



¡Cuando hablamos de Calidad, hablamos COLMAC!

**Instalación,
Funcionamiento, y
Mantenimiento**
ENG00019258 Rev A



Evaporadores

Índice de Materias

1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	1
2. INSTALACION	3
3. TUBERIA	4
4. ELECTRICA	10
5. FUNCIONAMIENTO GENERAL	10
6. EL FUNCIONAMIENTO DE DESCONGELAMIENTO A GAS CALIENTE	11
7. FUNCIONAMIENTO DEL DESCONGELAMIENTO AL AGUA	14
8. FUNCIONAMIENTO DE DESCONGELAMIENTO A ELECTRICIDAD	16
9. FUNCIONAMIENTO DE DESCONGELACION A AIR	17
10. SITUACIONES DE EMERGENCIA	18
11. MANTENIMIENTO	18

1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Para evitar graves lesiones personales, muerte accidental, o daños a la propiedad, lea y siga todas las instrucciones de seguridad en el manual y en el equipo. Mantenga todas las etiquetas de seguridad en buenas condiciones. Si es necesario, reemplace las etiquetas con los números del repuesto.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de siguen a este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.



PELIGRO indica una situación peligrosa que, de no evitarse, va a provocar la muerte o lesiones graves.



ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede causar la muerte o lesiones graves.



ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría resultar en lesiones leves o moderadas.

AVISO

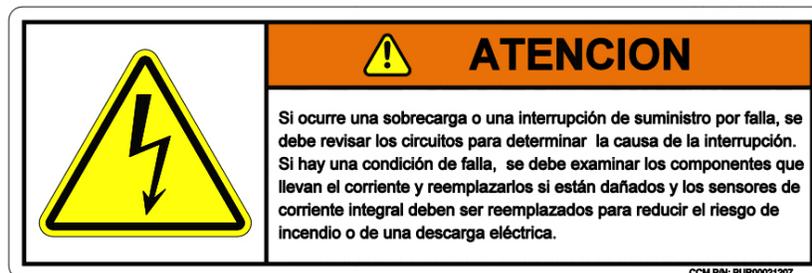
AVISO indica las instrucciones que se refieren a la operación del equipo de seguridad. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.



PUR00021204



PUR00021206



PUR00021207



PUR00021205



PUR00021210



PUR00021209



PUR00021208

2. INSTALACION

2.1. Inspección

- 2.1.1. Daños o pedido incompleto - Al recibir el equipo, verifique el contenido y si falta algo y por posibles daños. Cualquier cosa que falta o daños encontrados durante la inspección inicial se debe escribir en el documento de entrega. Esta acción avisa a la compañía que Ud. tiene intención de presentar un reclamo. Cualquier equipo dañado es la responsabilidad de la compañía, y no debe ser devuelto a COLMAC sin previo aviso. Si falta algo del pedido o si hay algún daño que se descubre después de desembalar la unidad, llame al encargado de la empresa del envío para que puede dar una inspección y para ver si hay daño oculto o si falta algo. El inspector deberá proveer documentos relacionados, recibo de entrega, y cualquier otra información que indica su responsabilidad por los daños.
- 2.1.2. Accesorios Especificados - Compruebe la placa de la unidad : Especificaciones eléctricas para asegurar la compatibilidad con el suministro de energía eléctrica y Nomenclatura del Modelo de y otra información para que coincida con el pedido original.

2.2. Ubicación

- 2.2.1. Para el mejor ubicación, se debe colocar las unidades en la sala en el lado opuesto de las puertas, o se debe colocar de tal manera que el aire que sale de las puertas abiertas no puede entrar directamente en el serpentín del evaporador. COLMAC recomienda que no se debe colocar las unidades directamente sobre las puertas. Si no existe otra alternativa aparte de colocar el equipo sobre las puertas, se debe tomar medidas para restringir la infiltración de aire y mitigar la humedad cerca del equipo.
- 2.2.2. Para poder acceder los compartimentos de mantenimiento, los espacios laterales debe ser de un mínimo de 36". El espacio del fondo para el retiro de la bandeja de drenaje también debe ser de mínimo 36". Para las unidades con paneles desmontables para la limpieza del serpentín, el espacio debe ser mayor para la facilidad de acceso y uso de escalera.
- 2.2.3. La(s) unidad(es) deben estar ubicados de manera que al girar el aire cubre toda la habitación.
- 2.2.4. Se debe minimizar el largo de la tubería de refrigerante relación con los compresores. Reducir al mínimo el largo de la tubería de drenaje.

2.3. Transportación, Almacenamiento, Montaje y Aparejo

- 2.3.1. Almacene la unidad en un lugar limpio y seco, lejos del tráfico y la congestión que pudiera causar daño.
- 2.3.2. Para el transporte de la unidad del camión a la zona de almacenamiento y del área de almacenamiento a la zona de instalación, utilice un contenedor de envío y montacargas . Véase el dibujo para el peso de la unidad. El centro de gravedad es para todos los efectos prácticos, el mismo que el centro mismo de la unidad.
- 2.3.3. La unidad está diseñada para ser colgada de las barras roscadas suspendido de la estructura del techo. Se debe tener cuidado para asegurar que la estructura del techo es suficientemente fuerte para soportar el peso de la(s) unidad(es). Cada

unidad dispone de perchas para aceptar dos varillas roscadas en cada extremo de la unidad, y dos entre cada espacio vacío del ventilador. Se debe utilizar una varilla para cada soporte. El instalador debe asegurarse de que el tamaño de la varilla utilizada es adecuada para apoyar la unidad para las condiciones locales (sísmicos, etc.) En algunos casos, refuerzos adicionales de suspensión se puede añadir.

2.3.4. **AVISO:** Para levantar la unidad en la posición de montaje, utilice contenedores de envío o perchas. Nunca levante la unidad con montacargas aplicando contacto directo con la bandeja de drenaje.

2.3.5. **PRECAUCIÓN:** Se debe tomar muchísimo cuidado para poder evitar el contacto con los bordes filosos de las aletas, cuando la superficie con aletas de la serpentina está expuesto, y reducir al mínimo el riesgo de lesiones.

2.3.6. Para el funcionamiento óptimo y el retorno del aceite de refrigeración las unidades se deben montar niveladas. (Las bandejas de drenaje debe montar con inclinación hacia las conexiones de drenaje) Véase el Dibujo 1, 2, 3 y 4 para más detalles.

2.4. Selección de Descongelamiento

2.4.1. Como determinar el modo de descongelamiento se debe basar en varios factores. El costo de la energía, la disponibilidad de un suministro suficiente de agua o de gas caliente, consideraciones del precio del sistema en su estado nuevo, y por último pero no menos importante, la temperatura de funcionamiento en los espacios refrigerados. Por cierto no se puede aplicar el descongelamiento al aire en las aplicaciones de almacenamiento en frío con temperaturas inferiores a 40 ° F. De la misma manera, el uso de un sistema de gas caliente en un ambiente de +42 ° F (5.6 ° C) puede ser una exageración. El Índice 1 muestra las pautas recomendadas para la selección del sistema de descongelamiento en relación a la temperatura del ambiente refrigerado.

Índice 1

Los Grupos de Temperatura Recomendada para el Ambiente para los Diferentes Tipos de Descongelamiento

Grupo de Temperatura	Descong Gas Caliente	Descong Agua	Descong Eléctrica	Descong Aire
Temp Baja (<20°F [-6.7°C])	SI	NO	SI	NO
Temp Mediano (<40°F and >20°F [-6.7°C])	SI	SI	SI	NO
Temp Alta (>40°F [7.2°C])	N/A	N/A	N/A	SI

3. TUBERIA

3.1. La Tubería de Refrigerante

3.1.1. Amoniaco

- Instale todas las tuberías y componentes de refrigeración de acuerdo con el Manual IAR *Ammonia Refrigeration Piping Handbook* (El Libro de Como Instalar Tuberías de Refrigeración a Amoniaco) y conforme a las normas y códigos locales y nacionales. Las formas y normas de instalación correcta de

tuberías de amoníaco también se describen en las "Prácticas para el Sistema de Refrigerante a Amoníaco", capítulo en el Manual ASHRAE de Refrigeración.

- Las conexiones del serpentín estándar tienen bridas de aluminio que se agrega bujes dieléctricos, empaquetaduras, pernos, bridas de acoplamiento zócalo de soldadura de acero. Para mantener las uniones sin fugas, asegúrese de colocar las tuberías de alimentación y retorno independientes del serpentín y volver a montar las uniones de brida dieléctricas como se muestra en el Dibujo 9. Siempre vuelva a revisar que estén suficientemente apretadas las bridas de antes de inicio del sistema.
- Se puede soldar directamente al sistema de tuberías las unidades equipadas con conexiones de acoplamiento bimetálica, después de la eliminación de la tapa soldada original de la fábrica. Retire la tapa para que queda por lo menos 4" del trozo de la conexión. No suelde dentro de las 4" del acoplador bimetálica (véase el Dibujo 10).

Nota: Los evaporadores que tienen orificios de suministro líquido para la distribución de líquido desde arriba debe tener refrigerante líquido debe haber suministrado a la entrada del serpentín a una presión de 5 psi (35 kPa) por encima de la presión de succión saturada, y a una temperatura no superior a 30 ° F (-1,1 ° C) sobre saturada temperatura de succión. Por favor, consulte con la fábrica si las condiciones exceden las recomendaciones antes mencionadas.

3.1.2. Halocarbonos

- Seguir el procedimiento que se describen en las "Manual de Sistemas de Refrigerantes Halocarbonos" (*System Practices for Halocarbon Refrigerants*) el capítulo en el Manual de ASHRAE de refrigeración u otras publicaciones de la industria. Las conexiones estándar de la serpentín de cobre son conexiones "para soldar".

3.2. Tubería de Sistemas de Descongelamiento a Gas Caliente

- 3.2.1. Con este método de descongelamiento, algo de los gases de las de descarga de gas caliente del compresor se encamina hacia el evaporador en lugar del condensador. Durante el proceso de descongelamiento por gas caliente, la temperatura del serpentín debe ser suficientemente alta para derretir la escarcha y el hielo en que se ha acumulado en el serpentín, pero lo suficientemente baja como para que reduce al mínimo la pérdida de calor y vapor del espacio refrigerado.
- 3.2.2. Solamente 1/3 de los evaporadores en un sistema debe ser descongelada a la vez. Por Ejemplo: si la capacidad de evaporación total es de 100 toneladas (352kW), entonces los evaporadores con no tienen más que 33 toneladas (116 kW) de capacidad deben ser descongelada a la vez. Si el sistema no lo permite, consulte con la fábrica .
- 3.2.3. Se puede ver los métodos sugeridos de la instalación de tubería en el Dibujo 11 al 14. Para mantener el flujo de gas sin interrupciones, limpia y una superficie para la condensación totalmente apto para un buen drenaje, siempre se alimenta el gas caliente es a través del evaporador de arriba hacia abajo. Para un serpentín de suministro inferior (desde abajo), se trata de alimentar la culata de succión con el gas caliente, como se ve en el Dibujo 11. Para un serpentín de suministro superior (desde arriba), como en un evaporador de tipo suministro superior recirculado o un evaporador de expansión directa, la culata de líquido /distribuidor se

suministra con gas caliente. Se puede ver en el Dibujo 12, tipo suministro superior recirculado y en el Dibujo 13 para expansión directa. El Dibujo 14 muestra tuberías de gas caliente para evaporadores de tipo emersión por gravedad.

- 3.2.4. Para el descongelamiento a gas caliente, COLMAC le recomienda el método del "ciclo-adelantado" (forward-cycle). Con este método, el gas caliente circula a través del evaporador en una serie, en primer lugar a través del circuito de gas caliente en la bandeja de drenaje, y luego a través del serpentín. Este método requiere el uso de una tercera línea a la unidad de aire para el suministro de gas caliente. Todos los diagramas de tuberías mencionadas en el párrafo anterior demuestran una aplicación de ciclo-adelantado. Consulte a la fábrica para obtener mayor información acerca del descongelamiento a gas caliente y ciclo a revés.
- 3.2.5. Para los evaporadores con una capacidad de enfriamiento con más de 15 toneladas, se recomienda una válvula de arranque "Soft Start" en el solenoide (véase los Dibujos 11 al 14). La válvula "Soft Start" utiliza un solenoide secundario que es más pequeño y capaz de permitir que una cantidad reducida de gas caliente en el sistema de descongelación al comenzar el proceso del descongelamiento, mientras que el solenoide principal de gas caliente permanece cerrado. Una vez que el sistema tiene una presión pre-designado (~ 40 psi), el solenoide principal de gas caliente se abre, y permite que el sistema de se puede llegar a la presión normal de funcionamiento. El sistema "Soft Start" facilita que el evaporador entra en el ciclo de descongelamiento, lo que limita los problemas no deseados como el ruido en la válvula de retención, los movimientos de la tubería, y sobre todo, golpes de ariete. Este método de control es particularmente útil en los sistemas más grandes.
- 3.2.6. Todas las tuberías de gas caliente que hay en espacios fríos deben ser cubiertos con aislante, así como todas las tuberías de gas caliente al aire libre en climas fríos.
- 3.2.7. La cantidad de gas caliente que se suministra, dependerá de la presión de entrada del gas caliente, y la capacidad del evaporador.
- 3.2.8. **Amoniaco** - Se suministra el gas caliente a los evaporadores por uno de dos métodos:
- En la sala de compresores se instala un regulador de presión en el arranque de gas caliente. Ajuste el regulador a aproximadamente 100 psi (689.5 kPa), y después modificar el tamaño de la tubería para lograr 75 a 85 psig (517 a 586 kPa) de presión de condensación en los evaporadores, en ese orden.
 - En los empalmes principales de cada evaporador de la línea principal de gas caliente, instale un regulador de presión de aproximadamente 75 a 85 psig (517 a 586 kPa), y entonces modifica el tamaño de los empalmes de tal manera que hagan juego .
- 3.2.9. **Halocarbonos** - Por lo general se calcula el tamaño de la tuberías de gas caliente para dar cabida a un flujo dos veces mas el flujo normal de masa de refrigerante del evaporador. La caída de presión no es tan crítico para el ciclo de descongelación de los halocarbonos, pues la velocidad del refrigerante puede ser utilizado como criterio para determinar el tamaño de línea. Se sugiere que el tamaño de la tubería de gas caliente se clasifica para la velocidad del refrigerante entre 1000 y 2000 pie / min (de 5 a 10,2 m / s).

