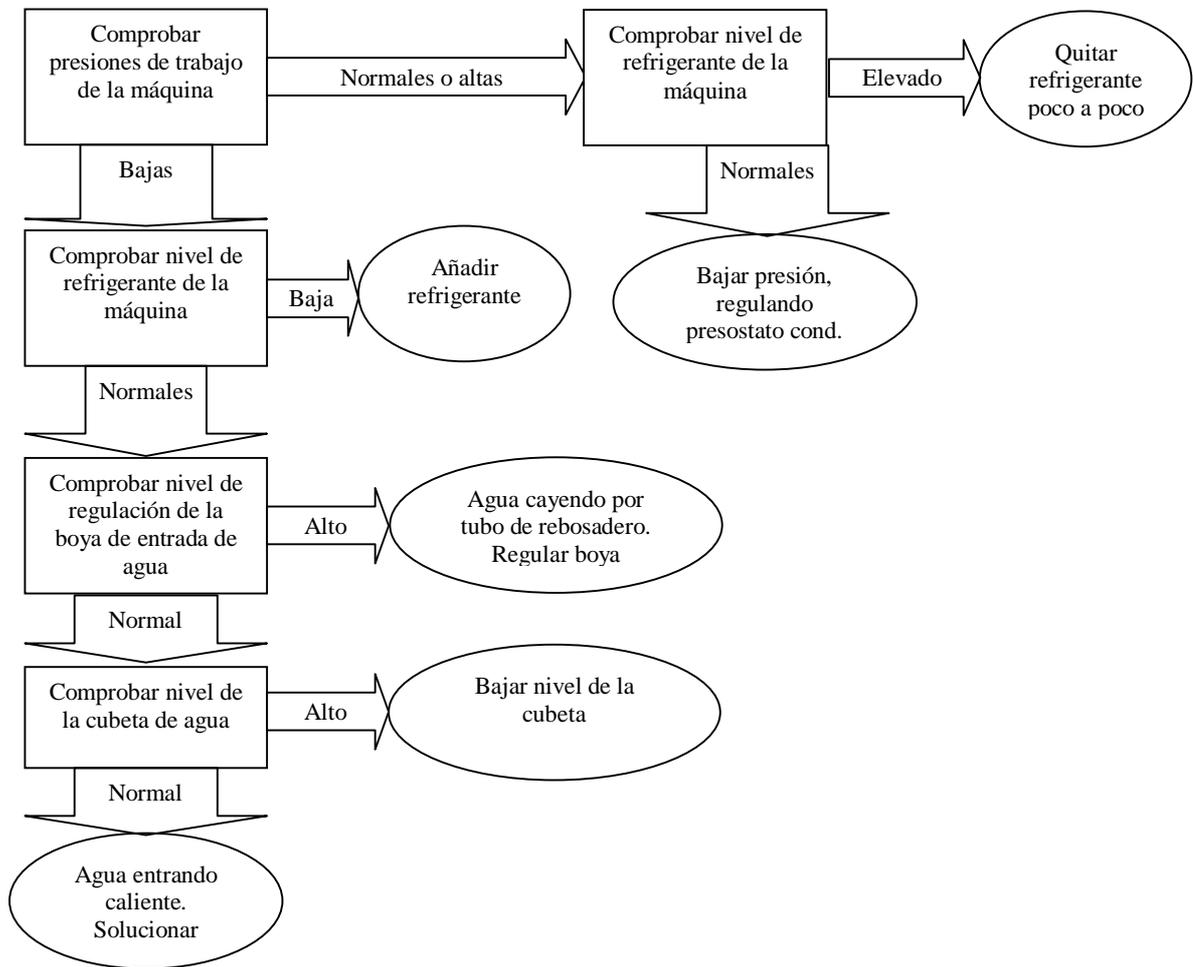
7.3. Piloto de Cuba de Stock Llena. Full Bin. Máquina Parada.



