Manitowoc



QM20/QM30/QM45
SM50
Q130/Q170/Q210/Q270
Máquinas de hacer hielo bajo el mostrador

Manual para técnicos

Este manual se actualiza a medida que se publica información nueva y se lanzan modelos nuevos. Visite nuestro sitio web para obtener los manuales más recientes: www.manitowocice.com

La máquina de hacer hielo más vendida de los Estados Unidos

Número de pieza STH046 6/11

Avisos de seguridad

Cuando trabaje en equipos Manitowoc, asegúrese de prestar atención a los avisos de seguridad que aparecen en este manual. No tomar en cuenta estos avisos puede provocar lesiones o daños graves al equipo.

En todo este manual, verá los siguientes tipos de avisos de seguridad:

⚠ Advertencia

El texto en un cuadro de Advertencia lo alerta de situaciones que pueden provocar lesiones corporales. Asegúrese de leer la declaración de advertencia antes de proceder y trabaje cuidadosamente.

⚠ Precaución

El texto en un cuadro de Precaución lo alerta de una situación en la cual podría dañar el equipo. Asegúrese de leer la declaración de precaución antes de proceder y trabaje cuidadosamente.

Avisos de procedimiento

Cuando trabaje en equipos Manitowoc, asegúrese de leer los avisos de procedimiento que aparecen en este manual. Estos avisos le proporcionan información útil que pueden ayudarlo mientras trabaja.

En todo este manual, verá los siguientes tipos de avisos de procedimiento:

Importante

El texto en un cuadro Importante le proporciona información que puede ayudarlo a realizar un procedimiento de manera más eficiente. Si no toma en cuenta esta información, no provocará daños ni lesiones, pero puede retrasarlo mientras trabaja.

NOTA: El texto destacado como Nota le proporciona información adicional simple, pero útil, sobre el procedimiento que realiza.

Lea los siguientes avisos antes de proceder:

⚠ Precaución

La instalación, el cuidado y el mantenimiento correctos son esenciales para obtener el máximo rendimiento y un funcionamiento sin problemas de su equipo Manitowoc. Si encuentra problemas que no se aborden en este manual, no proceda, comuníquese con Manitowoc Foodservice Group. Estaremos encantados de ayudarle.

Importante

Los procedimientos de ajustes de rutina y de mantenimiento que se describen en este manual no están cubiertos por la garantía.

⚠ Advertencia

POSIBLE LESIÓN CORPORAL

No opere un equipo que haya sido usado incorrectamente, maltratado, desatendido, dañado o alterado o modificado de sus especificaciones de fabricación originales.

⚠ Advertencia

SITUACIÓN QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES CORPORALES

Esta máquina de hacer hielo contiene carga de refrigerante. La instalación y soldadura de las tuberías debe realizarla un técnico de refrigeración debidamente capacitado consciente de los **peligros de trabajar con un equipo cargado con refrigerante.** Además, el técnico debe tener certificación de la Agencia de Protección Medioambiental (EPA, por sus siglas en inglés) del gobierno de EE. UU. en el manejo apropiado de refrigerantes y en procedimientos de mantenimiento.

Nos reservamos el derecho de realizar mejoras en el producto en cualquier momento. Las especificaciones y el diseño están sujetos a cambio sin previo aviso.

Índice

INFORMACIÓN GENERAL

Números de modelo 11
Cómo leer un número de modelo 12
Accesorios 12
Ruedas pivotantes del recipiente 12
Limpiador y desinfectante Manitowoc 12
Ubicación del número de modelo y serie 14
Q130/Q170/Q210/Q270 14
QM20/QM30 15
QM45 15
SM50 16
Información sobre la garantía de la máquina de hacer hielo 17
Tarjeta de registro de garantía del propietario . . . 17
Cobertura de garantía comercial 17
Cobertura de garantía residencial 20

INSTALACIÓN

Ubicación de la máquina de hacer hielo 23
Requisitos de espacio libre de la máquina de hacer hielo 24
Calor de rechazo de la máquina de hacer hielo 24
Nivelación de la máquina de hacer hielo 25
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 25
SM50/QM20/QM30 26
Requisitos eléctricos 27
Voltaje 27
Especificaciones eléctricas 28
Servicio de agua y desagües 31
Suministro de agua 31
Tuberías de admisión de agua 31
Conexiones para el desagüe 31
Aplicaciones de la torre de enfriamiento 32
Tamaños y conexiones del suministro de agua y de las tuberías de desagüe 33

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 37
QM20/QM30 39
SM50 41

MANTENIMIENTO

Inspección de la máquina de hacer hielo 43
Limpieza del exterior 43
Limpieza del condensador 43
Condensador enfriado por aire 44
Condensador enfriado por agua y válvula reguladora de agua 44
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 45
Limpieza y desinfección del interior 45
QM20/QM30 61
Procedimiento de limpieza y desinfección 61

SM50 68
Procedimiento de limpieza 68
Procedimiento de desinfección 69
Retiro de piezas para limpieza y desinfección . . .71
Retiro del servicio/preparación de invierno 79
Aspectos generales 79
Máquinas de hacer hielo autónomas enfriadas por aire 79
Máquinas de hacer hielo enfriadas por agua 80

FUNCIONAMIENTO
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 81
Encendido inicial o encendido después de apagado automático 81
Secuencia de congelación 81
Secuencia de recolección 82
Apagado automático 82
Tabla de piezas activadas 83
QM20/QM30 85
Encendido inicial o encendido después de apagado automático 85
Secuencia de congelación 85
Secuencia de recolección 86
Apagado automático 86
Tabla de piezas activadas 87
SM50 88
Encendido inicial o encendido después de apagado automático 88
Tabla de piezas activadas 90
Verificaciones de funcionamiento 91
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 91
QM20/QM30 94
SM50 97

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 101
Diagnóstico de una máquina de hacer hielo que no funciona 101
Diagnóstico del sistema de circuitos de control de grosor del hielo 102
Verificación de la producción de hielo 105
Lista de verificación de instalación e inspección visual 106
Lista de verificación del sistema de agua 107
Patrón de formación del hielo 108
Característica del límite de seguridad 110
Análisis de presión de descarga 117
Análisis de presión de succión 119
Válvula de gas caliente 123
Comparación de las temperaturas de admisión y de salida del evaporador 127
Análisis de temperatura de la tubería de descarga 128
Tabla de diagnóstico de los componentes de refrigeración 130
Análisis final 132
Tabla de diagnóstico de los componentes de refrigeración 133

QM20/QM30 136
Diagnóstico de una máquina de hacer hielo que no funciona 136
Diagnóstico de refrigeración 137
Patrón de formación del hielo 139
QM45 141
Conexión eléctrica 141
Diagnóstico de refrigeración 142
Inundación de la válvula de expansión 145
Subalimentación de la válvula de expansión o Baja carga de refrigerante 145
Sistema de sobrecarga 145
SM50 146
Diagnóstico de una máquina de hacer hielo que no funciona 146
La máquina de hacer hielo no recolecta 147
La calidad del hielo es deficiente: Cubos de hielo de poco espesor, incompletos o blancos . . . 148
Ciclo de congelación largo, baja producción de hielo 149
La máquina de hacer hielo funciona, pero no produce hielo 150
Análisis de presión de descarga 151
Lista de verificación de la presión de descarga alta 152
Lista de verificación de la presión de descarga baja del ciclo de congelación 152
Análisis de presión de succión 153
Válvula de gas caliente 156
PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN DE COMPONENTES
Fusible principal 161
Función 161
Especificaciones 161
Procedimiento de verificación 161
Interruptor del recipiente 162
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 162
Termostato del recipiente 166
QM20/QM30 166
SM50 168
Termistor de la tubería de líquido 171
QM20/QM30/SM50 171
Diagnóstico de los componentes de puesta en marcha 173
Capacitor 173
Relé 173
Interruptor basculante ON/OFF/WASH 174
Función 174
Especificaciones 174
Procedimiento de verificación 174
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 175
QM20/QM30 175
Sonda de grosor del hielo 176
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 176
Verificación del grosor del hielo 177

Diagnóstico eléctrico del compresor 178
Verifique los valores de resistencia (ohmios) 178
Compresores monofásicos 178
Verifique la conexión a tierra de los bobinados del motor 178
El compresor consume corriente del rotor bloqueado 179
El compresor consume una gran cantidad de amperios 179
Control del ciclo del ventilador 180
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 180
Control de desconexión por presión alta (HPCO, por sus siglas en inglés) 181
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 181
Deshidratadores con filtro 182
Deshidratador con filtro de tubería de líquido 182
Recuperación o evacuación de refrigerante 183
Definiciones 183
Política de reutilización de refrigerante 184
Procedimientos de recuperación y recarga 186
Limpieza de la contaminación del sistema 192
Aspectos generales 192
Determinación de la intensidad de la contaminación 192
Procedimiento de limpieza de contaminación leve del sistema 194
Procedimiento de limpieza de la contaminación intensa del sistema 195
Reemplazo de los controles de presión sin retirar la carga del refrigerante 196
Q270 Reemplazo del motor del ventilador del condensador 198
Procedimientos de soldadura para válvulas de solenoide Danfoss 199

ESPECIFICACIONES DE LOS COMPONENTES
Fusible principal 201
Interruptor del recipiente 201
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 201
Termostato del recipiente 201
QM20/QM30/SM50 201
Interruptor basculante ON/OFF/WASH 201
Ciclo de control del ventilador 201
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270 201
Control de desconexión por presión alta (HPCO, por sus siglas en inglés) 202
Deshidratadores con filtro 202
Termistor de la tubería de líquido 202
QM20/QM30/SM50 202
Carga total de refrigerante del sistema 203

TABLAS
Tablas de tiempos de ciclo, producción de hielo en 24 horas y presión del refrigerante 205
QM20 autónoma enfriada por aire 206
QM30 autónoma enfriada por aire 207
QM45 autónoma enfriada por aire 208

QM45 temperaturas de funcionamiento 209
SM50 autónoma enfriada por aire 210
Q130 autónoma enfriada por aire
(Anteriores al número de serie 310047287) 211
Q130 autónoma enfriada por aire
(Posteriores al número de serie 310047287) 212
Q130 autónoma enfriada por agua 213
Q170 autónoma enfriada por aire 214
Q210 autónoma enfriada por aire 215
Q210 autónoma enfriada por agua 216
Q270 autónoma enfriada por aire 217
Q270 autónoma enfriada por agua 218

DIAGRAMAS

Diagramas de cableado 219
QM20 220
QM30 221
QM30 222
QM45 223
SM50 224
Q130/Q210 225
Q130/Q170/Q210 226
Q270 227
Q270 228
Tableros de control electrónico 229
Esquemas de tuberías 232

Se ha dejado esta página en blanco intencionalmente

Información general

Números de modelo

Este manual abarca los siguientes modelos:

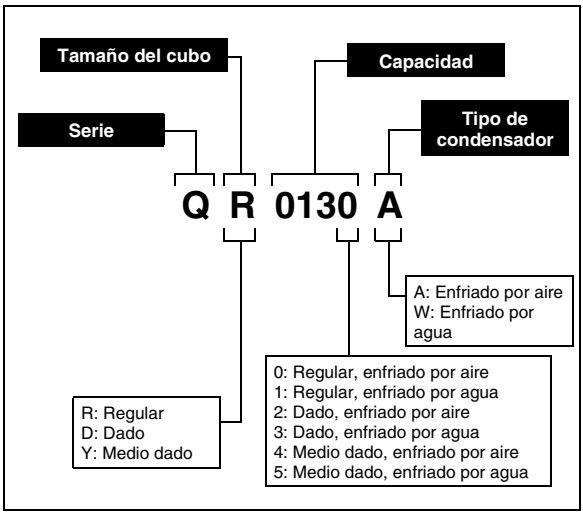
Autónoma enfriada por aire	Autónoma enfriada por agua
QM20A*	N/C
QM30A*	N/C
QM45A*	N/C
SM50A	N/C
QR0130A	QR0131W
QD0132A	QD0133W
QY0134A	QY0135W
QD0172A	N/C
QY0174A	N/C
QR0210A	QR0211W
QD0212A	QD0213W
QY0214A	QY0215W
QR0270A	QR0271W
QD0272A	QD0273W
QY0274A	QY0275W

* Modelos QM: El sufijo E representa una máquina de 230 voltios, monofásica de 50 hz.

⚠ Advertencia

Una máquina de hacer hielo contiene electricidad de alta tensión y carga de refrigerante. Las reparaciones las deben realizar técnicos de refrigeración debidamente capacitados y conscientes de los peligros de la electricidad de alta tensión y de refrigerantes bajo presión.

Cómo leer un número de modelo



Accesorios

Comuníquese con su distribuidor de Manitowoc para obtener estos accesorios opcionales:

RUEDAS PIVOTANTES DEL RECIPIENTE

Reemplaza a las patas estándar.

LIMPIADOR Y DESINFECTANTE MANITOWOC

Los limpiadores y desinfectantes para las máquinas de hacer hielo Manitowoc están disponibles en convenientes envases de 473 ml y 3,78 L. Son los únicos limpiadores y desinfectantes aprobados para su uso con productos Manitowoc.

Número de pieza del limpiador	Número de pieza del desinfectante
473 ml 94-0456-3	473 ml 94-0565-3
*473 ml 000000084	
3,78 L 4-0580-3	3,78 L 94-0581-3

* Este limpiador se debe usar con todas las máquinas de hacer hielo SM50. Se producirá daño en el evaporador con el uso repetido o con altas concentraciones del limpiador n.º/p 94-0565-3 en máquinas de hacer hielo SM50.

⚠ Precaución

Solo el limpiador (número de pieza 94-0546-3, limpiador para máquina de hacer hielo verde original, o 000000084, limpiador para máquina de hacer hielo transparente para metal) y el desinfectante (número de pieza 94-0565-3) aprobados por Manitowoc para máquinas de hacer hielo. El uso de estas soluciones de una manera incoherente con la de su etiquetado constituye una violación a la ley federal. Lea y comprenda todas las etiquetas impresas en las botellas antes de usar.

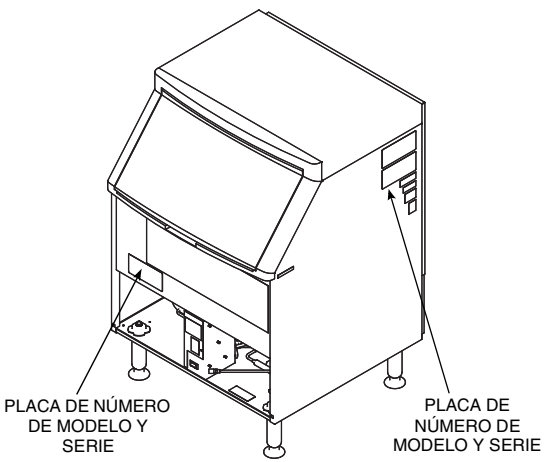
NOTA: El sistema de limpieza automática (AuCS®) auxiliar de Manitowoc no se puede usar con máquinas de hacer hielo bajo el mostrador SM50, QM20, QM30, QM45, Q130, Q170, Q210 o Q270.

Las máquinas de hacer hielo QM20, QM30, QM45 no tienen una cortina de agua que cubre el evaporador. Los modelos Q130, Q210, Q170, Q270 tienen una compuerta de hielo que realiza las funciones de la cortina de agua; consulte **Retiro e instalación de la compuerta de hielo** para obtener detalles.

Ubicación del número de modelo y serie

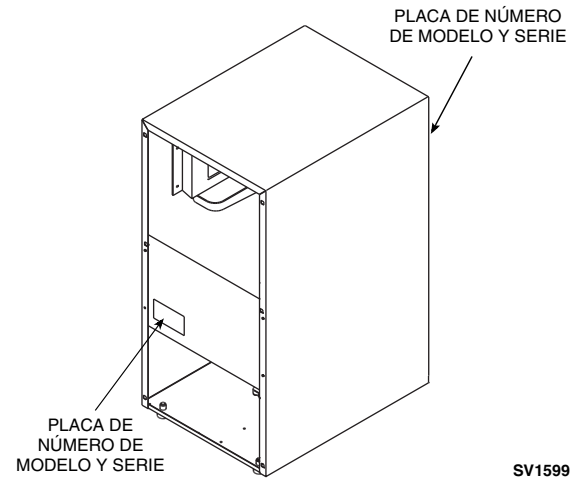
Los números de modelo y serie serán necesarios cuando solicite información a su distribuidor local de Manitowoc, al representante de mantenimiento o a Manitowoc Ice. El número de modelo y de serie se indican en la TARJETA DE REGISTRO DE GARANTÍA DEL PROPIETARIO. También se indican en la CALCOMANÍA DE NÚMERO DE MODELO Y SERIE adherida a la máquina de hacer hielo.

Q130/Q170/Q210/Q270



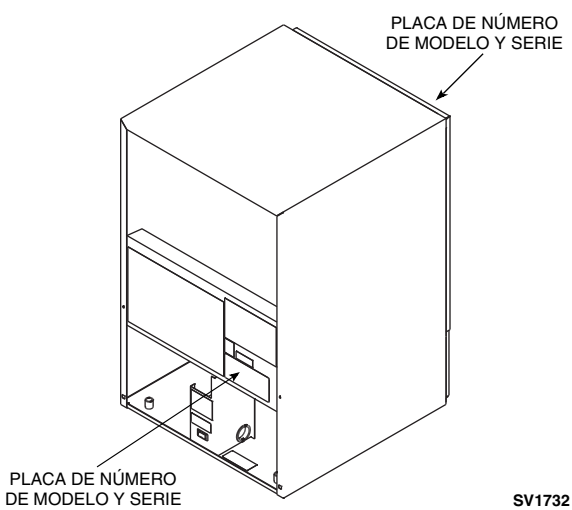
Ubicación del número de modelo y serie

QM20/QM30



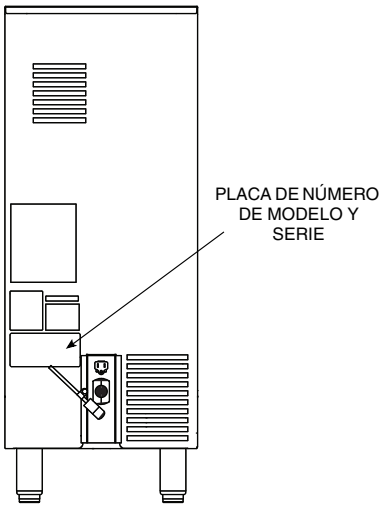
SV1599

QM45



SV1732

SM50



Información sobre la garantía de la máquina de hacer hielo

TARJETA DE REGISTRO DE GARANTÍA DEL PROPIETARIO

Aspectos generales

La cobertura de la garantía comienza el día en que instala la máquina de hacer hielo.

> **Importante**
>
> Complete y envíe por correo la TARJETA DE REGISTRO DE GARANTÍA DEL PROPIETARIO lo más pronto posible para validar la fecha de instalación.

Si no le devuelven la TARJETA DE REGISTRO DE GARANTÍA DEL PROPIETARIO, Manitowoc usará la fecha de venta del distribuidor de Manitowoc como el primer día de cobertura de la garantía para su nueva máquina de hacer hielo.

COBERTURA DE GARANTÍA COMERCIAL

Aspectos generales

La siguiente descripción de la garantía se proporciona para su comodidad. Para obtener una explicación detallada, lea el certificado de garantía que se envía con cada producto.

Comuníquese con su representante local de Manitowoc o con Manitowoc Ice, si necesita más información acerca de la garantía.

Piezas

Q130/Q170/Q210/Q270

1. Manitowoc garantiza que la máquina de hacer hielo no tendrá defectos de materiales y mano de obra, sujeta a uso y servicio normales durante tres (3) años desde la fecha de instalación original.
2. El evaporador y el compresor están cubiertos por una garantía adicional de dos (2) años (un total de cinco años), comenzando en la fecha de la instalación original.

SM50/QM20/QM30/QM45

1. Manitowoc garantiza que la máquina de hacer hielo no tendrá defectos de materiales y mano de obra, sujeta a uso y servicio normales durante tres (3) años desde la fecha de instalación original.

Mano de obra

Q130/Q170/Q210/Q270

1. La mano de obra necesaria para reparar o reemplazar los componentes defectuosos está cubierta durante tres (3) años desde la fecha de instalación original.
2. El evaporador está cubierto por una garantía de mano de obra adicional de dos (2) años (un total de cinco años), comenzando en la fecha de la instalación original (solo Q130/Q170/Q210/Q270).

SM50/QM20/QM30/QM45

1. La mano de obra necesaria para reparar o reemplazar los componentes defectuosos está cubierta durante tres (3) años desde la fecha de instalación original.

Exclusiones

Los siguientes elementos no están incluidos en la cobertura de la garantía de la máquina de hacer hielo:

1. Mantenimiento, ajustes y limpieza de rutina, según se describe en este manual.
2. Reparaciones debido a modificaciones no autorizadas de la máquina de hacer hielo, o el uso de piezas no estándar sin autorización previa por escrito de Manitowoc Ice.
3. Daños provocados por la instalación inadecuada de la máquina de hacer hielo, suministro eléctrico, suministro de agua o drenaje, o daños provocados por inundaciones, tormentas u otros actos fortuitos.
4. Las tarifas por mano de obra premium, debido a festividades, horas extraordinarias, etc., tiempo de desplazamiento, cargos de llamadas por servicio de mantenimiento con tarifa plana, cargos por kilometraje, y herramientas y materiales varios no indicados en el programa de pago. También se excluyen cargos adicionales por mano de obra que se produzcan por la inaccesibilidad del equipo.
5. Piezas o conjuntos sujetos a un uso indebido, abuso, negligencia o accidentes.

6. Daños o problemas provocados por los procedimientos de instalación, limpieza o mantenimiento que no sean consecuentes con las instrucciones técnicas que se proporcionan en este manual.
7. Esta garantía está destinada exclusivamente a aplicaciones comerciales. Ninguna garantía se extiende para fines personales, familiares o domésticos.

Mantenimiento autorizado por la garantía

Para cumplir con las disposiciones de la garantía, una empresa de servicio de mantenimiento de refrigeración calificada y autorizada por su distribuidor de Manitowoc, o un representante de mantenimiento contratado, debe llevar a cabo la reparación, según la garantía.

Llamadas por servicio de mantenimiento

Los procedimientos de ajustes, mantenimientos y limpiezas de rutina que se describen en este manual no están cubiertos por la garantía.

COBERTURA DE GARANTÍA RESIDENCIAL

¿Qué cubre esta garantía limitada?

Sujeta a las exclusiones y limitaciones que se mencionan a continuación, Manitowoc Ice (“Manitowoc”) garantiza al consumidor original que cualquier máquina de hacer hielo nueva, fabricada por Manitowoc (el “Producto”) no presentarán defectos de materiales ni de mano de obra bajo condiciones de uso y mantenimiento normales durante el período que se indica a continuación y de acuerdo con las instrucciones de la instalación y encendido que contiene el manual proporcionado con el Producto.

¿Cuánto dura esta garantía limitada?

Producto cubierto	Período de la garantía
Máquina de hacer hielo	Doce (12) meses desde la fecha de venta

¿Quién está cubierto por esta garantía limitada?

Esta garantía limitada solo aplica al consumidor original del Producto y no es transferible.

¿Cuáles son las responsabilidades de Manitowoc Ice de acuerdo con esta garantía limitada?

En caso de que se presente un defecto y Manitowoc reciba una reclamación válida antes del vencimiento del período de garantía, Manitowoc deberá, según elija: (1) reparar el Producto y asumir todos los costos, como los costos de tiempo de mano de obra estándar; (2) reemplazar el Producto por uno nuevo o, al menos, equivalente en funcionamiento al original; (3) reembolsar el precio de compra del Producto. Las piezas reemplazadas tienen una garantía de 90 días o el saldo restante del período de garantía original, el que sea mayor. Lo anterior constituye la única obligación de Manitowoc y la solución exclusiva del consumidor para cualquier incumplimiento de esta garantía limitada. La responsabilidad de Manitowoc de acuerdo con esta garantía limitada, se restringe al precio de compra del Producto. Los gastos adicionales, que incluyen sin limitación, tiempo de viaje por mantenimiento, cargos por horas extraordinarias o mano de obra premium, acceso o retiro del Producto, o envío, son responsabilidad del consumidor.

¿Qué no está cubierto?

Esta garantía limitada no cubre, y usted es el responsable exclusivo de, los siguientes costos: (1) mantenimiento periódico o de rutina; (2) reparaciones o reemplazo del Producto o de piezas debido al desgaste normal; (3) defectos o daños al Producto o piezas como resultado de uso incorrecto, abuso, descuido o accidente; (4) defectos o daños al Producto o piezas como resultado de alteraciones, modificaciones o cambios inapropiados o no autorizados, (5) defectos o daños a cualquier Producto que no se haya instalado o mantenido de acuerdo con el manual de instrucciones o las instrucciones técnicas proporcionadas por Manitowoc. En la medida que no se permitan las exclusiones de la garantía según algunas leyes estatales, estas exclusiones no aplican para usted.

EXCEPTO SEGÚN SE ESTABLECE EN LA SIGUIENTE ORACIÓN, ESTA GARANTÍA LIMITADA ES LA GARANTÍA ÚNICA Y EXCLUSIVA DE MANITOWOC EN RELACIÓN CON EL PRODUCTO. TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS SE LIMITAN ESTRICTAMENTE A LA DURACIÓN DE LA GARANTÍA LIMITADA CORRESPONDIENTE A LOS PRODUCTOS, SEGÚN SE ESTABLECIÓ ANTERIORMENTE, COMO, ENTRE OTRAS, CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN EN PARTICULAR. Algunos estados no permiten limitaciones sobre la duración de una garantía implícita, por lo que las limitaciones mencionadas anteriormente podrían no aplicarse para usted.

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA MANITOWOC NI NINGUNO DE SUS AFILIADOS SERÁ RESPONSABLE ANTE EL CONSUMIDOR NI ANTE NINGUNA OTRA PERSONA POR CUALQUIER DAÑO INCIDENTAL, INDIRECTO O ESPECIAL (COMO, ENTRE OTROS, LA PÉRDIDA DE GANANCIAS, INGRESOS O NEGOCIOS) QUE SURJAN DE, O QUE DE CUALQUIER OTRA MANERA ESTÉN CONECTADAS CON EL PRODUCTO, DE CUALQUIER INCUMPLIMIENTO DE ESTA GARANTÍA LIMITADA O DE CUALQUIER OTRA CAUSA, YA SEA DE ACUERDO CON RESPONSABILIDADES CONTRACTUALES, EXTRACONTRACTUALES U OTRA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD. Algunos estados no permiten la exclusión o limitación de daños incidentales o consiguientes, por lo que las limitaciones o exclusiones mencionadas anteriormente podrían no aplicarse para usted.

Cómo se aplica la ley estatal

Esta garantía limitada le otorga derechos legales específicos y es posible que también tenga derechos que varían según el estado o jurisdicción.

Tarjeta de registro

Para garantizar un mantenimiento apropiado y continuo según esta garantía, debe completar la tarjeta de registro de garantía y enviarla a Manitowoc dentro de treinta (30) días a partir de la fecha de venta. Complete la siguiente tarjeta de registro y envíela a Manitowoc en la dirección que se mostró anteriormente. Conserve una copia para sus registros.

CÓMO OBTENER MANTENIMIENTO DE ACUERDO CON LA GARANTÍA

Para obtener servicio de mantenimiento de acuerdo con la garantía o información relacionada con su Producto, use la siguiente información de contacto:

MANITOWOC ICE
2110 S. 26th St.,
P.O. Box 1720
Manitowoc, WI 54221-1720
Teléfono: 920-682-0161 Fax: 920-683-7585
www.manitowocice.com

Instalación

Ubicación de la máquina de hacer hielo

La ubicación seleccionada para la máquina de hacer hielo debe cumplir los siguientes criterios. En caso de que no se cumpla alguno de estos criterios, seleccione otra ubicación.

- La ubicación debe ser en interiores.
- La ubicación debe estar libre de contaminantes transportados por el aire y de otro tipo.
- Temperatura del aire:
  - Para Q130/Q170/Q210/Q270/QM45, debe ser de al menos 4°C, pero no debe exceder los 43°C.
  - Para QM20/QM30, debe ser de al menos 10°C, pero no debe exceder los 45°C.
  - Para SM50, debe ser de al menos 10°C, pero no debe exceder los 43°C.
- La ubicación no debe estar cerca de equipos que generen calor ni bajo luz solar directa.
- La ubicación debe ser capaz de soportar el peso de la máquina de hacer hielo y de un recipiente lleno de hielo.
- La ubicación debe permitir un espacio libre suficiente para el agua, el desagüe y las conexiones eléctricas de la **parte posterior de la máquina de hacer hielo.**
- La ubicación no debe obstruir el flujo de aire a través o alrededor de la máquina de hacer hielo (el flujo de aire del condensador es hacia dentro y hacia fuera de la parte delantera). Consulte la siguiente tabla para obtener los requisitos de espacio libre.
- La máquina de hacer hielo debe estar protegida si se somete a temperaturas bajo los 0°C. Las fallas causadas por exposición a temperaturas de congelación no están cubiertas por la garantía.

Requisitos de espacio libre de la máquina de hacer hielo

	Autónoma enfriada por aire	Autónoma enfriada por agua
Parte superior/ Lados	127 mm*	127 mm*
Parte posterior	127 mm*	127 mm*

*NOTA: La máquina de hacer hielo se puede incorporar en un gabinete.

No existe un requisito de espacio libre mínimo para la parte superior o para los lados izquierdo y derecho de la máquina de hacer hielo. Los valores que aparecen se recomiendan solo para un funcionamiento y mantenimiento eficientes.

Calor de rechazo de la máquina de hacer hielo

Serie de la máquina de hacer hielo	Calor de rechazo*	
	Aire acondicionado**	Valor máximo
SM50	1145	2300
QM20	1450	2100
QM30	1600	2350
QM45	1750	2600
Q130	2100	3300
Q170	2200	2600
Q210	2400	3400
Q270	3800	6000

* B.T.U./hora

** Debido a que el calor de rechazo varía durante el ciclo de producción de hielo, la cifra indicada es un promedio.

Las máquinas de hacer hielo, al igual que otros equipos de refrigeración, rechazan el calor a través del condensador. Es útil saber la cantidad de calor rechazado por la máquina de hacer hielo al dimensionar los equipos de aire acondicionado, donde hay instaladas máquinas de hacer hielo autónomas enfriadas por aire.

Nivelación de la máquina de hacer hielo

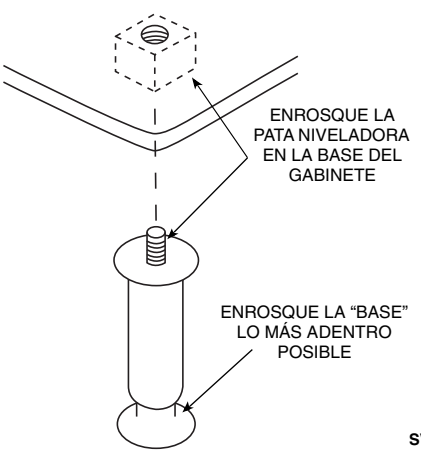
QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

1. Atornille las patas niveladoras en la parte inferior de la máquina de hacer hielo.
2. Atornille la base de cada pata lo más adentro posible.

> **⚠ Precaución**
>
> Las patas deben estar atornilladas firmemente para evitar que se doblen.

3. Mueva la máquina de hacer hielo a su posición final.
4. Nivele la máquina de hacer hielo para garantizar que el sistema de sifón funcione correctamente. Use un nivel en la parte superior de la máquina de hacer hielo. Gire cada pata según sea necesario y nivele la máquina de hacer hielo de adelante hacia atrás y de lado a lado.

NOTA: Se encuentra disponible un conjunto de ruedas pivotantes opcional de 6,35 cm en lugar de las patas, para los modelos Q130, Q170, Q210, Q270 o QM45. Se proporcionan instrucciones de instalación con las ruedas pivotantes.

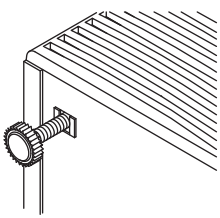


Instalación de las patas

SM50/QM20/QM30

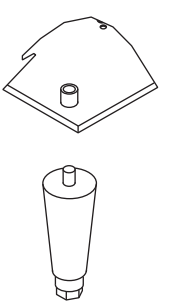
Después de mover la máquina de hacer hielo a la ubicación de instalación, se debe nivelar para que funcione correctamente. Siga estos pasos para nivelar la máquina de hacer hielo:

1. Use un nivel para revisar que la máquina de hacer hielo esté nivelada de adelante hacia atrás y de lado a lado.
2. Si la máquina de hacer hielo no está nivelada, ajuste las piezas deslizantes de nivelación o las patas en cada esquina de la base de la máquina, según sea necesario.
3. Revise que la máquina de hacer hielo esté nivelada después de cada ajuste.
4. Repita los pasos 2 y 3 hasta que la máquina de hacer hielo esté nivelada de adelante hacia atrás y de lado a lado.

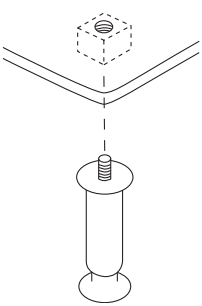


SV1705

Niveladores



SV1679B



SV1606

Patas

Requisitos eléctricos

VOLTAJE

La variación de voltaje máxima permitida es de ±10% del voltaje nominal en la placa del modelo o del número de serie de máquina de hacer hielo al momento del encendido (cuando la carga eléctrica es la mayor).

Las máquinas de hacer hielo 115/1/60 vienen precableadas de fábrica con un cable de alimentación de 1,8 m y una configuración de enchufe NEMA 5-15P.

Las máquinas de hacer hielo 208-230/1/60 y 230/1/50 vienen precableadas de fábrica solo con un cable de alimentación, no se proporciona un enchufe.

FUSIBLE O DISYUNTOR

Se debe proporcionar un fusible o disyuntor por separado para cada máquina de hacer hielo. Los disyuntores deben tener clasificación H.A.C.R. (no tiene validez en Canadá).

AMPACIDAD TOTAL DEL CIRCUITO

La ampacidad total del circuito se usa para ayudar a seleccionar el tamaño del cable de suministro eléctrico.

El tamaño (o calibre) del cable depende también de la ubicación, los materiales que se usen, la longitud del tramo, etc., por lo que un electricista calificado debe determinarlo.