3.3. Tubería del Descongelamiento a Agua (Suministro de Agua)

- 3.3.1. Descongelamiento a agua consiste en la distribución de agua sobre la superficie del serpentín por un tiempo muy corto , y después drenar el agua de la tubería antes de que se puede ocurrir algún congelamiento.
- 3.3.2. Los Dibujos 5 al 8 muestran el diseño de las tuberías del sistema de descongelamiento a agua y de los controles para los cuatro diferentes tipos de configuraciones de las unidades de enfriamiento. Una válvula de solenoide en la línea de suministro de agua a una o más de las unidades de descongelamiento se abre bajo el control de un reloj automático para que el agua alimenta a los evaporadores. El flujo de agua a las bandejas de distribución de agua se mide a través del equilibrio de ajuste manual o de válvulas de globo. Se recomienda instalar una tira de tubo de 1 / 4 en diámetro exterior tal como se muestra en todas las figuras para que el drenaje de la tubería del suministro cuando la válvula del solenoide se cierra, y se termina el periodo de descongelamiento. Se recomienda para todas las líneas de suministro una pendiente de 1 / 2 por cada pie para poder mantener un drenaje adecuado. Se debe hacer el trabajo de tubería de manera similar a los cuatro evaporadores, con la importante excepción del evaporador LV. El VI tiene dos bandejas de distribución de agua y dos bandejas de drenaje , y como tal, requiere una consideración adicional cuando se hace el trabajo de instalación tubería (véase dibujo 8).
- 3.3.3. Para las condiciones normales, el índice 2 se puede utilizar para seleccionar los tamaños de los tubos para el suministro de agua. Sin embargo, si la presión del suministro de agua es inferior a 30 psig (207 kPa), entonces, la tubería de suministro debe ser de un tamaño más grande.
- 3.3.4. Se debe utilizarse el procedimiento siguiente cuando se calcula el tamaño de tuberías de suministro de agua:
- Elija un tamaño de tubería del Índice 2.
 - Haga una lista de las medidas equivalentes de todos los accesorios y válvulas en el Índice 3.
 - Añadir la suma de todas las medidas equivalentes, a las longitudes de todos los tramos de tubería recta.
 - Divida la longitud total del paso 3 por 100.
 - Obtener la Pérdida de Presión por cada 100 pies de tubería de la Índice 6. Multiplique esto por el número obtenido en el paso 4. (Esta es la pérdida de presión a través de la tubería, válvulas y accesorios, debido a longitud y impedancias de caudal).
 - Haga una lista del cambio de altura (+ significa para arriba, - significa para abajo) de todos los tramos de tubería vertical y determina las pérdidas de presión en la tubería y el aumento en la altura del Índice 4. La suma de Paso 5, Paso 6 y una tolerancia de 5 psig, es la pérdida de presión total a través de las válvulas de la tubería y accesorios, y no debe superar la presión del agua en el suministro principal. Si se excede la presión del suministro, vuelva a calcular los pasos 2, al 7 con un tubo más grande.

Índice 2

Recomendaciones para los Tamaños de Tubería, Suministro de Sistema de Descongelamiento a Agua

Tamaño de tubería (IPS, pulgadas)	Tubo de Acero Sch 40		Cobre & PVC	
	GPM	L/s	GPM	L/s
1	3 a 7	(0.2 a 0.4)	3 a 7	(0.2 a 0.4)
1-1/4	8 a 15	(0.5 a 0.9)	8 a 12	(0.5 a 0.8)
1-1/2	15 a 22	(1.0 a 1.4)	13 a 20	(0.9 a 1.3)
2	23 a 40	(1.5 a 2.5)	21 a 45	(1.4 a 2.8)
2-1/2	41 a 70	(2.6 a 4.4)	46 a 80	(2.9 a 5.0)
3	71 a 130	(4.5 a 8.2)	81 a 130	(5.1 a 8.2)
4	131 a 250	(8.3 a 15.8)	131 a 270	(8.3 a 17.0)

Se Basa en una pérdida de presión de 1 a 4 pie / 100 pie (100 a 400 Pascal/m)

Índice 3

Longitud Equivalente de Accesorios de Tuberías para Descongelamiento a Agua en Pies

Tamaño de Tubería, (IPS, pulgadas)	1	1-1/4	1-1/2	2	2-1/2	3	4
Solenoide	15.0	16.0	16.0	18.0	18.0	20.0	--
90° Codo	5.2	6.6	7.4	8.5	9.3	11.0	13.0
Te	6.6	8.7	9.9	12.0	13.0	17.0	21.0
Copla o Válvula de Compuerta	0.8	1.1	1.2	1.5	1.7	1.9	2.5
Válvula de Globo	29.0	37.0	42.0	54.0	62.0	79.0	110.0
Válvula Angulado	17.0	18.0	18.0	21.0	22.0	28.0	38.0

Añadir la longitud equivalente de todos los accesorios (coplas, válvulas etc.) a la longitud de tubería recta para obtener la longitud total para su uso en la tabla 6.

Índice 4

Pérdida de Presión Debido a la Altura

Altura, (pie)	5	7	9	12	16	23	35	46	60
Pérdida de Presión, (psi)	2	3	4	5	7	10	15	20	26

Índice 5

Recomendaciones para los Tamaños de las Tuberías de Drenaje de los Sistemas de Descongelamiento a Agua

Caudal de Agua, (GPM)	15	25	42	63	89	170	275	550
Tamaño de Tubería, (IPS, pulgadas)	2	2.5	3	3.5	4	5	6	8

Índice 6
Capacidad de Agua, GPM
Tubería Sch 40

Tamaño de Tubo (IPS, Pulgadas)	Perdida de Presión Por cada 100 pie, psi						
	2	5	10	15	20	30	50
1	8	12.8	19.1	24	27.8	33.9	44.5
1-1/4	17.4	26.9	29.7	49.5	57.4	70	91.9
1-1/2	25.9	41	60	74.1	85.5	106.5	140
2	51.4	79.6	116.7	144.7	166.9	203.2	268
2-1/2	80.9	127.6	186	229	264.6	330.8	390
3	144.3	227.6	331.6	407.2	467.7	575.4	--
4	292	469.6	671.8	826.8	961.7	--	--

** Para Tubería de Acero SCH 40. Multiplica los valores psig por 0.86 para tubos de PVC o Cobre.

Atención:

- Si no se sabe la presión del suministro de agua, se puede medir mediante la instalación de un manómetro y una válvula en el punto de "arranque". Se debe medir la presión con el agua que fluye cerca de la velocidad deseada.
- En algunos casos, (como en el tubo de 2"), puede ser conveniente utilizar una válvula de solenoide para ajustar a la siguiente medida más pequeño en tamaño de tubería. (Al igual que con todas las válvulas y accesorios, se debe determinar la longitud equivalente correcta para poder calcular la pérdida de presión)

3.4. Tubería para el Desagüe del Descongelamiento

3.4.1. Las conexiones del desagüe de la bandeja de drenaje debe tener su propio sifón o colector de agua. La razón de instalar un sifón individual para cada desagüe es que eso impide que el aire cálida vuelva a través de la tubería del desagüe de las unidades no estén en proceso de descongelamiento. El tamaño de la línea de drenaje debe ser al menos equivalente al tamaño del tubería de la conexión para drenaje del evaporador. Para más detalles véase los Dibujos 5, 6, 7 y 8. Para el descongelamiento al agua, utilice el Índice 5 para calcular las dimensiones de los tamaños de la tubería de desagües del descongelamiento.

3.4.2. Dentro del espacio refrigerado, se debe instalar la línea de drenaje con un a fuerte inclinación hacia abajo, por lo menos 1 / 2 / m (4 cm / m) y debe ser lo más corto posible. También debe ser aislado en toda su longitud. Los sifones deben estar ubicados en un lugar cálido fuera del espacio refrigerado. Todos los sifones o las tiras de tubería que sean muy largos, que están localizados en al aire libre debe ser calentada y aislada para evitar que se congele. El calentador debería estar conectado para que su funcionamiento sea continua. La norma estándar de la industria es de 20 watts / metro lineal de tubería a 0 ° F (-17,8 ° C) y 30 watts / metro lineal de tubería @ -20 ° F (-28,9 ° C).

3.4.3. Para detectar la acumulación de hielo, las líneas (tubería) de la bandeja de drenaje y desagüe deben ser inspeccionados con regularidad. Si acontece que hay condiciones menos que lo óptimo en el sistema de la bandeja de drenaje y líneas de drenaje como congelación / descongelación puede ser necesario el mantenimiento

periódico manual para ver si hay formación de hielo. Para obtener información sobre el diagnóstico del congelamiento de bandejas de drenaje y líneas de drenaje consulte el Índice de Solución de Problemas .

3.5. Tamaño de los Empalmes

3.5.1. Los tamaños de las conexiones para el refrigerante, el suministro para el descongelamiento, y desagüe para el descongelamiento están predeterminadas por la fábrica y el cliente. Se selecciona de forma automática el tamaño de las conexiones a través de la utilización de nuestro software "Coldware" que selecciona la unidad de enfriamiento más adecuada para su necesidad. En el Manual de refrigeración ASHRAE se puede encontrar más información sobre los tamaños de los empalmes.

4. ELECTRICA

- 4.1. Los motores estándar de AR, ICL, y evaporadores LV incluyen protección de sobrecarga térmica. Los motores de pedido especial pueden requerir un relé de sobrecarga externo.
- 4.2. Los motores estándar para los evaporadores ICH no incluyen protección de sobrecarga térmica.
- 4.3. Seleccione protección para el circuito del suministro, protección de circuitos para las uniones, contactos del motor, relés de sobrecarga, y tamaños de alambre de acuerdo con los códigos y normas locales y nacionales.
- 4.4. Se hacen las conexiones del cableado en terreno a los motores individuales en cajas de empalme en cada ventilador o en un lugar de empalmes eléctrica en común dependiendo la función del tipo de unidad y la especificación del cliente. El trabajo eléctrico debe ser realizado solamente por un electricista cualificado.
- 4.5. Los diagramas de un cableado básico del motor se muestran en el Dibujo 15. Un control eléctrico completa con un listado del Panel de Control Industrial Encerrado de UL se puede entregar a petición del cliente. Las unidades equipadas con un sistema de descongelamiento eléctrico y / o de control eléctrico especial contará con diagramas de un cableado específico.
- 4.6. Se instala interruptores para la terminación de descongelación y el retraso del ventilador en el un lado extremo de retorno del evaporador. En la fabrica se instala bombillas de detección en la vuelta del circuito de refrigerante. La temperatura máxima para este dispositivo de control es de -30°C .

5. FUNCIONAMIENTO GENERAL

5.1. Antes del Arranque

- 5.1.1. Asegúrese de voltaje de la unidad está de acuerdo con el voltaje del suministro.
- 5.1.2. Asegúrese de que el sistema esté conectado correctamente y conforme con las normas establecidas en este Manual de IFM, así tanto como normas locales y nacionales que estén vigente.
- 5.1.3. Compruebe par en todas las conexiones eléctricas.

- 5.1.4. Asegúrese que se instala toda la tubería conforme con las normas establecidas en este Manual de IFM.
 - 5.1.5. Asegúrese de que las válvulas de aspiración del suministro de líquido y gas caliente (según proceda) están abiertos
 - 5.1.6. Asegúrese que la unidad está montada de forma segura utilizando todos los soportes, y esta nivelado.
 - 5.1.7. Asegúrese de que todos los tornillos del ventilador estén bien apretados.
 - 5.1.8. Vierte agua en la bandeja de drenaje para comprobar el drenaje de la bandeja de drenaje y la tubería del desagüe.
 - 5.1.9. Revise la distribución del agua de descongelamiento - ver "Regulación del caudal de agua". (solamente en las unidades con descongelación al Agua)
- 5.2. Después del Arranque
- 5.2.1. Revise que el compresor inmediatamente después del arranque para un posible sobrecarga del sistema.
 - 5.2.2. Revise la rotación del ventilador de todos los ventiladores para que el aire se mueve en la dirección correcta.
 - 5.2.3. Compruebe el funcionamiento del evaporador para la carga de refrigerante adecuada.
 - 5.2.4. Cuando se arranca el sistema por primera vez suele aparecer las cargas pesadas de humedad. Es por eso que la escarcha se acumula rápidamente en la unidad. Durante el primer ciclo de enfriamiento sugerimos que se debe vigilar la acumulación de escarcha y que se descongela manualmente el evaporador cuando sea necesario.

6. EL FUNCIONAMIENTO DE DESCONGELAMIENTO A GAS CALIENTE

- 6.1. Condición de Funcionamiento - Se puede utilizar Descongelamiento a Gas Caliente para cualquier criterio de diseño, incluyendo Temperatura-Baja y Temperatura-Mediana.
- 6.2. El funcionamiento correcto del descongelamiento a gas caliente es totalmente dependiente de la condensación del refrigerante caliente latente durante el proceso de descongelación. Esto requiere que se suministra gas caliente al evaporador a una presión de saturación necesario para que ocurra la condensación durante el proceso de descongelación. El diseño típico de las temperaturas de saturación con gas caliente son de entre 50°F (10 °C) a 60°F (15.6°C). El Índice 7 muestra las presiones de saturación equivalente, para una variedad de refrigerantes que se necesita en el evaporador para llevar a cabo a este rango de temperatura.

Índice 7
Presión de Gas Caliente de Diferentes Refrigerantes

Refrigerante	R22	Amoniaco (R717)	R507a	R404a
Presión de Gas Caliente@ Evaporador	~85 a 100 psig (~688 a 791 kPa)	~75 a 90 psig (~619 a 722 kPa)	~105 a 125 psig (~826 a 964 kPa)	~105 a 125 psig (~826 a 964 kPa)

6.3. La presión de la línea de suministro de gas caliente debe mantenerse a menos que la presión del sistema de condensación. Esto tiene dos propósitos: el primero es que se disminuye las pérdidas de energía debido al aumento del calor excesivo, y la segunda es que la presión de la condensación tiene una tendencia de fluctuar con las condiciones ambientales y con la carga. Para ayudar a asegurar una presión constante de gas caliente en el evaporador, mantenga que la presión del suministro de gas caliente a una presión menos que la presión del sistema de condensación.