7.4. Máquina Parada, Ningún Piloto Encendido.



7.5. Hielo blando y muy húmedo.



## ITV

### 8. ELEMENTOS DE LAS MÁQUINAS; DESCRIPCIÓN, PROBLEMÁTICA Y SOLUCIÓN.

Ya se ha visto cómo acceder a todas las piezas que componen las máquinas, ahora se verá cual es la misión de cada una de los elementos de la máquina, y que síntomas presentará la máquina en caso de estar estos estropeados o en algunos casos, solo desregulados.

Dividiremos la máquina en sistema frigorífico, sistema mecánico y sistema de seguridad.

#### 8.1. Sistema frigorífico.

Acceso.- lo más sencillo es retirar todas aquellas piezas de la carrocería por las que se pueda tener acceso (dependerá de la ubicación de la máquina)

Los componentes más importantes de la máquina Ice Queen, en lo que a sistema frigorífico se refiere son:

Compresor.

Evaporador

Condensador

Capilar – [válvula de expansión](#)

Filtros deshidratadores

Válvula de gas caliente (sólo en Ice Queen 550 para el sistema de by-pass)

## ITV

### 8.1.1. Compresor.

Es necesario conocer que los compresores que monta ITV en sus máquinas de escamas, son herméticos.

#### § Función.

Su misión es bien conocida, impulsa al fluido refrigerante a lo largo de todo el sistema frigorífico (condensador, filtros, capilar, evaporador) para conseguir la absorción del calor del agua en el evaporador y formar así una capa de hielo que será cortada por el conjunto husillo motor reductor.

Físicamente, el compresor se encarga de aumentar la presión del refrigerante, merced a un aporte exterior de trabajo, hasta un valor superior al correspondiente a la temperatura del fluido de enfriamiento del condensador.

- Problemática.

El compresor puede presentar avería o tener un rendimiento bajo.

La avería se presenta cuando llegándole corriente eléctrica, el compresor no funciona. **IMPORTANTE!!!QUE EL COMPRESOR NO TRABAJE NO TIENE PORQUÉ SIGNIFICAR QUE ESTÉ ESTROPEADO, Y SE DEBERÁ ASEGURAR DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES ELÉCTRICOS DEL MISMO ANTES DE HACER TAL AFIRMACIÓN.**

Habrà, por tanto, de comprobar si el clixon (o motor-protector), el relé y condensador de arranque o permanente (caso de llevarlos) funcionan correctamente.

<b>PROBLEMA</b>	<b>POSIBLE CAUSA</b>	<b>SOLUCION</b>
El compresor funciona pero no transmite presión	Avería en las válvulas del compresor	Cambiar el compresor
El compresor no funciona eléctricamente	Bobinas del compresor cortadas o en cierre	Cambiar el compresor
El compresor eléctricamente funciona pero no bombea	Rotor bloqueado	Cambiar el compresor

## ITV

§ Cómo se sustituye el compresor.

Vaciar la carga de refrigerante de la máquina.

Desoldar las tuberías de aspiración y descarga de refrigerante del compresor (figura 29).



Figura 29.

Quitar los tornillos que fijan el compresor a la bancada y sacar el compresor (figura 30)



Figura 30.

## ITV

Quitar los tornillos que fijan el cuadro eléctrico a la bancada (figura 31).



Figura 31.

Desconectar los cables del equipo eléctrico del compresor.

Poner el nuevo y soldar las tuberías de carga y descarga de refrigerante.

Conectar los componentes eléctricos del compresor.

Cambiar el filtro deshidratador.

Hacer vacío al sistema frigorífico.

Cargar la máquina de refrigerante.