Especificaciones eléctricas

Máquina de hacer hielo enfriada por aire Q130/Q170/Q210/Q270

Máquina de hacer hielo	Voltaje/ Fase/ Ciclo	Fusible o disyuntor máx.	Total de amperios
Q130 (Anteriores al número de serie 310047287)	115/1/60	15 amperios	7,6
	208-230/1/60	15 amperios	3,3
	230/1/50	15 amperios	3,3
Q130 (Posteriores al número de serie 310047287)	115/1/60	15 amperios	7,0
	208/1/60	15 amperios	3,1
	230/1/50	15 amperios	3,0
Q170	115/1/60	15 amperios	7,0
Q210	115/1/60	15 amperios	6,5
	208-230/1/60	15 amperios	3,6
	230/1/50	15 amperios	3,6
Q270 Danfoss	115/1/60	15 amperios	10,7
	208-230/1/60	15 amperios	5,2
	230/1/50	15 amperios	5,2
Q270 Tecumseh	115/1/60	15 amperios	8,5
	208-230/1/60	15 amperios	4,5
	230/1/50	15 amperios	4,5

Máquina de hacer hielo enfriada por agua Q130/Q210/Q270

Máquina de hacer hielo	Voltaje/ Fase/ Ciclo	Fusible o disyuntor máx.	Total de amperios
Q130 (Anteriores al número de serie 310047287)	115/1/60	15 amperios	6,8
	208-230/1/60	15 amperios	2,8
	230/1/50	15 amperios	2,8
Q130 (Posteriores al número de serie 310047287)	115/1/60	15 amperios	6,3
	208/1/60	15 amperios	2,6
	230/1/50	15 amperios	2,5
Q210	115/1/60	15 amperios	6,1
	208-230/1/60	15 amperios	3,1
	230/1/50	15 amperios	3,1
Q270 Danfoss	115/1/60	15 amperios	9,9
	208-230/1/60	15 amperios	4,7
	230/1/50	15 amperios	4,7
Q270 Tecumseh	115/1/60	15 amperios	7,7
	208-230/1/60	15 amperios	4,0
	230/1/50	15 amperios	4,0

⚠ Advertencia

Todo el cableado debe cumplir los códigos locales, estatales y nacionales.

⚠ Advertencia

La máquina de hacer hielo debe estar conectada a tierra, de acuerdo con el código de electricidad local y nacional.

Máquina de hacer hielo enfriada por aire QM20/QM30/QM45

Máquina de hacer hielo	Voltaje/ Fase/ Ciclo	Fusible o disyuntor máx.	Total de amperios
QM20	115/1/60	15 amperios	3,5
	230/1/50	15 amperios	1,5
QM30	115/1/60	15 amperios	5,3
	230/1/50	15 amperios	2,6
QM45	115/1/60	15 amperios	5,2
	230/1/50	15 amperios	2,6

Máquina de hacer hielo enfriada por aire SM50

Máquina de hacer hielo	Voltaje/ Fase/ Ciclo	Fusible o disyuntor máx.	Total de amperios
SM50	115/1/60	15 amperios	4,1

Servicio de agua y desagües

SUMINISTRO DE AGUA

Es posible que las condiciones del agua local requieran el tratamiento del agua para impedir la formación de incrustaciones, filtrar sedimentos y quitar el olor y el sabor a cloro.

Importante

Si va a instalar un sistema de filtro de agua Manitowoc, consulte las instrucciones de instalación proporcionadas con el sistema de filtro para las conexiones de admisión de la máquina de hacer hielo.

TUBERÍAS DE ADMISIÓN DE AGUA

Siga estas pautas para instalar las tuberías de admisión de agua:

- No conecte la máquina de hacer hielo a un suministro de agua caliente. Asegúrese de que estén funcionando todos los limitadores de agua caliente que se instalaron para otros equipos (las válvulas de retención en las llaves de fregaderos, lavavajillas, etc.).
- Si la presión del agua supera la presión máxima recomendada de 5,5 bar, adquiera un regulador de presión de agua de su distribuidor Manitowoc.
- Instale una válvula de cierre de agua para hacer hielo con agua potable.
- Aísle las tuberías de admisión de agua para evitar la condensación.

CONEXIONES PARA EL DESAGÜE

Siga estas pautas al instalar tuberías de desagüe, para evitar que el agua drenada fluya de vuelta hacia la máquina de hacer hielo y el recipiente de almacenamiento:

- Las tuberías de desagüe deben tener una pendiente de 2,5 cm por cada metro de recorrido y no deben crear sifones.
- El desagüe del piso debe ser lo suficientemente grande como para ajustarse al drenaje de todos los desagües.

- Tienda tuberías de desagüe separadas para el recipiente y la máquina de hacer hielo. Aíslelas para evitar la condensación.
- Ventile el desagüe del recipiente y de la máquina de hacer hielo hacia la atmósfera.

APLICACIONES DE LA TORRE DE ENFRIAMIENTO

Solo modelos enfriados por agua

La instalación de una torre de enfriamiento por agua no requiere de modificaciones en la máquina de hacer hielo. La válvula reguladora de agua para el condensador continúa controlando la presión de descarga de refrigeración.

Es necesario saber la cantidad de calor rechazado y la disminución de la presión a través del condensador y de las válvulas de agua (de admisión hasta la de salida) cuando se use una torre de enfriamiento en una máquina de hacer hielo.

- El agua que entra al condensador no debe exceder los 32,2°C.
- El flujo de agua en el condensador no debe exceder los 19 litros por minuto.
- Permita una disminución de la presión de 0,48 bar entre la admisión de agua del condensador y la salida de la máquina de hacer hielo.
- El agua que sale del condensador no debe exceder los 43,3°C.

⚠ Precaución

La plomería debe cumplir con todos los códigos locales y estatales.

TAMAÑOS Y CONEXIONES DEL SUMINISTRO DE AGUA Y DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

Ubicación	Temperatura del agua	Presión del agua	Conexiones de la máquina de hacer hielo	Tamaño de las tuberías para las conexiones de la máquina de hacer
Admisión de agua para la producción de hielo	0,6°C mín. 32,2°C máx.	1,38 bar mín. 5,5 bar máx.	Rosca de tubería hembra de 3/8"	Diámetro interior mín. de 3/8"
Admisión de agua del condensador	0,6°C mín. 32,2°C máx.	1,38 bar mín. 10,3 bar máx.	Rosca de tubería hembra de 3/8"	Diámetro interior mín. de 3/8"
Desagüe de agua del condensador	—	—	Rosca de tubería hembra de 3/8"	Diámetro interior mín. de 3/8"
Desagüe del recipiente	—	—	Rosca de tubería hembra de 1/2"	Diámetro interior mín. de 1/2"

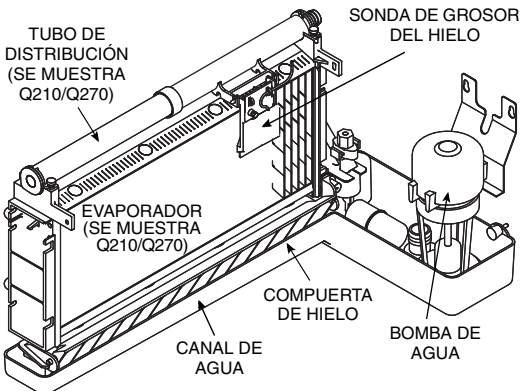
Ubicación	Temperatura del agua	Presión del agua	Conexiones de la máquina de hacer hielo	Tamaño de las tuberías para las conexiones de la máquina de hacer
Admisión de agua para la producción de hielo	10°C mín. 30°C máx.	2,4 bar mín. 6,2 bar máx.	Conexión macho de 3/4"	Diámetro interior mín. de 3/8"
Desagüe del recipiente	—	—	Manguera flexible de diámetro interior mín. de 5/8"	Diámetro interior mín. de 5/8"

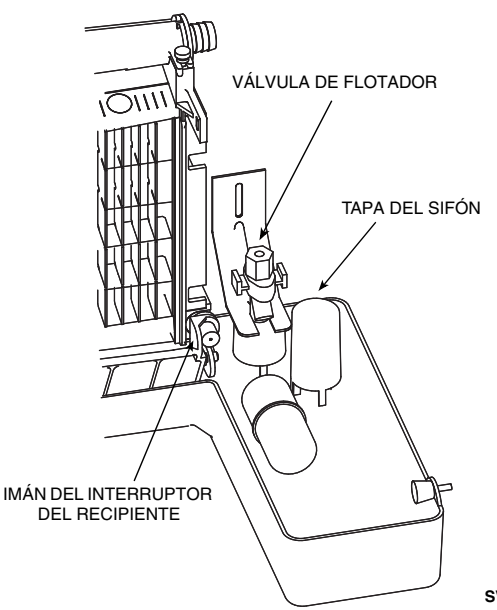
Ubicación	Temperatura del agua	Presión del agua	Conexiones de la máquina de hacer hielo	Tamaño de las tuberías para las conexiones de la máquina de hacer
Admisión de agua para la producción de hielo	10°C mín. 32,2°C máx.	1,38 bar mín. 5,5 bar máx.	Tubería de cobre de diám. int. de 1/4"	Diámetro interior mín. de 1/4"
Desagüe del recipiente	—	—	Espiga para manguera de 3/4"	Diámetro interior mín. de 3/4"
Bomba de desagüe	—	—	Manguera de 3/8"	Diámetro interior mín. de 3/8"
Nota: Si la temperatura del aire es menor que 15,5°C, la temperatura del agua debe ser igual o mayor que 10°C.				

Se ha dejado esta página en blanco intencionalmente

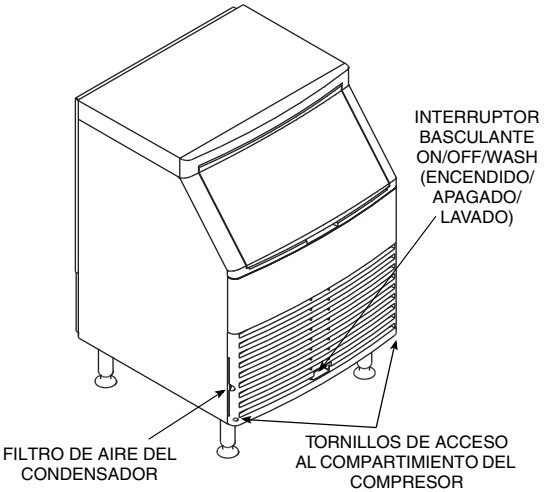
Identificación de componentes

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

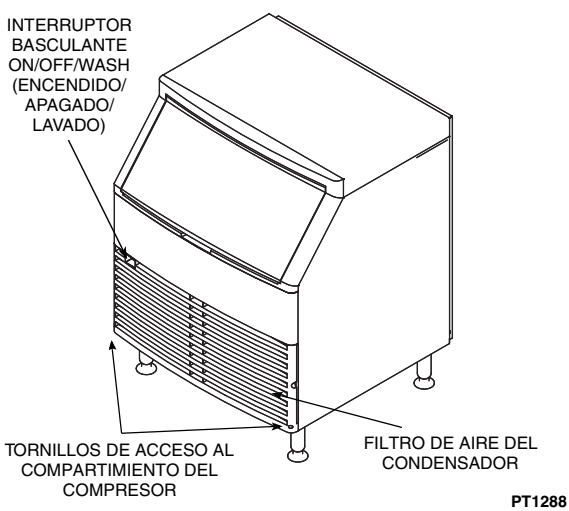




Compartimiento del evaporador

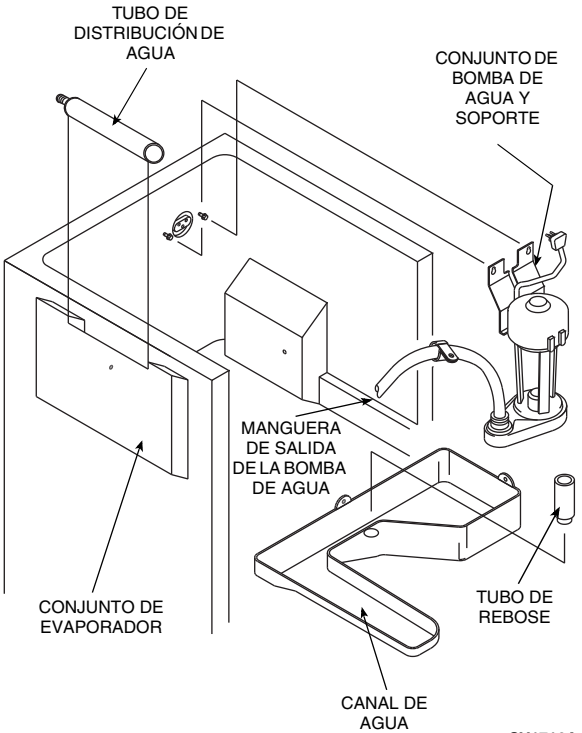


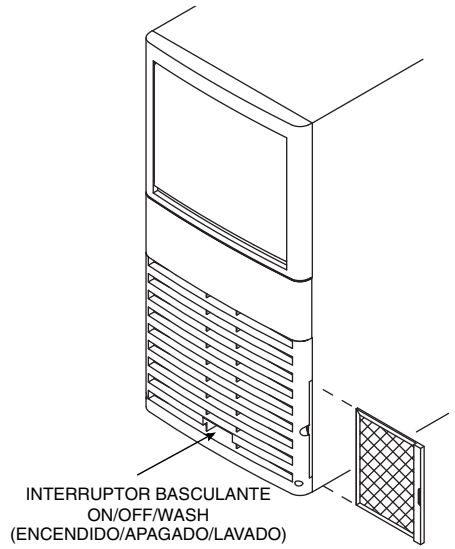
Máquinas de hacer hielo QM45/Q130/Q170/Q210



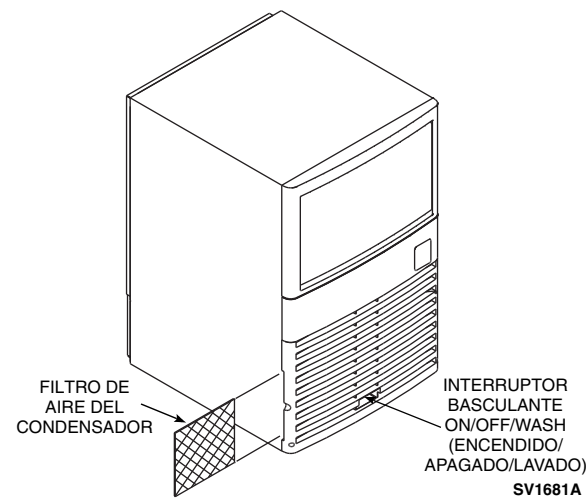
Máquinas de hacer hielo Q270

QM20/QM30


TUBO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA
CONJUNTO DE BOMBA DE AGUA Y SOPORTE
MANGUERA DE SALIDA DE LA BOMBA DE AGUA
CONJUNTO DE EVAPORADOR
TUBO DE REBOSE
CANAL DE AGUA
SV1716A

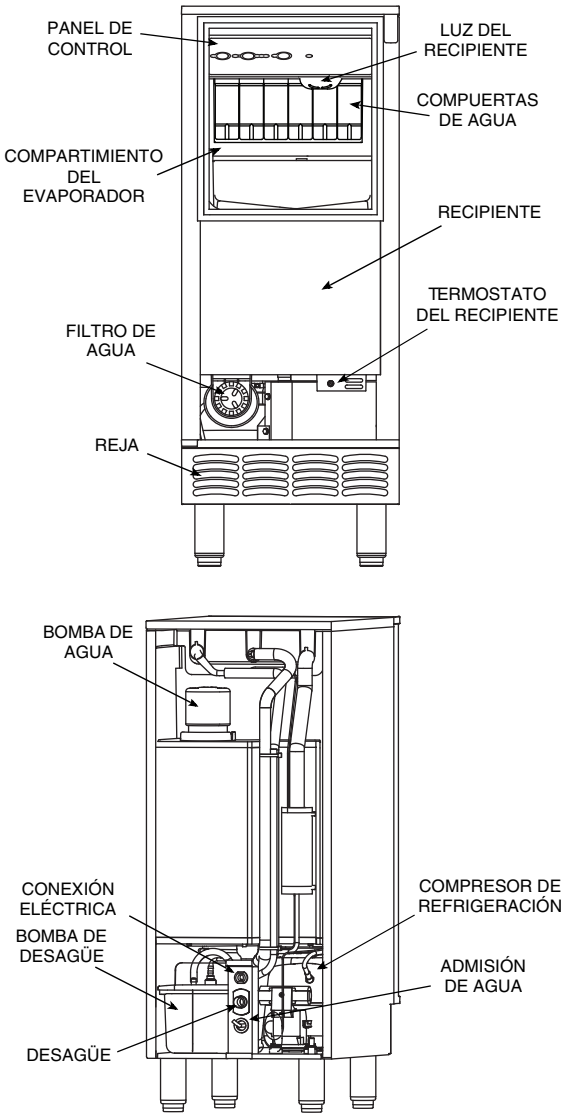


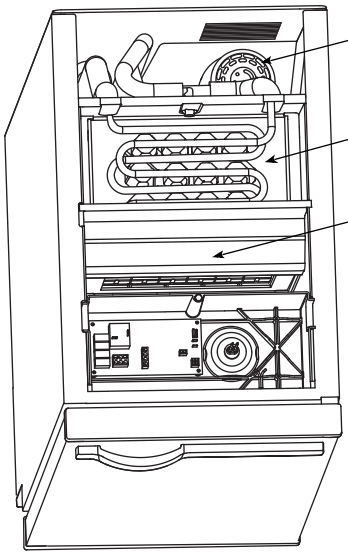
Máquinas de hacer hielo QM20

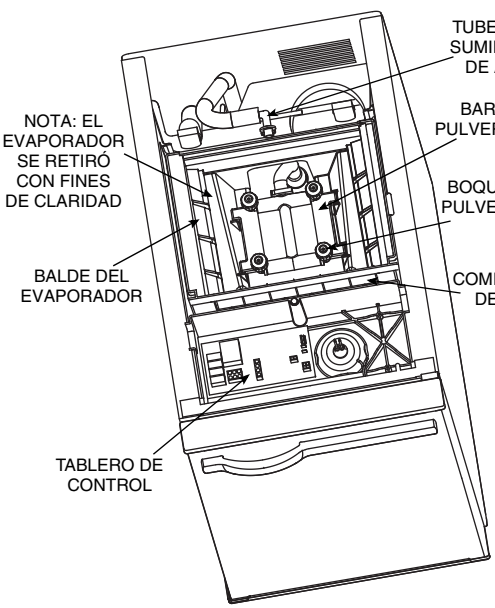


Máquinas de hacer hielo QM30

SM50


PANEL DE CONTROL
LUZ DEL RECIPIENTE
COMPUERTAS DE AGUA
COMPARTIMIENTO DEL EVAPORADOR
RECIPIENTE
TERMOSTATO DEL RECIPIENTE
FILTRO DE AGUA
REJA
BOMBA DE AGUA
CONEXIÓN ELÉCTRICA
COMPRESOR DE REFRIGERACIÓN
BOMBA DE DESAGÜE
ADMISIÓN DE AGUA
DESAGÜE


BOMBA DE AGUA
EVAPORADOR
CONJUNTO DE COMPUERTA DE AGUA


TUBERÍA DE SUMINISTRO DE AGUA
NOTA: EL EVAPORADOR SE RETIRÓ CON FINES DE CLARIDAD
BARRA DE PULVERIZACIÓN
BOQUILLAS DE PULVERIZACIÓN
BALDE DEL EVAPORADOR
COMPUERTAS DE AGUA
TABLERO DE CONTROL

Inspección de la máquina de hacer hielo

Verifique que ninguna de las conexiones y tuberías del agua tenga fugas. También asegúrese de que las tuberías de refrigeración no vibren ni tengan fricción con otras tuberías, paneles, etc.

No coloque nada (cajas, etc.) adelante de la máquina de hacer hielo. Debe haber un flujo de aire adecuado a través y alrededor de la máquina de hacer hielo para maximizar la producción de hielo y garantizar una larga vida útil para los componentes.

Limpieza del exterior

Limpie el área que rodea la máquina de hacer hielo con la frecuencia que sea necesaria para mantener la limpieza y un funcionamiento eficiente.

Lave la máquina de hacer hielo con una esponja, jabón suave y agua para quitar cualquier polvo o suciedad. Seque con un paño limpio y suave.

Se puede usar un limpiador o pulidor de acero inoxidable de grado comercial, según sea necesario.

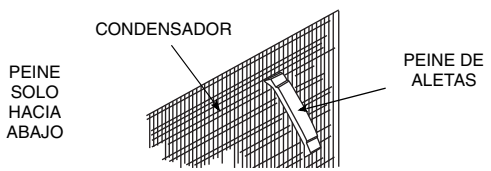
Limpieza del condensador

⚠ Advertencia

Corte la energía eléctrica a la máquina de hacer hielo en el interruptor de servicio eléctrico antes de limpiar el condensador.

⚠ Precaución

Si está limpiando las paletas del ventilador del condensador con agua, cubra el motor del ventilador para evitar el daño con el agua.



CONDENSADOR ENFRIADO POR AIRE

Un condensador sucio limita el flujo de aire, lo que resulta en temperaturas de funcionamiento excesivamente altas. Esto disminuye la producción de hielo y reduce la vida útil del componente. Limpie el condensador al menos cada seis meses. Siga los pasos a continuación.

> **⚠ Advertencia**
>
> Las aletas del condensador son afiladas. Sea cuidadoso al limpiarlas.

1. El filtro de aluminio lavable en las máquinas de hacer hielo autónomas enfriadas por aire está diseñado para atrapar polvo, suciedad, pelusas y grasa. Esto permite mantener limpio el condensador. Limpie el filtro con una solución de jabón suave y agua.
2. Limpie el exterior del condensador con una escobilla suave o una aspiradora con un accesorio de escobilla. Limpie desde arriba hacia abajo, no de lado a lado. Tenga cuidado de no doblar las aletas del condensador.
3. Ilumine con una linterna por el condensador para revisar si hay suciedad entre las aletas. Si queda suciedad:
   A. Sople con aire comprimido a través de las aletas del condensador, desde adentro. Tenga cuidado de no doblar las paletas del ventilador.
   B. Use un limpiador de bobinas de condensador comercial. Siga las instrucciones y las precauciones proporcionadas con el limpiador.
4. Enderece cualquier aleta del condensador que esté doblada con un peine para aletas.
5. Limpie cuidadosamente las paletas del ventilador y el motor con un paño suave. No doble las paletas del ventilador. Si las paletas del ventilador están excesivamente sucias, lávelas con agua tibia y jabón, y enjuague completamente.

CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA Y VÁLVULA REGULADORA DE AGUA

Es posible que el condensador enfriado por agua y la válvula reguladora de agua requieran limpieza debido a la acumulación de cal.

La baja producción de hielo, el alto consumo de agua y las altas temperaturas y presiones de funcionamiento pueden ser síntomas de restricciones en el circuito de agua del condensador.

Ya que los procedimientos de limpieza requieren bombas y soluciones de limpieza especiales, personal calificado de mantenimiento debe realizarlos.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL INTERIOR

Aspectos generales

Limpie y desinfecte la máquina de hacer hielo cada seis meses para lograr un funcionamiento más eficiente. Si la máquina de hacer hielo requiere una limpieza y desinfección más frecuente, consulte con una empresa de mantenimiento calificada para probar la calidad del agua y el tratamiento para el agua apropiado recomendado.

La máquina de hacer hielo se debe desarmar para su limpieza y desinfección.

⚠ Precaución

Solo use el limpiador (número de pieza 95-0546-3) y el desinfectante (número de pieza 94-0565-3) aprobados por Manitowoc para la máquina de hacer hielo. El uso de estas soluciones de una manera incoherente con la de su etiquetado constituye una violación a la ley federal. Lea y comprenda todas las etiquetas impresas en las botellas antes de usar.

Procedimiento de limpieza y desinfección

⚠ Precaución

No mezcle las soluciones del limpiador y el desinfectante para la máquina de hacer hielo. El uso de estas soluciones de una manera incoherente con la de su etiquetado constituye una violación a la ley federal.

⚠ Advertencia

Use guantes de goma y gafas protectoras (o un visor de protección facial) cuando manipule el limpiador o el desinfectante para la máquina de hacer hielo.

El limpiador para la máquina de hacer hielo se usa para eliminar la acumulación de cal y depósitos minerales. El desinfectante para la máquina de hacer hielo desinfecta y elimina algas y limo.

Paso 1 Ajuste el interruptor basculante en la posición OFF (Apagado) después de que el hielo caiga del evaporador al término del ciclo de recolección. O bien, ajuste el interruptor en la posición OFF (Apagado) y permita que el hielo se derrita en el evaporador.

> **⚠ Precaución**
>
> Nunca use nada para forzar el hielo a salir del evaporador. Podría provocar daños.

Paso 2 Retire todo el hielo del recipiente.

Paso 3 Para iniciar un ciclo de limpieza, mueva el interruptor basculante a la posición WASH (Lavado).

Paso 4 Agregue la cantidad adecuada de limpiador para la máquina de hacer hielo Manitowoc en el canal de agua.

Modelo	Cantidad de limpiador
QM45	45 ml
Q130	30 ml
Q170	60 ml
Q210	60 ml
Q270	60 ml

Paso 5 Espere hasta que el ciclo de limpieza termine (aproximadamente 22 minutos), luego mueva el interruptor basculante a la posición OFF (Apagado) y desconecte los suministros de energía y agua hacia la máquina de hacer hielo.

> **⚠ Advertencia**
>
> Corte la energía eléctrica a la máquina de hacer hielo en la caja de interruptores eléctricos antes de proceder.

Paso 6 Retire las piezas para la limpieza.

A. Retire dos tornillos de apriete manual y la cubierta de la bomba de agua (cuando se use)

B. Retire la manguera de vinilo que conecta la bomba de agua y el tubo de distribución de agua

C. Retire la bomba de agua

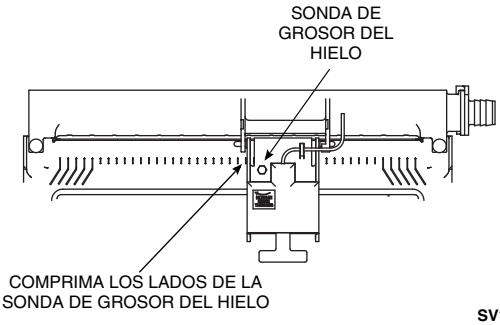
- Desconecte el cable de alimentación de la bomba de agua
- Suelte los tornillos que fijan el soporte de montaje de la bomba al pasamuros
- Levante el conjunto de bomba y soporte para sacarlo de los tornillos de montaje.



Retiro de la bomba de agua

D. Retire la sonda de grosor del hielo

- Comprima el lado de la sonda de grosor del hielo cerca del pasador de la bisagra superior y retírela del soporte.



Retiro de la sonda de grosor del hielo

NOTA: En este punto, se puede limpiar fácilmente la sonda de grosor del hielo. Si se desea retirarla completamente, siga el cable de la sonda de grosor del hielo hasta el ojal del pasamuros (punto de salida) en la pared posterior. Inserte las uñas o un objeto plano entre la pared posterior y el ojal, y haga palanca hacia adelante para sacar el ojal del pasamuros de la pared. Tire del ojal del pasamuros y del cable hacia adelante hasta que se pueda acceder al conector, luego desconecte el conductor del conector.

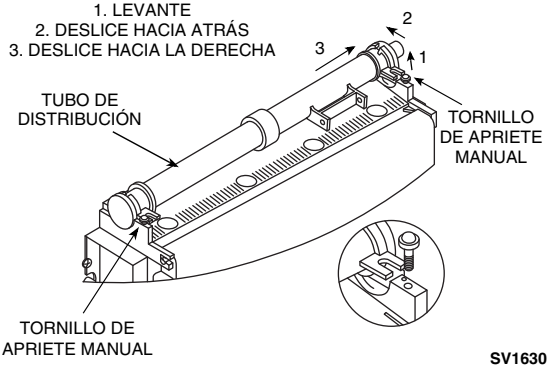
Limpieza de la sonda de grosor del hielo

- Mezcle una solución de limpiador para máquinas de hacer hielo Manitowoc y agua (60 ml de limpiador y 480 ml de agua) en un recipiente.
- Remoje la sonda de grosor del hielo durante un mínimo de 10 minutos.

Limpie todas las superficies de la sonda de grosor del hielo y verifique que la cavidad de esta esté limpia. Enjuague completamente con agua limpia; luego, séquela completamente. El enjuague y secado incompletos de la sonda de grosor del hielo puede provocar una recolección prematura.

E. Retire el tubo de distribución del agua

Modelos Q170/Q210/Q270



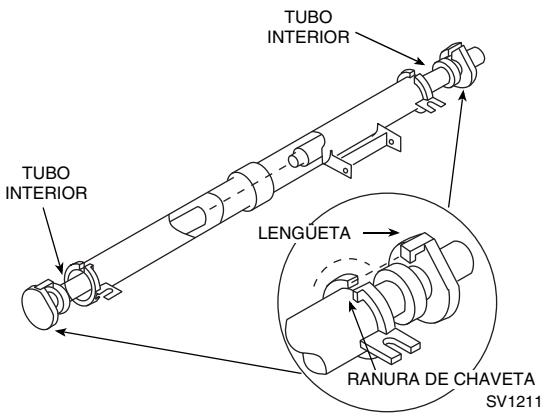
Retiro del tubo de distribución de agua de Q170/Q210/Q270

- Suelte los dos tornillos de apriete manual que fijan el tubo de distribución.
- Levante el lado derecho del tubo de distribución para sacarlo del pasador de guía, luego deslícelo hacia atrás y hacia la derecha.

> **⚠ Precaución**
>
> No lo retire a la fuerza. Asegúrese de que el pasador de guía no esté en el orificio antes de sacar el tubo de distribución.

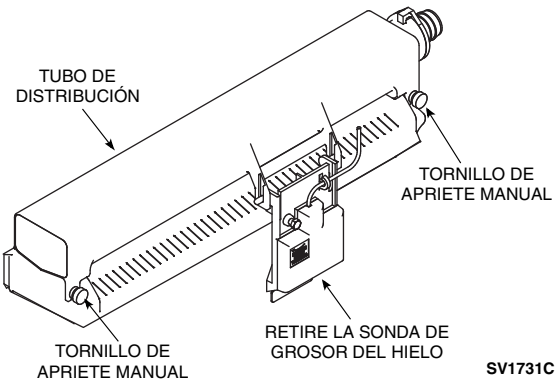
Desmontaje

- Gire ambos extremos del tubo interior hasta que las lengüetas se alineen con las ranuras de chaveta.
- Tire de los extremos del tubo interior hacia afuera.



Desmontaje del tubo de distribución de agua de Q210/Q270

Modelos Q130

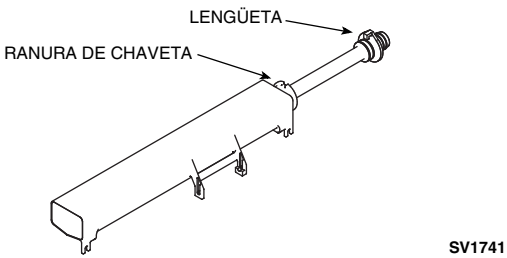


Retiro del tubo de distribución de agua de Q130

- Suelte los dos tornillos de apriete manual que fijan el tubo de distribución.
- Levante el tubo de distribución para sacarlo de los tornillos de apriete manual.

Desmontaje

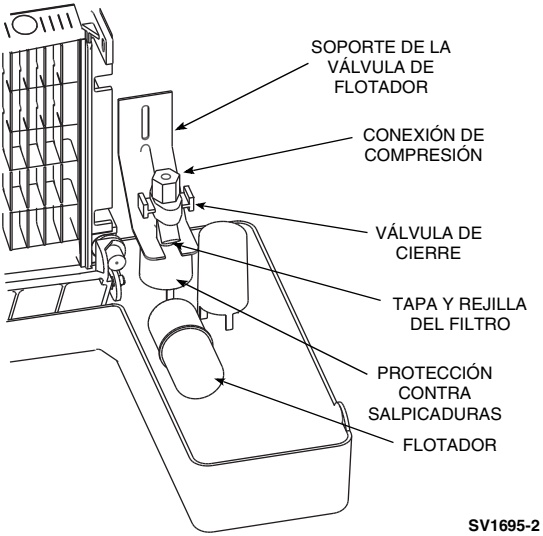
- Gire el extremo dentado hasta que la lengüeta se alinee con la ranura de chaveta.
- Tire del extremo del tubo interior hacia afuera.



Desmontaje del tubo de distribución de agua de Q130

F. Retire la válvula de flotador

- Gire la protección contra salpicaduras una o dos vueltas en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

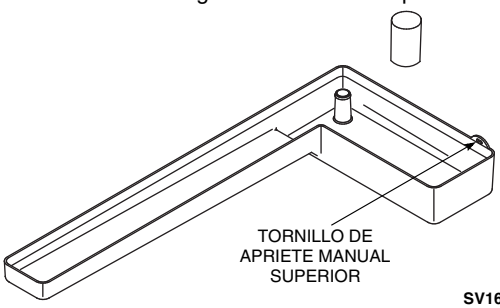


RETIRO DE LA VÁLVULA DE FLOTADOR

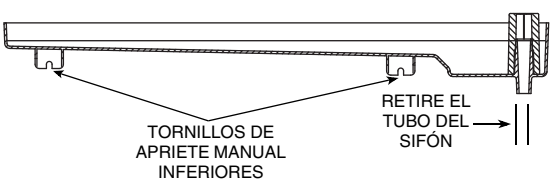
- Tire de la válvula de flotador hacia adelante y sáquela del soporte de montaje.
- Desconecte el tubo de admisión de agua desde la válvula de flotador en la conexión de compresión.
- Retire la tapa y la rejilla del filtro para limpiarlos.

G. Retire el canal de agua

- Aplique presión hacia abajo en el tubo del sifón y retírelo de la parte inferior del canal de agua.
- Retire el tornillo de apriete manual superior.
- Mientras afirma el canal de agua, retire los dos tornillos de apriete manual desde abajo del canal de agua.
- Retire el canal de agua del área del recipiente.



SV1689-1

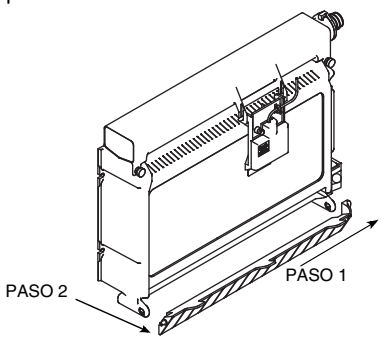


SV1689-2

RETIRE LA COMPUERTA DE HIELO.

Q130

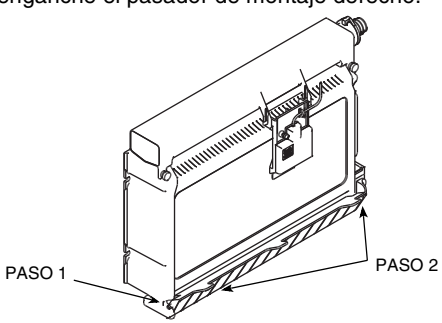
- Tome el lado izquierdo de la compuerta de hielo y aplique presión contra el soporte de montaje derecho de la compuerta de hielo.
- Tire de la compuerta de hielo hacia adelante hasta que se desenganche el pasador de montaje izquierdo.



SV1731F

Instalación

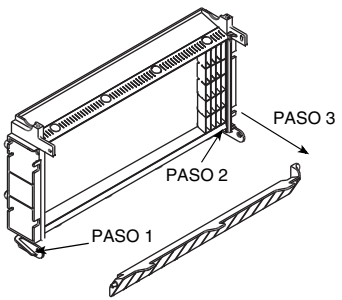
- Tome el lado derecho de la compuerta de hielo y coloque el pasador izquierdo en el soporte de montaje.
- Mientras aplica presión contra el soporte de montaje izquierdo, empuje la compuerta hasta que se enganche el pasador de montaje derecho.