6.4. Secuencia del Funcionamiento de Descongelamiento por Gas Caliente

6.4.1. Evaporadores de Suministro Inferior con Recirculación (véase Dibujo 11)

- Cierre solenoide del líquido y seguir operando los motores de los ventiladores.
- Bombea el refrigerante líquido hacia abajo del serpentín por un período de aproximadamente 15 minutos (o tanto como sea necesario). Cualquier refrigerante líquido frío que queda en el serpentín al iniciar el proceso de descongelamiento reducirá en gran medida la eficacia del proceso de descongelamiento por gas caliente y puede extender el tiempo necesario descongelamiento. La evidencia de un residuo de refrigerante líquido se puede ver en la forma del descongelamiento irregular o la ausencia del descongelamiento de los tubos inferiores del serpentín del evaporador.
- Detenga los motores de los ventiladores.
- Abra el Piloto Solenoide de Gas Caliente para cerrar la Válvula de Contención de Aspiración de suministro a Gas.
- Con los serpentines con una capacidad de enfriamiento de 15 toneladas o más, abra el solenoide de gas caliente "Soft Start" de manera suave y gradual para aumentar la presión del serpentín a la presión que se requiere para el descongelamiento.
- Abra el solenoide de gas caliente para iniciar el descongelamiento. El tiempo del descongelamiento debe ser lo suficiente para poder limpiar el serpentín y la bandeja. Prolongación del tiempo de descongelamiento no es necesariamente mejor.
- Cierre el Solenoide de Gas Caliente (si es aplicable, Soft Start Solenoide de Gas Caliente) al fin del ciclo de Descongelamiento.
- Abra la Válvula de Purga de Igualación para que poco a poco el evaporador vuelve a la presión de succión.
- Cierre el Solenoide de Gas Caliente para abrir la Válvula de Contención de Aspiración de suministro a Gas. Al mismo tiempo, abre el solenoide de líquido para empezar a enfriar el serpentín.
- Después de una pausa en volver a congelar las gotas de agua restantes en el serpentín, arranca los ventiladores de nuevo.

6.4.2. Evaporadores de Recirculación de Suministro Superior y Expansión Directa (véase Dibujo 12 y 13)

- Cierre solenoide del líquido y seguir operando los motores de los ventiladores.
- Bombea el refrigerante líquido hacia abajo del serpentín por un período de aproximadamente 15 minutos (o tanto como sea necesario). Cualquier refrigerante líquido frío que queda en el serpentín al iniciar el proceso de descongelamiento reducirá en gran medida la eficacia del proceso de descongelamiento por gas caliente y puede extender el tiempo necesario descongelamiento. La evidencia de un residuo de refrigerante líquido se puede ver en la forma del descongelamiento irregular o la ausencia del descongelamiento de los tubos inferiores del serpentín del evaporador.
- Detenga los motores de los ventiladores.
- Abra el Piloto Solenoide de Gas Caliente para cerrar la Válvula de Contención de Aspiración de suministro a Gas.
- Con los serpentines con una capacidad de enfriamiento de 15 toneladas o más, abra el solenoide de gas caliente “Soft Start” de manera suave y gradual para aumentar la presión del serpentín a la presión que se requiere para el descongelamiento.
- Abra el solenoide de gas caliente para iniciar el descongelamiento. El tiempo del descongelamiento debe ser lo suficiente para poder limpiar el serpentín y la bandeja. Prolongación del tiempo de descongelamiento no es necesariamente mejor.
- Cierre el Solenoide de Gas Caliente (si es aplicable, “Soft Start” Solenoide de Gas Caliente) al fin del ciclo de Descongelamiento.
- Activa al Regulador de Seguridad para Descongelamiento a la posición abierta para que el evaporador baja en forma gradual a la presión de succión (igualar).
- Cierre el Solenoide de Gas Caliente para abrir la Válvula de Contención de Aspiración de suministro a Gas. Al mismo tiempo, desactiva al Regulador de Seguridad para Descongelamiento.
- Abre el solenoide de líquido para empezar a enfriar el serpentín.
- Después de una pausa en volver a congelar las gotas de agua restantes en el serpentín, arranca los ventiladores de nuevo.

6.4.3. Evaporadores de Inundación por Gravedad (Véase Dibujo 14)

- Cierre solenoide del líquido y detenga los motores de los ventiladores.
- Abra el Piloto Solenoide de Gas Caliente para cerrar las dos Válvula de Contención de suministro a Gas en las líneas de aspiración y liquido del serpentín.
- Con los serpentines con una capacidad de enfriamiento de 15 toneladas o más, abra el solenoide de gas caliente “Soft Start” de manera suave y gradual para aumentar la presión del serpentín a la presión que se requiere para el descongelamiento.
- Abra el solenoide de gas caliente para iniciar el descongelamiento. El tiempo del descongelamiento debe ser lo suficiente para poder limpiar el serpentín y la bandeja. Prolongación del tiempo de descongelamiento no es necesariamente mejor.
- Cierre el Solenoide de Gas Caliente (si es aplicable, “Soft Start” Solenoide de Gas Caliente) al fin del ciclo de Descongelamiento.
- Activa al Regulador de Seguridad para Descongelamiento a la posición abierta para que el evaporador baja en forma gradual a la presión de succión (igualar).

- Cierre el Solenoide de Gas Caliente para abrir la Válvula de Contención de Aspiración de suministro a Gas. Al mismo tiempo, desactiva al Regulador de Seguridad para Descongelamiento.
- Abre el solenoide de líquido.
- Después de una pausa en volver a congelar las gotas de agua restantes en el serpentín, arranca los ventiladores de nuevo.

6.4.4. Configuración del Reloj del Descongelamiento a Gas Caliente. Los plazos de tiempo deben ser establecidos de la siguiente manera:

- La duración del ciclo de descongelación debe ser el mínimo necesario para descongelar toda la escarcha. Al prolongar el proceso de descongelamiento después de este tiempo será para convertir el agua líquida en vapor, lo que lleva a la condensación secundaria y el congelamiento secundaria en las áreas del evaporador que no tiene calefacción y también llevara el aumento del calor no deseado en el espacio controlado.
- Dependiendo de las condiciones de la acumulación de escarcha, el proceso de descongelación puede durar normalmente unos de 12 a 20 minutos, y en la mayoría de los casos, no debe exceder los 30 minutos.
- Se debe determinar los tiempos verdaderos de descongelación a través de la observación cuidadosa del proceso de descongelamiento y la adhesión a las directrices mencionadas anteriormente. Generalmente la escarcha es más pesada en el lado de la entrada de aire del serpentín, y la inspección de las aletas de este lado por lo general se puede utilizar para determinar si se ha producido descongelación completa. La observación periódica del ciclo de descongelación durante todo el año es necesario para mantener un buen estado de funcionamiento del sistema de descongelación.

ATENCIÓN: Una vez que la escarcha se convierte en hielo, la cantidad de tiempo necesario para descongelación se aumenta. La descongelación incompleta puede ser la razón de que se junta un exceso de hielo lo que podría dañar la maquinaria. Al permitir la acumulación de hielo en las aspas del ventilador dará lugar a una vibración excesiva que podría conducir a una falla catastrófica. Es imprescindible que el usuario final inspeccione regularmente los evaporadores para verificar un descongelamiento adecuada. Para eliminar la acumulación de hielo puede ser necesaria la descongelamiento manual.

7. FUNCIONAMIENTO DEL DESCONGELAMIENTO AL AGUA

7.1. Las Condiciones del Funcionamiento - El descongelamiento por agua se puede utilizar solamente para las instalaciones de Temperatura-Mediana y de Temperatura-Alta dentro de la gama estándar de la temperatura del agua municipal. Se puede hacer consideraciones especiales para operar a condiciones menos que Temperatura-Mediana si aumenta la temperatura del agua se esta utilizando. Para aclarar este asunto, consulte a la fábrica.

7.2. La Secuencia del Funcionamiento de Descongelamiento a Agua

7.2.1. Detenga la refrigeración a través de cerrar el solenoide de líquido.

7.2.2. Bombea el refrigerante líquido hacia abajo del serpentín por un período de aproximadamente 15 minutos (o tanto como sea necesario). Cualquier refrigerante líquido frío que queda en el serpentín al iniciar el proceso de descongelamiento reducirá en gran medida la eficacia del proceso de descongelamiento por gas caliente y puede extender el tiempo necesario descongelamiento. La evidencia de un residuo de refrigerante líquido se

puede ver en la forma del descongelamiento irregular o la ausencia del descongelamiento de los tubos inferiores del serpentín del evaporador.

7.2.3. Detenga los motores de los ventiladores.

7.2.4. Abre la válvula de agua por el tiempo necesario para el descongelamiento.

7.2.5. Permite que el agua de las aletas se escurra.

7.2.6. Purga la presión del evaporador hacia abajo a la presión normal de aspiración.

7.2.7. Comienza la refrigeración para enfriar el evaporador.

7.2.8. Vuelva a arrancar los motores de los ventiladores

7.3. Configuración del Reloj del Descongelamiento a Agua

7.3.1. Las instrucciones para la Configuración del Reloj para Descongelamiento se debe mostrar en el Manual para Usuario del Reloj.

7.3.2. Se debe configurar los tiempos de la siguiente manera:

- El tiempo de demora entre cuando se apaga el solenoide para que el refrigerante deja de circular y el tiempo cuando se debe apagar los ventiladores es de aproximadamente 1 minuto. Puede ser que el tiempo de demora sea mas que 1 minuto con los evaporadores que tiene serpentines muy grandes. Configure el reloj conforme a esta lógica.
- Para el principio, configura la rociada del agua a cinco minutos. En la práctica, puede ser que solo lleva tan poco como tres minutos para eliminar la escarcha del serpentín y raras veces el proceso llevaría hasta quince minutos.
- Se debe determinar los tiempos verdaderos de descongelación a través de la observación cuidadosa del proceso de descongelamiento y la adhesión a las directrices mencionadas anteriormente. Generalmente la escarcha es más pesada en el lado de la entrada de aire del serpentín, y la inspección de las aletas de este lado por lo general se puede utilizar para determinar si se ha producido descongelación completa. La observación periódica del ciclo de descongelación durante todo el año es necesario para mantener un buen estado de funcionamiento del sistema de descongelación. Si demora más de quince minutos para eliminar la escarcha por completo, es una indicación de que algo puede estar mal, como el suministro de agua inadecuado.
- Configura que el período de drenaje sea de dos minutos. Esto debería ser tiempo suficiente para que el agua se escurra del serpentín antes de poner en marcha los ventiladores.
- Para las salas de almacenamiento o bodegas donde hay una mediana frecuencia de apertura y cierre de puertas y ventanas, sería raro la necesidad de mas de un ciclo de descongelamiento por día. Con las habitaciones pequeñas con una alta frecuencia de apertura y cierre de puertas y ventanas, o sea, mas tráfico y movimiento hacia afuera, eso puede requerir mas de un ciclo de descongelamiento al día y sólo en circunstancias excepcionales puede ser necesario más de dos.

ATENCION: Una vez que la escarcha se convierte en hielo, la cantidad de tiempo necesario para descongelación se aumenta. La descongelación incompleta puede ser la razón de que se junta un exceso de hielo lo que podría dañar la maquinaria. Al permitir la acumulación de hielo en las aspas del ventilador dará lugar a una vibración excesiva que podría conducir a una falla

catastrófica. Es imprescindible que el usuario final inspeccione regularmente los evaporadores para verificar un descongelamiento adecuada. Para eliminar la acumulación de hielo puede ser necesaria la descongelamiento manual.

7.4. Especificación de la Temperatura del Agua para el Descongelamiento

- 7.4.1. La temperatura adecuada del suministro de agua de descongelamiento debe mantenerse durante todo el proceso de descongelación para garantizar un descongelamiento adecuado bajo diferentes condiciones de temperatura ambiental. Las recomendaciones para temperaturas de agua que tiene que ver con la función de la temperatura ambiental se encuentran en el Índice 8.

Índice 8

Recomendaciones de la Temperatura del Agua para el Descongelamiento

Temperatura Ambiental	Temperatura del Agua
20°F a 30°F (-6.7°C a -1.1°C)	Por lo menos 50°F (10°C)
30°F a 32°F (-1.1°C a 0°C)	Por lo menos 45°F (7.2°C)
32°F (0°C) y más alta	Por lo menos 40°F (4.4°C)

7.5. Regulación del Caudal de Agua

- 7.5.1. El caudal de agua se controla mediante la regulación de la Válvula de Ajuste de cada unidad. El caudal del agua debe estar puesto para saturar la superficie de la aletas del serpentín por completo en el agua de descongelación, asegurándose de que no se desborde la bandeja de distribución, que puede resultar en salpicaduras indeseables. En algunas zonas, la presión del agua puede llegar a ser muy baja durante las horas del día debido a un aumento del uso en el mismo edificio o vecindario. En tales casos, puede ser necesario de configurar el reloj a descongelar para cuando una adecuada presión del agua está disponible.

8. FUNCIONAMIENTO DE DESCONGELAMIENTO A ELECTRICIDAD

- 8.1. Las Condiciones del Funcionamiento - El Descongelamiento por Electricidad se puede utilizar para cualquier criterio de diseño, incluyendo las de Temperatura-Baja, Temperatura-Mediana y aplicaciones de Alta-Temperatura.

8.2. La Secuencia del Funcionamiento de Descongelamiento a Electricidad

- 8.2.1. Detenga la refrigeración a través de cerrar el solenoide de líquido.
- 8.2.2. Bombea el refrigerante líquido hacia abajo del serpentín por un período de aproximadamente 15 minutos (o tanto como sea necesario). Cualquier refrigerante líquido frío que queda en el serpentín al iniciar el proceso de descongelamiento reducirá en gran medida la eficacia del proceso de descongelamiento a electricidad y puede extender el tiempo necesario descongelamiento. La evidencia de un residuo de refrigerante líquido se puede ver en la forma del descongelamiento irregular o la ausencia del descongelamiento de los tubos inferiores del serpentín del evaporador.
- 8.2.3. Detenga los motores de los ventiladores.

- 8.2.4. Activa el suministro eléctrica a los elementos de calefacción para el descongelamiento para el tiempo necesario del descongelamiento.
- 8.2.5. Desactivar el suministro eléctrica a los elementos de calefacción cuando el proceso de descongelamiento esta completo.
- 8.2.6. Comienza la refrigeración para enfriar el evaporador.
- 8.2.7. Arranca los motores de los ventiladores.
- 8.3. Configuración del Reloj para Descongelamiento a Electricidad – Se debe configurar de la siguiente manera:
 - 8.3.1. La duración del ciclo de descongelación debe ser el mínimo necesario para descongelar toda la escarcha. Al prolongar el proceso de descongelamiento después de este tiempo será para convertir el agua líquida en vapor, lo que lleva a la condensación secundaria y el congelamiento secundaria en las áreas del evaporador que no tiene calefacción y también llevara el aumento del calor no deseado en el espacio controlado.
 - 8.3.2. Los tiempos de descongelación promedio puede variar entre quince a veinte minutos, y en la mayoría de los casos, nunca debe exceder de treinta minutos.
 - 8.3.3. Se debe determinar los tiempos verdaderos de descongelación a través de la observación cuidadosa del proceso de descongelamiento y la adhesión a las directrices mencionadas anteriormente. Generalmente la escarcha es más pesada en el lado de la entrada de aire del serpentín, y la inspección de las aletas de este lado por lo general se puede utilizar para determinar si se ha producido descongelación completa. La observación periódica del ciclo de descongelación durante todo el año es necesario para mantener un buen estado de funcionamiento del sistema de descongelación.