## ITV

### 8.1.2. Presostatos y válvula presostática.

#### § Función.

Conmuta los bornes eléctricos para cambiar la maniobra de funcionamiento en función de la presión existente en el sistema. Así, el presostato de condensación alimentara al ventilador, cuando la presión en el sistema alcance un valor determinado, y le cortará la corriente al bajar la presión el gradiente del presostato. El presostato de seguridad cortará la corriente de toda la máquina cuando la presión suba hasta el valor que lleva tarado y la volverá a alimentar al bajar la presión de nuevo hasta el valor de cierre.

#### § Problemática.

##### 8.1.2.1.Presostato de condensación.

Puede ocurrir que quede continuamente cerrado, por lo que el ventilador o quedará continuamente actuando, lo que provocará una bajada de la presión y muy posiblemente, problemas a la hora de despegar el hielo (posible formación de una placa de hielo en el evaporador, bloqueando al motor reductor y parando la máquina por corte del magneto térmico). O bien que quede continuamente abierto, con lo que el ventilador no actuará nunca, provocando la parada de la máquina por alta presión.

##### 8.1.2.2.Válvula presostática Penn (máquinas de condensación por agua).

En este caso se trata de un elemento que su misión es la de regular el caudal de agua que pasa a través del condensador para robar el calor necesario al fluido refrigerante, consiguiendo así la presión necesaria de trabajo.

Puede presentar, principalmente, dos averías. La primera sería que quedase siempre cerrada por lo que la presión de alta aumentaría hasta provocar el paro de la máquina por presostato de alta presión (viendo si sale agua por la manguera de desagüe de condensación se sabrá si se ha producido esta avería).

Que estuviese dañado el asiento obturador de la válvula, con lo que el agua pasaría a través de la misma aún estando cerrada al máximo, el problema que provocaría sería el de bajar la presión de condensación, dificultando el despegue del hielo, por lo que habría de regular de nuevo la válvula hasta poder realizar la reparación.

## ITV

### 8.1.2.3.Presostato de seguridad.

De igual forma que el presostato de condensación, puede quedar siempre cerrado, provocando que en el caso de subir en exceso la presión, no protegería al sistema y probablemente rompería al compresor, al no desconectar la máquina, o bien puede quedar siempre abierto, haciendo parar a la máquina, aunque la presión sea la correcta de funcionamiento.

#### § Cómo se sustituye un presostato.

Para el de condensación, destornillarlo del puente trasero de la máquina

Vaciar de refrigerante.

Desconectar electricamente.

Desoldar el elemento.

Poner el nuevo con extremo cuidado de no obstruir los orificios de entrada con el material de aporte

Cambiar el filtro deshidratador.

Hacer vacío y cargar de refrigerante.

## ITV

### 8.1.3. Condensador.

#### § Función.

En él se realiza el intercambio del calor necesario para llevar al fluido refrigerante a las condiciones ideales para una nueva expansión.

#### § Problemática.

Lo más habitual es que el condensador (sobre todo si es de aire) esté excesivamente sucio y no le sea posible realizar su misión.

De esta forma, una parada de la máquina por presostato de alta puede deberse: a un condensador sucio, tanto de agua, como de aire, a una avería en el ventilador, o en el presostato de condensación (en máquinas condensadas por aire); a la avería o mala regulación de la válvula presostática Penn en máquinas condensada por agua.

#### § Cómo se sustituye.

Vaciar la carga de refrigerante de la máquina.

Desconectar las tuberías de agua (condensadas por agua).

Desoldar las tuberías de entrada y salida de refrigerante del condensador.

Quitar el condensador estropeado.

Poner el nuevo y soldar las tuberías de carga y descarga de refrigerante.

Cambiar el filtro deshidratador.

Conectar las tuberías de agua.

Hacer vacío al sistema frigorífico.

Cargar la máquina de refrigerante.

# ITV

## 1.1.1. Ventilador.

### § Función

La función del ventilador es la de hacer circular una corriente de aire que favorezca la disipación del calor extraído en el condensador para dar al fluido refrigerante la temperatura (presión) correcta para la perfecta expansión de dicho fluido en el evaporador.