SV1731G

Q170/Q210/Q270

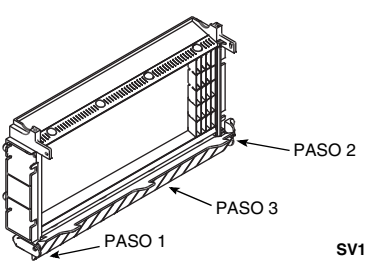
- Tome la compuerta de hielo y aplique presión hacia el soporte de montaje izquierdo.
- Aplique presión al soporte de montaje derecho con el pulgar.
- Tire de la compuerta de hielo hacia adelante cuando el pasador derecho de la compuerta de hielo se desenganche.



SV1742A

Instalación

- Coloque el pasador de la compuerta de hielo en el soporte de montaje izquierdo y aplique presión hacia el soporte.
- Aplique presión al soporte de montaje derecho con el pulgar.
- Empuje la compuerta de hielo hacia el evaporador, hasta que el pasador derecho de la compuerta se enganche.

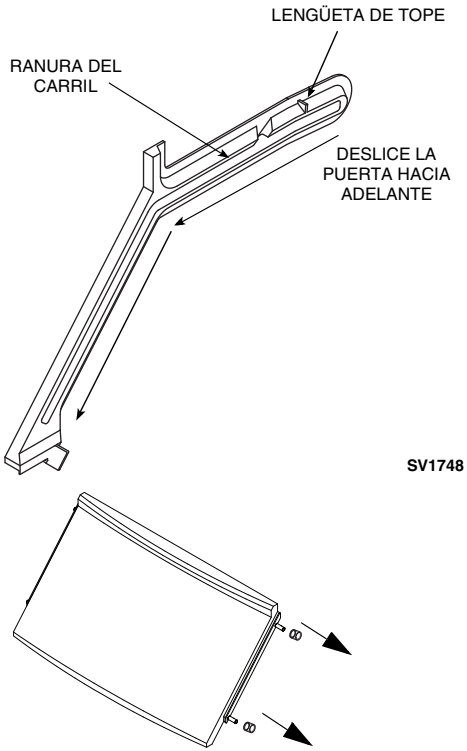


SV1742H

Retire la puerta del recipiente

- Tome la parte posterior de la puerta del recipiente y tire de la puerta hacia adelante, aproximadamente 13 cm.
- Deslice la puerta del recipiente hacia atrás mientras aplica presión hacia arriba (los pasadores de la parte posterior de la puerta subirán por la ranura del carril y se deslizarán de vuelta hasta la lengüeta de tope).
- Mientras aplica presión contra la puerta del recipiente, tire hacia abajo en la parte posterior de cada carril de la puerta del recipiente hasta que la puerta salga de las lengüetas de tope.
- Deslice los pasadores de la parte posterior de la puerta para sacarlos por el extremo y, luego, por debajo del carril de la puerta. Deslice la puerta del recipiente hacia adelante para permitir que la parte posterior de la puerta baje hacia el recipiente. Continúe hacia adelante con la puerta del recipiente hasta que los pasadores delanteros salgan del carril.
- Levante el lado derecho de la puerta hasta que los pasadores delanteros salgan del carril, luego retire la puerta del recipiente.

- Retire los rodillos (4) de todos los pasadores de la puerta.



Paso 7 Mezcle una solución de limpiador y agua tibia. Dependiendo de la cantidad de minerales acumulados, una cantidad mayor de solución podría ser necesaria. Use la proporción del siguiente cuadro para mezclar suficiente solución para limpiar exhaustivamente todas las piezas.

Tipo de solución	Agua	Mezclada con
Limpiador	4 L	500 ml de limpiador

Paso 8 Use la mitad de la solución de limpiador y agua para limpiar todos los componentes. La solución de limpieza creará una espuma cuando haga contacto con la

acumulación de cal y los depósitos minerales. Una vez que deje de formarse espuma, utilice una escobilla con cerdas suaves, una esponja o un paño (no un cepillo de alambre) para limpiar cuidadosamente todas las piezas. Remoje las piezas durante 5 minutos (15 a 20 minutos para piezas con muchas incrustaciones). Enjuague todos los componentes con agua limpia.

Paso 9 Mientras los componentes se remojan, use la mitad de la solución de limpiador y agua para limpiar todas las superficies de zona de comida de la máquina de hacer hielo y del recipiente. Use una escobilla de nylon o un paño para limpiar por completo las siguientes áreas de la máquina de hacer hielo:

- Las piezas plásticas del evaporador, como la parte superior, inferior y los costados.
- El fondo del recipiente, los costados y la parte superior.

Enjuague completamente todas las áreas con agua limpia.

Paso 10 Haga una solución de desinfectante y agua caliente.

Tipo de solución	Agua	Mezclada con
Desinfectante	23 L	120 ml de desinfectante

Paso 11 Use la mitad de la solución de agua y desinfectante para desinfectar todos los componentes que se retiraron. Use un paño o una esponja para aplicar generosamente la solución en todas las superficies de las piezas retiradas o remoje las piezas retiradas en la solución de desinfectante y agua. No enjuague las piezas después de desinfectarlas.

Paso 12 Use la mitad de la solución de desinfectante y agua para desinfectar todas las superficies de zona de comida de la máquina de hacer hielo y el recipiente. Use un paño o esponja para aplicar generosamente la solución. Cuando desinfecte, preste mucha atención a las siguientes áreas:

- Las piezas plásticas del evaporador, como la parte superior, inferior y los costados.

- El fondo del recipiente, los costados y la parte superior.

No enjuague las áreas desinfectadas.

Paso 13 Vuelva a colocar todos los componentes que se hayan quitado.

Paso 14 Vuelva a aplicar la energía y el agua hacia la máquina de hacer hielo y coloque el interruptor basculante en la posición WASH (Lavado).

Agregue la cantidad adecuada de desinfectante para la máquina de hacer hielo Manitowoc en el canal de agua.

Modelo	Cantidad de desinfectante
QM45	45 ml
Q130	48 ml
Q170	66 ml
Q210	66 ml
Q270	57 ml

Paso 15 Espere hasta que el ciclo de desinfección termine (aproximadamente 22 minutos), luego mueva el interruptor basculante a la posición OFF (Apagado) y desconecte los suministros de energía y agua hacia la máquina de hacer hielo.

⚠ Advertencia

Corte la energía eléctrica a la máquina de hacer hielo en la caja de interruptores eléctricos antes de proceder.

Paso 16 Repita el paso 6 para retirar las piezas para la desinfección manual.

Paso 17 Haga una solución de desinfectante y agua caliente.

Tipo de solución	Agua	Mezclada con
Desinfectante	23 L	120 ml de desinfectante

Paso 18 Use la mitad de la solución de desinfectante y agua para desinfectar todos los componentes que se retiraron. Use un paño o una esponja para aplicar generosamente la solución en todas las superficies de las piezas retiradas o remoje las piezas retiradas en la solución de desinfectante y agua. No enjuague las piezas después de desinfectarlas.

Paso 19 Use la mitad de la solución de desinfectante y agua para desinfectar todas las superficies de zona de comida de la máquina de hacer hielo y el recipiente. Use un paño o esponja para aplicar generosamente la solución. Cuando desinfecte, preste mucha atención a las siguientes áreas:

- Las piezas plásticas del evaporador, como la parte superior, inferior y los costados.
- El fondo del recipiente, los costados y la parte superior.

No enjuague las áreas desinfectadas.

Paso 20 Vuelva a colocar todos los componentes que se hayan quitado.

Paso 21 Vuelva a aplicar la energía y el agua a la máquina de hacer hielo y coloque el interruptor basculante en la posición ICE (Hielo).

QM20/QM30

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

⚠ Precaución

Solo use el limpiador (número de pieza 94-0546-3) y el desinfectante (número de pieza 94-0565-3) aprobados por Manitowoc para la máquina de hacer hielo. El uso de estas soluciones de una manera incoherente con la de su etiquetado constituye una violación a la ley federal. Lea y comprenda todas las etiquetas impresas en las botellas antes de usar.

⚠ Precaución

No mezcle las soluciones del limpiador y el desinfectante para la máquina de hacer hielo. El uso de estas soluciones de una manera incoherente con la de su etiquetado constituye una violación a la ley federal.

⚠ Advertencia

Use guantes de goma y gafas protectoras (o un visor de protección facial) cuando manipule el limpiador o el desinfectante para la máquina de hacer hielo.

El limpiador para la máquina de hacer hielo se usa para eliminar la acumulación de cal y depósitos minerales. El desinfectante para la máquina de hacer hielo desinfecta y elimina algas y limo.

Paso 1 Ajuste el interruptor basculante en la posición OFF (Apagado) después de que el hielo caiga del evaporador al término del ciclo de recolección. O bien, ajuste el interruptor en la posición OFF (Apagado) y permita que el hielo se derrita en el evaporador.

> **⚠ Precaución**
>
> Nunca use nada para forzar el hielo a salir del evaporador. Podría provocar daños.

Paso 2 Retire todo el hielo del recipiente.

Paso 3 Para iniciar un ciclo de limpieza, mueva el interruptor basculante a la posición WASH (Lavado).

Paso 4 Espere hasta que el agua fluya sobre el evaporador (aproximadamente tres minutos), luego agregue la cantidad adecuada de limpiador para máquinas de hacer hielo Manitowoc en el canal de agua.

Modelo	Cantidad de limpiador
QM20/QM30	45 ml

Paso 5 Espere hasta que el ciclo de limpieza termine (aproximadamente 45 minutos), luego mueva el interruptor basculante a la posición OFF (Apagado) y desconecte los suministros de energía y agua hacia la máquina de hacer hielo.

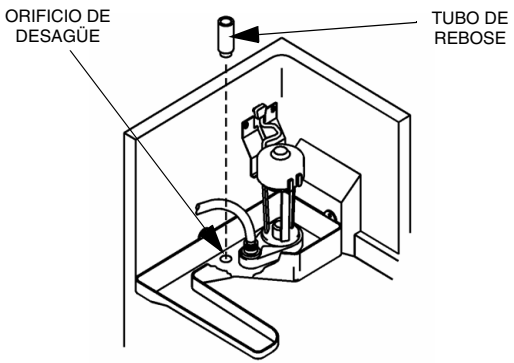
> **⚠ Advertencia**
>
> Corte la energía eléctrica a la máquina de hacer hielo en la caja de interruptores eléctricos antes de proceder.

Paso 6 Retire las piezas para la limpieza.

A. Retire el tubo de rebose

- Para retirar el tubo, levántelo con un leve movimiento hacia adelante y hacia atrás para soltarlo del orificio de desagüe.

Cuando instale el tubo, asegúrese de que esté completamente insertado en el orificio de desagüe para evitar las fugas de agua durante el funcionamiento normal.



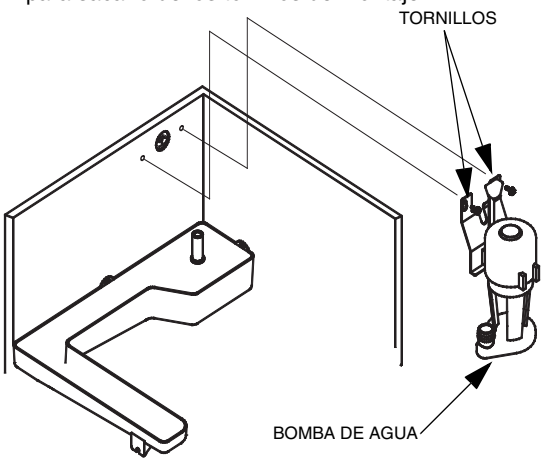
Retiro del tubo de rebose

B. Retire la manguera de vinilo

- Desconecte la manguera de descarga de la bomba de agua desde el tubo de distribución y la bomba de agua.

C. Retire la bomba de agua

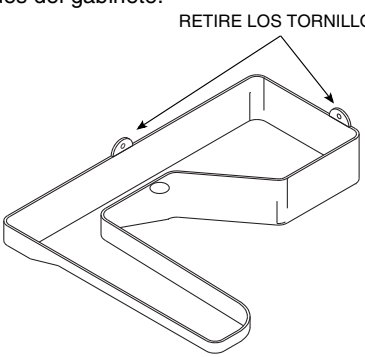
- Desconecte el cable de alimentación de la bomba de agua.
- Suelte los tornillos que afirman la bomba de agua en su lugar.
- Levante el conjunto de bomba de agua y soporte para sacarlo de los tornillos de montaje.



Retiro de la bomba de agua

D. Retire el canal de agua

- Retire los tornillos que afirman el canal de agua a las paredes del gabinete.



Paso 7 Mezcle una solución de limpiador y agua tibia. Dependiendo de la cantidad de minerales acumulados, una cantidad mayor de solución podría ser necesaria.

Use la proporción del siguiente cuadro para mezclar suficiente solución para limpiar exhaustivamente todas las piezas.

Tipo de solución	Agua	Mezclada con
Limpiador	4 L	500 ml de limpiador

Paso 8 Use la mitad de la solución de limpiador y agua para limpiar todos los componentes. La solución de limpieza creará una espuma cuando haga contacto con la acumulación de cal y los depósitos minerales. Una vez que deje de formarse espuma, utilice una escobilla con cerdas suaves, una esponja o un paño (no un cepillo de alambre) para limpiar cuidadosamente todas las piezas. Remoje las piezas durante 5 minutos (15 a 20 minutos para piezas con muchas incrustaciones). Enjuague todos los componentes con agua limpia.

Paso 9 Mientras los componentes se remojan, use la mitad de la solución de limpiador y agua para limpiar todas las superficies de zona de comida de la máquina de hacer hielo y del recipiente. Use una escobilla de nylon o un paño para limpiar por completo las siguientes áreas de la máquina de hacer hielo:

- Las piezas plásticas del evaporador, como la parte superior, inferior y los costados.
- El fondo del recipiente, los costados y la parte superior.

Enjuague completamente todas las áreas con agua limpia.

Paso 10 Haga una solución de desinfectante y agua caliente.

Tipo de solución	Agua	Mezclada con
Desinfectante	23 L	120 ml de desinfectante

Paso 11 Use la mitad de la solución de desinfectante y agua para desinfectar todos los componentes. Use un paño o una esponja para aplicar generosamente la solución en todas las superficies de las piezas retiradas o remoje las piezas retiradas en la solución de desinfectante y agua. No enjuague las piezas después de desinfectarlas.

Paso 12 Use la mitad de la solución de desinfectante y agua para desinfectar todas las superficies de zona de comida de la máquina de hacer hielo y del recipiente. Use un paño o esponja para aplicar generosamente la solución. Cuando desinfecte, preste mucha atención a las siguientes áreas:

- Las piezas plásticas del evaporador, como la parte superior, inferior y los costados.
- El fondo del recipiente, los costados y la parte superior.

No enjuague las áreas desinfectadas.

Paso 13 Vuelva a colocar todos los componentes que se hayan quitado.

Paso 14 Vuelva a aplicar la energía y el agua hacia la máquina de hacer hielo y coloque el interruptor basculante en la posición WASH (Lavado).

Paso 15 Agregue la cantidad adecuada de desinfectante para la máquina de hacer hielo Manitowoc en el canal de agua.

Modelo	Cantidad de desinfectante
QM20/QM30	45 ml

Paso 16 Espere hasta que el ciclo de desinfección termine (aproximadamente 45 minutos), luego mueva el interruptor basculante a la posición OFF (Apagado) y desconecte los suministros de energía y agua hacia la máquina de hacer hielo.

⚠ Advertencia

Corte la energía eléctrica a la máquina de hacer hielo en la caja de interruptores eléctricos antes de proceder.

Paso 17 Repita el paso 6 para retirar las piezas para la desinfección manual.

Paso 18 Haga una solución de desinfectante y agua caliente.

Tipo de solución	Agua	Mezclada con
Desinfectante	23 L	120 ml de desinfectante

Paso 19 Use la mitad de la solución de desinfectante y agua para desinfectar todos los componentes. Use un paño o una esponja para aplicar generosamente la solución en todas las superficies de las piezas retiradas o remoje las piezas retiradas en la solución de desinfectante y agua. No enjuague las piezas después de desinfectarlas.

Paso 20 Use la mitad de la solución de desinfectante y agua para desinfectar todas las superficies de zona de comida de la máquina de hacer hielo y del recipiente. Use un paño o esponja para aplicar generosamente la solución. Cuando desinfecte, preste mucha atención a las siguientes áreas:

- Las piezas plásticas del evaporador, como la parte superior, inferior y los costados.
- El fondo del recipiente, los costados y la parte superior.

No enjuague las áreas desinfectadas.

Paso 21 Vuelva a colocar todos los componentes que se hayan quitado.

Paso 22 Vuelva a aplicar la energía y el agua a la máquina de hacer hielo y coloque el interruptor basculante en la posición ICE (Hielo).

SM50

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

El modelo SM50 usa un evaporador estañado. No use un limpiador estándar, use solamente el limpiador 000000084 para esta máquina de hacer hielo.

⚠ Precaución

Solo use el limpiador para máquinas de hacer hielo aprobado por Manitowoc (limpiador para máquinas de hacer hielo seguro para los metales, transparente, número de pieza 000000084) y el desinfectante (número de pieza 94-0565-3). El uso de estas soluciones de una manera incoherente con la de su etiquetado constituye una violación a la ley federal. Lea y comprenda todas las etiquetas impresas en las botellas antes de usar.

El limpiador para la máquina de hacer hielo se usa para eliminar la acumulación de cal y los depósitos de otros minerales. No se usa para eliminar algas ni limo. Consulte “Procedimiento de desinfección” en la página 69 para conocer el retiro de algas y limo.

1. Para iniciar un ciclo de limpieza, presione el interruptor CLEAN (Limpieza). La máquina de hacer hielo iniciará una recolección de 2 minutos para retirar todo el hielo del evaporador. O bien, ajuste el interruptor en la posición OFF (Apagado) y permita que el hielo se derrita en el evaporador.

⚠ Precaución

Nunca use nada para forzar el hielo a salir del evaporador. Podría provocar daños.

2. Retire todo el hielo del recipiente.
3. La luz de limpieza se encenderá para indicar que ha comenzado el ciclo de limpieza.

4. Espere hasta que la luz de limpieza parpadee (3 minutos); luego, levante la compuerta de agua y vierta 90 ml de limpiador Manitowoc directamente en el área de pulverización. La máquina de hacer hielo programará automáticamente un ciclo de limpieza de diez minutos, seguido de ocho ciclos de enjuague, y se detendrá. La luz de limpieza se apagará para indicar que el ciclo de limpieza ha terminado. El ciclo completo dura aproximadamente 30 minutos.
5. Cuando el proceso de limpieza termine, retire todas las piezas como se describe en Retiro de piezas para limpieza y desinfección.
6. Mezcle 500 ml de limpiador con 4 L de agua tibia en un recipiente no metálico.
7. Lleve todos los componentes a un fregadero para limpiarlos. Use la mitad de la mezcla de limpiador y agua, y limpie todos los componentes con una escobilla de nylon suave o con un paño. Desarme la barra de pulverización, retire las boquillas e insertos, y remójelos durante 5 minutos. Para piezas con muchas incrustaciones, remoje en la solución de 15 a 20 minutos. Enjuague todos los componentes con agua limpia.
8. Mientras los componentes estén en remojo, use una escobilla de nylon o un paño para limpiar dentro del recipiente para el hielo. Limpie dentro de la puerta, la empaquetadura de la puerta, el recipiente, la parte superior del evaporador y el balde del evaporador. Enjuague completamente todas las áreas con agua limpia.

PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN

Use el desinfectante para eliminar algas o limo. No lo use para retirar la acumulación de cal u otros depósitos de minerales.

NOTA: Siempre realice un procedimiento de limpieza antes de desinfectar la máquina de hacer hielo.

1. Mezcle 120 ml de desinfectante con 23 L de agua tibia en un recipiente no metálico.

2. Lleve todos los componentes a un fregadero para desinfectarlos. Use la mezcla de desinfectante y agua, y desinfecte todos los componentes que se retiraron para el procedimiento de limpieza con una escobilla de nylon suave o un paño. Remoje durante 5 minutos. No enjuague los componentes desinfectados.
3. Mientras los componentes estén en remojo, use una escobilla de nylon o un paño para desinfectar el interior del recipiente para el hielo. Desinfecte dentro de la puerta, la empaquetadura de la puerta, el recipiente, la parte superior del evaporador y el balde del evaporador. No enjuague los componentes desinfectados.
4. Vuelva a colocar todos los componentes que se hayan quitado.
5. Para iniciar un ciclo de desinfección, presione el interruptor CLEAN (Limpieza). La luz de limpieza se encenderá para indicar que ha comenzado el ciclo de desinfección.
6. Espere hasta que la luz de limpieza destelle (3 minutos); luego, levante la compuerta de agua y vierta 15 ml de desinfectante Manitowoc directamente en el área de pulverización. La máquina de hacer hielo programará automáticamente un ciclo de limpieza de diez minutos, seguido de ocho ciclos de enjuague, y se detendrá. La luz de limpieza se apagará para indicar que el ciclo de limpieza ha terminado. El ciclo completo dura aproximadamente 30 minutos.

NOTA: La máquina de hacer hielo continuará automáticamente desde el punto anterior al inicio del ciclo de limpieza.

- Si la máquina estaba en el ciclo de producción de hielo, el tablero de control iniciará un ciclo de recolección de 2 minutos, realizará el ciclo de limpieza y comenzará a hacer hielo nuevamente de manera automática.
- Si la máquina de hacer hielo estaba en el ciclo apagado, el tablero de control realizará un ciclo de limpieza y se apagará automáticamente.
- Si la máquina de hacer hielo estaba en un modo de retardo, el tablero de control realizará un ciclo de limpieza y reanudará el período de retardo automáticamente.

RETIRO DE PIEZAS PARA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

1. Desconecte la energía hacia la máquina de hacer hielo desde la caja de interruptores eléctricos.
2. Cierre el suministro de agua hacia la máquina de hacer hielo desde la válvula de servicio de agua.

> **⚠ Advertencia**
>
> Corte la energía eléctrica a la máquina de hacer hielo en la caja de interruptores eléctricos antes de proceder.

3. Retire las piezas o componentes que desea limpiar o desinfectar:

COMPUERTAS DE AGUA

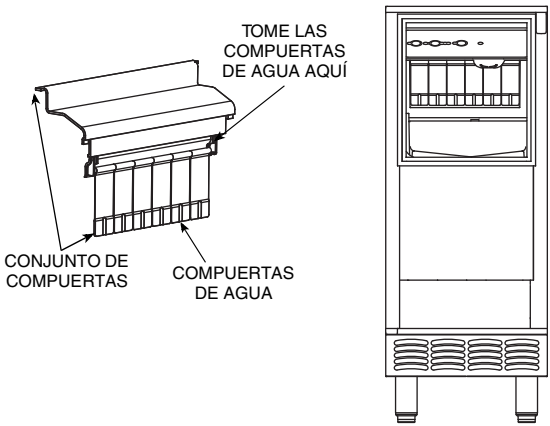
La compuerta de agua está diseñada para evitar que la pulverización de agua salga del compartimiento del evaporador.

Para retirar solo las compuertas de agua:

1. Tome un extremo de la compuerta de agua y levántelo.
2. Gire la compuerta de agua y desenganche el extremo restante.
3. Para volver a instalarla en la máquina de hacer hielo, tome un extremo de las compuertas de agua, instale el extremo, gire el extremo opuesto y tire de él hacia abajo para colocarlo. Asegúrese de que las lengüetas estén fijas en las ranuras.

Para retirar el conjunto de compuertas de agua:

1. Deslice el balde del evaporador 13 mm hacia adelante.
2. Levante el conjunto de compuertas de manera vertical.



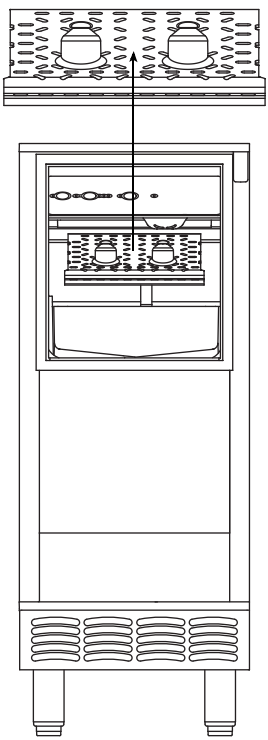
⚠ Advertencia

Retirar las compuertas de agua mientras la bomba de agua está funcionando permitirá que el agua salga de la máquina de hacer hielo. Desconecte la energía eléctrica hacia la máquina de hacer hielo en la caja de interruptores de servicio eléctrico y cierre el suministro de agua.

DESLIZADERA PARA HIELO

La deslizadera para hielo está ubicada sobre las boquillas de pulverización y permite que el hielo caiga fácilmente en el recipiente. Debe estar firmemente colocada sobre la barra de pulverización, con el borde delantero dentro del canal de agua. Las boquillas de pulverización deben alinearse con los orificios de pulverización; de lo contrario, el agua de pulverización caerá en el recipiente.

1. Tome el orificio de pulverización sobresaliente por un extremo, levántelo y retírelo.
2. Para volver a instalar la deslizadera para hielo, tome el orificio de pulverización sobresaliente y colóquelo sobre el conjunto de distribución de agua. Asegúrese de que los soportes posteriores estén sobre la barra pulverizadora y que el borde delantero esté dentro del canal de agua.



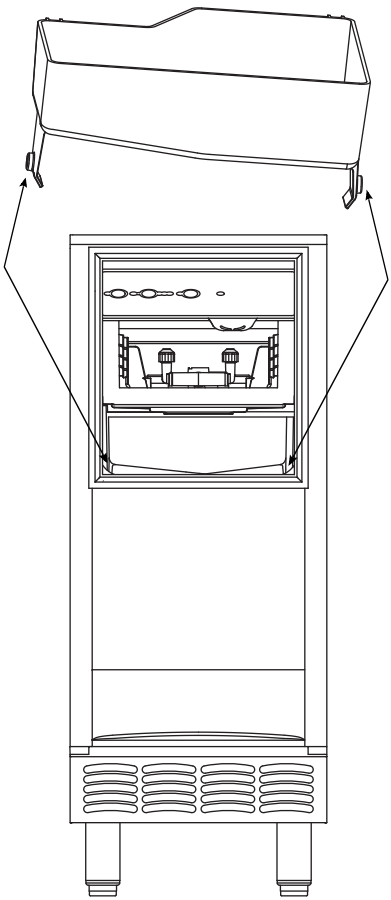
TUBO DE REBOSE DEL DESAGÜE DEL SUMIDERO

1. Retire la abrazadera.
2. Tire del tubo de rebose y de las tuberías hacia abajo para retirarlos como un conjunto. El agua del canal del sumidero caerá al recipiente.
3. Tire del tubo de rebose para sacarlo de la tubería de vinilo.



CANAL DE AGUA

1. Presione las lengüetas del lado izquierdo y derecho del canal de agua.
2. Deje que la parte delantera del canal de agua caiga mientras tira hacia adelante para desacoplar las clavijas posteriores.



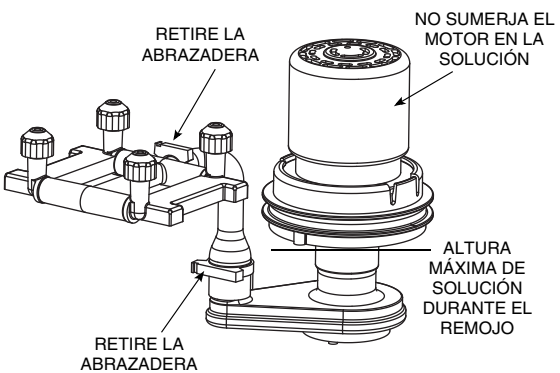
BARRA DE PULVERIZACIÓN, BOMBA DE AGUA Y MANGUERA

⚠ Advertencia

Desconecte la energía eléctrica hacia la máquina de hacer hielo en la caja de interruptores de servicio eléctrico y cierre el suministro de agua antes de proceder.

Retire la abrazadera de la barra de pulverización y la barra de pulverización.

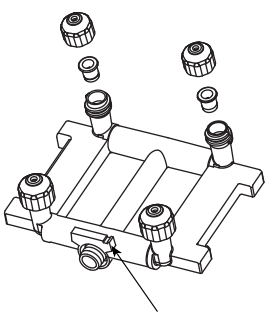
1. Tome la bomba y tire de ella hacia abajo hasta que la bomba de agua se desenganche y se pueda ver el conector eléctrico.
2. Desconecte el conector eléctrico.
3. Retire la bomba de agua de la máquina de hacer hielo.
4. Retire la abrazadera de la manguera para retirarla de la bomba.
5. No sumerja el motor de la bomba de agua en limpiador o desinfectante. Si se necesita remojo, sumerja la bomba hasta el nivel de agua normal durante el congelamiento.

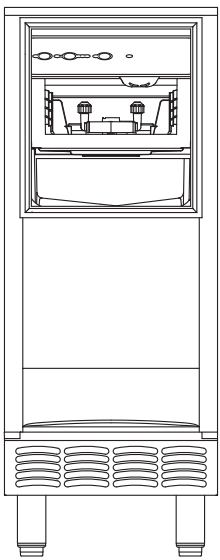


DESMONTAJE DE LA BARRA DE PULVERIZACIÓN

La barra de pulverización suministra agua a las cubetas individuales para hacer hielo. El agua de la bomba de agua se pulveriza a través de las boquillas ubicadas en la parte superior de los tubos.

1. Tome un extremo de la barra de pulverización, levántela y retírela del asiento que se forma en el balde del evaporador.
2. Tome ambos asideros del sujetador y sepárelos para retirar la abrazadera de la tubería de admisión de agua.
3. Cuando sea necesario, aplique lubricante de grado alimentario para facilitar el montaje de los componentes de la barra de pulverización.
4. Para volver a instalar la barra de pulverización, instale la tubería de admisión de agua en los puertos de admisión y apriete los sujetadores hasta que estén firmes.
5. Vuelva a colocar el conjunto en el asiento del canal de agua. Puede destornillar las boquillas para retirar las boquillas e insertos para limpiarlos. Los insertos están ubicados dentro de los puertos de la barra de pulverización. La barra de pulverización también se desmonta para limpiarla fácilmente.





⚠ Advertencia

Use guantes de goma y gafas protectoras (o un visor de protección facial) cuando manipule el limpiador o el desinfectante para la máquina de hacer hielo.

6. Remoje las piezas retiradas en una solución mezclada adecuadamente.

Tipo de solución	Agua	Mezclada con
Limpiador	4 L	500 ml de limpiador
Desinfectante	23 L	120 ml de desinfectante

7. Use una escobilla con cerdas suaves o una esponja (NO un cepillo de alambre) para limpiar las piezas con cuidado.

⚠ Advertencia

No mezcle las soluciones de limpiador y desinfectante. El uso de estas soluciones de una manera incoherente con la de su etiquetado constituye una violación a la ley federal.

⚠ Precaución

No sumerja el motor de la bomba de agua en la solución de limpiador o desinfectante.

8. Use la solución y una escobilla para limpiar la parte superior, los lados y la parte inferior de las extrusiones del evaporador; el interior de los paneles de la máquina de hacer hielo y todo el interior del recipiente.

NOTA: No enjuague los componentes desinfectados.

9. Instale las piezas que se retiraron.
10. Encienda el suministro de agua y electricidad.

Retiro del servicio/preparación de invierno

ASPECTOS GENERALES

Se deben tomar precauciones especiales si la máquina de hacer hielo se sacará de servicio por un período prolongado de tiempo o si se expondrá a temperaturas inferiores a 0°C.

> **⚠ Precaución**
>
> Si se permite que permanezca agua en la máquina de hacer hielo en temperaturas de congelación, se podría producir daño grave a algunos de los componentes. El daño de esta naturaleza no se incluye en la garantía.

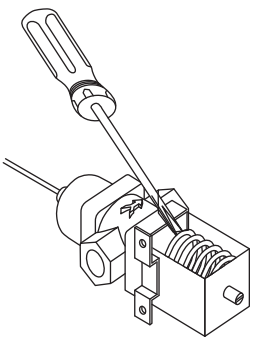
Siga el procedimiento correspondiente a continuación.

MÁQUINAS DE HACER HIELO AUTÓNOMAS ENFRIADAS POR AIRE

1. Corte la energía eléctrica en el disyuntor o en el interruptor de servicio eléctrico.
2. Cierre el suministro de agua.
3. Retire el agua del canal del agua.
4. Desconecte y drene la tubería de agua de entrada para la producción de hielo en la parte posterior de la máquina de hacer hielo.
5. Sople con aire comprimido en las aberturas de agua entrante y de desagüe en la parte posterior de la máquina de hacer hielo hasta que no salga más agua de las tuberías de admisión de agua o del desagüe.
6. Asegúrese de que el agua no esté atrapada en ninguna de las tuberías de agua o de desagüe, tubos de distribución, etc.

MÁQUINAS DE HACER HIELO ENFRIADAS POR AGUA

1. Realice los pasos 1 al 6 en “Máquinas de hacer hielo autónomas enfriadas por aire” en la página 79.
2. Desconecte las tuberías de agua entrante y de desagüe del condensador enfriado por agua.
3. Inserte un destornillador grande entre las bobinas del resorte inferior de la válvula reguladora de agua. Haga palanca hacia arriba para abrir la válvula.



SV1624

Haga palanca para abrir la válvula reguladora de agua

4. Mantenga la válvula abierta y sople con aire comprimido a través del condensador hasta que no quede agua.

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

ENCENDIDO INICIAL O ENCENDIDO DESPUÉS DE APAGADO AUTOMÁTICO

1. Igualación de la presión

Antes de que el compresor se ponga en marcha, la válvula de gas caliente se activa por 15 segundos para igualar las presiones durante el encendido inicial del sistema de refrigeración.

2. Encendido del sistema de refrigeración

El compresor se pone en marcha después de la igualación de presión de 15 segundos y permanece encendido a lo largo de las secuencias completas de congelación y recolección. La válvula de gas caliente permanece encendida por 5 segundos durante el encendido inicial del compresor, y luego se apaga.

Al mismo tiempo que el compresor se pone en marcha, se suministra energía al motor del ventilador del condensador (modelos enfriados por aire) durante todo el transcurso de las secuencias de congelación y recolección. El motor del ventilador está cableado a través de un control de presión de ciclo del ventilador; por lo tanto, se puede encender y apagar. (El compresor y el motor del ventilador del condensador están cableados a través del relé. Por consiguiente, cada vez que se activa la bobina del relé, se suministra energía al compresor y al motor del ventilador).

SECUENCIA DE CONGELACIÓN

3. Enfriamiento previo

El compresor se enciende 30 segundos antes del flujo de agua para enfriar previamente el evaporador.

4. Congelación

La bomba de agua se pone en marcha 30 segundos después del enfriamiento previo. Un flujo uniforme de agua se dirige a través del evaporador hasta cada celda de cubo, donde se congela.

Cuando se ha formado suficiente hielo, el flujo de agua (no el hielo) entra en contacto con la sonda de grosor del hielo. Después de aproximadamente 7 segundos de contacto continuo con el agua, se inicia la secuencia de

recolección. La máquina de hacer hielo no puede iniciar la secuencia de recolección hasta que se ha superado un tiempo de 6 minutos de congelación.