ATENCIÓN: Una vez que la escarcha se convierte en hielo, la cantidad de tiempo necesario para descongelación se aumenta. La descongelación incompleta puede ser la razón de que se junta un exceso de hielo lo que podría dañar la maquinaria. Al permitir la acumulación de hielo en las aspas del ventilador dará lugar a una vibración excesiva que podría conducir a una falla catastrófica. Es imprescindible que el usuario final inspeccione regularmente los evaporadores para verificar un descongelamiento adecuada. Para eliminar la acumulación de hielo puede ser necesaria la descongelamiento manual.

9. FUNCIONAMIENTO DE DESCONGELACION A AIR

- 9.1. Las Condiciones del Funcionamiento – Se puede usar el Descongelamiento a Aire solamente en sistemas para las instalaciones de Alta-Temperatura.
- 9.2. La Secuencia del Funcionamiento de Descongelamiento a Aire
 - 9.2.1. Bombea el refrigerante líquido hacia abajo del serpentín por un período de aproximadamente 15 minutos (o tanto como sea necesario). Cualquier refrigerante líquido frío que queda en el serpentín al iniciar el proceso de descongelamiento reducirá en gran medida la eficacia del proceso de descongelamiento a aire y puede extender el tiempo necesario descongelamiento. La evidencia de un residuo de refrigerante líquido se puede ver en la forma del descongelamiento irregular o la ausencia del descongelamiento de los tubos inferiores del serpentín del evaporador.
 - 9.2.2. Mantenga en funcionamiento a los ventiladores durante el tiempo necesario para el descongelamiento.

9.2.3. Volver a introducir el refrigerante en el evaporador y comienza refrigeración para enfriar el evaporador.

9.3. Configuración del Reloj para Descongelamiento a Aire

9.3.1. Se debe configurar de la siguiente manera:

- La duración del ciclo de descongelación debe ser el mínimo necesario para descongelar toda la escarcha.

10. SITUACIONES DE EMERGENCIA

10.1. Durante el funcionamiento normal mencionado en este IFM los evaporadores pueden contener amoníaco o uno de una variedad de refrigerantes halocarbonos. Con todos los refrigerantes hay peligros y riesgos asociados con su uso. Fugas del refrigerante pueden causar una situación de emergencia. Para una lista de los métodos apropiados de hacer frente a cualquier situación de emergencia por causa de una fuga de refrigerante, refiérase a la "Política para la Planificación de Emergencias" y "Política para la Comunicación de Productos Químicos Peligrosos" que se encuentra en el mismo edificio, instalación u otra.

11. MANTENIMIENTO

11.1. **ADVERTENCIA:** Antes de que se realice cualquier operación de mantenimiento, la unidad debe ser bloqueado y etiquetado de acuerdo con la política de Bloqueo / Etiquetado de la instalación en caso de existir.

11.2. Horario para el Mantenimiento del Sistema (las recomendaciones de los intervalos de tiempo máximo que se debe esperar)

11.2.1. Cada Mes

- Controla para un descongelamiento adecuado y el horario apropiado de descongelación.*

* Se debe revisar periódicamente para un descongelamiento adecuado y que el tiempo de descongelación es adecuado debido a las variaciones en la cantidad y la forma de la escarcha formada. La acumulación de la escarcha depende de lo siguiente: la temperatura del espacio, tipo de producto almacenado, la calificación de enfriamiento del producto, el tráfico que entra y sale del edificio, el contenido de humedad del aire que entra en el espacio de enfriamiento, etc. Puede ser necesario ajustar periódicamente el número de ciclos de descongelación o la duración de cada uno de los ciclos de descongelación para acomodar a estas condiciones variables.

11.2.2. Cada 6 meses

- Revise que el sistema de refrigeración tiene un nivel de carga suficiente, nivel de aceite, y por cualquier signo de fugas.
- Apriete todas las conexiones eléctricas.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de los controles y el buen funcionamiento de los solenoides para descongelamiento, los calentadores de la línea de drenaje, termostatos, etc.
- Compruebe que todos los controles de seguridad están funcionando bien.

11.3. Horario para el Mantenimiento de los Evaporadores (las recomendaciones de los intervalos de tiempo máximo que se debe esperar)

11.3.1. Cada 6 Meses

- Limpia la superficie del serpentín.*
- Inspeccione la bandeja de drenaje para descongelamiento. Limpie si es necesario. Compruebe que hay un drenaje adecuado
- Para los sistemas de descongelamiento a agua, inspeccione bandejas de distribución de agua para descongelamiento. Limpie si es necesario.
- Inspeccione todas las líneas aisladas del suministro y las líneas de drenaje.
- Revise todo el cableado.
- Revise todos los motores y ventiladores, cuando sea necesario apretar todos los pernos del montaje del motor y los tornillos del ventilador.

***ATENCIÓN:** No utiliza detergentes alcalinos en las superficies del serpentín de aluminio, porque eso puede provocar corrosión y causar averías en la contención de refrigerante.

11.4. Piezas de Repuesto

11.4.1. Las piezas de repuesto que están garantizadas en conformidad con las condiciones de la garantía COLMAC (véase la Garantía Limitada) se reembolsará solamente el costo de la pieza. Para piezas de repuesto, cubiertos por la garantía o no, contáctese con COLMAC directamente. Cuando se comunique con COLMAC, tenga a mano la explicación de la avería, el número de modelo completo, número de serie, fecha de instalación, y la fecha de la avería.

11.5. Solución de Problemas

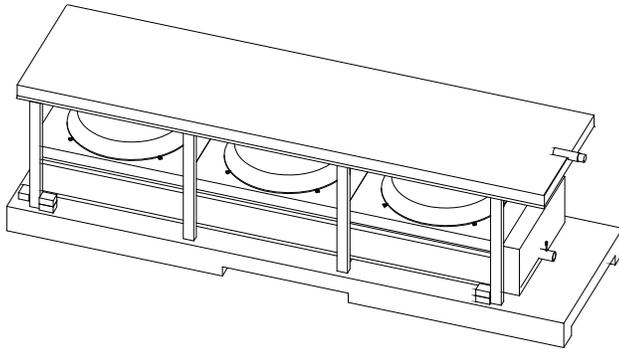
SINTOMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCION POSIBLE
1. El Serpentín no queda limpia de escarcha durante el ciclo de descongelamiento.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numero de ciclos de descongelación es insuficiente. 2. Tiempo para cada ciclo de descongelamiento insuficiente. 3. Presión de refrigerante Gas Caliente demasiado bajo. 4. Temporizador o regulador de presión defectuoso. 5. Exceso de aire / infiltración de humedad resultando en heladas demasiado pesadas. 6. Ventilador sigue funcionando durante ciclo de descongelamiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Configura el temporizador para mas ciclos de descongelamiento. 2. Configura para que el tiempo de descongelamiento sea mas largo. 3. Ajuste el regulador de presión y regulador de presión aguas arriba para una mayor presión. Revise que los ventiladores del condensador/bombas funcionen bien. 4. Cambia el temporizador/regulador. 5. Considere la posibilidad de algún tipo de mitigación de infiltración de humedad / aire, o sea acondicionamiento

		<p>del muelle, es decir, cortinas de aire, o mejorando las puertas.</p> <p>6. Apaga los ventiladores durante el descongelamiento. Revise el temporizador de descongelación u otro dispositivo de control del ventilador para un funcionamiento correcto.</p>
2. Se junta hielo en la bandeja de drenaje.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Línea de drenaje esta obstruida. 2. Línea de drenaje no esta lo suficiente inclinado. 3. Evaporador no esta nivelado. 4. Calentador de la línea de drenaje no funciona bien. 5. Temporizador de descongelamiento/termos tato/ regulador de presión defectuoso. 6. Tubería de Gas Caliente no tiene soporte adecuado, creando un espacio entre la bandeja y el circuito de gas caliente. 7. Instalación de tubería inadecuado y/o suministro de gas caliente a bandeja insuficiente. 8. Vapor creado durante el deshielo se esta condensando encima de la unidad y goteando/congelando en las áreas del evaporador sin calefacción . 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpia la línea de drenaje. 2. Ajuste según sea necesario. 3. Ajuste según sea necesario. 4. Repare o reemplace según sea necesario. 5. Repare o reemplace según sea necesario. 6. Añadir un soporte adicional para la tubería de gas caliente. 7. Aumentar el suministro de gas caliente para la bandeja de drenaje. 8. Véase síntoma # 4 abajo.
3. La Escarcha que se forma en el serpentín esta desperejo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La unidad de refrigeración esta muy cerca de la puerta u otra apertura de la sala. 2. Evaporador no esta nivelado, causando un enfriamiento desperejo. 3. El tiempo del ciclo de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie de lugar según sea necesario. 2. Ajuste según sea necesario. 3. Incrementar la duración de cada ciclo de descongelamiento.

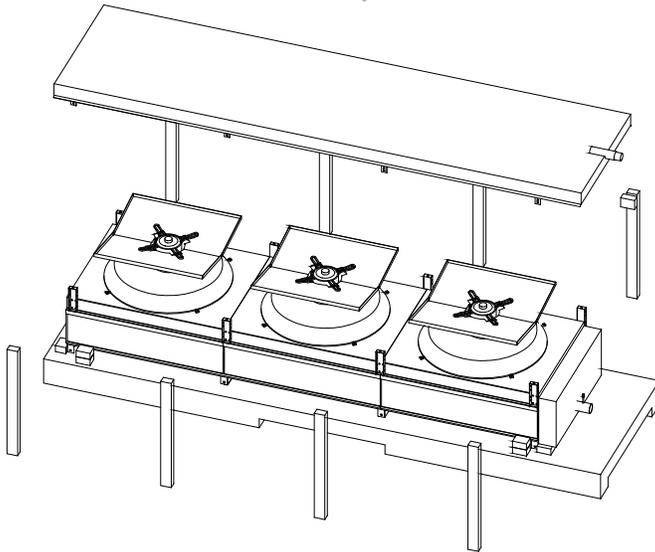
	<p>deshielo es muy corto.</p> <ol style="list-style-type: none"> Los ventiladores no funcionan correctamente. Suministro de líquido no da abasto para la unidad. Dispositivo de control de líquido no esta abierto o es lo suficientemente grande. 	<ol style="list-style-type: none"> Revise los ventiladores y motores de los ventiladores para un funcionamiento correcto. Reemplazar o reparar según sea necesario. Aumentar el suministro de refrigerante al evaporador. Inspeccion a los filtros, válvulas de expansión, etc. Corregir o reemplazar según sea necesario.
SINTOMA	POSIBLE CAUSA	POSIBLE SOLUCION
<ol style="list-style-type: none"> La acumulación de hielo en el cielo raso por encima del evaporador o en la sección de aire o alrededor los de motores, ventiladores y venturis del ventilador. 	<ol style="list-style-type: none"> El tiempo del ciclo de descongelamiento es demasiado largo, y produce un "sobrecalentamiento" de la unidad. Son muchos los ciclos de descongelamiento durante un período de 24 horas. Temporizador de descongelamiento/ termostato/regulador de presión esta defectuoso. 	<ol style="list-style-type: none"> Reducir la duración de cada ciclo de descongelamiento. Disminuir el número de ciclos de descongelamiento. Repare o reemplace según sea necesario.
<ol style="list-style-type: none"> La Temperatura del Ambiente esta Elevada. 	<ol style="list-style-type: none"> Termostato para el ambiente esta configurado de forma incorrecta. Carga de refrigerante demasiado bajo. El flujo del aire al evaporador esta bloqueado. Los Evaporadores son demasiado pequeños para la carga de calor que se requiere. Los motores de los ventiladores no están funcionando. Suministro de refrigerante 	<ol style="list-style-type: none"> Revise el termostato y ajústelo. Agréguese refrigerante. Inspeccione el evaporador para el bloqueo del flujo de aire, la acumulación de hielo y materia ajena, etc. Limpie según sea necesario. Si la cantidad de calor es superior a las condiciones del diseño, puede ser necesario cambiar las condiciones del funcionamiento del evaporador o tendrá que agregar evaporadores al espacio acondicionado. Verifique que los

	es insuficiente.	<p>ventiladores y motores de los ventiladores funcionan bien. Repare o reemplace según sea necesario.</p> <p>6. Revise los filtros, rejillas y las válvulas de expansión manuales , etc.</p>
6. Avería de ventiladores y / o motores que ocurren frecuentemente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El equipo se prende y se apaga con demasiada frecuencia, causando un desgaste excesivo por la fatiga y otros desgastes y deterioros asociados. 2. Revise la calidad del suministro de la electricidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminuye el número de ciclos, ya sea para controlar la capacidad o la función del descongelamiento. 2. Instale los equipos necesarios para estabilizar el suministro de electricidad y relés para el control de fase, etc.
7. La Tirada de Aire es insuficiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El equipo esta demasiado cerca de la pared y no hay un suministro adecuado de aire de retorno al ventilador. 2. Hay una obstrucción de hielo en el equipo. 3. Cuando se compro el evaporador no se pidió. 4. Ventilador y/ o motores de los ventiladores no funcionan correctamente. 5. La velocidad del ventilador VFD (Variador De Frecuencia) esta demasiado baja. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reubicar el equipo para un flujo de aire sin obstrucciones. 2. Véase las síntomas 1-4 arriba. 3. Compre una faja para el ventilador para enderezar el tiraje de aire del fabricante del evaporador. 4. Verifique que los ventiladores y motores de los ventiladores funcionan bien. Repare o reemplace según sea necesario. 5. Aumenta la velocidad del ventilador.

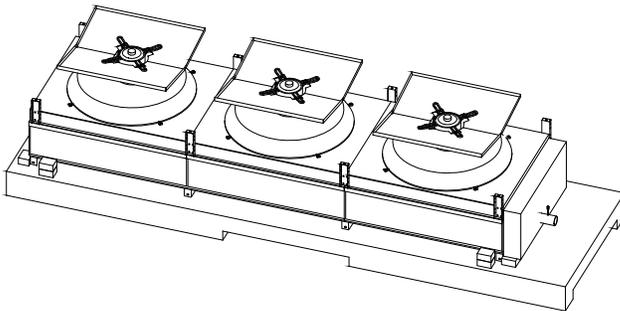
DIBUJO 1
MONTAJE PARA
EVAPORADOR AR



Paso 1: Sacar del embalaje.