### § Problemática.

Si el ventilador no funciona, la máquina parará por alta presión.

**¡¡¡IMPORTANTE!!! SI EL VENTILADOR NO FUNCIONA, SE DEBERA COMPROBAR PRIMERO EL PRESOSTATO.**

### § Cómo se sustituye.

Se desconectará eléctricamente

Quitar los tornillos que lo fijan a la bancada de la máquina (o en su caso al condensador directamente), desconectarlo eléctricamente y extraerlo.

## ITV

Evaporador.

### § Función.

El fluido refrigerante está atravesando el serpentín, absorbiendo calor del medio, y el agua entra en contacto con el cilindro soldado a dicho serpentín, lo que hace que se congele formando la capa de hielo.

### § Problemática.

El único problema que puede surgir en un evaporador es que se produzca una fuga, por lo que se producirá una caída de presión en el sistema, el hielo será excesivamente blando hasta llegar al punto de no hacer nada de hielo.

### § Cómo se sustituye el evaporador.

Accediendo al evaporador tal y como se indicó en el capítulo 2 de este manual, se procederá a:

Vaciar de refrigerante el sistema.

Desoldar los tubos de admisión y descarga de refrigerante (al de admisión le llegan el capilar)

Se recomienda separar el compresor del condensador y de la zona de baja presión, vaciarlo de aceite, hacer pasar a presión un fluido deshidratante como el R141b. Después y de forma análoga Nitrógeno a presión, para eliminar cualquier posible resto de humedad que se haya podido introducir y se volverá a poner aceite en el compresor.

Se procederá de forma análoga con el condensador.

Se cambiará el filtro deshidratador.

Se volverán a soldar todas aquellas partes que se hayan desoldado para realizar estas operaciones.

Se colocará el nuevo evaporador y se soldará.

Se procederá a hacer vacío en el sistema.

Y se introducirá la carga de refrigerante necesaria para su correcto funcionamiento.

## ITV

### 8.1.4. Tubo capilar- Válvula de Expansión.

#### § Función.

Capilar: Reduce la presión y temperatura del fluido refrigerante hasta los valores de evaporación.

Valvula de expansión: Reduce la presión y temperatura del fluido refrigerante hasta los valores de evaporación y suministra la cantidad requerida de refrigerante al evaporador en las condiciones de trabajo previstas y permite un equilibrio rápido de las presiones durante el período de parada de la máquina.

#### § Acceso.

Es necesario quitar el panel trasero, además de dejar accesible tanto al evaporador como el equipo frigorífico (capítulo 1).

#### § Problemática.

Los únicos problemas que puede presentar el capilar son:

Fuga y/u obstrucción. La obstrucción (válvula cerrada) se diagnostica cuando midiendo presiones de trabajo, la presión en baja tiende a disminuir y la de alta a aumentar.

En ambos casos se hace necesario el cambio del capilar.

#### § Como se sustituye el capilar- válvula de expansión.

Vaciar de refrigerante.

Desoldar el capilar:

Poner el nuevo con extremo cuidado de no obstruir los orificios de entrada y salida con el material de aporte.

Desoldar la válvula:

Soldar la nueva válvula, colocando el bulbo de la misma a la salida del evaporador, con extremo cuidado de que el capilar que une ambos elementos no roce en ningún punto (el roce provocaría fuga, lo que cerraría la válvula haciendo trabajar al compresor en vacío durante algunos momentos ya que todo el refrigerante quedaría atrapado en la zona de alta presión de la máquina).

Cambiar el filtro deshidratador.

Hacer vacío y cargar de refrigerante.

## **ITV**

### 8.1.5. Filtro deshidratador.

#### **§ Función.**

Atrapar pequeñas partículas de humedad o de sustancias contaminantes. Se debe cambiar este elemento siempre que se abra el sistema frigorífico.