SECUENCIA DE RECOLECCIÓN

5. Recolección

La bomba de agua se desactiva, lo que detiene el flujo de agua sobre el evaporador. El creciente nivel de agua en el canal del sumidero desvía el agua hacia afuera por el tubo de rebose, purgando el exceso de minerales del canal del sumidero. La válvula de gas caliente también se abre para desviar el gas refrigerante caliente hacia el evaporador.

El gas refrigerante calienta el evaporador, lo que causa que los cubos se desprendan, como una lámina, del evaporador y entren al recipiente de almacenamiento de hielo. La lámina de cubos que se desliza entra en contacto con la compuerta de hielo, la que abre el interruptor del recipiente.

La apertura momentánea y sucesivo el cierre del interruptor del recipiente, completan la secuencia de recolección y la máquina vuelve a la secuencia de congelamiento (pasos 3 y 4).

APAGADO AUTOMÁTICO

6. Apagado automático

Cuando el recipiente de almacenamiento se llena al finalizar la secuencia de recolección, la lámina de cubos no puede despejar la compuerta de hielo y la mantendrá abajo. La máquina de hacer hielo se apagará después de que la compuerta de hielo se mantenga abierta durante 7 segundos. La máquina de hacer hielo permanecerá apagada durante 3 minutos antes de que se pueda reiniciar automáticamente.

La máquina de hacer hielo permanecerá apagada hasta que se haya retirado suficiente hielo del recipiente de almacenamiento para permitir que el hielo caiga y despeje la compuerta. A medida que la compuerta de hielo vuelve a la posición de funcionamiento, se vuelve a cerrar el interruptor del recipiente y se reinicia la máquina de hacer hielo (pasos 1 y 2), siempre y cuando se haya cumplido el período de retardo de 3 minutos.

TABLA DE PIEZAS ACTIVADAS

Q130/Q170/Q210/Q270/QM45
Máquinas de hacer hielo autónomas

SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE HIELO	Relés del tablero de control			Relé		Duración
	1 Bomba de agua	**2** Válvula de gas caliente	**3** Bobina del relé	**3A** Compresor	**3B** Motor del ventilador del compresor*	
Encendido inicial						
1. Purga de agua	apagado	encendido	apagado	apagado	apagado	15 segundos
2. Encendido del sistema de refrigeración	apagado	encendido	encendido	encendido	encendido	5 segundos
Secuencia de congelación						
3. Enfriamiento previo	apagado	apagado	encendido	encendido	encendido	30 segundos
4. Congelación	encendido	apagado	encendido	encendido	encendido	Hasta 7 segundos de contacto del agua con la sonda de grosor del hielo

* Motor del ventilador del condensador: El motor del ventilador está cableado a través de un control de presión de ciclo del ventilador; por lo tanto, se puede encender y apagar.

SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE HIELO	Relés del tablero de control			Relé		Duración
	1 Bomba de agua	**2** Válvula de gas caliente	**3** Bobina del relé	**3A** Compresor	**3B** Motor del ventilador del condensador*	
Secuencia de recolección 5. Recolección	apagado	encendido	encendido	encendido	encendido	Activación del interruptor del recipiente
Apagado automático 6. Apagado automático	apagado	apagado	apagado	apagado	apagado	Hasta que interruptor del recipiente se cierre nuevamente

ENCENDIDO INICIAL O ENCENDIDO DESPUÉS DE APAGADO AUTOMÁTICO

1. Purga de agua

La válvula de llenado de agua y la válvula de gas caliente se activan durante 2,9 minutos (175 segundos). Esto garantiza que el ciclo de producción de hielo comience con agua fresca y que se igualen las presiones del refrigerante antes de encender el sistema de refrigeración.

2. Encendido del sistema de refrigeración

El compresor se pone en marcha 2,9 minutos (175 segundos) después de que se activa la válvula de llenado de agua y la válvula de gas caliente. (La válvula de llenado de agua y la válvula de gas caliente permanecen activadas por 5 segundos durante el encendido del compresor y luego se apagan). El compresor permanece encendido durante todo el transcurso de las secuencias de congelación y recolección.

SECUENCIA DE CONGELACIÓN

3. Ciclo de congelación

El motor del ventilador del condensador y la bomba de agua se activan y permanecen encendidos durante todo el transcurso del ciclo de congelación. Un flujo uniforme de agua se dirige a través del evaporador hasta cada celda de cubo, donde se congela.

El sistema de control determina automáticamente la duración del ciclo de congelación por medio del monitoreo de la temperatura de la tubería de líquido del sistema de refrigeración.

SECUENCIA DE RECOLECCIÓN

4. Ciclo de recolección

El motor del ventilador del condensador y la bomba de agua se desactivan. La válvula de llenado de agua se activa para purgar el agua en el canal de agua. La válvula de gas caliente también se activa al comienzo del ciclo de recolección para desviar el gas refrigerante caliente hacia el evaporador. El gas refrigerante caliente entibia el evaporador, lo que causa que los cubos se desprendan, como una lámina, del evaporador y entren al recipiente de almacenamiento.

El sistema de control determina automáticamente la duración del ciclo de recolección, basada en la temperatura de la tubería de líquido del sistema de refrigeración al final del ciclo de congelación. Al final del ciclo de recolección, la máquina de hacer hielo vuelve a otro ciclo de congelación (paso 3).

APAGADO AUTOMÁTICO

5. Apagado automático

El nivel de hielo en el recipiente de almacenamiento de hielo controla el apagado de la máquina. Cuando el recipiente está lleno, los cubos de hielo entran en contacto con el portabulbo del termostato del recipiente, el que se enfría y se abre para detener la máquina de hacer hielo. La máquina de hacer hielo permanecerá apagada hasta que se haya retirado suficiente hielo del recipiente. Esto provoca que el portabulbo del termostato se entibie y se cierre, con lo que se vuelve a encender la máquina de hacer hielo. Cuando se vuelve a encender la máquina de hacer hielo, vuelve a la secuencia de encendido (pasos 1 y 2).

TABLA DE PIEZAS ACTIVADAS

QM20/QM30
Máquinas de hacer hielo autónomas

SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO DE PRODUCCIÓN DE HIELO	Relés del tablero de control			Duración del "ENCENDIDO"
	1 Compresor	2 Válvula de gas caliente Válvula de llenado de agua	3 Motor del ventilador de la bomba de agua	
Encendido inicial 1. Purga de agua	apagado	encendido	apagado	2,9 minutos (175 segundos)
2. Encendido del sistema de refrigeración	encendido	encendido	apagado	5 segundos
3. Ciclo de congelación	encendido	apagado	encendido	Determinada automáticamente
4. Ciclo de recolección	encendido	encendido	apagado	Determinada automáticamente
5. Apagado automático	apagado	apagado	apagado	Hasta que termostato del recipiente se cierre nuevamente

ENCENDIDO INICIAL O ENCENDIDO DESPUÉS DE APAGADO AUTOMÁTICO

Secuencia de funcionamiento

El termostato del recipiente y el interruptor de seguridad opcional de la bomba de desagüe deben estar cerrados antes de que se ponga en marcha la máquina de hacer hielo.

1. Encendido inicial o encendido después de apagado automático: Llenado de agua

La bomba de agua, la válvula de admisión de agua y la válvula de gas caliente se activan durante alrededor de 3 minutos antes de que se ponga en marcha el compresor.

2. Encendido del sistema de refrigeración

El compresor se pone en marcha después del llenado de agua y permanece encendido durante el transcurso de los ciclos de congelación y recolección. La válvula de gas caliente permanece encendida por 5 segundos durante el encendido inicial del compresor, y luego se apaga.

Al mismo tiempo que el compresor se pone en marcha, se proporciona energía al motor del ventilador del condensador (modelos enfriados por aire). El motor del ventilador del condensador permanecerá activado durante todo el ciclo de congelación.

3. Congelación

La bomba de agua pulveriza agua en las cubetas invertidas. El agua se congela por capas, hasta que se forma el cubo de hielo en cada cubeta. El sistema de control monitorea la temperatura de la tubería de líquido del sistema de refrigeración para determinar la duración del ciclo de congelación.

4. Recolección

La bomba de agua se desactiva y la válvula de admisión de agua se activa para ayudar en la recolección y para volver a llenar del sumidero de agua. La válvula de gas caliente se abre y el gas refrigerante calienta el evaporador, lo que permite que los cubos se suelten del evaporador y caigan en el recipiente de almacenamiento.

El sistema de control determina automáticamente lo siguiente:

- El tiempo en que la máquina de hacer hielo permanecerá en el ciclo de recolección.
- Si el motor del ventilador del condensador se activa o desactiva durante el ciclo de recolección.

Al final del ciclo de recolección, la máquina de hacer hielo iniciará otro ciclo de congelación (paso 3).

5. Apagado automático

El nivel de hielo en el recipiente de almacenamiento de hielo controla el apagado de la máquina. Cuando el recipiente está lleno, los cubos de hielo entran en contacto con el portabulbo del termostato del recipiente, el que se enfría y se abre para detener la máquina de hacer hielo. La máquina de hacer hielo permanecerá apagada hasta que se haya retirado suficiente hielo del recipiente. Esto provoca que el portabulbo del termostato se entibie y se cierre, con lo que se vuelve a encender la máquina de hacer hielo. Cuando se vuelve a encender la máquina de hacer hielo, vuelve a la secuencia de encendido (pasos 1 y 2).

TABLA DE PIEZAS ACTIVADAS

SM50
Máquinas de hacer hielo autónomas

SECUENCIA (Relé)	Bomba de agua (1)	Válvula de admisión de agua (2)	Válvula de recolección (3)	Compresor (4)	Motor del ventilador (5)	Duración
Encendido inicial o encendido después de apagado	encendido	encendido	encendido	apagado	apagado	175 segundos
Encendido del sistema de refrigeración	encendido	encendido	encendido	encendido	encendido	5 segundos
Ciclo de congelación	encendido	apagado	apagado	encendido	encendido	Determinada automáticamente *
Recolección	apagado	encendido	encendido	encendido	encendido o apagado	Determinada automáticamente *
Apagado automático	apagado	apagado	apagado	apagado	apagado	Hasta que termostato del recipiente se cierre

* El termistor de la tubería de líquido determina la duración de los ciclos de congelación y de recolección. La temperatura de la tubería de líquido también determina el funcionamiento del motor del ventilador durante el ciclo de recolección.

Verificaciones de funcionamiento

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

Sistema de sifón

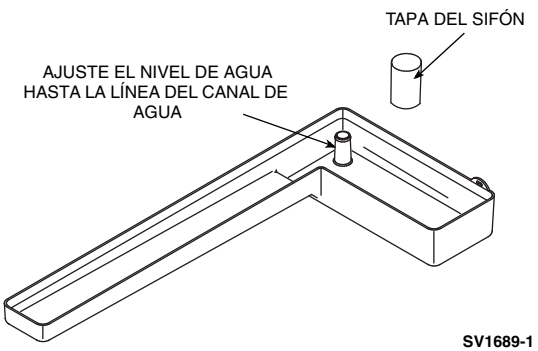
Para reducir la acumulación de minerales y la frecuencia de la limpieza, se debe purgar el agua del canal del sumidero durante cada ciclo de recolección.

Cuando se desactiva la bomba de agua, el nivel del canal de agua se eleva por sobre el tubo vertical, lo que genera la acción de un sifón. La acción del sifón se detiene cuando el nivel de agua del canal del sumidero disminuye. Cuando la acción del sifón se detiene, la válvula de flotador vuelve a llenar el canal de agua hasta el nivel correcto.

Siga los pasos del 1 al 6 que aparecen en Revisión del nivel del agua para verificar que el sistema de sifón funciona correctamente.

Nivel de agua

Revise el nivel de agua mientras la máquina de hacer hielo está en modo de hacer hielo y la bomba de agua está funcionando. El nivel de agua correcto es de 6,3 mm a 9,5 mm por debajo de la parte superior del tubo vertical; una línea en el canal de agua indica el nivel correcto.



Revisión del nivel del agua

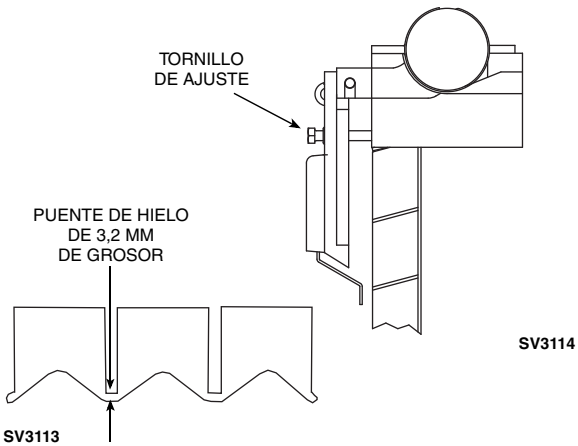
La válvula de flotador viene configurada de fábrica con el nivel de agua adecuado. Si necesita ajustarla:

1. Verifique que la máquina de hacer hielo está nivelada.
2. Retire la tapa del sifón del tubo vertical.
3. Mueva el interruptor basculante principal ON/OFF/WASH (Encendido/Apagado/Lavado) a la posición ON (Encendido) y espere hasta que la válvula de flotador deje de agregar agua.
4. Ajuste el nivel de agua hasta la línea del canal de agua (6,3 a 9,5 mm por debajo del tubo vertical):
   A. Suelte los dos tornillos del soporte de la válvula de flotador.
   B. Suba o baje el conjunto de la válvula de flotador según sea necesario, luego apriete los tornillos.
5. Mueva el interruptor basculante principal ON/OFF/WASH a la posición OFF (Apagado). El nivel de agua aumentará en el canal por encima del tubo vertical y descenderá por el desagüe.
6. Vuelva a colocar la tapa del sifón en el tubo vertical y repita los pasos del 3 al 5 para verificar el nivel de agua y la acción del sifón.

Verificación del grosor del hielo

Luego del ciclo de recolección, inspeccione los cubos de hielo en el recipiente de almacenamiento de hielo. La sonda de grosor del hielo se configura para mantener un puente de hielo de 3,2 mm. Si necesita ajustarla, siga los pasos que se indican a continuación.

1. Gire el tornillo de ajuste de la sonda de grosor del hielo en el sentido de las agujas del reloj para obtener un puente de hielo más grueso, o en el sentido contrario al de las agujas del reloj para obtener un puente de hielo más delgado.



Ajuste del grosor del hielo

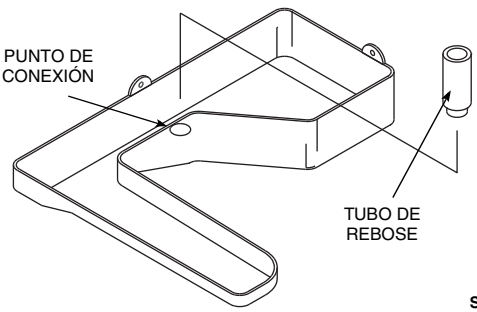
2. Asegúrese de que los cables y el soporte de la sonda de grosor del hielo no restrinjan el movimiento de la sonda.

QM20/QM30

La garantía no cubre los procedimientos de rutina de ajuste y mantenimiento que se describen en este manual.

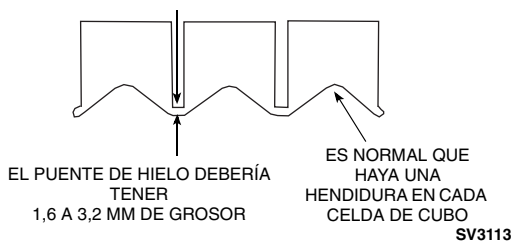
Válvula de admisión de agua

La válvula de admisión de agua se activa en el ciclo de recolección. El nivel de agua aumentará y fluirá por el tubo de rebose hacia el desagüe. Verifique que el tubo de rebose esté en su lugar en el canal de agua. El nivel de agua no se puede ajustar.



Verificación del grosor del hielo

La formación de hielo en cubos en las máquinas QM20/QM30 es levemente diferente de nuestros modelos anteriores. Las máquinas de hacer hielo Manitowoc tienen una forma de cubo exclusiva. Es normal tener una hendidura en el cubo de hielo (una muesca cóncava en el cubo). Puede parecer que los cubos de hielo de las máquinas QM20/QM30 tienen una hendidura levemente más grande que los cubos de otras máquinas de hacer hielo de Manitowoc. Por lo tanto, el tamaño del cubo en las máquinas QM20/QM30 se determina mediante la medición del peso del trozo de hielo (el peso combinado de todos los cubos de un ciclo de recolección). Para determinar el peso adecuado del trozo de hielo, siga las instrucciones que aparecen a continuación.



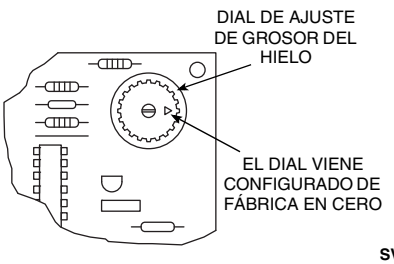
Grosor correcto del puente de hielo

1. Asegúrese de que el filtro de aire y los paneles delantero y posterior estén instalados correctamente, y cierre la puerta del recipiente.
2. Durante el **tercer** ciclo de recolección, abra la puerta del recipiente y tome el trozo de hielo entero.
3. Pese el trozo de hielo. El peso combinado de todos los cubos de una recolección debería ser entre 200 y 270 g. Si el peso del trozo está dentro del margen, la máquina de hacer hielo está funcionando adecuadamente y no se deben tomar más medidas. Si el peso del trozo no está dentro del margen, o bien, si desea un cubo más grueso o más delgado, continúe con el paso 4.

⚠ Advertencia

No toque los cables eléctricos. Desconecte la energía hacia la máquina de hacer hielo antes realizar algún ajuste en el grosor del hielo.

4. Retire el filtro de aire.
5. Retire los dos tornillos que afirman el panel delantero en su lugar y retire la cubierta delantera.
6. Ubique el dial de control de grosor del hielo en el tablero de control (consulte a continuación). Gire el dial en el sentido de las agujas del reloj para obtener un cubo más grueso o en sentido contrario al de las agujas del reloj para obtener un cubo más delgado.



Dial de ajuste de grosor del hielo

7. Asegúrese de que se vuelvan a instalar adecuadamente todos los paneles y el filtro de aire, y de que la puerta del recipiente esté cerrada. Repita los pasos del 1 al 3.

Después de completar el procedimiento anterior, si no puede obtener una lámina de hielo que pese entre 200 y 270 g, comuníquese con el Departamento de Mantenimiento de Manitowoc para más obtener más asistencia.

SM50

La garantía no cubre los procedimientos de rutina de ajuste y mantenimiento que se describen en este manual.

Válvula de admisión de agua

La válvula de admisión de agua se activa en el ciclo de recolección. El nivel de agua aumentará y fluirá por el tubo de rebose hacia el desagüe. Verifique que el tubo de rebose esté en su lugar en el canal de agua. El nivel de agua no se puede ajustar.

Ajuste del termostato del recipiente

El termostato del recipiente detiene la máquina de hacer hielo cuando el recipiente está lleno. Gire el termostato hacia la izquierda para disminuir el nivel de hielo en el recipiente o hacia la derecha para aumentar el nivel de hielo en el recipiente.

Botón Power (Encendido) (verde)

Si presiona una vez el botón “Power” (Encendido), se activará la máquina de hacer hielo y encenderá la luz verde de encendido. Si presiona el botón “Power” por segunda vez, desactivará la máquina de hacer hielo.

Luz Automatic Ice Making (Producción de hielo automática) (azul)

La luz se enciende cuando la máquina de hacer hielo está en la posición de hacer hielo. La luz se apaga cuando la máquina de hacer hielo está en el ciclo de limpieza.

Botón “Delay Start” (Retardar encendido)

Presionar el botón “Delay Start” (Retardar encendido) iniciará un ciclo de retardo. La máquina de hacer hielo no funcionará hasta que termine el tiempo de retardo.

- Si presiona el botón una vez, activará la luz de 2 horas e iniciará el período de retardo de dos horas.
- Si presiona el botón por segunda vez, activará la luz de 4 horas e iniciará el período de retardo de cuatro horas.
- Si presiona el botón por tercera vez, activará la luz de 8 horas e iniciará el período de retardo de ocho horas.
- Si presiona el botón por cuarta vez, cancelará el ciclo de retardo.

Botón “Clean” (Limpieza) (verde)

Si presiona el botón “Clean” (Limpieza) iniciará el ciclo de limpieza y desactivará la luz “Automatic Ice Making”. La luz de limpieza destellará durante el ciclo de limpieza para indicar el tiempo adecuado para agregar limpiador o desinfectante a la máquina de hacer hielo.

Luz “Replace Water Filter (Reemplazar filtro de agua) (Rojo)

Cuando la máquina de hacer hielo complete los 8.000 ciclos de congelación y recolección, la luz se encenderá para indicar que el filtro necesita reemplazo. Si presiona el botón “Clean” durante 6 segundos, restablecerá el contador y desactivará la luz.

Temporizadores de seguridad

El tablero de control tiene los siguientes temporizadores de seguridad que no son ajustables:

- El ciclo inicial es 5 minutos más largo que los ciclos subsiguientes.
- La máquina de hacer hielo se bloquea en el ciclo de congelación durante 10 minutos (ciclo inicial de 15 minutos) antes de que se pueda iniciar un ciclo de recolección.
- El tiempo máximo de congelación es de 120 minutos, tiempo en que el tablero de control iniciará automáticamente un ciclo de recolección (paso 4).
- El tiempo máximo de recolección es de 5 minutos, tiempo en que el tablero de control iniciará automáticamente un ciclo de congelación.

Ajuste del peso del cubo

Para aumentar el peso del cubo con respecto al ajuste de fábrica, ajuste el tiempo de término.

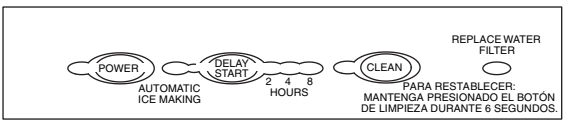
REVISIÓN DEL TIEMPO DE TÉRMINO ADICIONAL

1. Mantenga presionado el botón de encendido durante 5 segundos.
2. Cuente los destellos de la luz Automatic Ice Making. La luz destellará una vez por cada minuto adicional en el tiempo del ciclo de congelación.

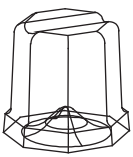
AJUSTE DEL TIEMPO DE TÉRMINO

Ajuste en incrementos de 1 minuto y permita que la máquina de hacer hielo funcione durante varios ciclos de congelación/cosecha, luego inspeccione los cubos de hielo. Si se desea un mayor peso de cubo, agregue otro minuto de tiempo de congelación y repita el proceso.

1. Mantenga presionado el botón “Power”.
2. Presione y suelte una vez el botón “Clean” por cada minuto adicional que desee en el ciclo de congelación.
3. Cinco minutos es el máximo de tiempo de congelación adicional que se puede agregar. Presionar el botón Clean 6 veces restablecerá el tiempo de término a cero minutos adicionales.



Panel de control de SM050



Cubo de hielo de SM050

Se ha dejado esta página en blanco intencionalmente

Solución de problemas

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

DIAGNÓSTICO DE UNA MÁQUINA DE HACER HIELO QUE NO FUNCIONA

⚠ Advertencia

Se aplica un alto voltaje (de línea) al tablero de control (terminales n.º 2 y n.º 4) en todo momento. Quitar el fusible del tablero de control o mover el interruptor basculante a OFF (Apagado) no cortará la energía suministrada hacia el tablero de control.

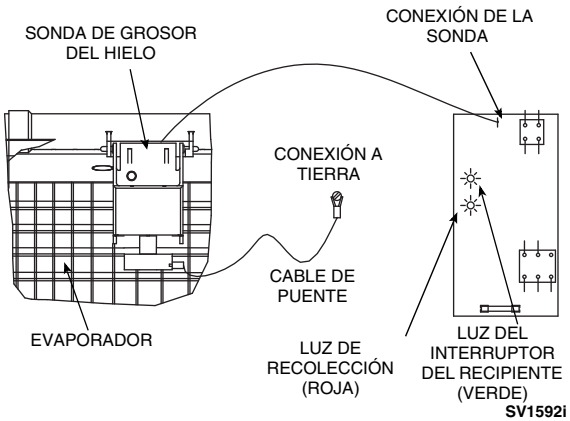
1. Verifique que se proporcione el voltaje primario hacia la máquina de hacer hielo y que el fusible o disyuntor estén cerrados.
2. Verifique que el fusible del tablero de control esté en buenas condiciones.
3. Si la luz del interruptor del recipiente funciona, el fusible está en buenas condiciones.
4. Verifique que el interruptor del recipiente funcione correctamente. Un interruptor del recipiente defectuoso puede indicar erróneamente que el recipiente para el hielo se encuentra lleno.
5. Verifique que el interruptor basculante ON/OFF/WASH (Encendido/Apagado/Lavado) funciona correctamente. Un interruptor basculante defectuoso puede mantener la máquina de hacer hielo en el modo OFF (Apagado).
6. Verifique que el voltaje bajo de CC esté conectado adecuadamente a tierra. Las conexiones de cables de CC sueltas pueden detener la máquina de hacer hielo de manera intermitente.
7. Reemplace el tablero de control.
8. Asegúrese de seguir completamente los pasos del 1 al 5. Los problemas intermitentes, generalmente, no están relacionados con el tablero de control.

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE CIRCUITOS DE CONTROL DE GROSOR DEL HIELO

La máquina de hacer hielo no pasa al ciclo de recolección cuando el agua entra en contacto con la sonda de control de grosor del hielo.

Paso 1 Para omitir la característica de bloqueo durante el tiempo de congelación, mueva el interruptor ON/OFF/WASH (Encendido/Apagado/Lavado) hacia OFF (Apagado) y de vuelta a ON (Encendido). Espere hasta que el agua comience a fluir sobre el evaporador.

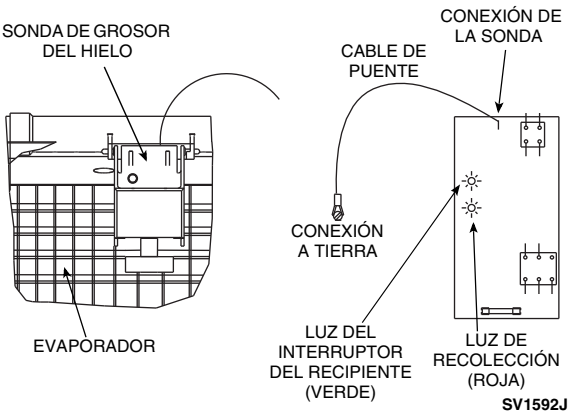
Paso 2 Sujete el cable de puente a la sonda de grosor del hielo y a la conexión a tierra de cualquier gabinete.



SV1592i

Paso 2 Cable de puente conectado desde la sonda a tierra	
Monitoreo de la luz de recolección	**Corrección**
La luz de recolección se enciende y, 6 a 10 segundos después, la máquina de hacer hielo cambia de congelación a recolección.	El circuito de control de grosor del hielo funciona correctamente. No cambie ninguna pieza.
La luz de recolección se enciende, pero la máquina de hacer hielo permanece en la secuencia de congelación.	El circuito de control del hielo funciona correctamente. La máquina de hacer hielo está en un bloqueo de congelación de seis minutos. Verifique que el paso 1 de este procedimiento se haya seguido correctamente.
La luz de recolección no se enciende.	Proceda al paso 3.

Paso 3 Desconecte la sonda de grosor del hielo desde el terminal en el tablero de control. Sujete el cable de puente al terminal del tablero de control y a cualquier gabinete conectado a tierra. Monitoree la luz de recolección.

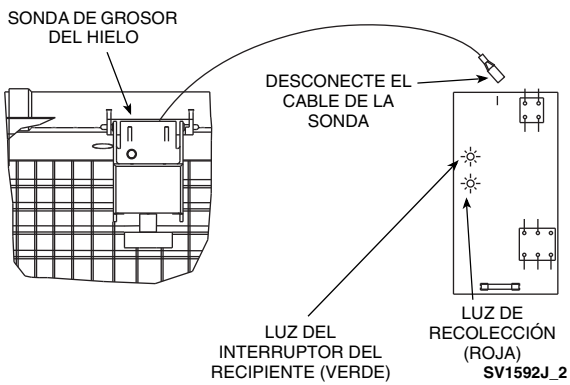


Paso 3 Cable de puente conectado desde el terminal del tablero de control a la conexión a tierra	
Monitoreo de la luz de recolección	**Corrección**
La luz de recolección se enciende y, 6 a 10 segundos después, la máquina de hacer hielo cambia de congelación a recolección.	La sonda de grosor del hielo está provocando la falla.
La luz de recolección se enciende, pero la máquina de hacer hielo permanece en la secuencia de congelación.	El circuito de control funciona correctamente. La máquina de hacer hielo está en un bloqueo de congelación de seis minutos (verifique que el paso 1 de este procedimiento se haya seguido correctamente).
La luz de recolección no se enciende.	El tablero de control está provocando la falla.

La máquina de hacer hielo pasa al ciclo de recolección antes de que el agua entre en contacto con la sonda de grosor del hielo.

Paso 1 Para omitir la característica de bloqueo durante el tiempo de congelación, mueva el interruptor ON/OFF/WASH (Encendido/Apagado/Lavado) hacia OFF (Apagado) y de vuelta a ON (Encendido). Espere hasta que el agua comience a fluir sobre el evaporador, luego monitoree la luz de recolección.

Paso 2 Desconecte la sonda de grosor del hielo desde el terminal en el tablero de control.



Paso 2 Desconecte la sonda desde el terminal del tablero de control.	
Monitoreo de la luz de recolección	**Corrección**
La luz de recolección no se prende y la máquina de hacer hielo se mantiene en la secuencia de congelación.	La sonda de grosor del hielo está provocando la falla. Verifique que la sonda de grosor del hielo esté ajustada correctamente.
La luz de recolección se enciende y, 6 a 10 segundos después, los ciclos de la máquina de hacer hielo cambian de congelación a recolección.	El tablero de control está provocando la falla.

VERIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE HIELO

La cantidad de hielo que produce la máquina está relacionada directamente con la temperatura de funcionamiento del agua y del aire. Esto significa que una máquina de hacer hielo con una temperatura ambiente de 21,2°C y agua a 10,0°C produce más hielo que el mismo modelo de máquina de hacer hielo con una temperatura ambiente de 32,2°C y agua a 21,2°C.

1. Determine las condiciones de funcionamiento de la máquina de hacer hielo:

   Temperatura del aire que ingresa al condensador: ____°

   Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo: ____°

   Temperatura del agua que ingresa al canal del sumidero: ____°

2. Consulte la tabla adecuada de producción de hielo las 24 horas del día. Use las condiciones de operación que se determinan en el paso 1 para encontrar la producción de hielo las 24 horas del día publicada: ____

   Tiempos en minutos.
   Ejemplo: 1 min y 15 seg. se convierten en 1,25 min (15 segundos ÷ 60 segundos = 0,25 minutos)

   Pesos en gramos.
   Ejemplo: 900 g más 200 g equivalen a 1,1 kg

3. Realice una verificación de producción de hielo con la fórmula que aparece a continuación.

1. _____	+	_____	=	_____
Tiempo de congelación		Tiempo de recolección		Tiempo total del ciclo
2. 1440	÷	_____	=	_____
Minutos en 24 h		Tiempo total del ciclo		Ciclos por día
3. _____	x	_____	=	_____
Peso de una recolección		Ciclos por día		Producción real en 24 h

El pesaje del hielo es la única verificación 100% exacta. Sin embargo, si el patrón de hielo es normal y el grosor se mantiene en 0,44 cm, se pueden usar los pesos de trozo de hielo que aparecen en la tabla de producción de hielo en 24 horas.

4. Compare los resultados del paso 3 con el paso 2. La producción de hielo es normal cuando estos números coinciden estrechamente. Si coinciden estrechamente, determine lo siguiente:

   Si se requiere otra máquina de hacer hielo más grande.

   Si se requiere el traslado del equipo existente para bajar las condiciones de carga.

Comuníquese con su distribuidor local de Manitowoc para obtener información sobre accesorios y opciones disponibles.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE INSTALACIÓN E INSPECCIÓN VISUAL

La máquina de hacer hielo no está nivelada

- Nivele la máquina de hacer hielo

El condensador está sucio

- Limpie el condensador

La filtración de agua está obstruida (si se usa)

- Instale un filtro de agua nuevo.

Los desagües de agua no funcionan por separado o no están ventilados

- Haga funcionar y ventile los desagües de acuerdo con el manual de instalación

LISTA DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA

Frecuentemente, un problema relacionado con el agua causa los mismos síntomas que una falla en los componentes del sistema de refrigeración.

Ejemplo: Una válvula de descarga de agua que tiene fugas durante el ciclo de congelación, un sistema con poca carga y una válvula de expansión termostática (TXV, por sus siglas en inglés) subalimentada presentan síntomas similares.

Se deben identificar y eliminar los problemas en el sistema de agua antes de reemplazar componentes de refrigeración.

El área del agua (evaporador) está sucia

- Límpiela si es necesario

La presión de la admisión de agua no se encuentra entre 1 y 5 bar (138 a 552 kPa).

- Instale una válvula reguladora de agua o aumente la presión del agua.

La temperatura del agua entrante no está entre 1,7°C y 32,2°C

- Si está demasiado caliente, verifique las válvulas de retención de la tubería de agua caliente en otro equipo del establecimiento.

La filtración de agua está obstruida (si se usa)

- Instale un filtro de agua nuevo.

No se instaló el tubo de ventilación o el desagüe de salida de agua

- Consulte las instrucciones de instalación

Las mangueras, las conexiones, etc., tienen fugas de agua

- Repare o reemplácelas si es necesario.

La válvula de flotador de agua quedó abierta o cerrada

- Limpie o reemplace si es necesario.

El agua sale pulverizada del área del canal del sumidero

- Detenga la pulverización de agua.

El flujo de agua es disparejo en el evaporador

- Limpie la máquina de hacer hielo.

El agua se congela detrás del evaporador

- Corrija el flujo de agua.

Las extrusiones plásticas y las empaquetaduras no están fijadas al evaporador

- Vuelva a montarlas o reemplácelas si es necesario.

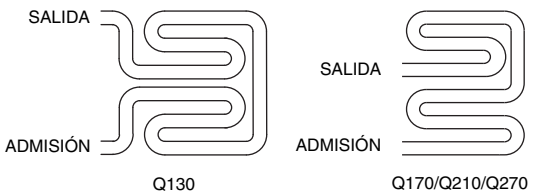
PATRÓN DE FORMACIÓN DEL HIELO

El análisis del patrón de formación de hielo en el evaporador es útil para los diagnósticos de la máquina de hacer hielo.

Si solo se analiza el patrón de formación de hielo, no se puede diagnosticar una falla en la máquina de hacer hielo. Sin embargo, cuando se usa este análisis junto con la Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración de Manitowoc, permite diagnosticar una falla en la máquina de hacer hielo.

Cualquiera sea la cantidad de problemas, se puede producir una formación incorrecta de hielo.

Ejemplo: Una formación de hielo “extremadamente delgada a la salida” podría ser producto de un suministro de agua caliente, una fuga de agua desde la tubería de rebose, una válvula de flotador de agua con fallas, una carga de refrigerante baja, etc.