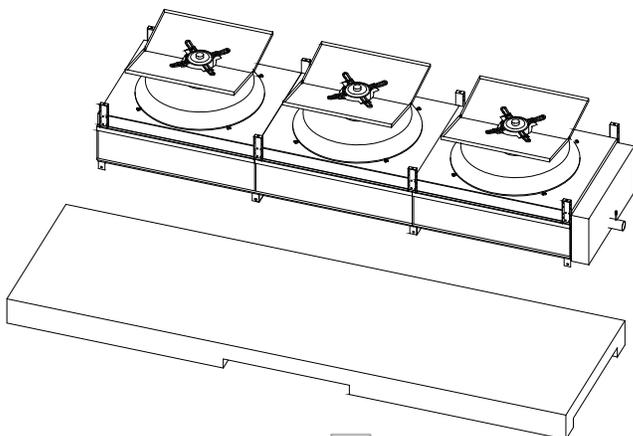


Paso 2: Saca la bandeja de drenaje y las piezas de soporte de la parte superior de la unidad.

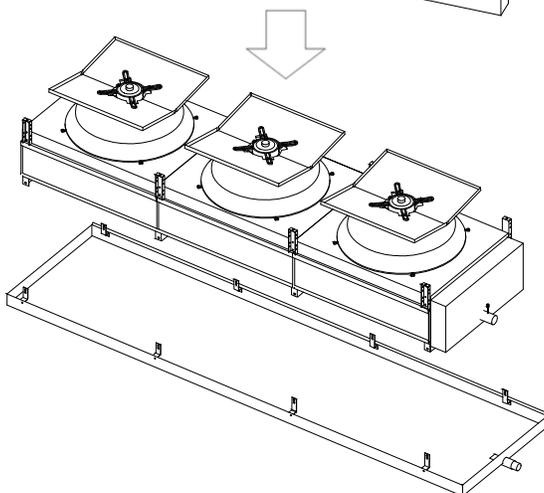


Paso 3: Haga el montaje a la unidad colgándolo usando el pallet.

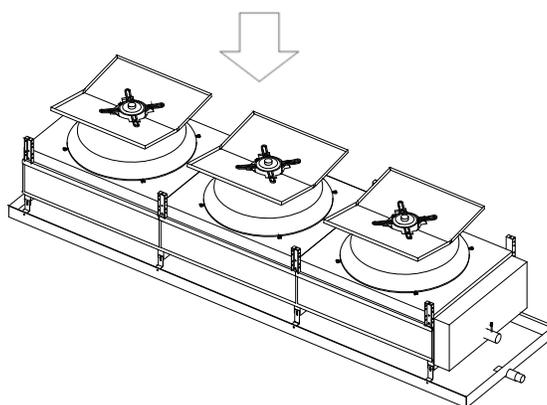
DIBUJO 1

MONTAJE PARA
EVAPORADOR AR

Paso 4: Saca el pallet de la unidad.



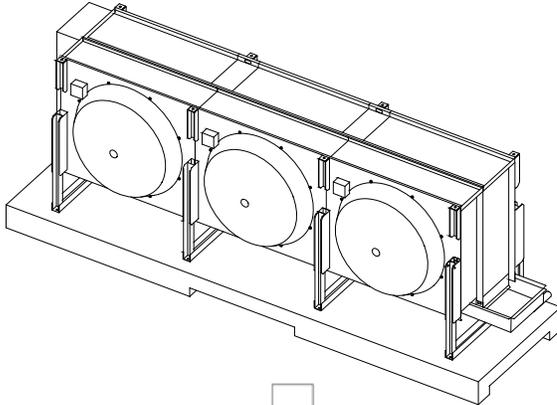
Paso 5: Coloca la bandeja de drenaje abajo de la unidad.



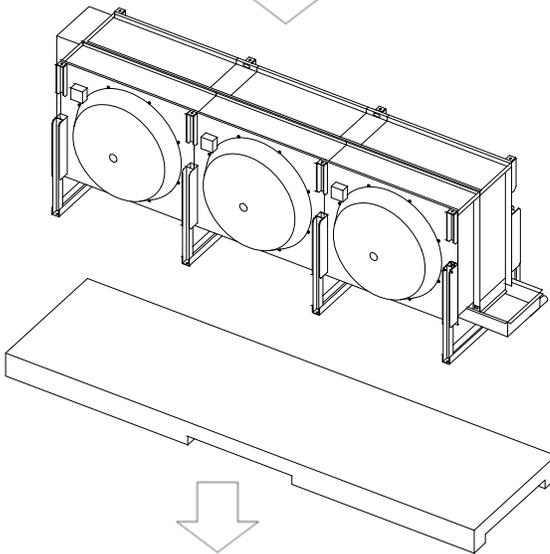
Paso 6: Conecte la bandeja de drenaje a la parte inferior de la unidad.

DIBUJO 2

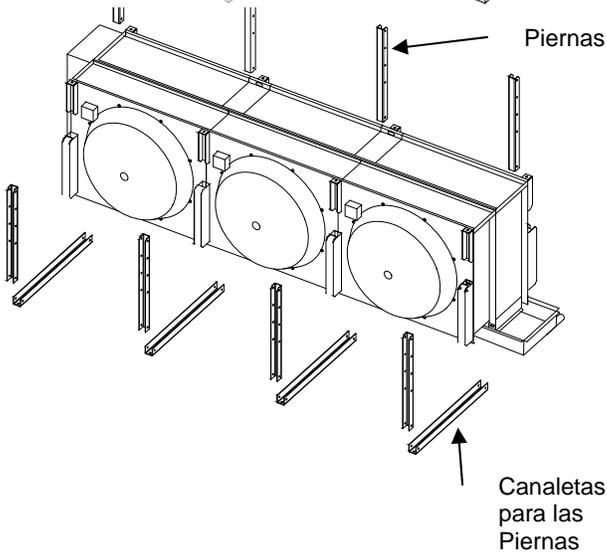
MONTAJE PARA EL
EVAPORADOR ICH



Paso 1: Retire la unidad con los pallet del camión. Suba la unidad en su lugar sobre el pallet.

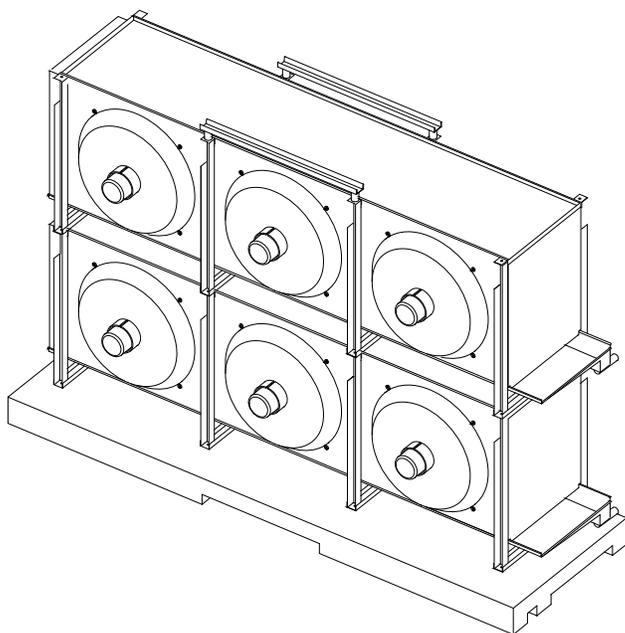


Paso 2: Saque el pallet de abajo de la unidad.

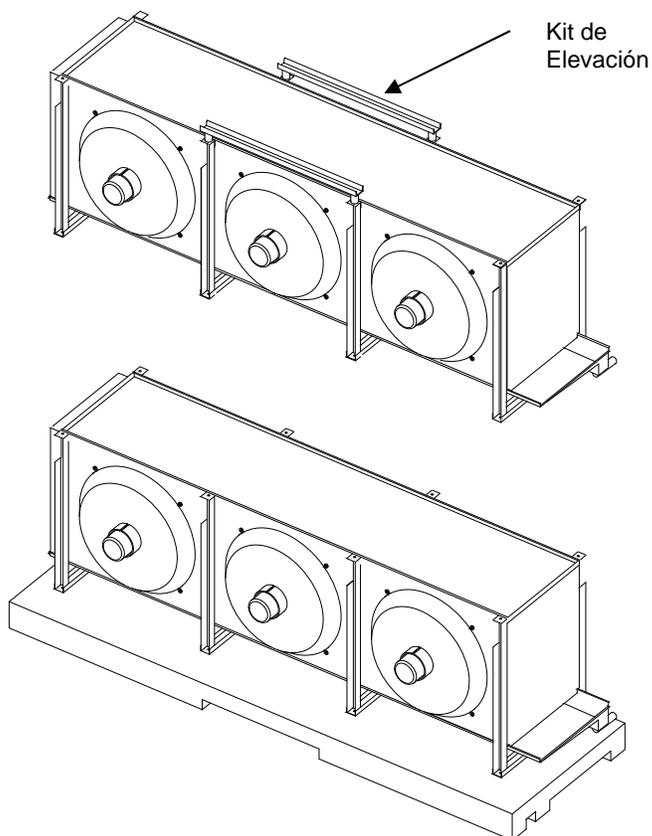


Paso 3: Se pueden desmontar las canaletas para las piernas y las piernas.

DIBUJO 3
MONTAJE PARA EL EVAPORADOR ICL



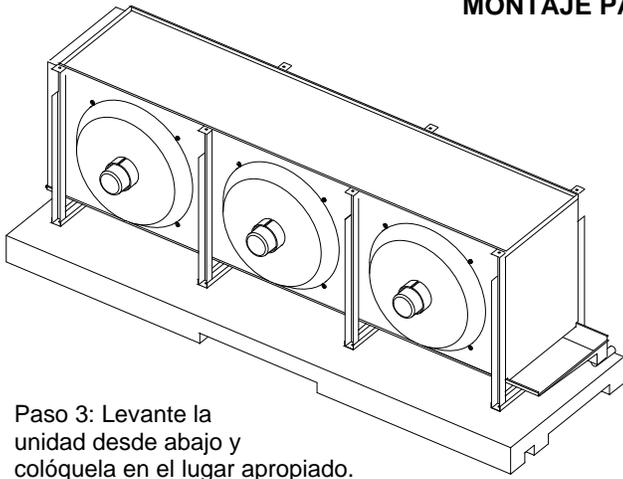
Paso 1: Las unidades llegan en el camión apilados de a dos unidades de altura. Descarga las unidades del camión.



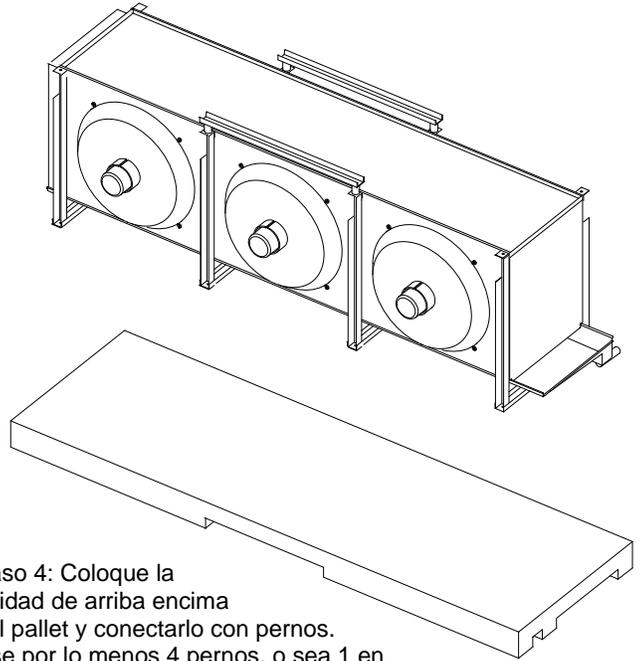
Paso 2: Saque los pernos y retire la unidad superior de la parte inferior con el kit de elevación unida a los colgadores / las piernas. Coloque la unidad de arriba hacia un lado.

DIBUJO 3

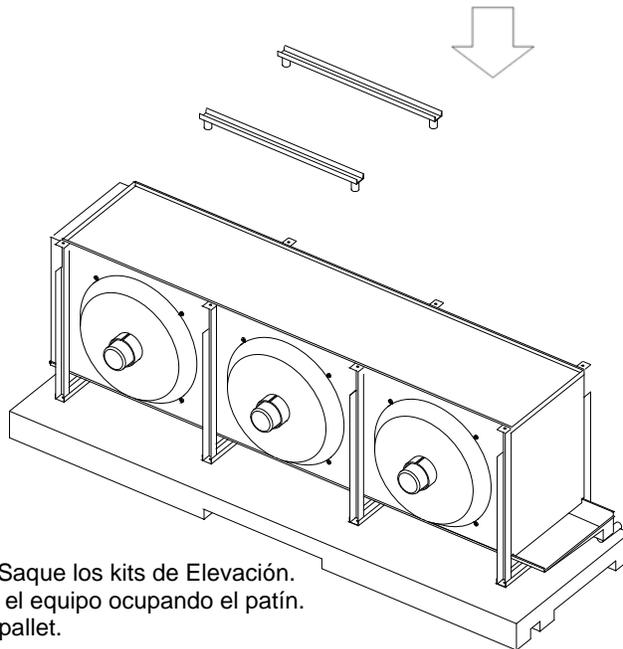
MONTAJE PARA EL EVAPORADOR ICL



Paso 3: Levante la unidad desde abajo y colóquela en el lugar apropiado. Saque los pernos del pale y bajarlo.

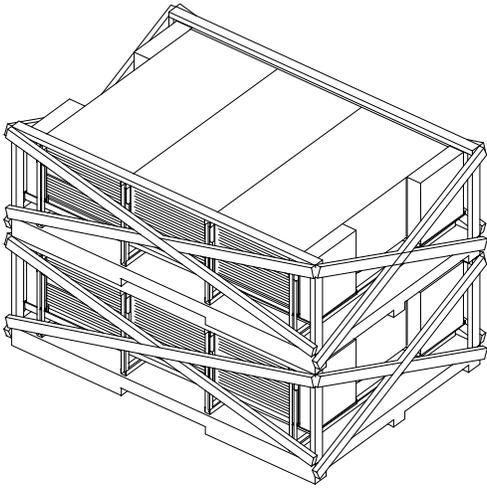


Paso 4: Coloque la unidad de arriba encima del pallet y conectarlo con pernos. Use por lo menos 4 pernos, o sea 1 en cada esquina del pallet.