#### **§ Problemática.**

Si existía una gran cantidad de partículas húmedas o de sustancias contaminantes, puede aparecer escarcha en el filtro, y se comprobará porque la presión de aspiración se hará muy baja.

En este caso se habrá de sustituir el elemento.

#### **§ Cómo se sustituye.**

Vaciar el sistema de refrigerante.

Desoldar el elemento.

Poner el nuevo y soldarlo **IMPORTANTE EL SENTIDO DE PASO DEL GAS A TRAVES DEL FILTRO!!!!**

Hacer vacío y cargar de refrigerante.

## ITV

### 8.1.6. Válvula de gas caliente (sólo en algunas versiones de Ice Queen 550)

#### § Función.

En ocasiones, en los instantes iniciales de funcionamiento de la máquina, se producen depresiones importantes en la zona de aspiración de la unidad, lo que provoca un descenso brusco de la temperatura en el evaporador y consiguientemente la formación en el mismo de placas de hielo de extremada dureza, que dificulta el movimiento del husillo de corte (bloqueos del motor reductor- corte del disyuntor).

Por eso, en algunas versiones del modelo Ice Queen 550, se dispuso de un sistema de by-pass que comunicaba la zona de descarga del compresor, con la zona de aspiración, a fin de que, en el caso de producirse las anteriormente citadas depresiones bruscas, la válvula de gas caliente permita el paso de refrigerante a alta presión hacia la aspiración del mismo, elevando la presión en baja lo suficiente como para evitar el problema antes descrito.

#### • Problemática.

Su avería puede ocasionar el bloqueo del husillo en el evaporador, haciendo que se frene el motor reductor y la máquina pare por corte del disyuntor, o bien que no cierre nunca, con lo que el hielo producido será muy blando o ni siquiera llegue a hacerse.

Si se percibiese que el by-pass está funcionando aún con presiones inferiores a las reguladas puede venir provocado también por una conexión errónea de la bobina que la abre y que esté haciéndola funcionar siempre.

#### § Cómo se sustituye.

De igual forma que de igual forma que el filtro deshidratador.

## ITV

### 8.2. Sistemas Mecánicos.

#### 8.2.1. Motor reductor.

- Función.

La misión del motor reductor es la de hacer girar al husillo de corte. Este separa la capa de hielo formada en el interior del cilindro evaporador y la hace ascender a lo largo del mismo hasta que cae al recipiente de recogida o silo.

- Problemática.

En caso de fallo del motor reductor, éste dejará de girar, por lo que se comprobará que no cae nada de hielo ya que el husillo no lo arranca.

En el interior del evaporador se formará una placa de hielo.

Es importante comprobar que las presiones de trabajo y las temperaturas de ambiente y agua, son las correctas, ya que unas presiones o temperaturas inferiores a las recomendadas pueden provocar la formación del bloque de hielo en el evaporador y hacer parar al motor reductor y consiguientemente a la máquina por protección magnetotérmica.

- Cómo se sustituye el motor reductor.

La operación del cambio del motor reductor está explicada en el capítulo 3 de este manual.

## ITV

### 8.2.2. Husillo

- Función.

La misión de este elemento es el de arrancar la capa de hielo que queda adherida al cilindro del evaporador cuando el agua entra en el mismo y se congela al serle extraído el calor por la evaporación del fluido refrigerante.

- Problemática.

El único problema que puede presentar es su fractura, cosa harto improbable a menos que se produzca una mala manipulación, por parte del mecánico que realiza algún tipo de reparación o reglaje en la máquina. El efecto que provocará será el de producción nula de hielo a pesar de que todos los componentes de la máquina se vean funcionar.

- Cómo se sustituye el husillo.

La sustitución de este elemento viene explicada en el capítulo 5 de este manual.

## 9. LOS SISTEMAS DE PARO DE SEGURIDAD DE LA MÁQUINA:

### 9.1.1. Parada por silo lleno de hielo

- Función.