Ejemplos de circulación de las tuberías del evaporador

Formación de hielo normal

El hielo se forma a lo largo de toda la superficie del evaporador.

Al comienzo del ciclo de congelación puede parecer que se está formando más hielo en la admisión del evaporador que en la salida. Al término del ciclo de congelación, la formación de hielo en la salida tendrá un grosor similar o ligeramente inferior que la formación de hielo en la admisión. Las hendiduras en los cubos que están a la salida del evaporador pueden ser más pronunciadas que en los cubos ubicados en la admisión. Esto es normal.

Si el hielo se forma de manera uniforme a lo largo de la superficie del evaporador, pero no en el período de tiempo apropiado, aún se considera como un patrón de llenado de hielo normal.

Extremadamente delgado en la salida del evaporador

No hay hielo o hay una falta considerable de él en la salida del evaporador.

Ejemplos: No hay absolutamente nada de hielo en la salida del evaporador, pero sí se forma hielo en la parte de la admisión del evaporador. O bien, el hielo ubicado en la salida del evaporador alcanza el grosor correcto, pero la salida del evaporador ya tiene una formación de hielo de entre 13 a 25 mm de espesor.

Causa posible: Pérdida de agua, hay poco refrigerante, la válvula de expansión termostática está subalimentada, el suministro de agua caliente, la válvula de flotador de agua presenta una falla, etc.

Extremadamente delgado en la admisión del evaporador

No hay hielo o hay una falta considerable de él en la admisión del evaporador. Ejemplos: El hielo en la salida del evaporador alcanza el grosor correcto, pero no hay absolutamente ninguna formación de hielo en la admisión del evaporador.

Causa posible: Flujo de agua insuficiente, se inunda la válvula de expansión termostática, etc.

Formación de hielo irregular

Hay secciones pequeñas del evaporador donde no hay formación de hielo. Podría ser en una sola esquina o en un solo punto en el medio del evaporador. Esto generalmente se produce debido a la pérdida de transferencia de calor desde la tubería que se encuentra en la parte posterior del evaporador.

No hay formación de hielo

La máquina de hacer hielo funciona durante un período extendido, pero no hay ningún tipo de formación de hielo en el evaporador.

Causa posible: Válvula de flotador de agua, bomba de agua, la válvula de expansión está subalimentada, la carga de refrigerante es baja, compresor, etc.

CARACTERÍSTICA DEL LÍMITE DE SEGURIDAD

Además de los controles de seguridad estándar, su máquina de hacer hielo Manitowoc se caracteriza por tener límites de seguridad incorporados que detendrán la máquina si se presentan condiciones que podrían provocar la falla de un componente principal.

Antes de llamar para solicitar mantenimiento, use el siguiente procedimiento para reiniciar la máquina de hacer hielo:

1. Mueva el interruptor ON/OFF/WASH (Encendido/Apagado/Lavado) a la posición hacia OFF (Apagado) y luego, de vuelta a ON (Encendido).
2. Si la característica del límite de seguridad detuvo la máquina de hacer hielo, se reiniciará después de un corto retardo. Proceda al paso 4.
3. Si la máquina de hacer hielo no se reinicia, consulte “La máquina de hacer hielo no funciona”.
4. Permita que la máquina de hacer hielo funcione para determinar si la condición ocurre de nuevo.
   A. Si la máquina de hacer hielo se detiene de nuevo, la condición volvió a ocurrir. Llame a mantenimiento.
   B. Si la máquina de hacer hielo continúa funcionando, la condición se corrigió a sí misma. Permita que la máquina de hacer hielo continúe funcionando.

Límites de seguridad

Además de los controles de seguridad estándar, el tablero de control tiene dos límites de seguridad incorporados que protegen a la máquina de hacer hielo contra fallas de un componente principal.

Límite de seguridad n.º 1: Si el tiempo de congelación alcanza los 60 minutos, el tablero de control iniciará automáticamente un ciclo de recolección. 3 ciclos fuera del límite de tiempo = 1 hora en modo de espera.

Límite de seguridad n.º 2: Si el tiempo de recolección alcanza los 3,5 minutos, el tablero de control automáticamente devuelve a la máquina de hacer hielo al ciclo de congelación. 3 ciclos fuera del límite de tiempo = Límite de seguridad (se debe restablecer MANUALMENTE).

Modo de espera del límite de seguridad: La primera vez que ocurre un apagado por límite de seguridad, la máquina de hacer hielo se apaga por 60 minutos (modo de espera). Entonces, la máquina de hacer hielo se reiniciará automáticamente para ver si el problema ocurre de nuevo. Durante el modo de espera, la luz de recolección destellará continuamente y se visualizará una indicación de límite de seguridad. Si se alcanza por segunda vez el mismo límite de seguridad (el problema volvió a ocurrir), la máquina de hacer hielo iniciará una detención por límite de seguridad y permanecerá apagada hasta que se restablezca manualmente. Durante el apagado por límite de seguridad, la luz de recolección destellará continuamente.

Determinación del límite de seguridad que detiene la máquina de hacer hielo: Cuando una condición de límite de seguridad provoca que la máquina de hacer hielo se detenga, la luz de recolección del tablero de control se enciende y se apaga destellando continuamente. Use el siguiente procedimiento para determinar cuál límite de seguridad detuvo a la máquina de hacer hielo.

1. Mueva el interruptor basculante a la posición OFF.
2. Mueva el interruptor basculante de vuelta a la posición ON.
3. Observe la luz de recolección. Destellará una o dos veces, lo que corresponde a los límites de seguridad 1 y 2, para indicar cuál límite de seguridad detuvo a la máquina de hacer hielo.

Después de la indicación de límite de seguridad, la máquina de hacer hielo se reiniciará y funcionará hasta que un límite de seguridad se exceda nuevamente.

Notas sobre límites de seguridad

- Se completa una indicación de límite de seguridad antes de que la bomba de agua se ponga en marcha. El agua que entra en contacto con la sonda de grosor del hielo en el ciclo de congelación causará que la luz de recolección destelle. No confunda un destello de la luz de recolección del ciclo de congelación con la indicación del límite de seguridad.
- El funcionamiento continuo de 100 recolecciones borra automáticamente el código de límite de seguridad.
- El tablero de control almacenará e indicará solo un límite de seguridad: el último que se excedió.
- Si se mueve el interruptor basculante a la posición OFF y luego, de vuelta a la posición ON antes de alcanzar las 100 recolecciones, se indicará el último límite de seguridad excedido.
- Si la luz de recolección no destelló antes de reiniciar la máquina de hacer hielo, entonces la máquina no se detuvo porque excedió un límite de seguridad.

ANÁLISIS DE LAS RAZONES POR LAS QUE LOS LÍMITES DE SEGURIDAD PUEDEN DETENER LA MÁQUINA DE HACER HIELO

Según la industria de la refrigeración, un alto porcentaje de falla de los compresores es el resultado de causas externas. Estas pueden incluir válvulas de expansión inundadas o subalimentadas, condensadores sucios, pérdida de agua de la máquina de hacer hielo, etc. Para proteger a la máquina de hacer hielo (principalmente al compresor) de las fallas externas, los límites de seguridad detienen el funcionamiento de la máquina antes de que ocurran daños en un componente principal.

El sistema de límite de seguridad es parecido a un control de desconexión por alta presión. Detiene la máquina de hacer hielo, pero no indica lo que está mal. El técnico de mantenimiento debe analizar el sistema para determinar qué causó que la desconexión por alta presión, o un límite de seguridad en particular, detuvieran la máquina de hacer hielo.

Los límites de seguridad están diseñados para detener la máquina de hacer hielo antes de que falle un componente principal, la mayoría de las veces se trata de un problema menor o algo externo a la máquina de hacer hielo. Esto puede dificultar el diagnóstico, ya que muchos problemas externos ocurren sin regularidad.

Ejemplo: Una máquina de hacer hielo se detiene sin regularidad en el límite de seguridad n.° 1 (tiempos de congelación prolongados). El problema podría ser una temperatura ambiente baja en la noche, una caída de la presión de agua; el agua se cerró una noche a la semana, etc.

Cuando una desconexión por alta presión o un límite de seguridad detienen a la máquina de hacer hielo, están haciendo lo que se supone que deben hacer. Es decir, detener la máquina de hacer hielo antes de que ocurra la falla de un componente principal.

Las fallas de un componente eléctrico y de refrigeración también pueden disparar un límite de seguridad. Primero, elimine todos los componentes eléctricos y las causas externas. Si parece que el sistema de refrigeración está causando el problema, use la Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración de Manitowoc, junto con los cuadros, las listas de verificación y las otras referencias detalladas para determinar la causa.

Lista de verificación de límite de seguridad

Las siguientes listas de verificación se han diseñado para ayudar en los análisis al técnico de mantenimiento. Sin embargo, debido a que hay una gran cantidad de problemas externos posibles, no limite sus diagnósticos solamente a los elementos en las listas.

Límite de seguridad N.º 1

El tiempo de congelación supera los 60 minutos durante 6 ciclos de congelación consecutivos.

Lista de verificación de causas posibles

Instalación incorrecta

- Consulte “Lista de verificación de instalación e inspección visual” en la página 106.

Sistema de agua

- El nivel de agua se estableció demasiado alto (el agua se escapa a través del tubo de rebose).
- Presión del agua baja (1,4 bar mín.).
- Presión del agua alta (5,5 bar máx.).
- Temperatura del agua alta (32,2°C máx.).
- Tubo de distribución de agua obstruido.
- Válvula de flotador sucia o defectuosa.
- Bomba de agua defectuosa.

Sistema eléctrico

- La sonda de grosor del hielo está desajustada.
- El ciclo de recolección no se inicia con electricidad.
- El contactor no se activa.
- El compresor no funciona con electricidad.
- Flujo de aire del condensador restringido.
- Temperatura de aire de admisión alta (43,3°C máx.).
- Recirculación del aire de descarga del condensador.
- Las aletas del condensador están sucias.
- Control de ciclo del ventilador defectuoso.
- El motor del ventilador está defectuoso.
- Presión del agua baja (1,4 bar mín.).
- Temperatura del agua alta (32,2°C máx.).
- Condensador sucio.

Sistema de refrigeración

- Componentes que no son de Manitowoc.
- Carga incorrecta del refrigerante.
- El compresor está defectuoso.
- Se inunda la válvula de expansión termostática o se subalimenta (verifique el montaje del bulbo).
- Elemento no condensable en el sistema de refrigeración.
- El lado de alta de las tuberías o componentes de refrigeración están obstruidas o restringidas.
- Válvula de gas caliente defectuosa.

Límite de seguridad N.º 2

El tiempo de recolección supera los 3,5 minutos por 6 ciclos de recolección consecutivos.

Lista de verificación de causas posibles

Instalación incorrecta

- Consulte “Lista de verificación de instalación e inspección visual” en la página 106.

Sistema de agua

- Área del agua (evaporador) sucia.
- Válvula de descarga de agua sucia o defectuosa.
- No se instaló el tubo de ventilación o el desagüe de salida de agua.
- El agua se congela detrás del evaporador.
- Las extrusiones plásticas y las empaquetaduras no están montadas firmemente al evaporador.
- Presión del agua baja (1,4 bar mín.).
- Pérdida de agua en el área del sumidero.
- Tubo de distribución de agua obstruido.
- Válvula de flotador sucia o defectuosa.
- Bomba de agua defectuosa.

Sistema eléctrico

- La sonda de grosor del hielo está desajustada.
- La sonda de grosor del hielo está sucia.
- Interruptor del recipiente defectuoso.
- Recolección prematura.

Sistema de refrigeración

- Componentes que no son de Manitowoc.
- Carga incorrecta del refrigerante.
- Válvula de gas caliente defectuosa.
- Se inunda la válvula de expansión termostática (verifique el montaje del bulbo).
- Control de ciclo del ventilador defectuoso.

ANÁLISIS DE PRESIÓN DE DESCARGA

Solo máquinas de hacer hielo Q130/Q170/Q210/Q270

1. Determine las condiciones de funcionamiento de la máquina de hacer hielo:

   Temp. del aire que ingresa al condensador _____

   Temp. del aire alrededor de la máquina de hacer hielo _____

   Temp. del agua que ingresa al canal del sumidero _____

2. Consulte “Tablas de tiempos de ciclo, producción de hielo en 24 horas y presión del refrigerante” en la página 205 de la máquina de hacer hielo que se está revisando.

Use las condiciones de operación que se determinan en el paso 1 para encontrar las presiones normales de descarga publicadas.

Ciclo de congelación _____

Ciclo de recolección _____

3. Realice una verificación de presión de descarga real.

	Bar de ciclo de congelación	**Bar de ciclo de recolección**
Inicio del ciclo	_____	_____
Mitad del ciclo	_____	_____
Final del ciclo	_____	_____

4. Compare la presión de descarga real (paso 3) con la presión de descarga publicada (paso 2).

La presión de descarga es normal cuando se encuentra la presión real dentro del rango de presión publicado para las condiciones de operación de la máquina de hacer hielo. Es normal que la presión de descarga sea más alta al inicio del ciclo de congelación (cuando la carga es mayor), luego disminuye en todo el ciclo de congelación.

Lista de verificación de la presión de descarga alta

Instalación incorrecta

- Consulte “Lista de verificación de instalación e inspección visual” en la página 106.

Flujo de aire del condensador restringido

- La temperatura del aire de admisión es alta.
- Recirculación del aire de descarga del condensador.
- Las aletas del condensador están sucias.
- Control de ciclo del ventilador defectuoso.
- El motor del ventilador está defectuoso.

Carga incorrecta del refrigerante

- Sobrecarga.
- Elementos no condensables en el sistema.
- Tipo de refrigerante incorrecto.

Otro

- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc.
- Tubería o componente del refrigerante de lado de alta.
- Restringido (antes del condensador medio).

Lista de verificación de la presión de descarga baja del ciclo de congelación

Instalación incorrecta

- Consulte “Lista de verificación de instalación e inspección visual” en la página 106.

Carga incorrecta del refrigerante

- Carga insuficiente.
- Tipo de refrigerante incorrecto.

Otro

- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc.
- Líneas de refrigerante de lado de alta / componente restringido (antes del condensador medio).
- Control de ciclo del ventilador defectuoso.

NOTA: No limite su diagnóstico solamente a los elementos que aparecen en las listas de verificación.

ANÁLISIS DE PRESIÓN DE SUCCIÓN

Solo máquinas de hacer hielo Q130/Q170/Q210/Q270

La presión de succión disminuye gradualmente en todo el ciclo de congelación. La presión de succión real (y velocidad de disminución) cambia a medida que lo hace la temperatura del aire y agua que ingresa a la máquina de hacer hielo. Estas variables también determinan los tiempos del ciclo de congelación.

Para analizar e identificar la disminución de presión de succión adecuada en todo el ciclo de congelación, compare la presión de succión publicada con el tiempo de ciclo de congelación publicado.

NOTA: Analice la presión de descarga antes de analizar la presión de succión. Una presión de descarga alta o baja puede causar una presión de succión alta o baja.

Procedimiento

Paso
1. Determine las condiciones de operación de la máquina de hacer hielo. *Ejemplo:* *Temp. del aire que ingresa al condensador: 32,2°C* *Temp. del aire alrededor de la máquina de hacer hielo: 26,7°C* *Temp. del agua que ingresa a la válvula de llenado de agua: 21,1°C*
2A. Consulte las tablas "tiempo de ciclo" y "presión de funcionamiento" para el modelo de máquina de hacer hielo que se verifica. Con las condiciones de operación del paso 1, determine el tiempo del ciclo de congelación y la presión de succión del ciclo de congelación publicados. *Ejemplo:* *Tiempo del ciclo de congelación publicado: entre 14,8 y 15,9 minutos* *Presión de succión del ciclo de congelación publicado: entre 4,5 y 1,8 bar*
2B. Compare el tiempo de congelación y la presión de succión del ciclo de congelación publicados. Cree una tabla. *Ejemplo:* *Tiempo de ciclo de congelación publicado (minutos)* 1 2 4 7 10 12 14 | | | | | | | 4,5 3,8 3,2 2,7 2,3 2,1 1,8 *Presión de succión del ciclo de congelación publicada (bar)* *En el ejemplo, la presión de succión adecuada debe ser 2,7 bar a 7 minutos; 2,1 bar a 12 minutos; etc.*
3. Realice una verificación de presión de succión real al inicio, la mitad y al final del ciclo de congelación. Observe los tiempos en los que se toman las lecturas. *Ejemplo:* *Se conectaron los indicadores del colector a la máquina de hacer hielo de ejemplo y se tomaron las lecturas de presión de succión de la siguiente forma: _____ bar* *Inicio del ciclo de congelación: 5,4 (al minuto 1)* *Mitad del ciclo de congelación: 3,3 (al minuto 7)* *Final del ciclo de congelación: 2,8 (al minuto 14)*
4. Compare la presión de succión del ciclo de congelación real (paso 3) con el tiempo del ciclo de congelación publicado y la comparación de presión (paso 2B). Determine si la presión de succión es alta, baja o aceptable. *Ejemplo:* *En este ejemplo, se considera que la presión de succión es alta en todo el ciclo de congelación. Debió ser:* *Aproximadamente 4,5 bar (a 1 minuto); no 5,4* *Aproximadamente 2,7 bar (a 7 minutos); no 3,3* *Aproximadamente 1,8 bar (a 14 minutos); no 2,8*

Lista de verificación de la presión de succión alta

Instalación incorrecta

- Consulte “Lista de verificación de instalación e inspección visual” en la página 106.

Presión de descarga

- La presión de descarga es demasiado alta y afecta la presión de succión; consulte “Lista de verificación de la presión de descarga alta” en la página 152.

Carga incorrecta del refrigerante

- Sobrecarga.
- Tipo de refrigerante incorrecto.
- Elementos no condensables en el sistema.

Otro

- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc.
- La válvula de gas caliente tiene fugas.
- Se inunda la válvula de expansión termostática (verifique el montaje del bulbo).
- El compresor está defectuoso.

Lista de verificación de la presión de succión baja

Instalación incorrecta

- Consulte “Lista de verificación de instalación e inspección visual” en la página 106.

Presión de descarga

- La presión de descarga es demasiado baja y está afectando la presión de succión, consulte “Lista de verificación de la presión de descarga baja del ciclo de congelación.”

Carga incorrecta del refrigerante

- Carga insuficiente.
- Tipo de refrigerante incorrecto.

Otro

- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc.
- El suministro de agua sobre el evaporador es incorrecto, consulte “Lista de verificación del sistema de agua” en la página 107.
- Pérdida de transferencia de calor desde la tubería que se encuentra en la parte posterior del evaporador.
- El deshidratador de tuberías de líquido está restringido u obstruido.
- Las tuberías están restringidas u obstruidas en el lado de succión del sistema de refrigeración.
- Subalimentación de la válvula de expansión termostática.

NOTA: No limite su diagnóstico solamente a los elementos que aparecen en las listas de verificación.

VÁLVULA DE GAS CALIENTE

Aspectos generales

La válvula de gas caliente es una válvula eléctrica que se abre cuando se activa y se cierra cuando se desactiva.

Funcionamiento normal

La válvula se desactiva (se cierra) durante el ciclo de congelación y se activa (se abre) durante el ciclo de recolección. La válvula está ubicada entre el receptor y el evaporador, y realiza dos funciones:

1. Evita que el refrigerante ingrese al evaporador durante el ciclo de congelación.

   La válvula de gas caliente no se usa durante el ciclo de congelación. La válvula de gas caliente está desactivada (cerrada), lo que evita el flujo de refrigerante desde el receptor hacia el evaporador.
2. Permite que el vapor del refrigerante ingrese al evaporador en el ciclo de recolección.

   Durante el ciclo de recolección, la válvula de gas caliente está activada (abierta), lo que permite el flujo del gas refrigerante de la tubería de descarga del compresor hacia el evaporador. El evaporador absorbe el calor y permite la liberación del trozo de hielo.

Las presiones exactas varían de acuerdo con la temperatura ambiente y el modelo de la máquina de hacer hielo. Las presiones de recolección (para las máquinas de hacer hielo Q130/Q170/Q210/Q270) se pueden encontrar en las tablas Tiempo de ciclo, Producción de hielo en 24 horas y Presión del refrigerante, que aparecen en este manual.

Análisis de la válvula de gas caliente

La válvula puede fallar en dos posiciones:

- La válvula no abre en el ciclo de recolección.
- La válvula permanece abierta durante el ciclo de congelación.

LA VÁLVULA NO ABRE EN EL CICLO DE RECOLECCIÓN:

Aunque el tablero de circuitos ha iniciado un ciclo de recolección, la temperatura del evaporador permanece sin cambios desde el ciclo de congelación.

> **⚠ Precaución**
>
> La bobina debe asentarse 100% sobre el solenoide para que funcione correctamente. Instale la bobina con un movimiento de torsión para asentarlo adecuadamente.

LA VÁLVULA PERMANECE ABIERTA EN EL CICLO DE CONGELACIÓN:

Los síntomas de una válvula de gas caliente que permanece parcialmente abierta durante el ciclo de congelación pueden ser similares a los síntomas de un problema en la válvula de expansión, la válvula de flotador o el compresor. Los síntomas dependen de la cantidad de fuga que se produce en el ciclo de congelación.

Una pequeña cantidad de fuga causará que los tiempos de congelación aumenten y ocasionará un patrón de llenado de hielo que es “delgado en la salida”, pero que se llena al final del ciclo.

A medida que la cantidad de la fuga aumenta, la duración del ciclo de congelación aumenta y la cantidad de hielo en la salida del evaporador disminuye.

Consulte el Manual de piezas para conocer la aplicación de válvula correcta. Si es necesario un reemplazo, solo use repuestos Manitowoc “originales”.

Use el siguiente procedimiento y la tabla para determinar si una válvula de gas caliente permanece parcialmente abierta durante el ciclo de congelación.

1. Espere cinco minutos en el ciclo de congelación.
2. Palpe la admisión de las válvulas de gas caliente.

Importante

La palpación de la salida de la válvula de gas caliente o de la válvula de gas caliente en sí, no funcionará para esta comparación.

La salida de la válvula de gas caliente está en el lado de succión (refrigerante frío). Es posible que esté lo suficientemente fría como para tocarla, incluso si la válvula tiene fugas.

3. Palpe la tubería de descarga del compresor.

⚠ Advertencia

La admisión de la válvula de gas caliente y la tubería de descarga del compresor podrían estar lo suficientemente calientes como para quemarle la mano. Solo tóquelas momentáneamente.

4. Compare la temperatura de la admisión de las válvulas de gas caliente con la temperatura de la tubería de descarga del compresor.

Conclusiones	Comentarios
La admisión de la válvula de recolección está lo suficientemente fría para tocarla y la tubería de descarga del compresor está caliente. **Frío y caliente**	Esto es normal, ya que la tubería de descarga siempre debe estar demasiado caliente para tocarla y la admisión de la válvula de recolección, aunque esté demasiado caliente para tocarla durante la recolección, debería estar lo suficientemente fría para tocarla después de 5 minutos en el ciclo de congelación.
La admisión de la válvula de recolección está caliente y se aproxima a la temperatura de una tubería de descarga del compresor caliente. **Caliente y caliente**	Esta es una indicación de que algo está mal, ya que la admisión de la válvula de recolección no se enfrió durante el ciclo de congelación. Si el domo del compresor también está completamente caliente, el problema no es que la válvula de recolección tenga fugas, sino que algo causa que se caliente el compresor (y toda la máquina de hacer hielo).
La admisión de la válvula de recolección y la tubería de descarga del compresor están lo suficientemente frías para tocarlas. **Frío y frío**	Esta es una indicación de que algo está mal, lo que provoca que la tubería de descarga del compresor esté fría al tacto. Esto no es a causa de una fuga en la válvula de recolección.

5. Registre sus conclusiones en la tabla.

COMPARACIÓN DE LAS TEMPERATURAS DE ADMISIÓN Y DE SALIDA DEL EVAPORADOR

Solo máquinas de hacer hielo Q130/Q170/Q210/Q270

Por sí solas, las temperaturas de las tuberías de succión que entran y salen del evaporador no pueden diagnosticar una máquina de hacer hielo. Sin embargo, la comparación de estas temperaturas durante el ciclo de congelación, junto con la tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración de Manitowoc, puede ayudar a diagnosticar una falla en la máquina de hacer hielo.

Las temperaturas reales que entran y salen del evaporador varían según el modelo y cambian a lo largo del ciclo de congelación. Esto hace que la documentación de las lecturas de la temperatura de admisión y salida "normales" sea difícil. La clave para el diagnóstico se encuentra en la diferencia entre ambas temperaturas a los cinco minutos del ciclo de congelación. Estas temperaturas deben tener una diferencia de 4°C entre ellas.

Use este procedimiento para documentar las temperaturas de admisión y salida del ciclo de congelación.

1. Use un medidor de temperatura de calidad, que sea capaz de hacer lecturas de temperatura en tuberías de cobre curvas.
2. Conecte el dispositivo detector de medición de temperaturas a las tuberías de cobre que entran y salen del evaporador.

Importante

No solo inserte el dispositivo detector debajo del aislamiento. Debe conectarlo a la tubería de cobre para que mida la temperatura real.

3. Espere cinco minutos en el ciclo de congelación.
4. Registre las temperaturas a continuación y determine la diferencia entre ellas.

_____	_____	_____
Temperatura de admisión	La diferencia debe ser de 4°C a los 5 minutos del ciclo de congelación	Temperatura de salida

5. Use esta y toda la información recopilada en la Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración para determinar la falla de la máquina de hacer hielo.

ANÁLISIS DE TEMPERATURA DE LA TUBERÍA DE DESCARGA

Solo máquinas de hacer hielo Q130/Q170/Q210/Q270

ASPECTOS GENERALES

Saber si la temperatura de la tubería de descarga aumenta, disminuye o es constante puede ser una herramienta importante de diagnóstico. La temperatura máxima de la tubería de descarga del compresor en una máquina de hacer hielo con funcionamiento normal aumenta constantemente durante todo el ciclo de congelación. La comparación de las temperaturas en varios ciclos dará como resultado una temperatura de la tubería de descarga máxima constante.

Las temperaturas del aire ambiente afectan la temperatura de la tubería de descarga máxima.

Mayores temperaturas del aire ambiente en el condensador = mayores temperaturas de la tubería de descarga en el compresor.

Menores temperaturas del aire ambiente en el condensador = menores temperaturas de la tubería de descarga en el compresor.

Independiente de la temperatura ambiente, la temperatura de la tubería de descarga en el ciclo de congelación será superior a 66ºC en una máquina de hacer hielo con funcionamiento normal.

PROCEDIMIENTO

Conecte una sonda termosensible en la tubería de descarga del compresor a 15,2 cm del compresor.

Observe la temperatura de la tubería de descarga durante los últimos tres minutos del ciclo de congelación y registre la temperatura máxima de la tubería de descarga.

Descarga de la temperatura de la tubería sobre los 66°C al final de ciclo de congelación:

Las máquinas de hacer hielo que funcionan con normalidad tendrán temperaturas máximas constantes de la tubería de descarga por sobre 66°C.

Verifique que el bulbo de detección de la válvula de expansión esté ubicado y fijado correctamente.

Descarga de la temperatura de la tubería bajo los 66°C al final de ciclo de congelación

Las máquinas de hacer hielo que tengan una válvula de expansión que se inunde tendrán una temperatura máxima de la tubería de descarga que disminuye en cada ciclo.

Verifique que el bulbo de detección de la válvula de expansión esté 100% aislado y sellado herméticamente. Un condensador de aire que tenga contacto con un bulbo de detección aislado incorrectamente causará la sobrealimentación de la válvula de expansión.

TABLA DE DIAGNÓSTICO DE LOS COMPONENTES DE REFRIGERACIÓN

Solo máquinas de hacer hielo Q130/Q170/Q210/Q270

Todos los problemas relacionados con electricidad y agua deben corregirse antes de que estas tablas proporcionen resultados. Estas tablas se deben usar junto con los cuadros, las listas de verificación y las otras referencias para descartar los componentes de refrigeración y los elementos externos no especificados, y los problemas asociados que causarán que los componentes de refrigeración en buen estado parezcan defectuosos.

Las tablas muestran cuatro defectos diferentes que pueden afectar el funcionamiento de la máquina de hacer hielo.

NOTA: Una máquina de hacer hielo con poca carga y una válvula de expansión subalimentada tienen características muy similares y aparecen en la misma columna.

PROCEDIMIENTO

Paso 1 Complete cada elemento de forma individual en la columna “Análisis de funcionamiento“.

Dibuje marcas de comprobación (✓) en las casillas.

Cada vez que las conclusiones reales de un elemento de la columna “Análisis de funcionamiento” concuerden con las conclusiones publicadas en el cuadro, haga una marca de comprobación.

Ejemplo: Se determinó que la presión de succión del ciclo de congelación es baja. Dibuje una marca de comprobación en la casilla “baja”.

Realice los procedimientos y verifique toda la información especificada. Cada elemento de esta columna tiene material referencial de apoyo.

Al analizar cada elemento por separado, puede encontrar un “problema externo” que causa que un componente de refrigeración en buen estado parezca defectuoso. **Corrija los problemas a medida que los encuentra. Si encuentra el problema de funcionamiento, no es necesario que complete los procedimientos restantes**.

Paso 2 Agregue las marcas de comprobación que aparecen en cada una de las cuatro columnas. Fíjese en el número de la columna con el total más alto y proceda al “Análisis final”.

NOTA: Si dos columnas coinciden en el total más alto, significa que uno de los procedimientos no se realizó de manera adecuada o que el material de apoyo no fue analizado correctamente.

ANÁLISIS FINAL

La columna con el número más alto de marcas de comprobación identifica el problema de refrigeración.

Columna 1: La válvula de gas caliente tiene fugas

Una válvula de gas caliente que tiene fugas debe ser reemplazada.

Columna 2: Subalimentación o poca carga de la válvula de expansión termostática

Normalmente, una válvula de expansión subalimentada solo afecta a las presiones del ciclo de congelación, no a las presiones del ciclo de recolección. Una carga de refrigerante baja normalmente afecta a ambas presiones. Verifique que la máquina de hacer hielo no tenga poca carga antes de reemplazar una válvula de expansión.

Agregue cargas de refrigerante en incrementos de 59 ml como un procedimiento de diagnóstico para la verificación de carga baja (no agregue más de la carga total de refrigerante). Si el problema es corregido, la máquina de hacer hielo tiene poca carga. Encuentre la fuga de refrigerante.

La máquina de hacer hielo debe funcionar con la carga indicada en la placa de identificación. Si no puede encontrar la fuga, debe seguir con los procedimientos de refrigeración adecuados. Cambie el deshidratador de tubería de líquido, evacue el sistema y pese la carga adecuada.

Si el problema no se corrige con la adición de carga, la válvula de expansión presenta una falla.

Columna 3: Se inunda la válvula de expansión termostática

Un bulbo de la válvula de expansión suelto o mal ajustado causa que la válvula de expansión se inunde. Verifique el montaje del bulbo, su aislamiento, etc., antes de cambiar la válvula.

Columna 4: Compresor

Reemplace el compresor y los componentes de puesta en marcha. Para hacer válida la garantía, los puertos del compresor deben estar adecuadamente engarzados y soldados para que estén sellados. Los componentes de puesta en marcha viejos deben ser devueltos junto al compresor defectuoso.

TABLA DE DIAGNÓSTICO DE LOS COMPONENTES DE REFRIGERACIÓN

Solo máquinas de hacer hielo Q130/Q170/Q210/Q270

Análisis de funcionamiento	1	2	3	4
Producción de hielo	Producción de hielo en 24 horas publicada _____ Producción de hielo en 24 horas (real) calculada _____ Nota: La máquina de hacer hielo funciona correctamente si los patrones de llenado de hielo son normales y la producción de hielo está dentro del 10% de la capacidad indicada en las tablas.			
Instalación y sistema de agua	Todos los problemas relacionados con la instalación y el agua deben corregirse antes de proceder con la tabla.			
Patrón de formación del hielo	La formación del hielo es extremadamente delgada en la parte superior del evaporador o No hay formación de hielo en todo el evaporador.	La formación del hielo es extremadamente delgada en la parte superior del evaporador o No hay formación de hielo en todo el evaporador.	La formación del hielo es normal o La formación de hielo es extremadamente delgada en la parte inferior del evaporador o No hay formación de hielo en el evaporador.	La formación de hielo es normal o No hay formación de hielo en todo el evaporador.

Solo máquinas de hacer hielo Q130/Q170/Q210/Q270 (continuación)

Análisis de funcionamiento	1	2	3	4
Límites de seguridad Consulte "Análisis de los límites de seguridad" para eliminar todos los problemas que no están relacionados con la refrigeración.	Se detiene en el **límite de seguridad:** 1 o 2	Se detiene en el **límite de seguridad:** 1	Se detiene en el **límite de seguridad:** 1 o 2	Se detiene en el **límite de seguridad:** 1
Presión de descarga del ciclo de congelación 1 minuto Mitad Final	Si la presión de descarga es alta o baja, antes de proceder, consulte la lista de verificación de problemas de la presión de descarga alta o baja del ciclo de congelación para eliminar problemas o componentes que no estén indicados en esta tabla.			
Ciclo de congelación Presión de succión 1 minuto Mitad Final	Si la presión de succión es alta o baja, antes de proceder, consulte la lista de verificación de problemas de la presión de succión alta o baja del ciclo de congelación para eliminar problemas o componentes que no estén indicados en esta tabla.			
	La presión de succión es alta	La presión de succión es baja	La presión de succión es alta	La presión de succión es alta

Solo máquinas de hacer hielo Q130/Q170/Q210/Q270 (continuación)

Análisis de funcionamiento	1	2	3	4
Válvula de gas caliente	La admisión de la válvula de gas caliente está **CALIENTE** y la tubería de descarga del compresor está **CALIENTE**	La admisión de la válvula de gas caliente está **FRÍA** y la tubería de descarga del compresor está **CALIENTE**	La admisión de la válvula de gas caliente está **FRÍA** y la tubería de descarga del compresor está **FRÍA**	La admisión de la válvula de gas caliente está **FRÍA** y la tubería de descarga del compresor está **CALIENTE**
Temperatura de la tubería de descarga Registre la temperatura de la tubería de descarga al término del ciclo de congelación.	La temperatura de la tubería de descarga es de **66°C o más alta** al término del ciclo de congelación	La temperatura de la tubería de descarga es de **66°C o más alta** al término del ciclo de congelación	La temperatura de la tubería de descarga es **menor a 66°C** al término del ciclo de congelación	La temperatura de la tubería de descarga es **66°C o mayor** al final del ciclo de congelación
Análisis final Escriba el número total de casillas marcadas en cada columna.	La válvula de gas caliente tiene fugas	Subalimentación o Poca carga de la válvula de expansión termostática	Se inunda la válvula de expansión termostática	Compresor

DIAGNÓSTICO DE UNA MÁQUINA DE HACER HIELO QUE NO FUNCIONA

⚠ Advertencia

Se aplica un alto voltaje (de línea) al tablero de control (terminales n.º 8 y n.º 2) en todo momento. Quitar el fusible del tablero de control o mover el interruptor basculante a OFF (Apagado) no cortará la energía suministrada hacia el tablero de control.