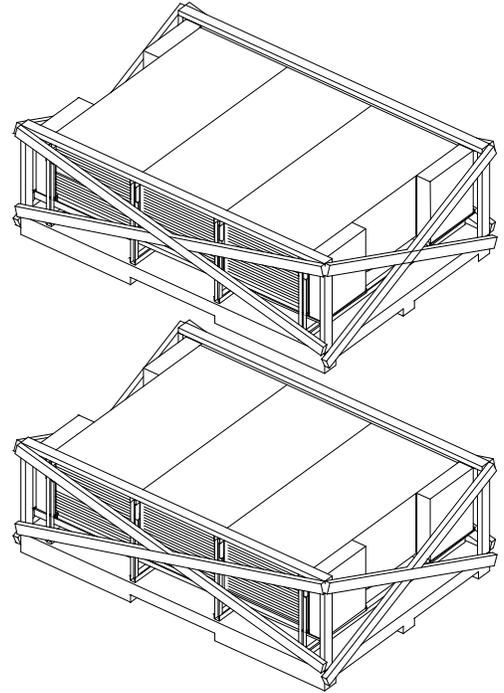


Paso 5: Saque los kits de Elevación. Cuelgue el equipo ocupando el patín. Quita el pallet.

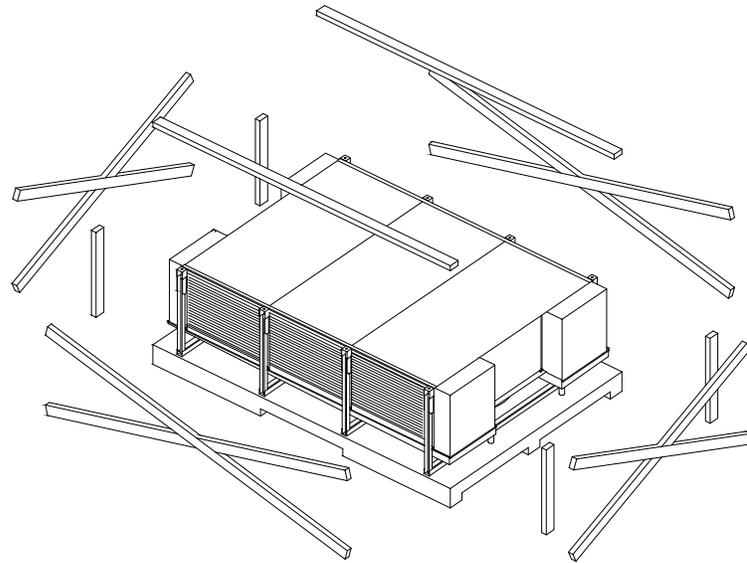
DIBUJO 4
MONTAJE PARA
EL EVAPORADO LV



Paso 1: Las Unidades llegan apilados, pero embalado sobre su propio pallet.

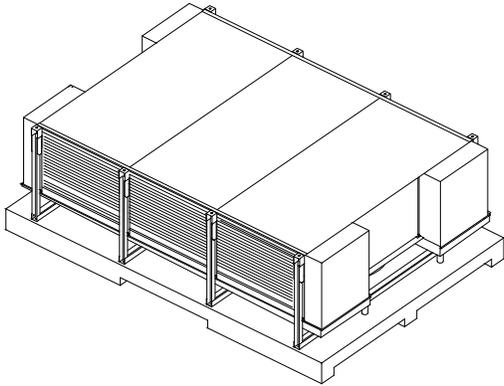


Paso 2: Saque las unidades del camión, una a la vez.

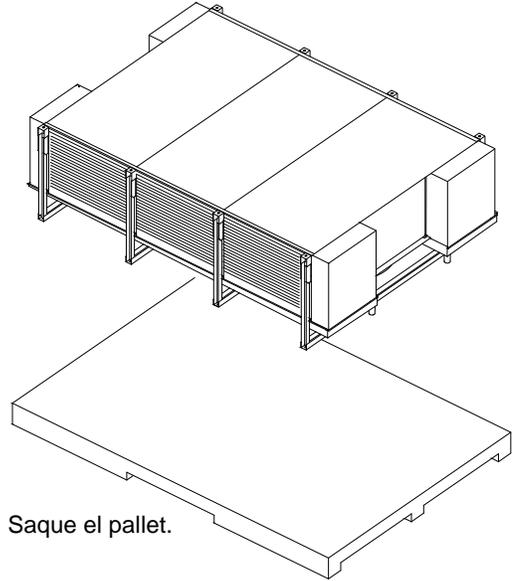


Paso 3: Saque los tirantes de madera de 2" x 4".

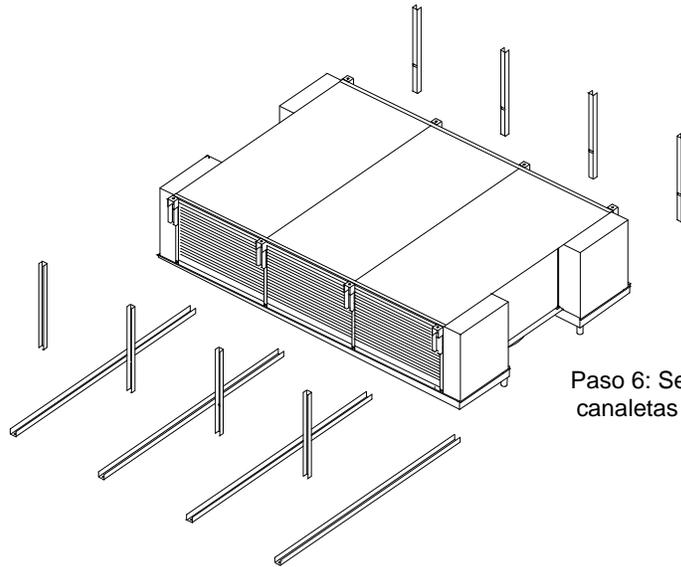
DIBUJO 4
MONTAJE PARA
EL EVAPORADO LV



Paso 4: Coloque la unidad en su lugar sobre el pallet.



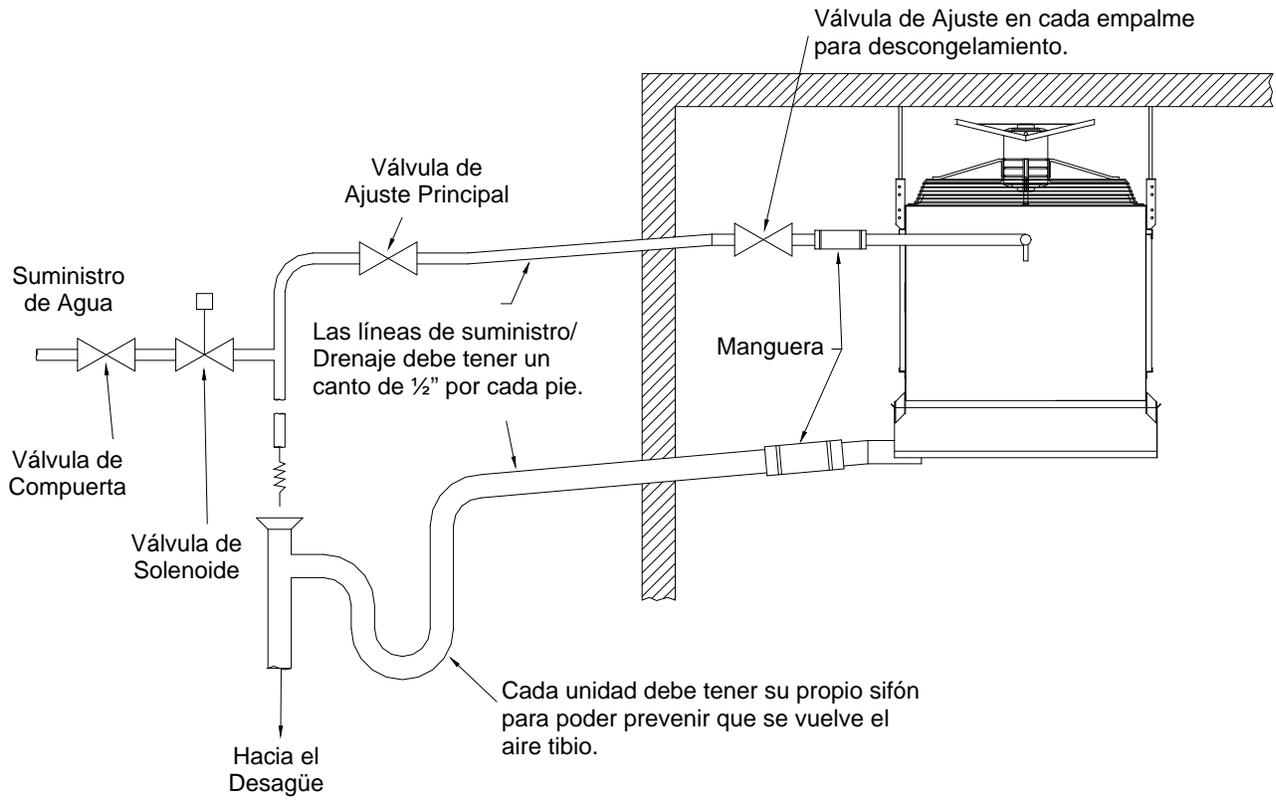
Paso 5: Saque el pallet.



Paso 6: Se puede desmontar las canaletas para las piernas y las piernas.