Todos los modelos Ice Queen disponen de un micro interruptor situado en la parte superior de la máquina (frente al motor reductor, figura 32) que, en caso de encontrarse lleno de hielo el silo y ascender por el tubo de caída desde el evaporador, acaba empujando a la chapa basculante que acciona al micro y se produce la parada de toda la máquina (se identifica por un piloto de color naranja).



Figura 32.

- Problemática.

En el caso de que este sistema de paro no funcionase, el hielo al llenar el silo y subir por la boca de caída, podría acabar retornando al evaporador, produciendo el bloqueo del sinfín de corte y pudiendo dañar así al motor reductor.

O puede hacer parar a la máquina sin estar llena de hielo.

La comprobación del correcto funcionamiento de dicho sistema de protección para el primer caso, se realizará levantando manualmente el basculante de paro y observando si se produce el paro de la máquina.

Para la comprobación en el segundo caso será necesario medir la diferencia de potencial entre los bornes del micro y comprobar que la corriente pasa a través del elemento cuando lo se acciona el brazo basculante.

## ITV

### 9.1.2. Parada por exceso de consumo eléctrico del motor reductor (protección magneto térmica o también llamado disyuntor)

- Función.

Todos los modelos Ice Queen montan un protector magnetotérmico que guarda al motor reductor de posibles incrementos de la intensidad de paso por sus bobinas que podrían quemarlas, de tal forma que si se produjese el incremento de consumo, el disyuntor cortaría el paso de corriente eléctrica a la máquina, quedando indicado dicho problema mediante un piloto de color rojo. La medición de la intensidad de corriente que realmente pasa por las bobinas del motor se realizará utilizando un amperímetro de pinza, colocado alrededor del cable azul (neutro) que alimenta al motor y se conecta al protector magneto térmico en T2 (figura 33).



Figura 33.

- Problemática.

Si el disyuntor se estropeará o se variase la regulación del disyuntor, podría provocar la avería del motor del reductor, ya que el paso por los bobinados de una intensidad excesiva (mayor de la indicada en la placa de características del mismo) durante un tiempo prolongado, producirá daños irreparables en el motor.

Nota.- los consumo máximos de cada uno de los reductores para cada modelo de máquina Ice Queen, vienen especificados en la placa de características del motor del reductor. De todas formas los resumimos en la siguiente tabla:

Máquina	Reductor (ROSSI)	Consumo Medio	Consumo Máximo	Regulación Prot.
Ice Queen 135/150	MR 2IV40 V03A-HFM63B4	1.1 Amperios	1.45 Amperios	1.4 Amperios
Ice Queen 175/200	MR 2IV40 V03A-HFM63C4	1.3 Amperios	1.95 Amperios	1.9 Amperios
Ice Queen 355/400	MR 2IV40 V03A-HFM63C4	1.7 Amperios	2.75 Amperios	2.5 Amperios
Ice Queen 475/550	MR 2IV40 V03A-HFM63C4	1.7 Amperios	2.75 Amperios	2.5 Amperios

## ITV

### 9.1.3. Parada por falta de agua (protección por sonda de nivel)

- Función.

Las máquinas Ice Queen, incorporan también un sistema de micro-boya interruptor magnético que provoca el paro de la máquina en el caso de que no entrase agua a la cubeta instalada en las mismas (figura 34).

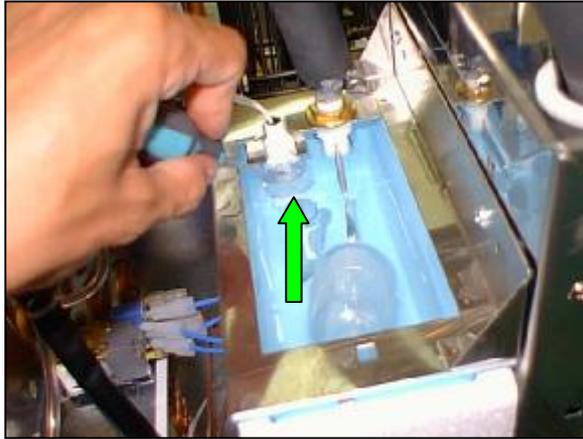


Figura 34.