1. Verifique que la máquina de hacer hielo reciba el voltaje primario.
2. Verifique que el fusible o disyuntor estén cerrados.
3. Verifique que el fusible del tablero de control esté en buenas condiciones. Si la luz de encendido funciona, el fusible está en buenas condiciones.
4. Verifique que el interruptor basculante ICE/OFF/WASH (Encendido/Apagado/Lavado) funciona correctamente. Un interruptor basculante defectuoso puede mantener la máquina de hacer hielo en el modo OFF (Apagado).
5. Verifique que el termostato del recipiente funcione correctamente. Un termostato del recipiente defectuoso puede indicar erróneamente que el recipiente para el hielo se encuentra lleno.
6. Verifique que el voltaje bajo de CC esté conectado adecuadamente a tierra. Las conexiones de cables de CC sueltas pueden detener la máquina de hacer hielo de manera intermitente.
7. Reemplace el tablero de control.
8. Asegúrese de seguir completamente los pasos del 1 al 6. Los problemas intermitentes, generalmente, no están relacionados con el tablero de control.

DIAGNÓSTICO DE REFRIGERACIÓN

QM20

La máquina de hacer hielo QM20 tiene una carga muy pequeña de refrigerante, 130 g y no recomendamos diagnosticar la máquina de hacer hielo con presiones del refrigerante. Por este motivo, no hemos incluido conexiones de acceso de refrigeración.

Verifique que el flujo de agua sea uniforme a través de todo el evaporador antes de diagnosticar el sistema de refrigeración. La acumulación de minerales en el conjunto de evaporador puede provocar estelas de agua y un patrón errático de llenado de hielo. Limpie con limpiador para máquinas de hacer hielo Manitowoc para eliminar las acumulaciones de minerales antes de que ingresen al sistema de refrigeración.

Lo siguiente se puede usar para el diagnóstico:

Las fallas del tubo capilar o una baja carga de refrigerante siempre provocarán una subalimentación del evaporador.

Se asume que la temperatura del aire es de 30°C y la temperatura de agua es de 20°C.

La temperatura de la tubería de succión en el compresor variará de 30°C a los tres minutos del ciclo, a -13°C al final del ciclo de congelación. Un tubo capilar obstruido o una baja carga de refrigerante tendrán una temperatura de tubería de succión más alta de lo normal.

La temperatura de la tubería de descarga en el compresor variará de 76°C a 60°C a través del ciclo de congelación. Un tubo capilar obstruido o una baja carga de refrigerante tendrán una temperatura de tubería de descarga más baja que lo normal.

La temperatura de la tubería de succión en el compresor variará de 18°C a 44°C a través del ciclo de recolección. Un tubo capilar obstruido no afectará el margen de temperatura de la tubería de succión durante el ciclo de recolección. Una baja carga de refrigerante tendrá una temperatura más baja de lo normal.

La temperatura de la tubería de descarga en el compresor variará de 82°C a 60°C a través del ciclo de recolección. Un tubo capilar obstruido no afectará el margen de temperatura de la tubería de descarga durante el ciclo de recolección. Una baja carga de refrigerante tendrá una temperatura más baja de lo normal.

El patrón de llenado de hielo variará según la gravedad de la obstrucción o la pérdida de refrigeración. Los patrones de llenado de hielo variarán de sin hielo en todo el evaporador a solo hielo delgado en la salida del evaporador (delgado en la parte inferior, grueso en la parte superior del evaporador).

QM30

La máquina de hacer hielo QM30 tiene una carga muy pequeña de refrigerante, 165 g y no recomendamos diagnosticar la máquina de hacer hielo con presiones del refrigerante. Por este motivo, no hemos incluido conexiones de acceso de refrigeración.

Verifique que el flujo de agua sea uniforme a través de todo el evaporador antes de diagnosticar el sistema de refrigeración. La acumulación de minerales en el conjunto de evaporador puede provocar estelas de agua y un patrón errático de llenado de hielo. Limpie con limpiador para máquinas de hacer hielo Manitowoc para eliminar las acumulaciones de minerales antes de que ingresen al sistema de refrigeración.

Lo siguiente se puede usar para el diagnóstico:

Las fallas del tubo capilar o una baja carga de refrigerante siempre provocarán una subalimentación del evaporador.

Se asume que la temperatura del aire es de 30°C y la temperatura de agua es de 20°C.

La temperatura de la tubería de succión en el compresor variará de 30°C a los tres minutos del ciclo, a -13°C al final del ciclo de congelación. Un tubo capilar obstruido o una baja carga de refrigerante tendrán una temperatura de tubería de succión más alta de lo normal.

La temperatura de la tubería de descarga en el compresor variará de 76°C a 60°C a través del ciclo de congelación. Un tubo capilar obstruido o una baja carga de refrigerante tendrán una temperatura de tubería de descarga más baja que lo normal.

La temperatura de la tubería de succión en el compresor variará de 18°C a 44°C a través del ciclo de recolección. Un tubo capilar obstruido no afectará el margen de temperatura de la tubería de succión durante el ciclo de recolección. Una baja carga de refrigerante tendrá una temperatura más baja de lo normal.

La temperatura de la tubería de descarga en el compresor variará de 82°C a 60°C a través del ciclo de recolección. Un tubo capilar obstruido no afectará el margen de temperatura de la tubería de descarga durante el ciclo de recolección. Una baja carga de refrigerante tendrá una temperatura más baja de lo normal.

El patrón de llenado de hielo variará según la gravedad de la obstrucción o la pérdida de refrigeración. Los patrones de llenado de hielo variarán de sin hielo en todo el evaporador a solo hielo delgado en la salida del evaporador (delgado en la parte inferior, grueso en la parte superior del evaporador).

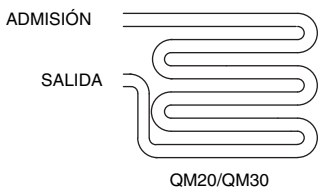
PATRÓN DE FORMACIÓN DEL HIELO

El análisis del patrón de formación de hielo en el evaporador es útil para los diagnósticos de la máquina de hacer hielo.

Si solo se analiza el patrón de formación de hielo, no se puede diagnosticar una falla en la máquina de hacer hielo. Sin embargo, cuando se usa este análisis junto con la Tabla de análisis de funcionamiento del sistema de refrigeración de Manitowoc, permite diagnosticar una falla en la máquina de hacer hielo.

Cualquiera sea la cantidad de problemas, se puede producir una formación incorrecta de hielo.

Ejemplo: Una formación de hielo “extremadamente delgada a la salida” podría ser causada por un suministro de agua caliente, una fuga de agua desde la tubería de rebose, una válvula de flotador de agua fallada, una carga de refrigerante baja, etc.



Circulación de las tuberías del evaporador

Verificación de la producción de hielo

La formación de hielo en cubos en los modelos QM20/QM30 es levemente diferente de nuestros modelos anteriores. Las máquinas de hacer hielo Manitowoc tienen una forma de cubo exclusiva. Es normal tener una hendidura en el cubo de hielo (una muesca cóncava en el cubo). Puede parecer que los cubos de hielo de las máquinas QM20/QM30 tienen una hendidura levemente más grande que los cubos de otras máquinas de hacer hielo de Manitowoc. Por lo tanto, el tamaño del cubo en las máquinas QM20/QM30 se determina mediante la medición del peso del trozo de hielo (el peso combinado de todos los cubos de un ciclo de recolección). Para determinar el peso adecuado del trozo, siga las instrucciones que aparecen a continuación.

1. Asegúrese de que el filtro de aire y los paneles delantero y posterior estén instalados correctamente, y cierre la puerta del recipiente.
2. Durante el **tercer** ciclo de recolección, abra la puerta del recipiente y tome el trozo de hielo entero.
3. Pese el trozo de hielo. El peso combinado de todos los cubos de una recolección debería ser entre 200 y 270 g. Si el peso del trozo está dentro del margen, la máquina de hacer hielo está funcionando adecuadamente y no se deben tomar más medidas. Si el peso del trozo no está dentro del margen, o bien, si desea un cubo más grueso o más delgado, continúe con el paso 4.

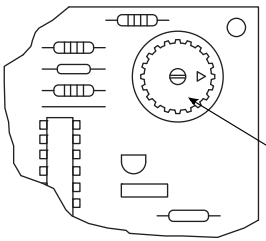
⚠ Advertencia

Corte la energía eléctrica a la máquina de hacer hielo en la caja de interruptores eléctricos antes de proceder.

4. Retire el filtro de aire.
5. Retire los dos tornillos que afirman el panel delantero en su lugar y retire la cubierta delantera.

Ubique el dial de control de grosor del hielo en el tablero de control (consulte la figura). Gire el dial en el sentido de las agujas del reloj para obtener un cubo más grueso o en sentido contrario a las agujas del reloj para obtener un cubo más delgado.

6. Asegúrese de que se vuelvan a instalar adecuadamente todos los paneles y el filtro de aire, y de que la puerta del recipiente esté cerrada. Repita los pasos del 1 al 3.



SV1710_2

QM45

CONEXIÓN ELÉCTRICA

La secuencia eléctrica de QM45 de funcionamiento y la solución de problemas es idéntica a la de Q130/Q210/Q270. Consulte la Solución de problemas eléctricos para aquellos modelos en caso de lo siguiente:

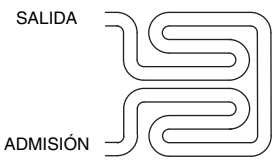
- La máquina de hacer hielo no funciona
- Diagnóstico del sistema de circuitos de control de grosor del hielo
- Verificación de la producción de hielo
- Patrón de formación del hielo
- Límites de seguridad

Consulte las siguientes páginas para los diagnósticos de refrigeración.

DIAGNÓSTICO DE REFRIGERACIÓN

Importante:

- NO instale un conjunto del indicador del distribuidor en la máquina de hacer hielo. Las presiones de los refrigerantes no se usan para diagnosticar la máquina de hacer hielo.
- Si la máquina de hacer hielo está “medio derretida”, retire la rejilla de la parte inferior de la bomba de agua.
- El patrón de llenado de hielo normal se llena menos en el lado izquierdo del evaporador. Esto ocurre porque la tubería de refrigeración sale del evaporador por el lado izquierdo.

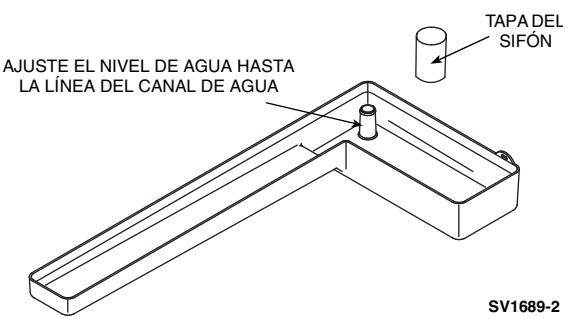


QM45

Circulación de las tuberías del evaporador

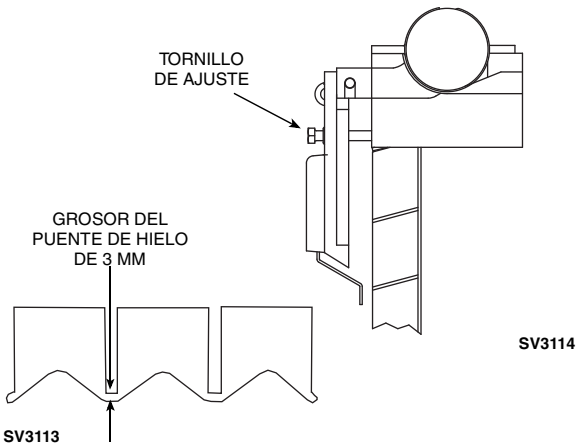
Procedimiento

1. Retire la tapa del sifón del tubo del sifón y verifique que el nivel de agua esté entre 6,4 y 9,5 mm desde la parte superior del tubo vertical, una línea en el canal de agua indica el nivel correcto.



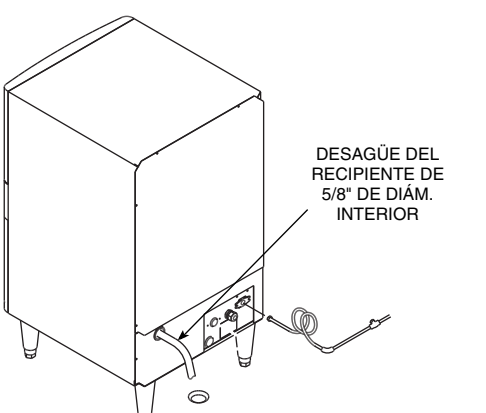
2. Verifique que la presión de agua entrante sea mayor que 1,4 bar y menor 5,5 bar.

3. Verifique que la sonda de grosor del hielo esté ajustada correctamente.



Ajuste del grosor del hielo

4. Verifique que tubería de desagüe que sale de la máquina tenga el tamaño adecuado y que el desagüe del recipiente no esté restringido. Consulte “Conexiones para el desagüe” en la página 31 para obtener los detalles de instalación.



5. Instale los termopares del termómetro en la tubería de succión y descarga:
    - Se deben usar termómetros digitales con termopares remotos para medir las temperaturas.
    - Los termopares de tubería de succión y descarga deben estar a una distancia no mayor a 76,2 mm del compresor.
    - Los termopares deben estar aislados.
    - Las puertas y todos los paneles deben estar en su lugar.
    - El ciclo de congelación inicial no se usa para diagnósticos. Comience a monitorear las temperaturas por 3 minutos durante el ciclo de congelación.
6. Compare las temperaturas de succión y descarga en “QM45 temperaturas de funcionamiento” en la página 209. Las tablas muestran temperaturas de succión y descarga ***normales***.

Análisis

Temperatura de la tubería de descarga	Temperatura de la tubería de succión	Patrón de llenado de hielo	Consulte Diagnóstico para:
Normal	Normal	Menos lleno en el lado izquierdo del evaporador.	Esto es un funcionamiento normal.
Baja (11°C o más)	Baja (11°C o más)	Menos lleno en el lado izquierdo del evaporador.	Inundación de la válvula de expansión
Normal o alta	Alta (5,6°C o más)	Menos lleno en el lado izquierdo y en las 2 filas superiores del evaporador.	Bajo en refrigerante o subalimentación de la válvula de expansión
Normal	Baja (2,8°C o más)	Menos lleno en el lado izquierdo del evaporador.	Sobrecarga de refrigerante

INUNDACIÓN DE LA VÁLVULA DE EXPANSIÓN

Una válvula de expansión que se inunde tendrá temperaturas en las tuberías de descarga y succión de 11°C, menos que las temperaturas de ciclo de congelación normal. La temperatura normal de la tubería de succión y la temperatura baja de la tubería de descarga NO comprueban que hay una válvula inundada. La temperatura de la tubería de descarga y la temperatura de la tubería de succión deben ser bajas para comprobar que existe una válvula de expansión inundada. El patrón de llenado de hielo es delgado en el lado izquierdo del evaporador.

SUBALIMENTACIÓN DE LA VÁLVULA DE EXPANSIÓN O BAJA CARGA DE REFRIGERANTE

Importante

Confirme que la válvula de flotador de agua está correctamente ajustada. Un tubo vertical de rebose imita estos síntomas exactamente.

SÍNTOMAS:

- Patrón de llenado de hielo
    - Delgado en las dos filas superiores del evaporador
    - Delgado en todo el lado izquierdo del evaporador
    - Grueso en la parte inferior del evaporador
- Tiempo de congelación más largo de lo normal

El diagnóstico se puede confirmar agregando 56,7 g de refrigerante: Si la temperatura de la tubería de succión cae o el patrón de llenado de hielo se llena en las dos filas superiores, la máquina de hacer hielo está baja de refrigerante. Consulte los procedimientos de carga para conocer el procedimiento de instalación de la válvula de acceso.

SISTEMA DE SOBRECARGA

La temperatura de la tubería de succión será levemente baja durante el ciclo de congelación de 2,8°C. La temperatura de la tubería de descarga es normal. Las lecturas de amperaje reales serán más altas que las especificadas en la placa de identificación.

SM50

DIAGNÓSTICO DE UNA MÁQUINA DE HACER HIELO QUE NO FUNCIONA

⚠ Advertencia

Se aplica un alto voltaje (de línea) al tablero de control (terminales n.º 20 y n.º 21) en todo momento. Quitar el fusible del tablero de control o mover el interruptor basculante a OFF (Apagado) no cortará la energía suministrada hacia el tablero de control.

1. Verifique que la máquina de hacer hielo reciba el voltaje primario.
2. Verifique que el fusible o el disyuntor estén cerrados y que la máquina de hacer hielo esté enchufada en un tomacorriente.
3. Verifique que el fusible del tablero de control esté en buenas condiciones.
4. Verifique que el transformador esté suministrando energía al tablero de control.
    - Si la luz interior funciona o la luz roja del tablero de control está activada, el transformador está en buenas condiciones.
    - Si el transformador está suministrando energía al tablero de control y la luz roja del tablero de control no se activa, reemplace el tablero de control.
5. Verifique que el interruptor “Power” (Encendido) funcione correctamente.
    - Si la luz roja del tablero de control está activada y el interruptor “Power” no activa la luz verde “Power”, revise el cable interconector, luego reemplace el tablero de interfaz.
6. Verifique que el termostato del recipiente funcione correctamente.
    - Cuando se abra el termostato del recipiente, la luz verde “Power” se activará y la máquina de hacer hielo funcionará en el ciclo de limpieza.

7. Revise la luz del tablero de control para ver si la máquina de hacer hielo se detiene sobre el límite de temperatura (la luz del tablero de control parpadeará rápidamente).
8. Reemplace el tablero de control.
    - Asegúrese de seguir completamente los pasos del 1 al 6. Los problemas intermitentes, generalmente, no están relacionados con el tablero de control.

LA MÁQUINA DE HACER HIELO NO RECOLECTA

1. Verifique que los cubos estén presentes en el evaporador y que el tiempo de congelación supera el tiempo del ciclo de la tabla de congelación.
    - El ciclo de congelación inicial después de restablecer el interruptor basculante será 5 minutos más largo que el tiempo que indica la tabla (consulte “Secuencia de funcionamiento” en la página 88).
    - Verifique que el tablero de control no esté ajustado para el tiempo de congelación adicional para el llenado de los cubos de hielo, consulte “Ajuste del peso del cubo” en la página 99.
2. Observe la luz del tablero de control:
    - La luz fija indica que el funcionamiento del termistor es normal.
    - El parpadeo lento indica un problema en el termistor (abierto o desconectado). Verifique que el termistor de la tubería de líquido está conectado al tablero de control, que está firmemente sujeto a la tubería de líquido y que está aislado. Consulte la Tabla de resistencias y el termistor de Ohmio.
    - El parpadeo rápido indica que la temperatura de la tubería del líquido superó los 76,7°C (consulte “Lista de verificación de la presión de descarga alta” en la página 152). Si no puede determinar la causa, consulte la Tabla de resistencias y el termistor de Ohmio.
3. Restablezca la máquina de hacer hielo.
    - Espere el tiempo del ciclo de congelación más un adicional de 5 minutos (consulte “Secuencia de funcionamiento” en la página 88).

4. Verifique que la válvula de admisión de agua esté activada durante todo el ciclo de recolección y que el flujo de agua sea normal.
    - Aunque la válvula de gas caliente esté activada, la máquina de hacer hielo no recolectará en forma constante si la válvula de admisión de agua no se activa o tiene un flujo de agua bajo.
5. Revise la energía en la válvula de gas caliente
    - Si hay energía: reemplace la bobina o la válvula.
    - Si no hay energía en la válvula de gas caliente: revise la energía en el conector del tablero de circuitos, reemplace el tablero de control si no tiene energía.

LA CALIDAD DEL HIELO ES DEFICIENTE: CUBOS DE HIELO DE POCO ESPESOR, INCOMPLETOS O BLANCOS

La máquina de hacer hielo está sucia

- Limpie y desinfecte la máquina de hacer hielo

La filtración de agua es deficiente

- Reemplace el filtro.

El ablandador del agua no funciona en forma adecuada (si corresponde)

- Repare el ablandador de agua

Calidad deficiente del agua de entrada

- Comuníquese con una empresa calificada para probar la calidad del agua entrante y aplique las recomendaciones de filtro que correspondan.

El agua sale del sumidero durante el ciclo de congelación

- Revise el tubo vertical y el desagüe
- Revise si hay estelas de agua que salen del circuito de agua

CICLO DE CONGELACIÓN LARGO, BAJA PRODUCCIÓN DE HIELO

La temperatura del agua es demasiado alta

- Conéctelo a un suministro de agua fría, verifique que las válvulas de retención en las llaves y en otros equipos funcionen de manera adecuada

Condensador sucio

- Limpie el condensador

Aire de alta temperatura entra al condensador

- La temperatura del aire no debe exceder los 39°C

La rejilla del filtro de la válvula de admisión de agua está sucia

- Retire la válvula de admisión de agua y limpie la rejilla del filtro

La válvula de admisión de agua se quedó abierta o tiene fugas

- Apague la máquina de hacer hielo, si el agua continúa entrando a la máquina de hacer hielo, verifique que la presión del agua sea correcta, luego reemplace la válvula de admisión de agua.

La válvula de admisión de agua no funciona

- Debe reemplazar la válvula de admisión de agua

Problema de refrigeración

- Consulte el diagnóstico de refrigeración

El agua sale del sumidero durante el ciclo de congelación

- Revise el tubo vertical y el desagüe
- Revise si hay estelas de agua que salen del circuito de agua

LA MÁQUINA DE HACER HIELO FUNCIONA, PERO NO PRODUCE HIELO

No hay agua en la máquina de hacer hielo

- Corrija el suministro de agua

Presión de agua entrante incorrecta

- La presión de agua debe estar entre 1,4 y 5,5 bar

Las boquillas de pulverización están bloqueadas con acumulación de mineral

- Limpie y desinfecte la máquina de hacer hielo

La temperatura ambiente es demasiado alta o demasiado baja

- La temperatura ambiente debe estar entre 10°C y 43°C.

Termistor desconectado o abierto

- Consulte el diagnóstico del termistor

ANÁLISIS DE PRESIÓN DE DESCARGA

1. Determine las condiciones de funcionamiento de la máquina de hacer hielo:

   Temp. del aire que ingresa al condensador _____

   Temp. del aire alrededor de la máquina de hacer hielo _____

   Temp. del agua que ingresa al canal del sumidero _____

2. Consulte “Tablas de tiempos de ciclo, producción de hielo en 24 horas y presión del refrigerante” en la página 205 de la máquina de hacer hielo que se está revisando.

Use las condiciones de operación que se determinan en el paso 1 para encontrar las presiones normales de descarga publicadas.

Ciclo de congelación _____

Ciclo de recolección_____

3. Realice una verificación de presión de descarga real.

	Bar de ciclo de congelación	Bar de ciclo de recolección
Inicio del ciclo	_____	_____
Mitad del ciclo	_____	_____
Fin del ciclo	_____	_____

4. Compare la presión de descarga real (paso 3) con la presión de descarga publicada (paso 2).

La presión de descarga es normal cuando la presión real disminuye dentro del rango de presión publicado para las condiciones de operación de la máquina de hacer hielo. Es normal que la presión de descarga sea más alta al inicio del ciclo de congelación (cuando la carga es mayor), luego disminuye en todo el ciclo de congelación.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA PRESIÓN DE DESCARGA ALTA

Instalación incorrecta

- Consulte “Lista de verificación de instalación e inspección visual” en la página 106.

Flujo de aire del condensador restringido

- La temperatura del aire de admisión es alta.
- Recirculación del aire de descarga del condensador.
- Las aletas del condensador están sucias.
- El motor del ventilador está defectuoso.

Carga incorrecta del refrigerante

- Sobrecarga.
- Elementos no condensables en el sistema
- Tipo de refrigerante incorrecto.

Otro

- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc
- Líneas de refrigerante de lado de alta / componente restringido (antes del condensador medio).

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA PRESIÓN DE DESCARGA BAJA DEL CICLO DE CONGELACIÓN

Instalación incorrecta

- Consulte “Lista de verificación de instalación e inspección visual” en la página 106.

Carga incorrecta del refrigerante

- Carga insuficiente.
- Tipo de refrigerante incorrecto.

Otro

- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc
- Tuberías de refrigerante de lado de alta o componente restringido (después del condensador)
- La temperatura ambiente es demasiado baja

NOTA: No limite su diagnóstico solamente a los elementos que aparecen en las listas de verificación.

ANÁLISIS DE PRESIÓN DE SUCCIÓN

La presión de succión disminuye gradualmente en todo el ciclo de congelación. La presión de succión real (y velocidad de disminución) cambia a medida que lo hace la temperatura del aire y agua que ingresa a la máquina de hacer hielo. Estas variables también determinan los tiempos del ciclo de congelación.

Para analizar e identificar la disminución de presión de succión adecuada en todo el ciclo de congelación, compare la presión de succión publicada con el tiempo de ciclo de congelación publicado.

NOTA: Analice la presión de descarga antes de analizar la presión de succión. Una presión de descarga alta o baja puede causar una presión de succión alta o baja.

Procedimiento

Paso
1. Determine las condiciones de operación de la máquina de hacer hielo. *Ejemplo:* *Temp. del aire que ingresa al condensador: 32,2°C* *Temp. del aire alrededor de la máquina de hacer hielo: 26,7°C* *Temp. del agua que ingresa a la válvula de llenado de agua: 21,1°C*
2A. Consulte las tablas "tiempos de ciclo" y "presiones de funcionamiento" para el modelo de máquina de hacer hielo que se verifica. Con las condiciones de operación del Paso 1, determine el tiempo del ciclo de congelación y la presión de succión del ciclo de congelación publicados. *Ejemplo:* *Tiempo del ciclo de congelación publicado: entre 19,1 y 21,7 minutos* *Presión de succión del ciclo de congelación publicado: entre 1,4 y 0,2 bar*
2B. Compare el tiempo de congelación y la presión de succión del ciclo de congelación publicados. Cree una tabla. *Ejemplo:* *Tiempo de ciclo de congelación publicado (minutos)* 1 5 10 15 20 | | | | | 1,4 1,1 0,8 0,6 0,2 *Presión de succión del ciclo de congelación publicada (bar)* *En el ejemplo, la presión de succión adecuada debería ser 1,1 bar a los 5 minutos; 0,8 bar a los 10 minutos; etc.*
3. Realice una verificación de presión de succión real al inicio, la mitad y al final del ciclo de congelación. Observe los tiempos en los que se toman las lecturas. *Ejemplo:* *Se conectaron los indicadores del colector a la máquina de hacer hielo de ejemplo y se tomaron las lecturas de presión de succión de la siguiente forma: _____ bar* *Inicio del ciclo de congelación: 2,1 (a 1 min)* *Mitad del ciclo de congelación: 1,5 (a 10 min)* *Final del ciclo de congelación: 0,6 (a 20 min)*
4. Compare la presión de succión del ciclo de congelación real (paso 3) con el tiempo del ciclo de congelación publicado y la comparación de presión (paso 2B). Determine si la presión de succión es alta, baja o aceptable. *Ejemplo:* *En este ejemplo, se considera que la presión de succión es alta en todo el ciclo de congelación. Debió ser:* *Aproximadamente 1,4 bar (a 1 minuto); no 2,1* *Aproximadamente 0,8 bar (a 10 minutos); no 1,5* *Aproximadamente 0,2 bar (a 20 minutos); no 0,6*

Lista de verificación de la presión de succión alta

Instalación incorrecta

- Consulte “Lista de verificación de instalación e inspección visual” en la página 106.

Presión de descarga

- La presión de descarga es demasiado alta y afecta la presión de succión; consulte “Lista de verificación de la presión de descarga alta” en la página 152.

Carga incorrecta del refrigerante

- Sobrecarga.
- Tipo de refrigerante incorrecto.
- Elementos no condensables en el sistema.

Otro

- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc.
- La válvula de gas caliente tiene fugas.
- El compresor está defectuoso.
- La válvula de admisión de agua tiene fugas.

Lista de verificación de la presión de succión baja

Instalación incorrecta

- Consulte “Lista de verificación de instalación e inspección visual” en la página 106.

Presión de descarga

- La presión de descarga es demasiado baja y afecta la presión de succión; consulte “Lista de verificación de la presión de descarga baja del ciclo de congelación” en la página 152.

Carga incorrecta del refrigerante

- Carga insuficiente.
- Tipo de refrigerante incorrecto.

Otro

- Componentes en el sistema que no son de Manitowoc.
- El suministro de agua sobre el evaporador es incorrecto, consulte “Lista de verificación del sistema de agua” en la página 107.

- Pérdida de transferencia de calor desde la tubería que se encuentra en la parte posterior del evaporador.
- El deshidratador de tuberías de líquido está restringido u obstruido.
- Las tuberías están restringidas u obstruidas en el lado de succión del sistema de refrigeración.

NOTA: No limite su diagnóstico solamente a los elementos que aparecen en las listas de verificación.

VÁLVULA DE GAS CALIENTE

Aspectos generales

La válvula de gas caliente es una válvula eléctrica que se abre cuando se activa y se cierra cuando se desactiva.

Funcionamiento normal

La válvula se desactiva (se cierra) durante el ciclo de congelación y se activa (se abre) durante el ciclo de recolección. La válvula está ubicada entre el receptor y el evaporador, y realiza dos funciones:

1. Evita que el refrigerante ingrese al evaporador durante el ciclo de congelación.

   La válvula de gas caliente no se usa durante el ciclo de congelación. La válvula de gas caliente está desactivada (cerrada), lo que evita el flujo de refrigerante desde el receptor hacia el evaporador.
2. Permite que el vapor del refrigerante ingrese al evaporador en el ciclo de recolección.

   Durante el ciclo de recolección, la válvula de gas caliente está activada (abierta), lo que permite el flujo del gas refrigerante de la tubería de descarga del compresor hacia el evaporador. El evaporador absorbe el calor y permite la liberación del trozo de hielo.

Las presiones exactas varían de acuerdo con la temperatura ambiente. Las presiones de recolección se pueden encontrar en la sección “Tablas de tiempos de ciclo, producción de hielo en 24 horas y presión del refrigerante” en la paginá 205.

Análisis de la válvula de gas caliente

La válvula puede fallar en dos posiciones:

- La válvula no abre en el ciclo de recolección.

- La válvula permanece abierta durante el ciclo de congelación.

La válvula no abre en el ciclo de recolección

Aunque el tablero de circuitos ha iniciado un ciclo de recolección, la temperatura del evaporador permanece sin cambios desde el ciclo de congelación.

La válvula permanece abierta en el ciclo de congelación

Los síntomas dependen de la cantidad de fuga que se produce en el ciclo de congelación. Una pequeña cantidad de fuga aumentará los tiempos del ciclo de congelación. Una gran cantidad de fuga tendrá como resultado que no se produzca hielo.

Use el siguiente procedimiento y la tabla para determinar si una válvula de gas caliente permanece parcialmente abierta durante el ciclo de congelación.

1. Espere cinco minutos en el ciclo de congelación.
2. Palpe la admisión de las válvulas de gas caliente.

Importante

La palpación de la salida de la válvula de gas caliente o de la válvula de gas caliente en sí, no funcionará para esta comparación. La salida de la válvula de gas caliente está en el lado de succión (refrigerante frío). Es posible que esté lo suficientemente fría como para tocarla, incluso si la válvula tiene fugas.

3. Palpe la tubería de descarga del compresor.

⚠ Advertencia

La admisión de la válvula de gas caliente y la tubería de descarga del compresor podrían estar lo suficientemente calientes como para quemarle la mano. Solo tóquelas momentáneamente.

4. Compare la temperatura de la admisión de las válvulas de gas caliente con la temperatura de la tubería de descarga del compresor.

Conclusiones	Comentarios
La admisión de la válvula de recolección está lo suficientemente fría para tocarla y la tubería de descarga del compresor está caliente. **Frío y caliente**	Esto es normal, ya que la tubería de descarga siempre debe estar demasiado caliente para tocarla y la admisión de la válvula de recolección, aunque esté demasiado caliente para tocarla durante la recolección, debería estar lo suficientemente fría para tocarla después de 5 minutos en el ciclo de congelación.
La admisión de la válvula de recolección está caliente y se aproxima a la temperatura de una tubería de descarga del compresor caliente. **Caliente y caliente**	Esta es una indicación de que algo está mal, ya que la admisión de la válvula de recolección no se enfrió durante el ciclo de congelación. Si el domo del compresor también está completamente caliente, el problema no es que la válvula de recolección tenga fugas, sino que algo causa que se caliente el compresor (y toda la máquina de hacer hielo).
La admisión de la válvula de recolección y la tubería de descarga del compresor están lo suficientemente frías para tocarlas. **Frío y frío**	Esta es una indicación de que algo está mal, lo que provoca que la tubería de descarga del compresor esté fría al tacto. Esto no es a causa de una fuga en la válvula de recolección.

5. Registre sus conclusiones en la tabla.

Verificación de la producción de hielo

La cantidad de hielo que produce la máquina está relacionada directamente con la temperatura de funcionamiento del agua y del aire. Esto significa que una máquina de hacer hielo con una temperatura ambiente de 21,2°C y agua a 10,0°C produce más hielo que el mismo modelo de máquina de hacer hielo con una temperatura ambiente de 32,2°C y agua a 21,2°C.

1. Determine las condiciones de funcionamiento de la máquina de hacer hielo:

   Temperatura del aire que ingresa al condensador: ____°

   Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo: ____°

   Temperatura del agua que ingresa al canal del sumidero: ____°

2. Consulte la tabla adecuada de producción de hielo las 24 horas del día. Use las condiciones de operación que se determinan en el paso 1 para encontrar la producción de hielo las 24 horas del día publicada:

   Tiempos en minutos.
   Ejemplo: 1 min., 15 seg. se convierte a 1,25 min. (15 segundos ÷ 60 segundos = 0,25 minutos)

   Pesos en gramos.
   Ejemplo: 900 g más 200 g equivalen a 1,1 kg.

3. Realice una verificación de producción de hielo con la fórmula que aparece a continuación.

1. _____	+	_____	=	_____
Tiempo de congelación		Tiempo de recolección		Tiempo total del ciclo
2. 1440	÷	_____	=	_____
Minutos en 24 h		Tiempo total del ciclo		Ciclos por día
3. _____	x	_____	=	_____
Peso de una recolección		Ciclos por día		Producción real en 24 h

4. Compare los resultados del Paso 3 con el Paso 2. La producción de hielo es normal cuando estos números coinciden estrechamente. Si coinciden estrechamente, determine lo siguiente:

   Si se requiere otra máquina de hacer hielo más grande.
   Se requiere el traslado del equipo existente para bajar las condiciones de carga.

AJUSTE DEL PESO DEL CUBO

Para aumentar el peso del cubo con respecto al ajuste de fábrica, ajuste el tiempo de término.

REVISIÓN DEL TIEMPO DE TÉRMINO ADICIONAL

Mantenga presionado el botón de encendido durante 5 segundos.

- Cuente los destellos de la luz Automatic Ice Making (Producción de hielo automática). La luz destellará una vez por cada minuto adicional en el tiempo del ciclo de congelación.

AJUSTE DEL TIEMPO DE TÉRMINO

Ajuste en incrementos de 1 minuto y permita que la máquina de hacer hielo funcione durante varios ciclos de congelación y recolección, luego inspeccione los cubos de hielo. Si se desea un mayor peso de cubo, agregue otro minuto de tiempo de congelación y repita el proceso.