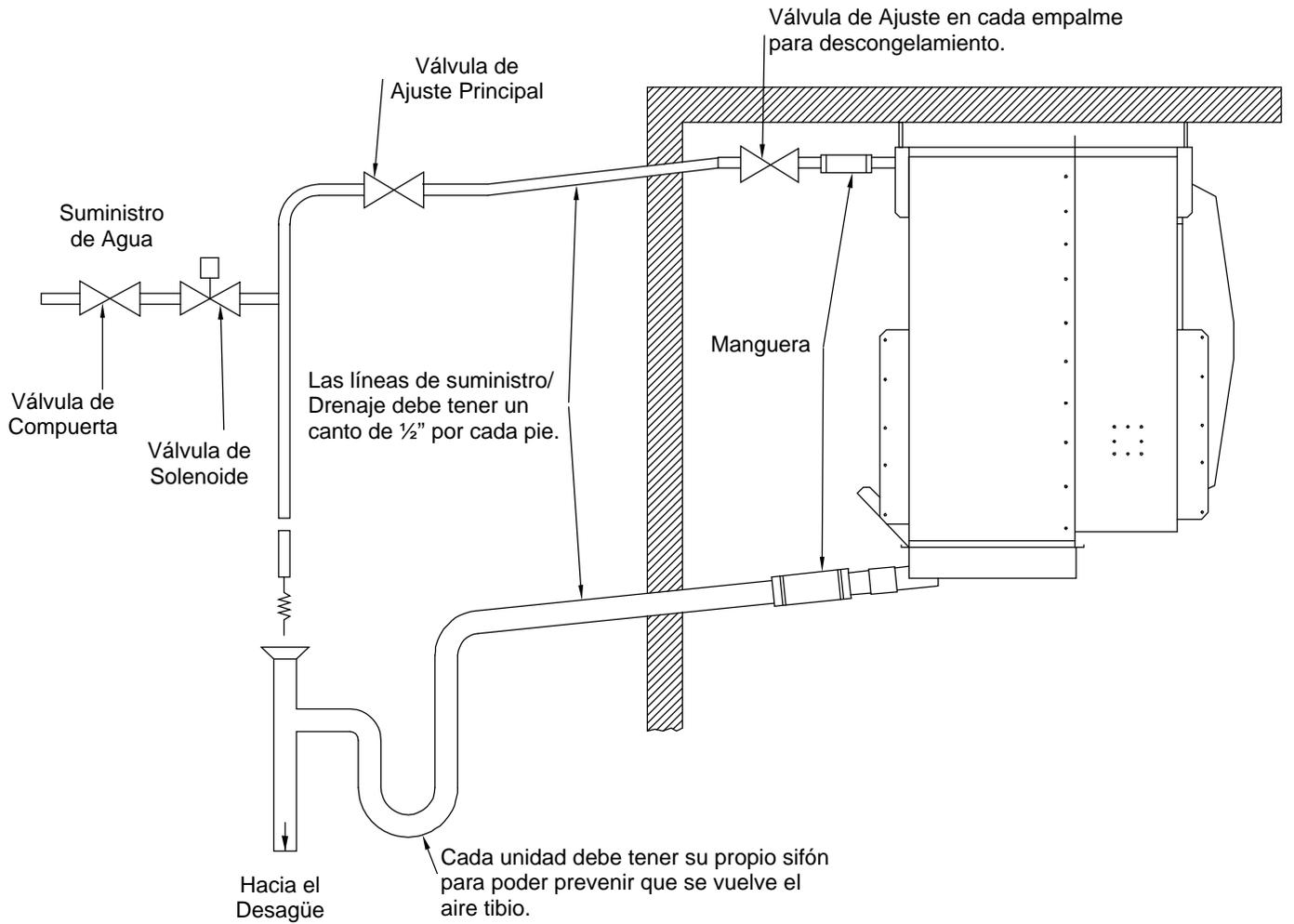
DIBUJO 5

TUBERIA PARA SISTEMA DE DESCONGELAMIENTO
A AGUA PARA EVAPADORES AR



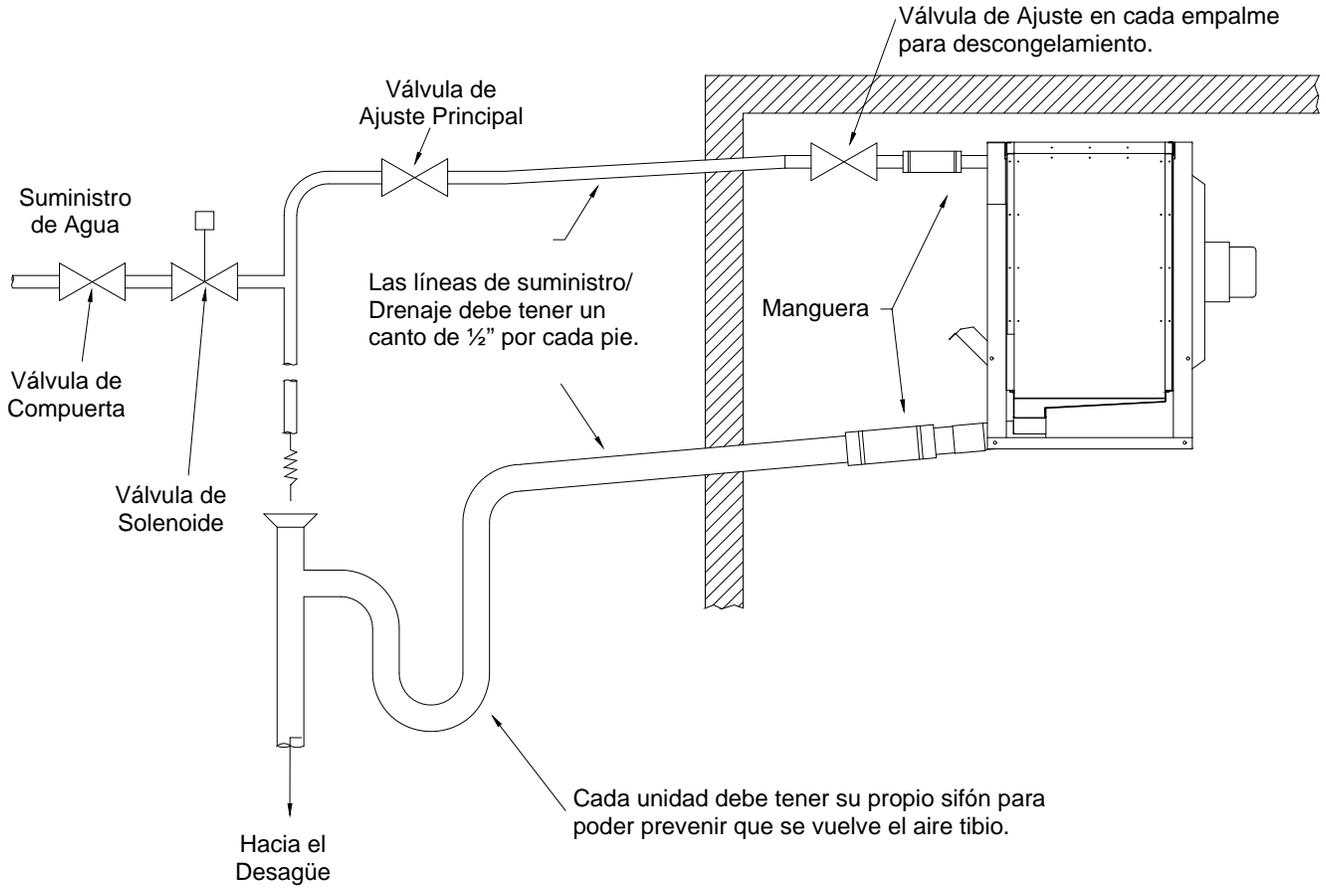
DIBUJO 6

TUBERIA PARA EL SISTEMA DE DESCONGELAMIENTO
A AGUA PARA EVAPADORES ICH



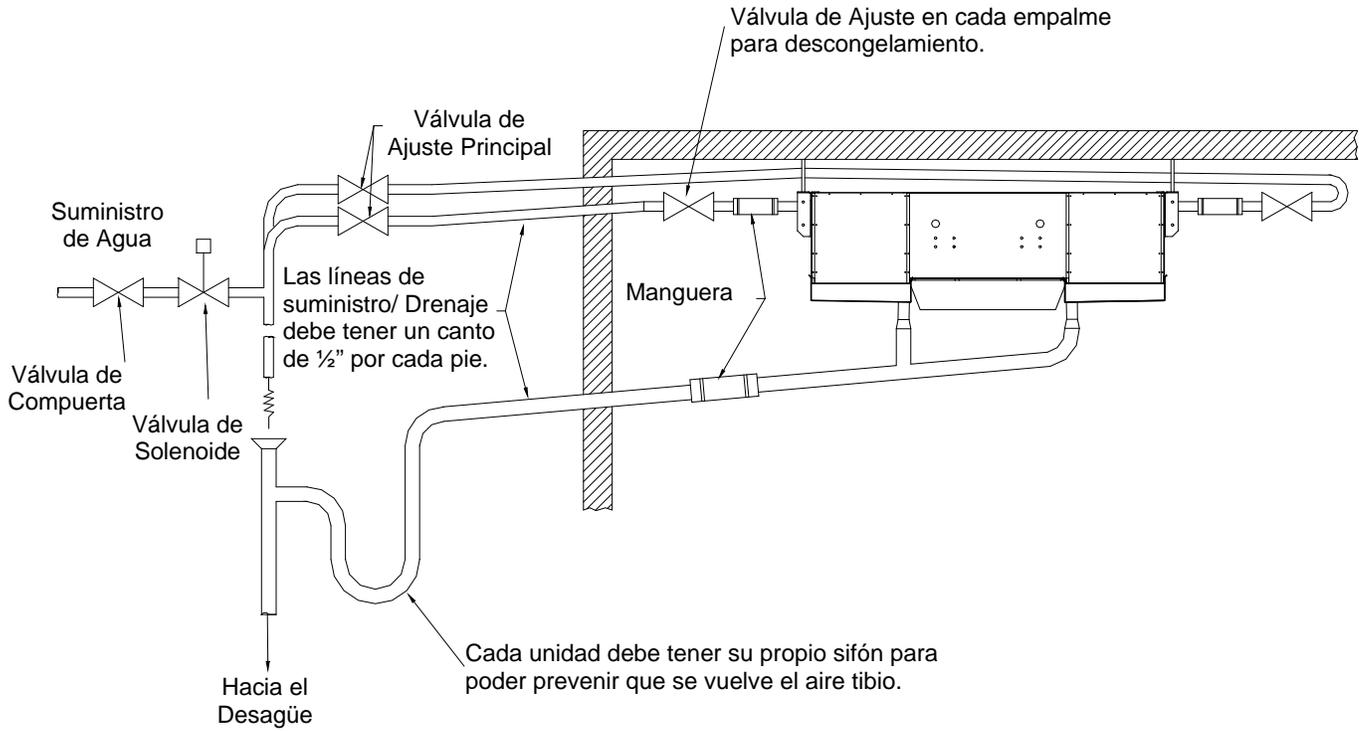
DIBUJO 7

TUBERIA PARA SISTEMA DE DESCONGELAMIENTO
A AGUA PARA EVAPORADORES ICL



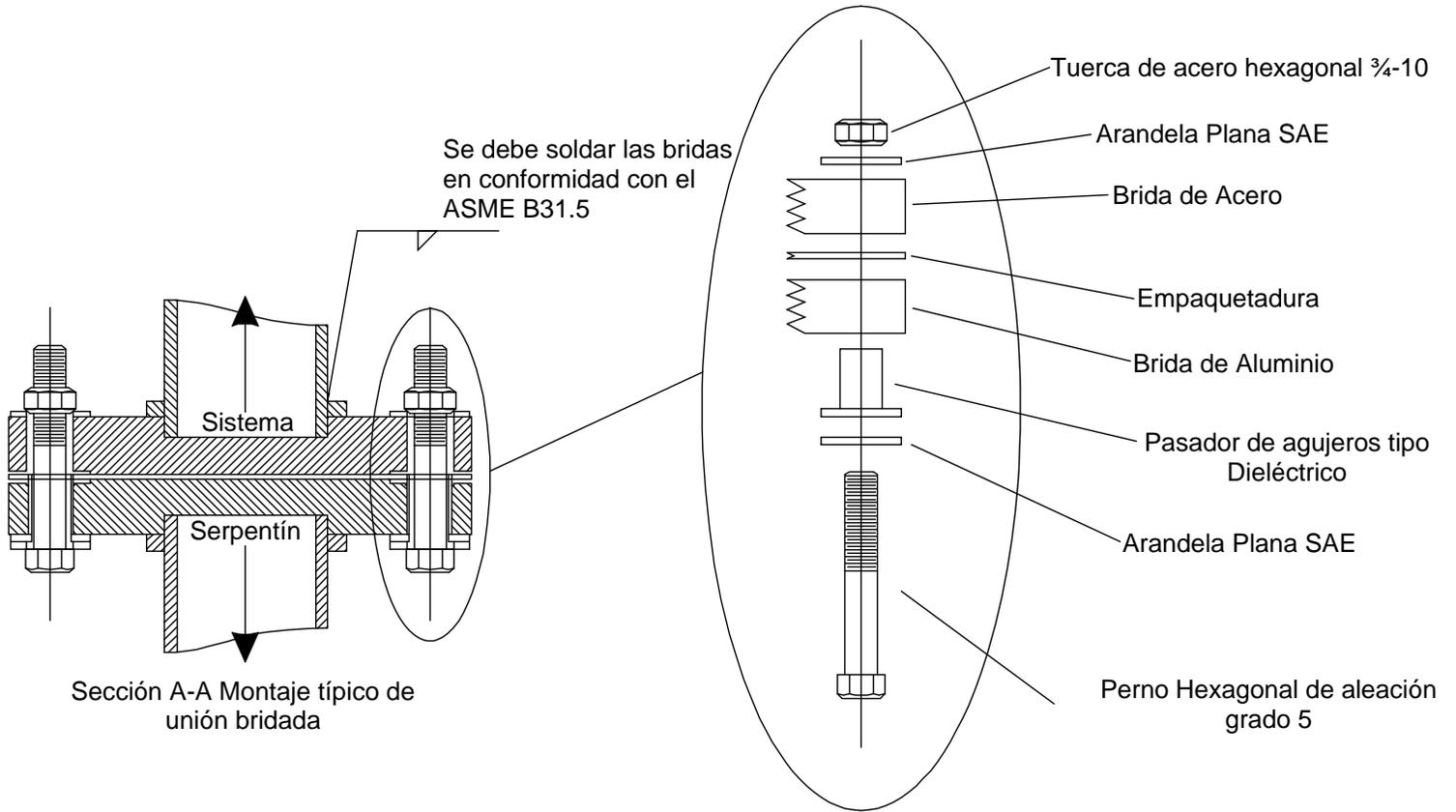
DIBUJO 8

TUBERIA PARA SISTEMA DE DESCONGELAMIENTO
A AGUA PARA EVAPADORES LV



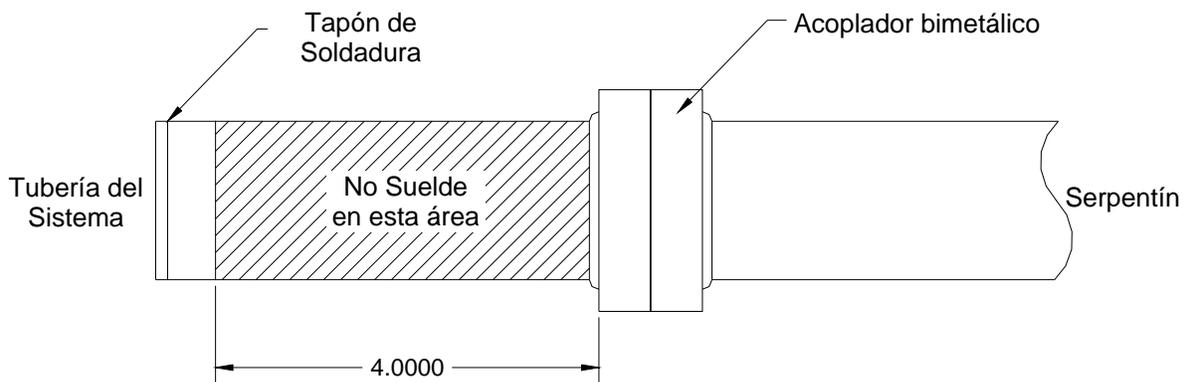
DIBUJO 9

UNION DIELECTRICA BRIDADA

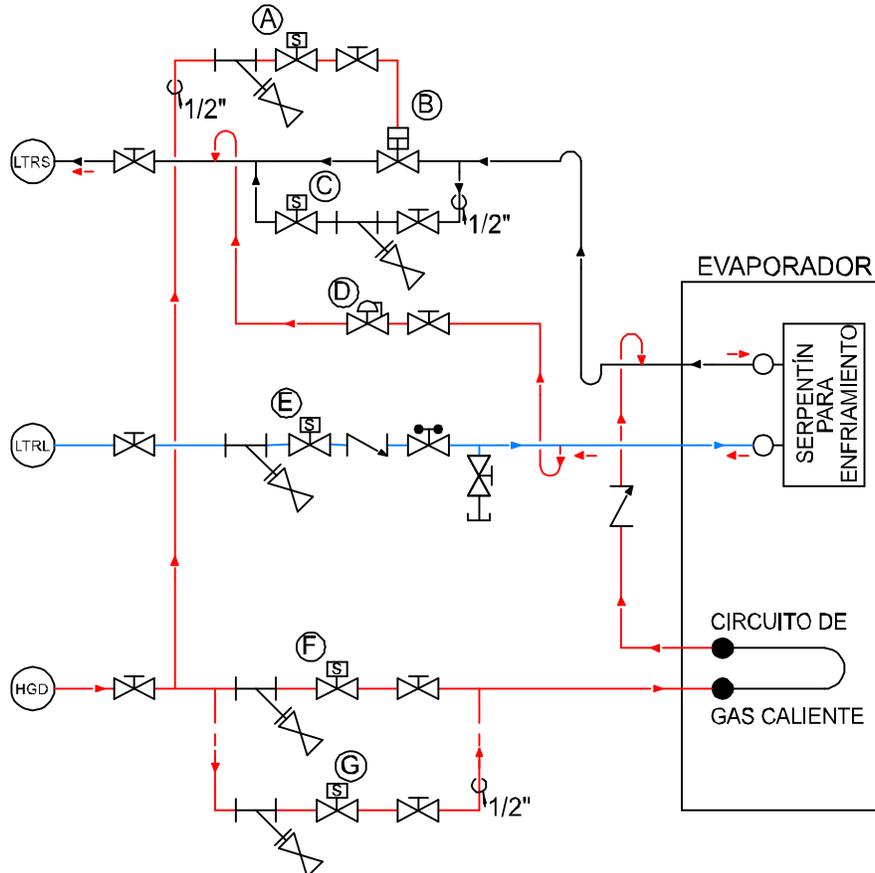


DIBUJO 10

ACPOLADOR BIMETALICO

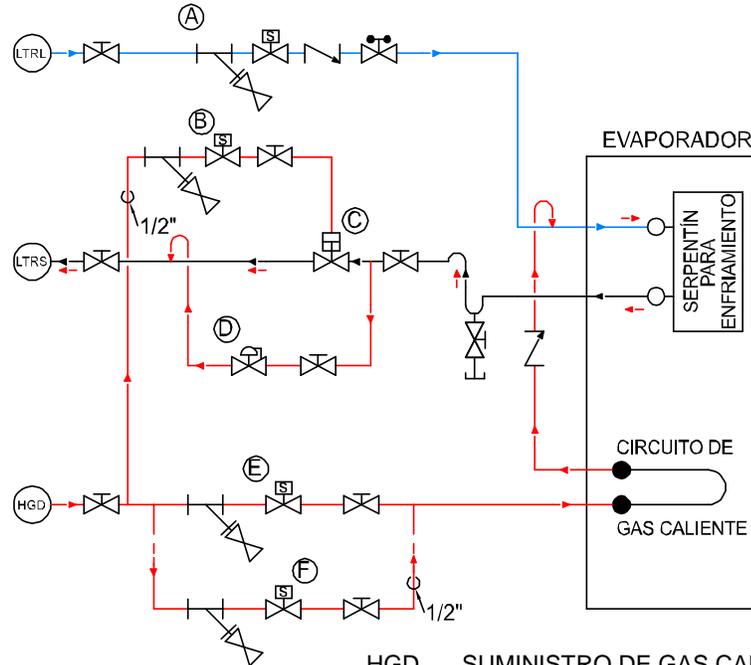


DIBUJO 11

TUBERIA PARA EL DESCONGELAMIENTO A GAS CALIENTE PARA EVAPORADORES DE SUMINISTRO INFERIOR CON RECIRCULACIÓN


	VÁLVULA DE EXPANSIÓN MANUAL	HGD	SUMINISTRO DE GAS CALIENTE PARA EL DESCONGELAMIENTO
	VÁLVULA DE GLOBO		
	VÁLVULA DE CONTENCIÓN DE ASPIRACIÓN DE SUMINISTRO A GAS	LTRS	SUCCIÓN DE BAJA TEMPERATURA RECIRCULADO
	VÁLVULA DE SOLENOIDE	LTRL	LIQUIDO DE BAJA TEMPERATURA RECIRCULADO
	REGULADO DE PRESIÓN PARA DESCONGELAMIENTO	A	VÁLVULA DE SOLENOIDE PARA EL PILOTO (S8 O HS8)
	VÁLVULA DE ANTI RETORNO	B	VÁLVULA DE CONTENCIÓN DE ASPIRACIÓN DE SUMINISTRO A GAS (CK2 O HCK2)
	REJILLA, ALIVIADOR DE PRESIÓN	C	VÁLVULA DE PURGA DE IGUALACIÓN (S8 O HS8)
	DESAGÜE	D	REGULADOR DE ALIVIO PARA DESCONGELAMIENTO (A4AK O HA4AK)
	FLUJO DE GAS CALIENTE	E	SOLENOIDE PARA LÍQUIDO (S4A O HS4A)
	FLUJO DE LIQUIDO SATURADO	F	SOLENOIDE PARA LÍQUIDO (S4A O HS4A)
	FLUJO DE VAPOR Y LIQUIDO SATURADO	G	SOLENOIDE DE GAS CALIENTE "SOFT START" (S8 O HS8) (SE RECOMIENDA PARA LOS EVAPORADORES CON UNA CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO DE 15 TONELADAS O MAS)

DIBUJO 12

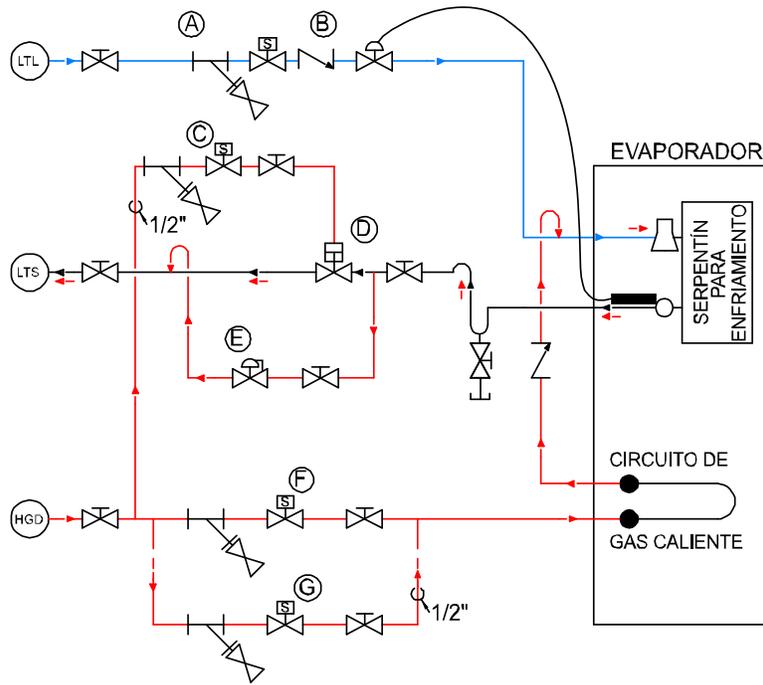
**TUBERIA PARA EL DESCONGELAMIENTO A GAS CALIENTE PARA EVAPORADORES
CON EL SUMINISTRO SUPERIOR DE RECIRCULACIÓN**


	VÁLVULA DE EXPANSIÓN MANUAL	HGD	SUMINISTRO DE GAS CALIENTE PARA EL DESCONGELAMIENTO
	VÁLVULA DE GLOBO	LTRS	SUCCIÓN DE BAJA TEMPERATURA RECIRCULADO
	VÁLVULA DE CONTENCIÓN DE ASPIRACIÓN DE SUMINISTRO A GAS	LTRL	LIQUIDO DE BAJA TEMPERATURA RECIRCULADO
	VÁLVULA DE SOLENOIDE	A	SOLENOIDE PARA LÍQUIDO (S4A O HS4A)
	REGULADO DE PRESIÓN PARA DESCONGELAMIENTO	B	VÁLVULA DE SOLENOIDE PARA EL PILOTO(S8 O HS8)
	VÁLVULA DE ANTI RETORNO	C	VÁLVULA DE CONTENCIÓN DE ASPIRACIÓN DE SUMINISTRO A GAS (CK2 O HCK2)
	REJILLA, ALIVIADOR DE PRESIÓN	D	REGULADOR DE ALIVIO PARA DESCONGELAMIENTO CON CARACTERÍSTICA DE APERTURA ANCHA PARA IGUALIZACION (A4AB O HA4AB)
	DESAGÜE	E	SOLENOIDE PARA GAS CALIENTE (S4A O HS4A)
	FLUJO DE GAS CALIENTE	F	SOLENOIDE DE GAS CALIENTE "SOFT START" (S8 O HS8)
	FLUJO DE LIQUIDO SATURADO	G	(SE RECOMIENDA PARA LOS EVAPORADORES CON UNA CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO DE 15 TONELADAS O MAS)
	FLUJO DE VAPOR Y LIQUIDO SATURADO		