- Problemática.

Dicha protección es importante ya que si la máquina trabajase sin agua, no se produciría intercambio de calor en el evaporador con el agua y las presiones de trabajo podrían descender hasta niveles peligrosos.

Se debe recordar en este punto, que únicamente el modelo Ice Queen 475/550 dispone de piloto indicativo de paro por este problema.

## ITV

### 9.1.4. Control del funcionamiento del Retardo de arranque de máquina.

- Función.

Estas máquinas disponen de un sistema de retardo que evita que se pueda volver a arrancar el aparato hasta pasados 3 minutos después de la última parada (figura 35).



Figura 35.

- Problemática.

Este sistema se hace necesario para evitar que se produzca un arranque de la máquina estando el evaporador lleno de hielo.

La comprobación se realiza parando la máquina manualmente, e intentando arrancarla de nuevo antes de transcurrir los 3 minutos. De no arrancar se habrá de esperar, con el interruptor general en posición de encendido hasta comprobar si pasados los 3 minutos, la máquina arranca por si sola. Si la máquina arranca antes de transcurrir los 3 minutos, se hará necesario cambiar dicho sistema de retardo.

Puede ocurrir también que la máquina no arranque si esta pieza está estropeada.

## 10. REGULACIONES MÁS HABITUALES.

### 10.1.Regulación del presostato de control del ventilador:

Se hará necesario controlar mediante manómetros las presiones de trabajo de la máquina, en este caso en la zona de alta presión. Se comprobará que el presostato hace funcionar al ventilador cuando la presión alcanza los 17 bares ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) aproximadamente  $42^\circ\text{C}$  (para el R404a) y para al llegar a los 16 bares ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )  $40^\circ\text{C}$ .

De no ser así pueden ocurrir tres cosas: 1 que el ventilador no pare nunca por lo que las presiones bajaran en exceso y se corre el riesgo de que el sinfín quede bloqueado de hielo (el presostato está mal regulado o roto, intentar aflojar el tornillo de control), 2 que el ventilador arranque y pare pero a unas presiones diferentes a las indicadas (en este caso se trata de manipular el tornillo de control del presostato hasta conseguir un funcionamiento correcto, figura 36)y 3 que el ventilador no funcione nunca (presostato mal regulado o roto, intentar aflojar el tornillo para ver si se consigue poner en funcionamiento el presostato), en este caso es muy probable que la máquina pare por seguridad (presostato de seguridad) al subir excesivamente la presión.

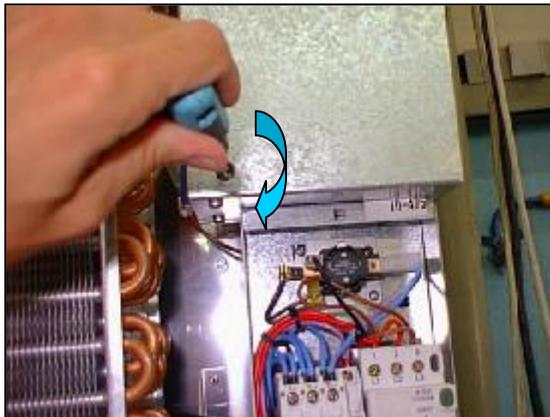


Figura 36.

NOTA.- tanto en el primer como en el último caso es posible que el elemento estropeado sea el condensador de  $0.1\mu\text{F}$  y sea el que produzca el funcionamiento anormal, por lo que, en ambos casos se recomienda conectar directamente al presostato sin pasar por dicho condensador y observar el funcionamiento. Caso de comprobar que es este elemento el que falla, sustituir.