Mantenga presionado el botón de encendido.

- Presione y suelte una vez el botón de limpieza por cada minuto adicional que desee en el ciclo de congelación.

Cinco minutos es el máximo de tiempo de congelación adicional que se puede agregar. Presionar el botón Clean (Limpieza) 6 veces restablecerá el tiempo de término a cero minutos adicionales.

Procedimientos de verificación de componentes

Fusible principal

FUNCIÓN

El fusible del tablero de control detiene el funcionamiento de la máquina de hacer hielo si los componentes eléctricos fallan, lo que provoca un consumo alto de amperios.

ESPECIFICACIONES

- QM20/QM30
  El fusible principal es de 250 voltios, 8 amperios.
- QM45/SM50/Q130/Q170/Q210/Q270
  El fusible principal es de 250 voltios, 10 amperios.

⚠ Advertencia

Se aplica alta tensión (de línea) al tablero de control en todo momento. Quitar el fusible del tablero de control o mover el interruptor basculante a OFF (Apagado) no cortará la energía suministrada hacia el tablero de control.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

1. Si la luz del interruptor del recipiente está encendida con la compuerta de hielo cerrada, el fusible está bueno.

⚠ Advertencia

Desconecte la alimentación eléctrica en toda la máquina de hacer hielo antes de proceder.

2. Retire el fusible. Revise la resistencia en todo el fusible con un óhmetro.

Lectura	Resultado
Abierto (OL)	Reemplazar el fusible
Cerrado (O)	El fusible está en buenas condiciones

Interruptor del recipiente

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

Función

El movimiento de la compuerta de hielo controla el funcionamiento del interruptor del recipiente. El interruptor del recipiente tiene dos funciones principales:

1. Finalizar el ciclo de recolección y devolver la máquina de hacer hielo al ciclo de congelación.

   Esto sucede cuando el interruptor del recipiente se abre y se cierra nuevamente, dentro de 7 segundos después de la apertura, durante el ciclo de recolección.

2. Apagado automático de la máquina de hacer hielo. Si el recipiente de almacenamiento está lleno al finalizar el ciclo de recolección, la lámina de cubos no puede despejar la compuerta de hielo y la mantendrá abajo. La máquina de hacer hielo se apaga, después de que la compuerta de hielo se mantiene abajo durante 7 segundos.

   La máquina de hacer hielo permanece apagada hasta que se haya sacado suficiente hielo del recipiente de almacenamiento, para permitir que los cubos de hielo caigan fuera de la compuerta de hielo. A medida que la compuerta de hielo vuelve a la posición operativa, el interruptor del recipiente se cierra y la máquina de hacer hielo se reinicia.

Importante

La compuerta de hielo debe estar arriba (interruptor del recipiente cerrado) para comenzar la producción de hielo.

Procedimiento de verificación

1. Ajuste el interruptor basculante en la posición OFF (Apagado).
2. Observe la luz del interruptor del recipiente en el tablero de control.
3. Mueva la compuerta de hielo hacia arriba, hacia el evaporador. El interruptor del recipiente debe cerrarse. La luz del interruptor del recipiente “encendida” indica que el interruptor del recipiente se ha cerrado correctamente.

4. Aleje la compuerta de hielo del evaporador. El interruptor del recipiente debe abrirse. La luz del interruptor del recipiente “apagada” indica que el interruptor del recipiente se ha abierto correctamente.

Prueba de ohmio

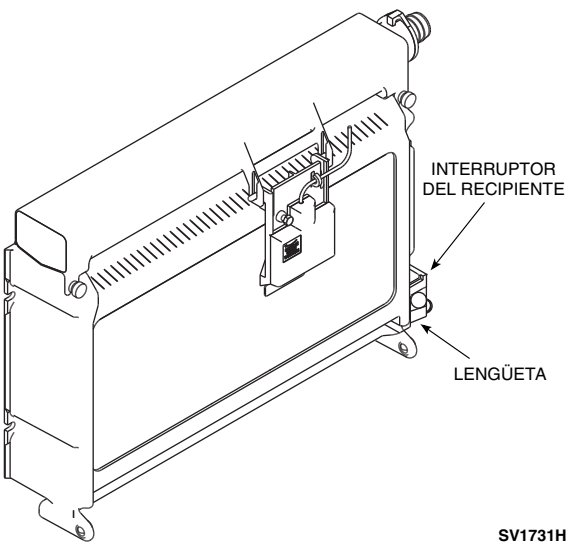
1. Desconecte los cables del interruptor del recipiente para aislarlo del tablero de control.
2. Conecte un óhmetro a los cables desconectados del interruptor del recipiente.
3. Abra y cierre el interruptor del recipiente varias veces. Para hacerlo, abra y cierre la cortina de agua.

NOTA: Para evitar diagnósticos erróneos, haga lo siguiente:

- Use siempre el imán de la cortina de agua para alternar el interruptor (un imán más grande o más pequeño afectará el funcionamiento del interruptor).
- Observe las lecturas consistentes cuando el interruptor del recipiente se alterna entre abierto y cerrado (la falla del interruptor del recipiente puede ser errática).

Retiro del interruptor del recipiente — QM45/Q130

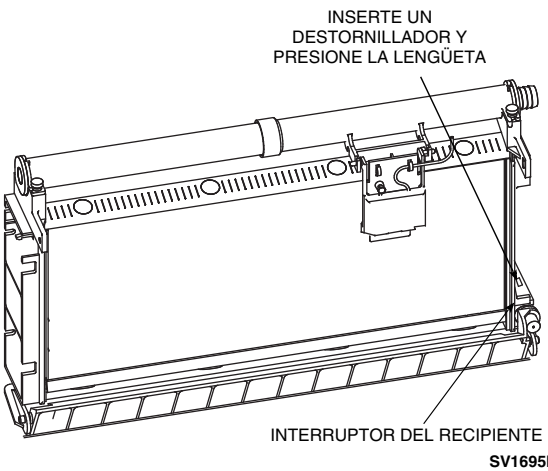
1. Desconecte la energía hacia la máquina de hacer hielo desde la desconexión de servicio.
2. Desconecte los cables del interruptor del recipiente en la caja de control.
3. Presione la lengüeta del lado derecho del evaporador con el pulgar.
4. Deslice el interruptor del recipiente hacia la derecha para retirarlo.
5. Coloque los cables en el compartimiento del evaporador.



Retiro del interruptor del recipiente

Retiro del interruptor del recipiente — Q170/Q210/Q270

1. Desconecte la energía hacia la máquina de hacer hielo desde la desconexión de servicio.
2. Desconecte los cables del interruptor del recipiente en la caja de control.
3. Inserte un destornillador pequeño a través del orificio ubicado en la parte superior del interruptor del recipiente y presione levemente la lengüeta de montaje.
4. Mientras presiona la lengüeta de montaje, empuje el interruptor del recipiente hacia la derecha para liberarlo.
5. Coloque los cables en el compartimiento del evaporador.



Retiro del interruptor del recipiente

Termostato del recipiente

QM20/QM30

Función

El termostato del recipiente detiene la máquina de hacer hielo cuando el recipiente está lleno.

El nivel de hielo en el recipiente de almacenamiento de hielo controla el apagado de la máquina. Cuando el recipiente está lleno, los cubos de hielo entran en contacto con el portabulbo del termostato del recipiente, el que se enfría y abre el termostato del recipiente para detener la máquina de hacer hielo. La máquina de hacer hielo permanecerá apagada hasta que se haya retirado suficiente hielo del recipiente. Esto provoca que el portabulbo del termostato se entibie y cierre el termostato del recipiente, con lo que se vuelve a encender la máquina de hacer hielo.

Especificaciones

Control	Ajuste
Termostato del recipiente	Corte: 4,5°C Desconexión: 1,0°C

Procedimiento de verificación

⚠ Advertencia

Se aplica un alto voltaje (de línea) al tablero de control (terminales n.º 8 y n.º 2) en todo momento. Quitar el fusible del tablero de control o mover el interruptor basculante a OFF (Apagado) no cortará la energía suministrada hacia el tablero de control.

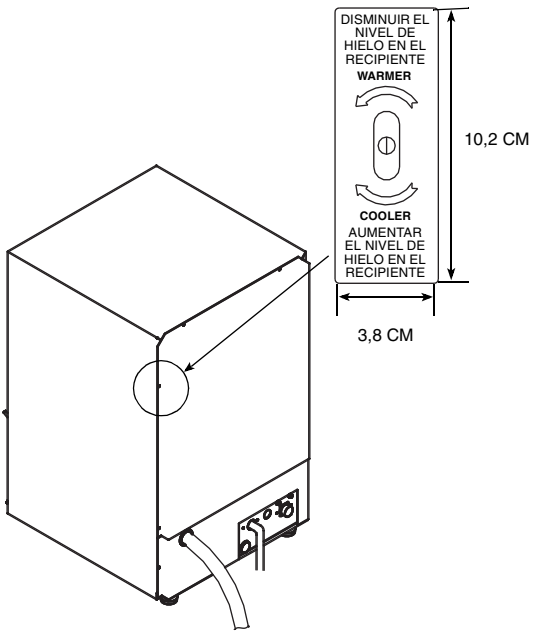
⚠ Advertencia

Desconecte la alimentación eléctrica en toda la máquina de hacer hielo antes de proceder.

1. Retire el panel posterior para acceder al termostato del recipiente.
2. Desconecte los cables n.° 12 y n.° 1 desde termostato del recipiente y verifique la resistencia en todos los terminales del termostato del recipiente.

No hay hielo en el bulbo	Hay hielo en el bulbo	Resultado
Cerrado (O)	Abierto (OL)	Termostato bueno
Abierto (OL)	Cerrado (O)	Reemplace el termostato

NOTA: Después de cubrir o descubrir el portabulbo con hielo, espere al menos tres minutos para permitir que reaccione el termostato. (Abierto o cerrado)



SM50

Función

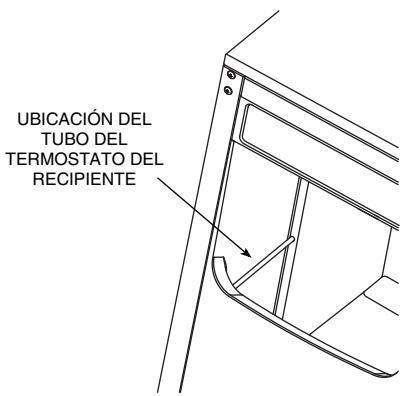
El termostato del recipiente detiene la máquina de hacer hielo cuando el recipiente está lleno. Está preestablecido para que funcione a temperaturas ambiente normales y generalmente no necesita ajustes.

El nivel de hielo en el recipiente de almacenamiento de hielo controla el apagado de la máquina. Cuando el recipiente está lleno, los cubos de hielo entran en contacto con el portabulbo del termostato del recipiente, el que se enfría y abre el termostato del recipiente para detener la máquina de hacer hielo. La máquina de hacer hielo permanecerá apagada hasta que se haya retirado suficiente hielo del recipiente. Esto provoca que el portabulbo del termostato se entibie y cierre el termostato del recipiente, con lo que se vuelve a encender la máquina de hacer hielo.

Si hay tres cubos de hielo ubicados en el tubo del termostato durante 5 minutos y la máquina de hacer hielo se detiene, entonces el termostato funciona correctamente. La máquina de hacer hielo se debe reiniciar 5 minutos después de retirar los cubos.

Especificaciones

Control	Ajuste
Termostato del recipiente	Corte: 4,5°C Desconexión: 1,0°C



Ajustes

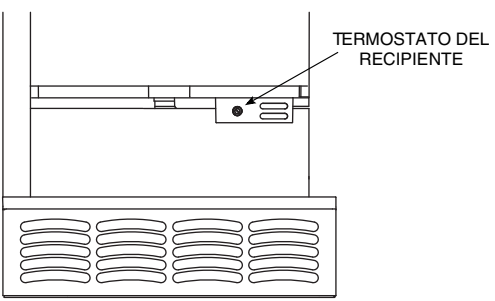
Si la máquina de hacer hielo se detiene antes de que el recipiente esté lleno o funciona después de que el recipiente esté lleno, probablemente la temperatura ambiente sea muy alta o muy baja y el termostato del recipiente deba ajustarse de la siguiente manera:

⚠ Advertencia

PIEZAS MÓVILES PELIGROSAS

Se suministra energía a la máquina de hacer hielo durante este procedimiento. Evite el contacto con la paleta del ventilador y las conexiones eléctricas.

1. Para acceder al termostato, retire los dos tornillos que sujetan la parrilla delantera y retire la parrilla.
2. Para retirar el panel blanco de plástico inferior, tírelo hacia abajo.



3. Gire el termostato a la izquierda para disminuir el nivel de hielo antes del apagado automático. Gírelo a la derecha para incrementar el nivel de hielo antes del apagado automático.
4. Vuelva a montar el panel plástico y la parrilla.

Procedimiento de verificación

> **⚠ Advertencia**
>
> Se aplica un alto voltaje (de línea) al tablero de control (terminales n.º 20 y n.º 21) en todo momento. Retirar el fusible del tablero de control o presionar el botón de encendido no cortará la energía suministrada hacia el tablero de control.

> **⚠ Advertencia**
>
> Desconecte la alimentación eléctrica en toda la máquina de hacer hielo antes de proceder.

1. Verifique que el tubo capilar esté insertado correctamente en el portabulbo (43 cm).
2. Retire los 2 paneles delanteros inferiores para acceder al termostato del recipiente.
3. Desconecte los cables n.° 45 y n.° 46 del termostato del recipiente o tablero de control y verifique la resistencia en todos los terminales del termostato del recipiente.

No hay hielo en el bulbo	Hay hielo en el bulbo	Resultado
Cerrado (O)	Abierto (OL)	Termostato bueno
Abierto (OL)	Cerrado (O)	Reemplace el termostato

NOTA: Después de cubrir o descubrir el portabulbo con hielo, espere al menos tres minutos para permitir que reaccione el termostato. (Abierto o cerrado)

Termistor de la tubería de líquido

QM20/QM30/SM50

Función

El termistor de la tubería de líquido detecta la temperatura de la tubería de líquido del sistema de refrigeración. Esto se usa en conjunto con el tablero de control para determinar la duración de los ciclos de congelación y de recolección.

Especificaciones

10.000 Ohmios ± 2% a 25°C

⚠ Precaución

Use solo termistores Manitowoc.

Procedimiento de verificación

Los termistores generalmente fallan por humedad o daños físicos. Los termistores de la tubería de líquidos Manitowoc están encajonados en un bloque de aluminio especialmente diseñado, sellado contra la humedad. Esto elimina las preocupaciones sobre daños físicos y humedad.
Verifique que la resistencia del termistor sea exacta y que corresponda a los rangos de temperatura altos y bajos.

1. Desconecte el termistor del tablero de control. Conecte el óhmetro a los conductores del termistor aislado.
2. Con un medidor de temperatura capaz de realizar lecturas en tuberías de cobre curvas, conecte el dispositivo detector de temperatura a la tubería de líquido, junto al bloque de aluminio del termistor.

Importante

No se limite a “insertar” el dispositivo de detección debajo del aislamiento. Debe estar conectado a la tubería de líquido de cobre y realizar lecturas de la temperatura real.

3. Con la máquina de hacer hielo funcionando, verifique que la temperatura de la tubería de descarga (paso 2) corresponde a la lectura de la resistencia del termistor (paso 1) como se indicó en el cuadro de temperatura y resistencia.

Importante

Si el termistor falla al cerrarse, la luz del tablero de control parpadeará rápidamente.
Si el termistor falla al abrirse, la luz del tablero de control parpadeará lentamente.

Cuadro de temperatura y resistencia

A medida que la temperatura aumenta en el bloque del termistor, la resistencia disminuye.

Importante

Si el óhmetro muestra “OL”, revise el ajuste de escala en el medidor antes de asumir que el termistor está malo.

Temperatura del termistor		Resistencia
°C	°F	K Ohmios (x 1000)
15,6° a 21,1°	60° a 70°	15,31 a 11,88
21,1° a 26,7°	70° a 80°	11,88 a 9,29
26,7° a 32,2°	80° a 90°	9,29 a 7,33
32,2° a 37,8°	90° a 100°	7,33 a 5,82
37,8° a 43,3°	100° a 110°	5,82 a 4,66
43,3° a 48,9°	110° a 120°	4,66 a 3,75
48,9° a 54,4°	120° a 130°	3,75 a 3,05
54,4° a 60,0°	130° a 140°	3,05 a 2,49
60,0° a 65,6°	140° a 150°	2,49 a 2,04
65,6° a 71,1°	150° a 160°	2,04 a 1,68
71,1° a 76,7°	160° a 170°	1,68 a 1,40
76,7° a 82,2°	170° a 180°	1,40 a 1,17
82,2° a 87,8°	180° a 190°	1,17 a 0,98
87,8° a 93,3°	190° a 200°	0,98 a 0,82
93,3° a 98,9°	200° a 210°	0,82 a 0,70
100° (baño de agua hirviendo)	212°	0,73 a 0,62
104,4° a 110,0°	220° a 230°	0,59 a 0,51
110,0° a 115,6°	230° a 240°	0,51 a 0,43
115,6° a 121,1°	240° a 250°	0,43 a 0,37
121,1° a 126,7°	250° a 260°	0,37 a 0,33

Diagnóstico de los componentes de puesta en marcha

Si el compresor intenta ponerse en marcha, o zumba y desconecta el protector de sobrecarga, verifique los componentes de puesta en marcha antes de reemplazar el compresor.

CAPACITOR

La evidencia visual de la falla del capacitor puede incluir un extremo de terminal combado o una membrana rota. No suponga que un capacitor está en buenas condiciones si no hay una evidencia visual. Una buena prueba es instalar un capacitor sustituto que se sepa que está en buen estado. Use un probador de capacitores al revisar un capacitor dudoso. Corte el resistor de drenaje de los terminales del capacitor antes de realizar la prueba.

RELÉ

El relé cuenta con un juego de contactos que conectan y desconectan el capacitor de puesta en marcha desde el bobinado de puesta en marcha del compresor. Los contactos del relé están normalmente abiertos. El relé detecta el voltaje generado por el bobinado de puesta en marcha, cierra y luego abre los contactos, a medida que el motor del compresor se pone en marcha. Los contactos se mantienen abiertos hasta que el compresor se desactiva.

Interruptor basculante ON/OFF/WASH

FUNCIÓN

El interruptor se usa para colocar la máquina de hacer hielo en ON (Encendido), OFF (Apagado) o en el modo de funcionamiento WASH (Lavado).

ESPECIFICACIONES

Interruptor unipolar de doble tiro. El interruptor está conectado en un circuito de bajo voltaje de CC variable.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

NOTA: Debido a la amplia variación de voltaje de CC, no se recomienda usar un voltímetro para verificar el funcionamiento del interruptor basculante.

1. Inspeccione el interruptor basculante para comprobar que el cableado sea correcto.
2. Para aislar el interruptor basculante, desconecte todos los hilos del interruptor o desconecte el conector Molex del tablero de control.
3. Revise los terminales del interruptor basculante con la ayuda de un óhmetro calibrado. Observe dónde van conectados los números de los hilos a los terminales del interruptor, o consulte el diagrama de cableado para tomar las lecturas adecuadas.

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

Ajuste del interruptor	Terminales	Lectura de ohmio
ON	24-21	Abierta
	24-20	Cerrada
	20-21	Abierta
WASH	24-20	Abierta
	24-21	Cerrada
	20-21	Abierta
OFF	24-20	Abierta
	24-21	Abierta
	20-21	Abierta

Reemplace el interruptor basculante si las lecturas de ohmios no coinciden con los tres ajustes del interruptor.

QM20/QM30

Ajuste del interruptor	Terminales	Lectura de ohmio
ON	7-4	Abierta
	7-12	Cerrada
	12-4	Abierta
WASH	7-12	Abierta
	7-4	Cerrada
	12-4	Abierta
OFF	7-12	Abierta
	7-4	Abierta
	12-4	Abierta

Reemplace el interruptor basculante si las lecturas de ohmios no coinciden con los tres ajustes del interruptor.

Sonda de grosor del hielo

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

Cómo funciona la sonda

El circuito de detección electrónico de Manitowoc no depende de la presión del refrigerante, de la temperatura del evaporador, de los niveles de agua ni de temporizadores para producir una formación de hielo constante.

A medida que se forma hielo en el evaporador, el agua (no el hielo) hace contacto con la sonda de grosor del hielo. Después de que el agua completa su circuito a lo largo de la sonda de forma continua durante 6 a 10 segundos, se inicia un ciclo de recolección.

Característica de bloqueo durante el tiempo de congelación

El sistema de control de la máquina de hacer hielo tiene incorporada una característica de bloqueo durante el tiempo de congelación. Esto evita que la máquina de hacer hielo presente ciclos de corta duración al entrar y salir de la recolección.

El tablero de control bloquea la máquina de hacer hielo en el ciclo de congelación por seis minutos. Si el agua hace contacto con la sonda de grosor del hielo durante estos seis minutos, la luz de recolección se encenderá (para indicar que el agua tuvo contacto con la sonda), pero la máquina de hacer hielo se mantendrá en el ciclo de congelación. Una vez que los seis minutos hayan terminado, se inicia un ciclo de recolección. Es importante recordar esto cuando se realizan procedimientos de diagnóstico en los circuitos de control del grosor del hielo.

Para permitir que el técnico de mantenimiento inicie un ciclo de recolección sin retardo, esta característica no se utiliza en el primer ciclo después de mover el interruptor basculante a la posición OFF (Apagado) y luego a la posición ON (Encendido).

Tiempo de congelación máximo

El sistema de control incluye una seguridad incorporada, que automáticamente hará que la máquina de hacer hielo entre en el ciclo de recolección, después de estar 60 minutos en el ciclo de congelación.

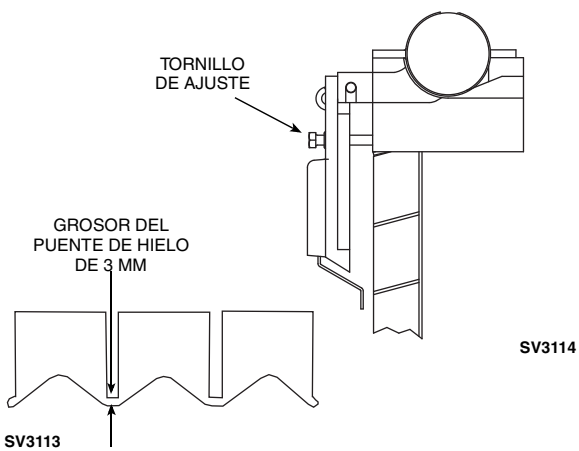
VERIFICACIÓN DEL GROSOR DEL HIELO

La sonda de grosor del hielo está configurada de fábrica para mantener el grosor del puente de hielo en 3,2 mm.

NOTA: Asegúrese de que la cortina de agua esté en su lugar cuando realice esta verificación. Esto evita que el agua salpique fuera del canal de agua.

1. Inspeccione el puente que conecta los cubos. Este debe tener alrededor de 3,2 mm de grosor.
2. Si es necesario un ajuste, gire el tornillo de ajuste de la sonda de grosor del hielo en el sentido de las agujas del reloj para aumentar el grosor del puente o en sentido contrario al de las agujas del reloj para disminuirlo.

NOTA: Ajustarlo a un 1/3 de giro cambiará el grosor del hielo alrededor de 1,5 mm.



Verificación del grosor del hielo

Asegúrese de que los cables y que el soporte de la sonda de grosor del hielo no restrinjan el movimiento de la sonda.

Diagnóstico eléctrico del compresor

El compresor no se pone en marcha o se desconecta reiteradamente por sobrecarga.

VERIFIQUE LOS VALORES DE RESISTENCIA (OHMIOS)

NOTA: Los bobinados del compresor pueden tener valores de ohmios muy bajos. Use un medidor calibrado correctamente.

Realice la prueba de resistencia después de que se enfríe el compresor. El domo del compresor debe estar lo suficientemente frío al tacto (bajo 49°C), para garantizar que la sobrecarga está cerrada y que las lecturas de resistencia serán exactas.

COMPRESORES MONOFÁSICOS

1. Desconecte la alimentación de la unidad de condensación y retire los hilos de los terminales del compresor.
2. Los valores de resistencia entre C y S, y entre C y R, al agregarse juntos, deben igualar el valor de resistencia entre S y R.
3. Si la sobrecarga está abierta, habrá una lectura de resistencia entre S y R, y lecturas abiertas entre C y S, y entre C y R. Deje que el compresor se enfríe, luego vuelva a verificar las lecturas.

VERIFIQUE LA CONEXIÓN A TIERRA DE LOS BOBINADOS DEL MOTOR

Verifique la continuidad entre los tres terminales y el armazón del compresor, o la tubería de refrigeración de cobre. Raspe la superficie de metal para obtener un buen contacto. Si hay continuidad, los bobinados del compresor tienen conexión a tierra y se debe reemplazar el compresor.

Para determinar si el compresor está atascado, verifique la extracción de amperios mientras intenta poner en marcha el compresor.

EL COMPRESOR CONSUME CORRIENTE DEL ROTOR BLOQUEADO

Las dos causas probables para esto son:

- Componente de puesta en marcha defectuoso
- Compresor mecánicamente atascado

Para determinar lo que ocurre, haga lo siguiente:

1. Instale indicadores de lado de alta y lado de baja.
2. Intente poner en marcha el compresor.
3. Observe atentamente las presiones.
    - Si las presiones no cambian, el compresor está atascado. Reemplace el compresor.
    - Si las presiones cambian, el compresor gira lentamente y no está atascado. Revise los capacitores y el relé.

EL COMPRESOR CONSUME UNA GRAN CANTIDAD DE AMPERIOS

El consumo continuo de amperaje en el encendido no debe ser cercano al tamaño máximo del fusible que se indica en la etiqueta de serie.

El cableado debe ser del tamaño correcto para minimizar la disminución de voltaje en el encendido del compresor. El voltaje cuando el compresor intente ponerse en marcha deberá estar dentro de ±10% del voltaje de la placa de identificación.

Control del ciclo del ventilador

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

Función

Encienda y apague el motor del ventilador para mantener un funcionamiento apropiado de la presión de descarga.

El control del ciclo del ventilador se cierra con un aumento de la presión de descarga y se abre con una disminución de la presión de descarga.

Especificaciones

Modelo	Conexión (Cerrado)	Desconexión (Abierto)
QM45	10,00 bar ±0,34	7,58 bar ±0,34
Q130	17,24 bar ±0,34	13,79 bar ±0,34
Q170	18,96 bar ±0,34	15,51 bar ±0,34
Q210	18,96 bar ±0,34	15,51 bar ±0,34
Q270	17,24 bar ±0,34	13,79 bar ±0,34

Procedimiento de verificación

Desconecte la alimentación hacia la máquina de hacer hielo en la desconexión del servicio eléctrico.

Verifique que los bobinados del motor del ventilador no estén abiertos ni conectados a tierra y que el ventilador gire libremente.

Conecte los indicadores de los distribuidores a la máquina de hacer hielo.

Conecte el voltímetro en paralelo a través del control de ciclo del ventilador, dejando los hilos conectados.

Vuelva a conectar la alimentación hacia la máquina de hacer hielo y mueva el interruptor basculante ON/OFF/WASH (Encendido/Apagado/Lavado) hacia ON (Encendido).

Espere a que el agua fluya sobre el evaporador y luego, consulte el cuadro a continuación.

Presión del sistema:	La lectura debe ser:	El ventilador debe estar:
superior al punto de conexión	0 voltios	en funcionamiento
inferior al punto de desconexión	voltaje de línea	apagado

Control de desconexión por presión alta (HPCO, por sus siglas en inglés)

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

Función

Detiene la máquina de hacer hielo si se somete a una presión de lado de alta excesiva.

El control de HPCO está normalmente cerrado y se abre en un alza de la presión de descarga.

Especificaciones

Desconexión: 31,03 bar ±0,69

Conexión: Restablecimiento automático

(Debe ser inferior a 20,69 bar para restablecer).

Procedimiento de verificación

1. Coloque el interruptor ON/OFF/WASH (Encendido/Apagado/Lavado) en la posición OFF (Apagado).
2. Conecte los indicadores del distribuidor.
3. Conecte el voltímetro en paralelo a través del HPCO, dejando los hilos conectados.
4. En los modelos de enfriamiento por agua, cierre la válvula de servicio de agua hacia la admisión de agua del condensador. En los modelos autónomos enfriados por aire, desconecte el motor del ventilador.
5. Coloque el interruptor ON/OFF/WASH en la posición ON (Encendido).
6. El agua o aire que fluya a través del condensador no provocará que el control del HPCO se abra debido a la presión excesiva. Observe el indicador de presión y registre la presión de desconexión.

⚠ Advertencia

Si la presión de descarga supera las 31,72 bar y el control del HPCO no se desconecta, coloque el interruptor ON/OFF/WASH en la posición OFF para detener el funcionamiento de la máquina de hacer hielo.

Reemplace el control del HPCO en los siguientes casos:

- No se restablece (inferior a 20,68 bar).
- No se abre en el punto de desconexión especificado.

Deshidratadores con filtro

DESHIDRATADOR CON FILTRO DE TUBERÍA DE LÍQUIDO

El deshidratador con filtro que se usa en las máquinas de hacer hielo Manitowoc se fabrica según las especificaciones de Manitowoc.

La diferencia entre un deshidratador Manitowoc y un deshidratador estándar está en la filtración. Un deshidratador Manitowoc tiene filtración que retiene la suciedad, con filtros de fibra de vidrio en los extremos de admisión y salida. Esto es muy importante debido a que las máquinas de hacer hielo tienen una acción de circulación inversa que se realiza durante cada ciclo de recolección.

Un deshidratador con filtro Manitowoc tiene una capacidad de eliminación de humedad sumamente alta y una buena capacidad de eliminación de ácido.

Importante

El deshidratador de tubería de líquido está cubierto como parte de la garantía. El deshidratador de tubería de líquido se debe reemplazar en cualquier momento que se abra el sistema para realizar reparaciones.

Recuperación o evacuación de refrigerante

DEFINICIONES

Recuperar

Sacar el refrigerante, bajo cualquier condición, de un sistema y almacenarlo en un contenedor externo, sin la necesidad de realizar pruebas ni procesarlo en ninguna forma.

Reciclar

Limpiar el refrigerante para volver a usarlo mediante la separación de aceite y pasadas únicas o múltiples a través de dispositivos, como deshidratadores con filtro interno, el que reduce la humedad, acidez y el material particulado. Por lo general, este término se aplica a procedimientos implementados en el lugar de trabajo en una tienda de mantenimiento local.

Reprocesar

Para volver a procesar el refrigerante para las especificaciones del producto nuevo (consulte a continuación) por medios que pueden incluir la destilación. Es necesario un análisis químico del refrigerante después del procesamiento para garantizar que se sigan las especificaciones de ese producto. Por lo general, este término implica el uso de procesos y procedimiento disponibles solo en las instalaciones de reprocesamiento o fabricación.

El análisis químico es el requisito clave en esta definición. Sin importar los niveles de pureza alcanzados por medio de un método de reprocesamiento, no se considera que el refrigerante ha sido “reprocesado” a menos que haya sido químicamente analizado y que cumpla la Norma ARI 700 (última edición).

Especificaciones de producto nuevo

Esto se refiere a la Norma ARI 700 (última edición). Es necesario un análisis químico para garantizar que se cumple esta norma.

POLÍTICA DE REUTILIZACIÓN DE REFRIGERANTE

Manitowoc reconoce y apoya la necesidad de una manipulación, reutilización y eliminación apropiadas de refrigerantes CFC y HCFC. Los procedimientos de mantenimiento de Manitowoc exigen la recaptura de refrigerante, no la ventilación de estos hacia la atmósfera.

No es necesario, dentro o fuera del período de garantía, reducir o comprometer la calidad y confiabilidad de los productos de sus clientes para lograrlo.

Importante

Manitowoc Ice no asume responsabilidad alguna por el uso de refrigerante contaminado. Los daños que resulten del uso de refrigerante contaminado, recuperado o reciclado son de exclusiva responsabilidad de la empresa que presta el servicio.

Manitowoc aprueba el uso de los siguientes refrigerantes:

1. Refrigerante nuevo
   - Debe ser del tipo de placa de identificación original.
2. Refrigerante reprocesado
   - Debe ser del tipo de placa de identificación original.
   - Debe cumplir las especificaciones de la Norma ARI 700 (última edición).
3. Refrigerante recuperado o reciclado
   - Se debe recuperar o reciclar de acuerdo con las leyes locales, estatales y federales en vigencia.
   - Se debe recuperar de, y volver a usar en, el mismo producto Manitowoc. No se aprueba el uso de refrigerante, recuperado o reciclado de otros productos.
   - El equipo de reciclaje debe tener certificación para la Norma ARI 700 (última edición) y se debe mantener para cumplir constantemente esta norma.

4. El refrigerante recuperado debe proceder de un sistema “sin contaminantes”. Para decidir si el sistema no tiene contaminantes, considere lo siguiente:
   - Tipos de fallas previas.
   - Si el sistema se limpió, evacuó y recargó adecuadamente después de las fallas.
   - Si el sistema se contaminó debido a estas fallas.
   - El motor del compresor se abrasa y un mantenimiento inapropiado anterior evita que se pueda reutilizar el refrigerante.
   - Consulte “Limpieza de la contaminación del sistema” en la página 192 para realizar pruebas para detectar contaminación.
5. Refrigerante “sustituto” o “alternativo”
   - Se deben utilizar solo los refrigerantes alternativos aprobados por Manitowoc.
   - Se deben seguir los procedimientos de conversión publicados por Manitowoc.

PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN Y RECARGA Q130/Q170/Q210/Q270

No purgue el refrigerante a la atmósfera. Capture el refrigerante con un equipo de recuperación. Siga las recomendaciones del fabricante.

Importante

Manitowoc Ice no asume responsabilidad alguna por el uso de refrigerante contaminado. Los daños que se ocasionen por el uso de refrigerante contaminado son de exclusiva responsabilidad de la empresa que presta el servicio.

Importante

Reemplace el deshidratador de tubería de líquido antes de evacuar y recargar. Use solamente un deshidratador con filtro de tubería de líquido Manitowoc (fabricante de equipo original) para evitar anular la garantía.

CONEXIONES

1. El lado de succión del compresor por medio de la válvula de servicio de succión.
2. El lado de descarga del compresor por medio de la válvula de servicio de descarga.

RECUPERACIÓN Y EVACUACIÓN AUTÓNOMA

1. Coloque el interruptor basculante en la posición OFF (Apagado).
2. Instale los indicadores de los distribuidores, el cilindro o escala de carga y la unidad de recuperación o la bomba de vacío de dos etapas.
3. Abra (contracierre) las válvulas de servicio de los lados de presión alta y baja de la máquina de hacer hielo y abra el lado de alta y el lado de baja de los indicadores de los distribuidores.
4. Realice la recuperación o la evacuación:
   A. Recuperación: Opere la unidad de recuperación como lo indican las instrucciones del fabricante.
   B. Evacuación antes de la recarga: Ajuste el sistema a 500 micrones. Luego, permita que la bomba funcione durante media hora adicional. Apague la bomba y realice una verificación de fuga de vacío constante.