OBSERVACION 1: EL REGULADOR DE PRESION PARA DESCONGELAMIENTO DEBE ESTAR TOTALMENTE ABIERTO DURANTE EL CICLO NORMAL Y FUNCIONA COMO REGULADOR DURANTE EL TIEMPO DE DESCONGELAMIENTO.

DIBUJO 13

TUBERIA PARA EL DESCONGELAMIENTO A GAS CALIENTE EN EVAPORADORES DE EXPANSION DIRECTA

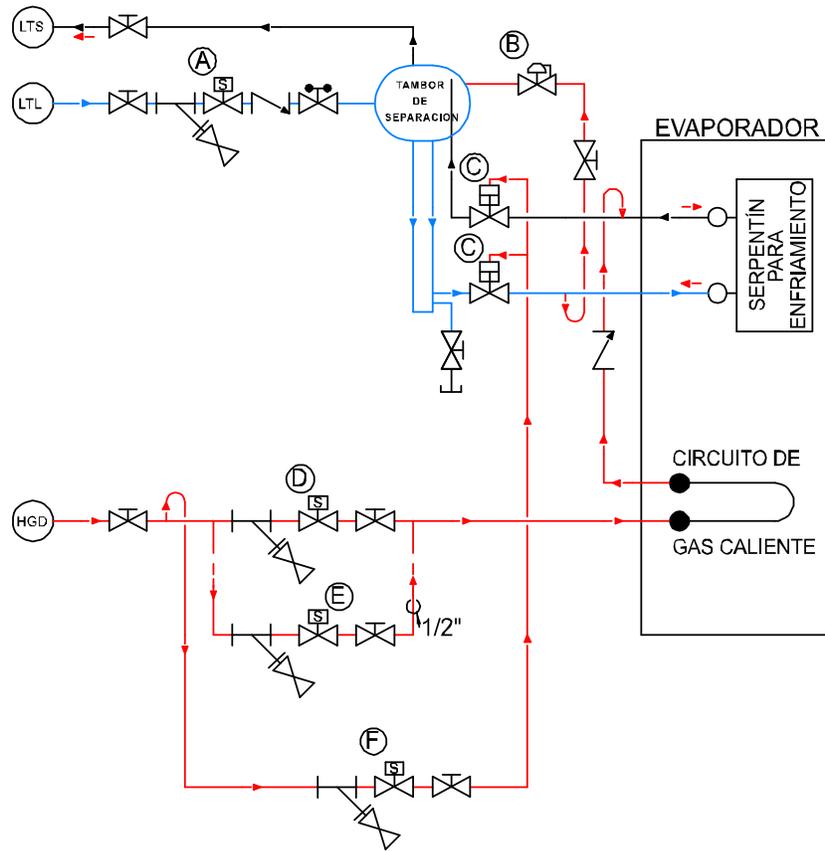


- | | | | |
|--|---|-----|---|
| | VÁLVULA DE EXPANSIÓN MANUAL | HGD | SUMINISTRO DE GAS CALIENTE PARA EL DESCONGELAMIENTO |
| | VÁLVULA DE GLOBO | LTS | SUCCIÓN DE BAJA TEMPERATURA |
| | VÁLVULA DE CONTENCIÓN DE ASPIRACIÓN DE SUMINISTRO A GAS | LTL | LIQUIDO DE BAJA TEMPERATURA |
| | VÁLVULA DE SOLENOIDE | A | SOLENOIDE PARA LÍQUIDO (S4A O HS4A) |
| | REGULADO DE PRESIÓN PARA DESCONGELAMIENTO | B | VÁLVULA DE EXPANSION THERMAL |
| | VÁLVULA DE EXPANSION THERMAL | C | VÁLVULA DE SOLENOIDE PARA EL PILOTO (S8 O HS8) |
| | VÁLVULA DE ANTI RETORNO | D | VÁLVULA DE CONTENCIÓN DE ASPIRACIÓN DE SUMINISTRO A GAS (CK2 O HCK2) |
| | REJILLA, ALIVIADOR DE PRESIÓN | E | REGULADOR DE ALIVIO PARA DESCONGELAMIENTO CON CARACTERÍSTICA DE APERTURA ANCHA PARA IGUALIZACION (A4AB O HA4AB) |
| | DESAGÜE | F | SOLENOIDE PARA GAS CALIENTE (S4A O HS4A) |
| | FLUJO DE GAS CALIENTE | G | SOLENOIDE DE GAS CALIENTE "SOFT START" (S8 O HS8) (SE RECOMIENDA PARA LOS EVAPORADORES CON UNA CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO DE 15 TONELADAS O MAS) |
| | FLUJO DE LIQUIDO SATURADO | | |
| | FLUJO DE VAPOR Y LIQUIDO RECALENTADOS | | |

OBSERVACION 1: EL REGULADOR DE PRESION PARA DESCONGELAMIENTO DEBE ESTAR TOTALMENTE ABIERTO DURANTE EL CICLO NORMAL Y FUNCIONA COMO REGULADOR DURANTE EL TIEMPO DE DESCONGELAMIENTO.

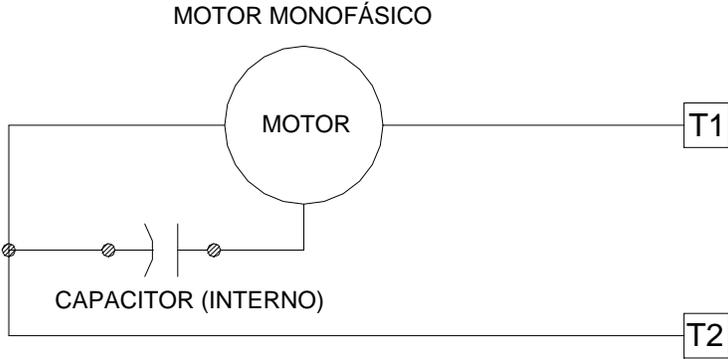
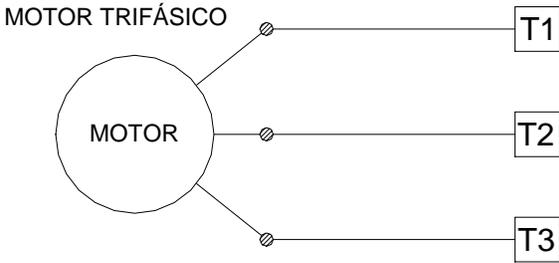
DIBUJO 14

TUBERIA PARA EL DESCONGELAMIENTO A GAS CALIENTE EN EVAPORADORES DE INUNDACION POR GRAVEDAD



	VÁLVULA DE EXPANSIÓN MANUAL	HGD	SUMINISTRO DE GAS CALIENTE PARA EL DESCONGELAMIENTO
	VÁLVULA DE GLOBO	LTS	SUCCIÓN DE BAJA TEMPERATURA
	VÁLVULA DE CONTENCIÓN DE ASPIRACIÓN DE SUMINISTRO A GAS	LTL	LIQUIDO DE BAJA TEMPERATURA
	VÁLVULA DE SOLENOIDE	A	SOLENOIDE PARA LÍQUIDO (S4A O HS4A)
	REGULADO DE PRESIÓN PARA DESCONGELAMIENTO	B	REGULADOR DE ALIVIO PARA DESCONGELAMIENTO CON CARACTERÍSTICA DE APERTURA ANCHA PARA IGUALIZACION (A4AB O HA4AB)
	VÁLVULA DE ANTI RETORNO	C	VÁLVULA DE CONTENCIÓN DE ASPIRACIÓN DE SUMINISTRO A GAS (CK2 O HCK2)
	REJILLA, ALIVIADOR DE PRESIÓN	D	SOLENOIDE PARA GAS CALIENTE (S4A O HS4A)
	DESAGÜE	E	SOLENOIDE DE GAS CALIENTE "SOFT START" (S8 O HS8) (SE RECOMIENDA PARA LOS EVAPORADORES CON UNA CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO DE 15 TONELADAS O MAS)
	FLUJO DE GAS CALIENTE	F	VÁLVULA DE SOLENOIDE PARA EL PILOTO (S8 O HS8)
	FLUJO DE LIQUIDO SATURADO		
	FLUJO DE VAPOR Y LIQUIDO SATURADO		

DIBUJO 15
ESQUEMA PARA MOTORES ELÉCTRICOS





Colmac reserves the right to change product design and specifications without notice.

For more information on Colmac products call us at 1-800-845-6778 or visit us online at:

WWW.COLMACCOIL.COM