## ITV

10.2. Control de la altura de la cubeta para conseguir un hielo mas o menos húmedo. Las máquinas pueden regular de manera sencilla la humedad de salida del hielo. Para ello se trata de bajar o subir la cubeta de agua de su posición en el puente, para lo que hay habilitados unos agujeros en los que se puede fijar la cubeta sin más que quitar los dos tornillos galvanizados, mover la cubeta a la nueva posición (más abajo si se quiere un hielo mas seco o hacia arriba un hielo más húmedo) y volver a atornillar (véase figura 37)



Figura 37.

*Es necesario advertir que para realizar esta operación aconsejamos cerrar el grifo del agua ya que es bastante probable que se suelte alguna de las tuberías conectadas a la cubeta, y que de no hacerlo, se produzca una pérdida de agua importante, pudiendo mojar algún elemento eléctrico y provocar su fallo.*

## ITV

### 10.3. Control del presotato de baja presión (sólo en Ice Queen 550).

La función de este elemento es la de conectar y desconectar el sistema de by-pass para aumentar la presión en el sistema en los primeros minutos de funcionamiento de la máquina. Para lo cual, mide la presión en la zona de baja del sistema y si ésta desciende por debajo de 0.9 bares hará conectar a la bobina de apertura del by-pass dando paso al gas caliente a la zona de baja presión del compresor y al ascender hasta los 1.3 bares, lo desconectará.

La forma de regularlo será actuando sobre los tornillos dispuestos en el elemento para ello (figura 38).

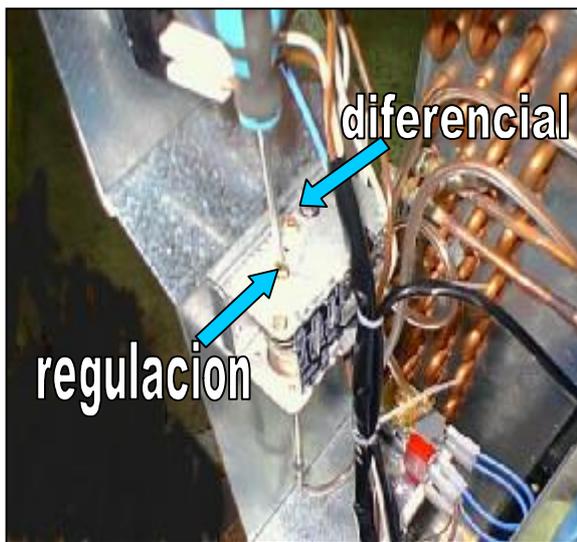


Figura 38.

El tornillo de regulación controlará la presión a la que conectará el sistema by-pass, por lo que hay que tener cuidado de regularlo sobre los 0.9 bares, y el tornillo diferencial controla el incremento de presión que ha de producirse antes de ordenar la desconexión del by-pass y que suele regularse a 1 bar.

## ITV

### 10.4. Control de la boya de entrada de agua.

La misión de este elemento es la de permitir la entrada de agua hasta el nivel al que se regule. Tan importante será que no haya agua por defecto como por exceso, ya que en el primer caso existe la posibilidad de provocar el paro de la máquina por sonda de nivel (apartado 9.1.3) y en el segundo pudiera ser que el agua sobrante cayera por el tubo de rebosadero de la cubeta y mojase el hielo ya formado y depositado en el silo, deshaciéndolo.

La manera de regular dicho elemento consiste en doblar con las manos la varilla de sujeción de la boya hasta obtener el nivel de agua justo y deseado (el elemento se puede apreciar en la figura 34 de este manual).

Estos son en resumen los elementos fundamentales de los que se compone una máquina ITV modelo Pulsar, y esperamos que este manual sea de gran ayuda para aquel que tenga que revisar, reparar o instalar alguna de nuestras máquinas.

Esperamos que sigan depositando su confianza en nosotros.

Gracias.

Departamento de Asistencia Post-Venta I.T.V.