NOTA: Verifique si existen fugas con un detector de fugas electrónico o de haluro después de cargar la máquina de hacer hielo.

Siga los Procedimientos de carga a continuación.

PROCEDIMIENTOS DE CARGA

Importante

La carga es crítica en todas las máquinas de hacer hielo Manitowoc. Use una báscula o un cilindro de carga para garantizar que se instale la carga correcta.

1. Asegúrese de que el interruptor basculante esté en la posición OFF (Apagado).
2. Cierre la válvula de la bomba de vacío, la válvula de servicio del lado de baja y la válvula del indicador del distribuidor del lado de baja.
3. Abra la válvula del indicador del distribuidor del lado de alta y contracierre la válvula de servicio del lado de alta.
4. Abra el cilindro de carga y agregue la carga de refrigerante correcta (se muestra en la placa de identificación) por medio de la válvula de servicio de descarga.

5. Permita que el sistema se “estabilice” durante 2 o 3 minutos.
6. Coloque el interruptor basculante en la posición ICE (Hielo).
7. Cierre el lado de alta en el conjunto del indicador del distribuidor. Agregue cualquier carga de vapor restante por medio de la válvula de servicio de succión (si es necesario).

NOTA: Se deben retirar correctamente los indicadores del distribuidor para garantizar que no se produzca contaminación o pérdida de refrigerante.

8. Asegúrese de que se extraiga todo el vapor de las mangueras de carga hacia la máquina de hacer hielo antes de la desconexión.
   A. Haga funcionar la máquina de hacer hielo en el ciclo de congelación.
   B. Cierre la válvula de servicio del lado de alta en la máquina de hacer hielo.
   C. Abra la válvula de servicio del lado de baja en la máquina de hacer hielo (cuando se suministra) o desconecte las conexiones de baja pérdida de la válvula de acceso.
   D. Abra las válvulas del lado de alta y el lado de baja en el conjunto del indicador del distribuidor. Se extraerá cualquier refrigerante presente en las tuberías hacia el lado de baja del sistema.
   E. Permita que las presiones se igualen mientras la máquina de hacer hielo está en el ciclo de congelación.
   F. Cierre la válvula de servicio del lado de baja en la máquina de hacer hielo.
9. Retire las mangueras de la máquina de hacer hielo e instale las tapas.

QM20/QM30/QM45

No purgue el refrigerante a la atmósfera. Capture el refrigerante con un equipo de recuperación. Siga las recomendaciones del fabricante.

Importante

Manitowoc Ice no asume responsabilidad alguna por el uso de refrigerante contaminado. Los daños que se ocasionen por el uso de refrigerante contaminado son de exclusiva responsabilidad de la empresa que presta el servicio.

Importante

Reemplace el deshidratador de tubería de líquido antes de evacuar y recargar. Use solamente un deshidratador con filtro de tubería de líquido Manitowoc (fabricante de equipo original) para evitar anular la garantía.

CONEXIONES

Las máquinas de hacer hielo de la serie QM están críticamente cargadas. No hay puertos de acceso de refrigerante en las máquinas de hacer hielo de la serie QM.

1. Encuentre los tubos de proceso del lado de alta y el lado de baja.
2. Instale una válvula perforante (válvula de asiento) en los tubos de proceso del lado de alta y el lado de baja.

Importante

Después de la carga, retire las válvulas perforantes. La unidad estará críticamente cargada.

Importante

Purgue el sistema con nitrógeno mientras suelda para prevenir una acumulación de óxido de cobre en el sistema de refrigeración.

Importante

Se deben retirar correctamente los indicadores del distribuidor para garantizar que no se produzca contaminación o pérdida de refrigerante. Se requiere de una desconexión rápida para la conexión del lado de alta, a menos que la válvula del lado de alta esté cortada.

RECUPERACIÓN Y EVACUACIÓN

1. Coloque el interruptor basculante en la posición OFF (Apagado).
2. Instale los indicadores de los distribuidores, el cilindro de carga y la unidad de recuperación o la bomba de vacío de dos etapas.
3. Abra las válvulas del lado de alta y del lado de baja en los indicadores del distribuidor.
4. Realice la recuperación o la evacuación:
   A. Recuperación: Opere la unidad de recuperación como lo indican las instrucciones del fabricante.
   B. Evacuación antes de la recarga: Ajuste el sistema a 500 micrones. Luego, permita que la bomba funcione durante media hora adicional. Apague la bomba y realice una verificación de fuga de vacío constante.

NOTA: Verifique si existen fugas con un detector de fugas electrónico o de haluro después de cargar la máquina de hacer hielo.

PROCEDIMIENTOS DE CARGA

Importante

La carga es crítica en todas las máquinas de hacer hielo Manitowoc. Use una báscula para garantizar que se instale la carga correcta. Se requiere de una desconexión rápida para la conexión del lado de alta.

1. Asegúrese de que el interruptor basculante esté en la posición OFF (Apagado).
2. Cierre la válvula de la bomba de vacío y la válvula del indicador del distribuidor del lado de baja.
3. Abra la válvula del indicador del distribuidor del lado de alta.
4. Abra el cilindro refrigerante y agregue la carga de refrigerante correcta (se muestra en la placa de identificación) por medio de la válvula de servicio de descarga.
5. Cierre el lado de alta en el conjunto del indicador del distribuidor. Agregue cualquier carga de vapor restante por medio de la conexión de acceso de succión (si es necesario).
6. Permita que el sistema se “estabilice” durante 2 o 3 minutos.
7. Coloque el interruptor basculante en la posición ICE (Hielo).

NOTA: Se deben retirar correctamente los indicadores del distribuidor para garantizar que no se produzca contaminación o pérdida de refrigerante.

8. Asegúrese de que se extraiga todo el vapor de las mangueras de carga hacia la máquina de hacer hielo antes de la desconexión.
   A. Haga funcionar la máquina de hacer hielo en el ciclo de congelación.
   B. Verifique que la válvula del cilindro del refrigerante esté cerrada.
   C. Abra las válvulas del lado de alta y el lado de baja en el conjunto del indicador del distribuidor. Se extraerá cualquier refrigerante presente en las tuberías hacia el lado de baja del sistema.

D. Permita que las presiones se igualen mientras la máquina de hacer hielo está en el ciclo de congelación.

E. Cierre los lados de alta y de baja en el conjunto del indicador del distribuidor.

F. Retire las mangueras de la máquina de hacer hielo e instale las tapas.

Limpieza de la contaminación del sistema

ASPECTOS GENERALES

Esta sección describe los requisitos básicos para la restauración de sistemas contaminados para brindar un servicio confiable.

Importante

Manitowoc Ice no asume responsabilidad alguna por el uso de refrigerante contaminado. Los daños que se ocasionen por el uso de refrigerante contaminado son de exclusiva responsabilidad de la empresa que presta el servicio.

DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LA CONTAMINACIÓN

La contaminación del sistema es, por lo general, resultado de la humedad o de residuos debido al abrasamiento del compresor que ingresan al sistema de refrigeración.

Generalmente, la inspección del refrigerante proporciona el primer indicio de contaminación del sistema. La humedad evidente o un olor agrio en el refrigerante indican contaminación.

Si se percibe alguna de estas condiciones o si se sospecha de contaminación, use un kit de prueba total de Totaline o una herramienta de diagnóstico similar. Estos dispositivos toman muestras de refrigerante, lo que elimina la necesidad de tomar una muestra de aceite. Siga las instrucciones del fabricante.

Si un kit de prueba de refrigerante indica la presencia de niveles de contaminante dañinos o si no se dispone de un kit de prueba, inspeccione el aceite del compresor.

1. Retire la carga de refrigerante de la máquina de hacer hielo.
2. Retire el compresor del sistema.
3. Revise el olor y el aspecto del aceite.
4. Inspeccione si hay depósitos de abrasamiento en las tuberías de succión y descarga abiertas en el compresor.
5. Si no hay señales de contaminación presentes, realice una prueba de aceite ácido para determinar el tipo de limpieza que se requiere.

Tabla de contaminación y limpieza	
Síntomas y conclusiones	**Procedimiento de limpieza requerido**
No existen síntomas o sospechas de contaminación.	Procedimiento de evacuación y recarga normal.
Síntomas de contaminación por humedad o aire. Sistema de refrigeración abierto a la atmósfera durante más de 15 minutos. El kit de prueba de refrigeración o la prueba de aceite ácido muestran contaminación. No hay depósitos de abrasamiento en las tuberías abiertas del compresor.	Procedimiento de limpieza de contaminación leve
Síntomas de abrasamiento leve del compresor. El aceite parece estar limpio, pero huele agrio. El kit de prueba de refrigeración o la prueba de aceite ácido muestra contenido ácido dañino. No hay depósitos de abrasamiento en las tuberías abiertas del compresor.	Procedimiento de limpieza de contaminación leve
Síntomas de abrasamiento intenso del compresor. El aceite está descolorido, ácido y huele agrio. Depósitos de abrasamiento que se encuentran en el compresor, las tuberías y otros componentes.	Procedimiento de limpieza de contaminación intensa

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE CONTAMINACIÓN LEVE DEL SISTEMA

1. Reemplace cualquier componente con fallas.
2. Si el compresor funciona bien, cambie el aceite.
3. Reemplace el deshidratador de tubería de líquido.

NOTA: Si la contaminación proviene de la humedad, use lámparas caloríficas durante la evacuación. Colóquelas en el compresor, en el condensador y en el evaporador antes de la evacuación. No coloque lámparas caloríficas demasiado cerca de componentes plásticos o se pueden derretir o deformar.

Importante

Se recomienda nitrógeno seco para este procedimiento. Esto evitará la emisión de CFC.

4. Siga el procedimiento de evacuación normal, excepto que debe reemplazar el paso de evacuación por el siguiente:
   A. Ajuste el vacío en 1000 micrones. Interrumpa el vacío con nitrógeno seco y realice un barrido del sistema. Presurice a un mínimo de 0,3 bar.
   B. Ajuste el vacío en 500 micrones. Interrumpa el vacío con nitrógeno seco y realice un barrido del sistema. Presurice a un mínimo de 0,3 bar.
   C. Cambie el aceite de la bomba de vacío.
   D. Ajuste el vacío en 500 micrones. Haga funcionar la bomba de vacío durante 1/2 hora en modelos autónomos y durante 1 hora en remotos.

NOTA: Puede realizar una prueba de presión como verificación de fuga preliminar. Debe usar un detector de fuga electrónico después de la carga del sistema para garantizar que no hay fugas.

5. Cargue el sistema con el refrigerante adecuado según la carga que se indica en la placa de identificación.
6. Opere la máquina de hacer hielo.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE LA CONTAMINACIÓN INTENSA DEL SISTEMA

1. Retire la carga de refrigerante.
2. Retire el compresor.
3. Desmonte la válvula de solenoide de gas caliente. Si hay depósitos de abrasión dentro de la válvula, instale un kit de reconstrucción y reemplace la válvula de expansión termostática y la válvula de control de presión principal.
4. Limpie cualquier depósito de abrasamiento de las tuberías de succión y descarga en el compresor.
5. Barra el sistema abierto con nitrógeno seco.

Importante

No se recomiendan barridos de refrigerante debido a que emiten CFC a la atmósfera.
Se recomienda nitrógeno seco para este procedimiento. Esto evitará la emisión de CFC.

6. Instale un compresor y componentes de puesta en marcha nuevos.
7. Instale el deshidratador con filtro de tubería de líquido delante del compresor.
8. Instale un deshidratador de tubería de líquido nuevo.
9. Siga el procedimiento de evacuación normal, excepto que debe reemplazar el paso de evacuación por el siguiente:
   A. Ajuste el vacío en 1000 micrones. Interrumpa el vacío con nitrógeno seco y realice un barrido del sistema. Presurice a un mínimo de 0,3 bar.
   B. Cambie el aceite de la bomba de vacío.
   C. Ajuste el vacío en 500 micrones. Interrumpa el vacío con nitrógeno seco y realice un barrido del sistema. Presurice a un mínimo de 0,3 bar.
   D. Cambie el aceite de la bomba de vacío.
   E. Ajuste el vacío en 500 micrones. Haga funcionar la bomba de vacío durante 1 hora adicional.
10. Cargue el sistema con el refrigerante adecuado según la carga que se indica en la placa de identificación.

11. Opere la máquina de hacer hielo durante una hora. Luego, verifique la disminución de presión en el deshidratador con filtro de tubería de succión.
    A. Si la disminución de presión es menos de 0,1 bar, el deshidratador con filtro debe ser adecuado para una limpieza completa.
    B. Si la disminución de presión supera las 0,1 bar, cambie el deshidratador con filtro de tubería de succión y el deshidratador de tubería de líquido. Repita hasta que la disminución de presión sea aceptable.
12. Opere la máquina de hacer hielo durante 48 a 72 horas. Reemplace la tubería de succión y el deshidratador de tubería de líquido si es necesario.
13. Siga los procedimientos de evacuación habituales.

REEMPLAZO DE LOS CONTROLES DE PRESIÓN SIN RETIRAR LA CARGA DEL REFRIGERANTE

Este procedimiento reduce el tiempo y el costo de reparación. Úselo cuando necesite reemplazar cualquiera de los siguientes componentes y el sistema de refrigeración esté en funcionamiento y sin fugas.

- Control del ciclo del ventilador
- Control de desconexión por alta presión
- Válvula de acceso al lado de alta
- Válvula de acceso al lado de baja

Importante

Este es un proceso de reparación que se exige en la garantía.

1. Desconecte la alimentación hacia la máquina de hacer hielo.
2. Siga todas las instrucciones del fabricante que se proporcionan con la herramienta prensadora. Coloque la herramienta prensadora alrededor de la tubería lo más alejada posible del control de presión. (Consulte la figura de la página siguiente). Presione hacia abajo la tubería hasta que quede completamente prensada.

⚠ Advertencia

No desuelde un componente defectuoso. Desconéctelo del sistema. No retire la herramienta prensadora hasta que el componente nuevo esté fijo en su lugar.

3. Corte la tubería del componente defectuoso con un cortador de tubos pequeño.
4. Suelde el componente de reemplazo en su lugar. Deje que la unión de soldadura se enfríe.
5. Retire la herramienta prensadora.
6. Vuelva a redondear la tubería. Coloque la tubería prensada en el agujero correspondiente en la herramienta prensadora. Apriete las tuercas de mariposa hasta que el bloque esté ceñido y la tubería redondeada.

NOTA: Los controles de presión funcionarán normalmente después de volver a redondear la tubería. Es posible que la tubería no vuelva a re-dondearse en un 100%.

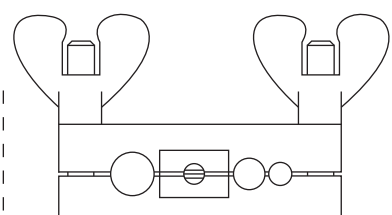


FIG. A: TUBERÍA “PRENSADA”

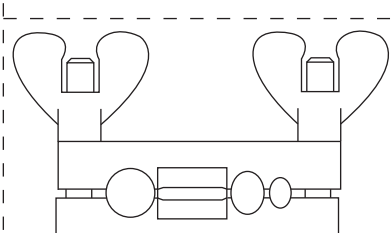


FIG. B: TUBERÍA VUELTA A REDONDEAR

SV1406

Uso de la herramienta prensadora

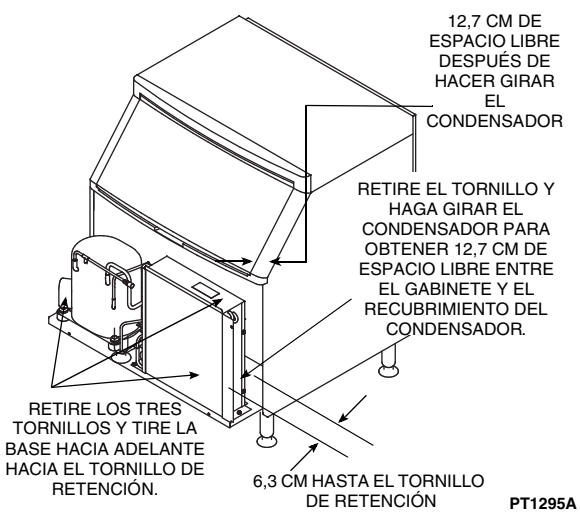
Q270 Reemplazo del motor del ventilador del condensador

Para obtener acceso para retirar, limpiar o reemplazar el motor o ventilador del condensador, realice lo siguiente:

1. Desconecte la alimentación hacia la máquina de hacer hielo en la desconexión del servicio eléctrico.
2. Retire los tornillos que fijan el condensador y la base al gabinete.
3. Deslice la base hacia adelante hasta que haga contacto con el tornillo de retención (aproximadamente 6,3 cm).

> **⚠ Precaución**
>
> No mueva la base más allá del tornillo de retención, ya que se podrían dañar las tuberías.

4. Retire el tornillo derecho que fija el condensador a la base.
5. Haga girar el condensador hacia adelante para obtener 12,7 cm de espacio entre el gabinete y el recubrimiento del condensador. Tenga cuidado de no torcer las tuberías de refrigeración.

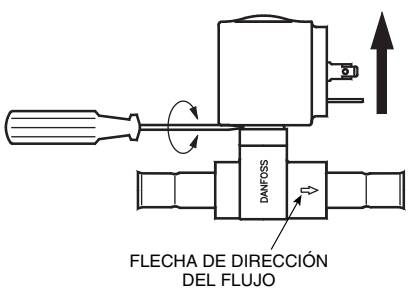


Acceso al motor del ventilador del condensador

Procedimientos de soldadura para válvulas de solenoide Danfoss

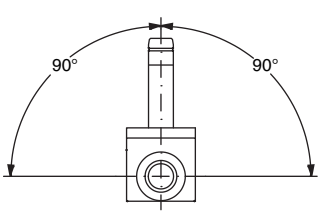
- Las válvulas de solenoide de acero inoxidable Danfoss requieren de una técnica de soldadura levemente diferente a la de las válvulas con cuerpo de bronce.
  El acero inoxidable con revestimiento de cobre no necesita tanto contacto de la llama como las tuberías de cobre.
  Aplique calor a las tuberías de cobre primero y luego al enchufe del solenoide.
- Se recomienda un 15% de soldadura de plata, aunque esta se puede usar en el rango de entre 5% y 55%.

1. Retire la bobina y verifique la dirección del flujo.



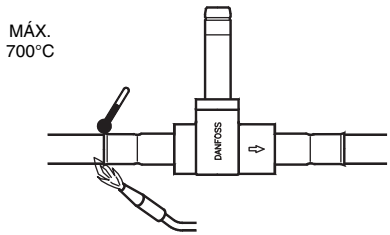
SV3069

2. Instale la válvula en su lugar y alinee el vástago a la posición 12:00.



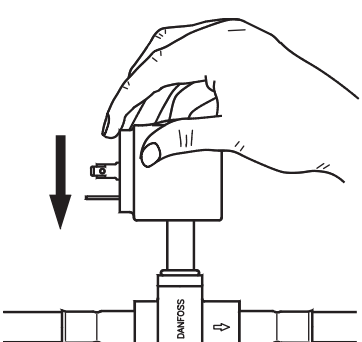
SV3070

3. No desmonte la válvula.



SV3071

4. Aplique calor a las tuberías de cobre primero y mueva la llama hacia el enchufe de la válvula.
   A. Caliente las tuberías de cobre entre 10 a 15 segundos aproximadamente y luego dirija el calor hacia el enchufe del solenoide.
   B. Caliente el enchufe del solenoide entre 2 a 5 segundos y aplique soldadura de plata a la junta.
   C. No intente llenar el reborde del solenoide con soldadura. La soldadura se extenderá por el enchufe.
5. Instale el deshidratador de tubería de líquido nuevo.
6. Compruebe que las juntas no tengas fugas; para esto, presurice el sistema con 10,34 bar de nitrógeno.
7. Evacúe y vuelva a cargar el sistema a la carga indicada en la placa de identificación.
8. Vuelva a instalar la bobina (con un movimiento de torsión) y conecte el cableado.



SV3073

Especificaciones de los componentes

Fusible principal

	Voltios	Amperios
QM20/QM30	250	8
QM45/SM50/ Q130/Q170/Q210/Q270	250	10

Interruptor del recipiente

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

El movimiento de la compuerta de hielo controla el funcionamiento del interruptor del recipiente.

Termostato del recipiente

QM20/QM30/SM50

Control	Ajuste
Termostato del recipiente	Conexión: 4,5°C Desconexión: 1,0°C

Interruptor basculante ON/OFF/WASH

Interruptor unipolar de doble tiro. El interruptor está conectado en un circuito de bajo voltaje de CC variable.

Ciclo de control del ventilador

QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

Modelo	Conexión (Cerrado)	Desconexión (Abierto)
QM45	10,00 bar ±0,34	7,58 bar ±0,34
Q130	17,24 bar ±0,34	13,79 bar ±0,34
Q170	18,96 bar ±0,34	15,51 bar ±0,34
Q210	18,96 bar ±0,34	15,51 bar ±0,34
Q270	17,24 bar ±0,34	13,79 bar ±0,34

Control de desconexión por presión alta (HPCO, por sus siglas en inglés)

Desconexión	Conexión
31 bar ±0,69 (3103 kPa ±69)	Restablecimiento automático
Debe ser inferior a 20,68 bar (2068 kPa) para restablecer.	

Deshidratadores con filtro

Deshidratador con filtración que retiene la suciedad.

Termistor de la tubería de líquido

QM20/QM30/SM50

10.000 Ohmios ± 2% a 25°C

⚠ Precaución

Use solo termistores Manitowoc.

Carga total de refrigerante del sistema

Importante

Esta información es solo para referencia. Consulte la etiqueta de número de serie de la máquina de hacer hielo para verificar la carga del sistema. La información de la placa de serie anula la información que aparece en esta página.

Modelo	Enfriado por aire	Enfriado por agua	Tipo de refrigerante
QM20	130 g	NC	R134A
QM30	165 g	NC	R134A
QM45	227 g	NC	R134A
Compresor Tecumseh Q130	312 g	312 g	R404A
Q130 Compresor Danfoss Anteriores al número de serie 310047287	227 g	312 g	R404A
Q130 Compresor Danfoss Posteriores al número de serie 310047287	290 g	340 g	R404A
Q170	397 g	NC	R404A
Q210	425 g	312 g	R404A
Compresor Tecumseh Q270	482 g	454 g	R404A
Compresor Danfoss Q270	624 g	454 g	R404A
SM50	159 g	NC	R134A

Se ha dejado esta página en blanco intencionalmente

Tablas de tiempos de ciclo, producción de hielo en 24 horas y presión del refrigerante

Estas tablas se usan como pautas para verificar el funcionamiento correcto de la máquina de hacer hielo.

La recopilación precisa de datos es esencial para obtener el diagnóstico correcto.

- Consulte la “Tabla de análisis de funcionamiento” para conocer la lista de datos que se debe recopilar para el diagnóstico de refrigeración. Esta lista incluye: antes del inicio del servicio, verificación de la producción de hielo, instalación/inspección visual, lista de verificación del sistema de agua, patrón de formación de hielo, límites de seguridad, comparación de las temperaturas de admisión/salida, análisis de la válvula de gas caliente, análisis de la presión de succión y descarga.
- Las verificaciones de producción de hielo que están dentro del 10% de los valores de la tabla se consideran normales. Esto se debe a variaciones en la temperatura del agua y del aire. Las temperaturas reales casi nunca coinciden exactamente con la tabla.
- Ponga en cero el conjunto del indicador del distribuidor antes de obtener lecturas de presión para evitar un diagnóstico erróneo.
- Las presiones de descarga y succión son más altas al comienzo del ciclo. La presión de succión disminuirá en todo el ciclo. Verifique que las presiones estén dentro del rango que se indica.

QM20 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AIRE

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

NOTA: El primer ciclo, a cualquier temperatura, tardará hasta tres minutos más.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo total del ciclo

Temp. del aire que ingresa al condensador en °C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	20	30	
20	15 a 18	16 a 19	16 a 19	1,5 a 3,5
25	16 a 19	18 a 21	18 a 21	
30	20 a 23	21 a 24	21 a 24	
35	24 a 27	26 a 29	26 a 29	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Temperatura del agua en °C					
	10		20		30	
	lb	kg	lb	kg	lb	kg
20	46	21	42	19	37	17
25	44	20	40	18	35	16
30	40	18	37	17	33	15
35	35	16	33	15	29	13

Basado en un peso promedio del trozo de hielo de 200 a 275 kg (0,46 a 0,60 lb).

QM30 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AIRE

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

NOTA: El primer ciclo, a cualquier temperatura, tardará hasta tres minutos más.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo total del ciclo

Temp. del aire que ingresa al condensador en °C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	35	40	
21	9,1 a 12,9	9,4 a 13,4	10,2 a 14,5	1,25 a 3,25
27	10,0 a 14,2	10,5 a 14,8	11,4 a 16,1	
32	10,9 a 15,4	11,4 a 16,1	12,6 a 17,7	
38	12,3 a 17,3	12,9 a 18,1	14,3 a 20,1	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas (kg [lb])

Temp. del aire que ingresa al condensador en °C	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
21	27,2 (60)	26,3 (58)	24,5 (54)
27	24,9 (55)	24,0 (53)	22,2 (49)
32	23,1 (51)	22,2 (49)	20,4 (45)
38	20,9 (46)	20,0 (44)	18,1 (40)

Basado en un peso promedio del trozo de hielo de 200 a 275 g (0,44 a 0,60 lb).

QM45 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AIRE

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

NOTA: El primer ciclo, a cualquier temperatura, tardará hasta tres minutos más.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo total del ciclo

Temp. del aire que ingresa al condensador en °C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	21	32	
21	14,6 a 16,5	17,6 a 19,9	20,3 a 23,0	1,0 a 2,5
27	15,5 a 17,5	18,9 a 21,3	22,0 a 24,9	
32	17,6 a 19,9	22,0 a 24,9	26,3 a 29,7	
38	20,3 a 23,0	23,9 a 27,1	29,0 a 32,8	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
	kg (lb)	kg (lb)	kg (lb)
21	43 (95)	36 (80)	32 (70)
27	41 (90)	34 (75)	29 (65)
32	36 (80)	30 (65)	25 (55)
38	32 (70)	27 (60)	23 (50)

Basado en un peso promedio del trozo de hielo de 400 a 600 g (1,0 a 1,3 lb).

QM45 TEMPERATURAS DE FUNCIONAMIENTO

NOTA: La temp. de succión disminuye gradualmente en todo el ciclo de congelación.

Agua a 10°C

Temp. del aire que ingresa al condensador	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Temp. de descarga en °C	Temp. de succión en °C	Temp. de descarga en °C	Temp. de succión en °C
10°C	66 a 74	19 a 10	68 a 88	10 a 16
21°C	68 a 85	19 a 10	71 a 88	10 a 16
27°C	78 a 88	22 a 14	79 a 88	11 a 18
32°C	82 a 96	24 a 18	85 a 99	13 a 21
39°C	88 a 102	29 a 21	91 a 104	16 a 24

Agua a 21°C

Temp. del aire que ingresa al condensador	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Temp. de descarga en °C	Temp. de succión en °C	Temp. de descarga en °C	Temp. de succión en °C
10°C	68 a 79	20 a 14	71 a 79	10 a 16
21°C	71 a 85	21 a 10	71 a 85	10 a 18
27°C	77 a 93	24 a 14	77 a 94	13 a 21
32°C	82 a 96	29 a 18	85 a 99	13 a 24
39°C	88 a 104	31 a 21	93 a 104	16 a 24

Agua a 32°C

Temp. del aire que ingresa al condensador	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Temp. de descarga en °C	Temp. de succión en °C	Temp. de descarga en °C	Temp. de succión en °C
10°C	68 a 82	24 a 10	71 a 85	11 a 18
21,1°C	71 a 85	24 a 12	74 a 88	11 a 18
26,7°C	77 a 91	27 a 14	79 a 91	14 a 24
32,2°C	88 a 96	29 a 18	91 a 102	13 a 24
38,8°C	88 a 102	33 a 21	91 a 104	16 a 27

SM50 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AIRE

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo total del ciclo

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	21	32	
21	15,6 a 17,8	15,3 a 17,4	15,6 a 17,8	1,0 a 3,5
27	16,6 a 18,9	17,0 a 19,4	17,4 a 19,8	
32	17,4 a 19,8	19,1 a 21,7	18,2 a 20,7	
38	19,2 a 22,1	19,8 a 22,7	22,4 a 25,4	
43	24,9 a 28,2	25,7 a 29,1	31,4 a 35,5	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas (kg [lb])

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
21	24,0 (53)	24,5 (54)	24,0 (53)
27	22,7 (50)	22,2 (49)	21,8 (48)
32	21,8 (48)	20,0 (44)	20,9 (46)
38	18,1 (40)	17,7 (39)	17,2 (38)
43	15,9 (35)	15,4 (34)	12,7 (28)

Basado en el peso promedio de 1 ciclo de recolección de 286 a 322 g (0,63 a 0,71 lb).
Peso individual nominal de los cubos: 20 g (0,70 oz)
Cubos por ciclo de recolección: 16

Presiones de funcionamiento

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión
10	8,6 a 4,8	1,2 a 0	3,4 a 5,2	1,4 a 3,8
21	9,3 a 6,6	1,2 a 0	4,5 a 5,9	2,4 a 4,1
27	11,4 a 7,9	1,3 a 0,1	5,2 a 6,9	2,8 a 4,8
32	13,4 a 9,3	1,4 a 0,2	5,9 a 8,3	2,8 a 4,8
38	16,2 a 11,4	1,7 a 0,3	6,9 a 9,3	3,4 a 5,5
43	17,6 a 12,8	1,9 a 0,5	7,6 a 10,7	3,4 a 6,2

La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

Q130 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AIRE (Anteriores al número de serie 310047287)

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo total del ciclo

Temperatura del aire que ingresa al condensador en °C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	21	32	
21	10,2 a 11,7	12,4 a 14,1	14,6 a 16,5	1,0 a 2,5
27	11,2 a 12,8	13,0 a 14,8	15,5 a 17,5	
32	13,0 a 14,8	15,5 a 17,5	17,6 a 19,9	
38	14,6 a 16,5	17,6 a 19,9	20,3 a 23,0	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas (kg [lb])

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Temperatura del agua en °C		
	10,0	21,1	32,2
21,1	59,0 (130)	49,9 (110)	43,1 (95)
26,7	54,4 (120)	47,6 (105)	40,8 (90)
32,2	47,6 (105)	40,8 (90)	36,3 (80)
37,8	43,1 (95)	36,3 (80)	31,8 (70)

Basado en un peso promedio del trozo de hielo de 481 a 540 g (1,06 a 1,19 lb).
La disminución normal de los cubos es de 7%

Presiones de funcionamiento

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión
10	15,2 a 17,6	3,7 a 1,4	10,3 a 12,4	5,5 a 7,6
21	15,2 a 18,6	3,7 a 1,4	11,0 a 13,1	6,2 a 7,9
27	15,2 a 20,7	3,9 a 1,5	12,4 a 13,8	6,9 a 8,3
32	17,2 a 23,4	4,0 a 1,7	13,1 a 14,5	7,6 a 9,0
38	19,3 a 26,2	4,1 a 1,8	15,2 a 16,5	8,3 a 9,7
43	20,0 a 27,6	4,3 a 1,9	15,9 a 17,9	8,3 a 11,0

La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

Q130 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AIRE (Posteriores al número de serie 310047287)

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo total del ciclo

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	21	32	
21	10,2 a 12,4	12,3 a 14,8	14,3 a 17,2	0,75 a 2,5
27	11,7 a 14,1	13,6 a 16,3	16,1 a 19,3	
32	13,6 a 16,3	15,2 a 18,2	18,3 a 21,9	
38	15,2 a 18,2	18,3 a 21,9	21,1 a 25,2	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas (kg [lb])

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
21	61,2 (135)	52,2 (115)	45,4 (100)
27	54,4 (120)	47,6 (105)	40,8 (90)
32	47,6 (105)	43,1 (95)	36,3 (80)
38	43,1 (95)	36,3 (80)	31,8 (70)

Basado en un peso promedio del trozo de hielo de 481 a 540 g (1,06 a 1,19 lb).
La disminución normal de los cubos es de 7%

Presiones de funcionamiento

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión
10	13,8 a 17,6	3,8 a 1,9	9,3 a 11,7	5,5 a 7,6
21	13,8 a 17,6	4,1 a 1,9	9,7 a 11,7	6,2 a 8,3
27	15,2 a 18,3	4,5 a 2,0	10,0 a 13,1	6,9 a 9,0
32	17,2 a 22,1	4,8 a 2,1	10,7 a 13,8	7,6 a 10,3
38	20,7 a 26,2	5,5 a 2,3	6,9 a 16,2	8,3 a 12,4
43	22,8 a 27,6	6,2 a 2,3	13,8 a 17,2	9,7 a 13,1

La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

Q130 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AGUA

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo total del ciclo

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	21	32	
21	10,2 a 12,4	12,3 a 14,8	14,3 a 17,2	1,0 a 2,5
27	10,7 a 12,9	12,3 a 14,8	15,2 a 18,2	
32	10,7 a 12,9	12,9 a 15,5	15,2 a 18,2	
38	11,2 a 13,5	12,9 a 15,5	16,1 a 19,3	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas (kg [lb])

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °C	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
21	61,2 (135)	52,2 (115)	45,4 (100)
27	59,0 (130)	52,2 (115)	43,1 (95)
32	59,0 (130)	49,9 (110)	43,1 (95)
38	56,7 (125)	49,9 (110)	40,8 (90)

Basado en un peso promedio del trozo de hielo de 481 a 540 g (1,06 a 1,19 lb).
La disminución normal de los cubos es de 7%

Consumo de agua del condensador	32°C de temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo		
	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
Litros/24 horas	568	757	1.741

Válvula de regulación de agua configurada para mantener una presión de descarga de 17,2 bar

Presiones de funcionamiento

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión
10	15,5 a 16,2	3,7 a 1,4	11,0 a 12,4	5,5 a 7,6
21	15,5 a 16,2	3,7 a 1,4	11,0 a 13,1	5,5 a 7,9
27	15,5 a 16,5	3,8 a 1,5	11,4 a 13,8	6,2 a 8,3
32	15,5 a 16,9	3,9 a 1,5	11,4 a 13,8	6,6 a 8,6
38	15,5 a 16,9	3,9 a 1,5	11,7 a 13,8	6,9 a 9,0
43	15,5 a 16,9	4,0 a 1,6	12,4 a 14,5	7,2 a 9,7

La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

Q170 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AIRE

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

NOTA: Los datos son preliminares.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo total del ciclo

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	21	32	
21	17,6 a 20,1	ND	24,5 a 28,0	1,0 a 2,5
27	ND	20,9 a 23,9	ND	
32	20,9 a 23,9	24,5 a 28,0	28,1 a 31,9	
38	ND	ND	33,7 a 38,3	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas (kg [lb])

Temp. del aire que ingresa al condensador en °C	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
21	79,4 (175)	ND	59,0 (130)
27	ND	68,0 (150)	ND
32	68,0 (150)	59,0 (130)	52,2 (115)
38	ND	ND	44,0 (97)

Basado en un peso promedio del trozo de hielo de 1.107 a 1.247 g (2,44 a 2,75 lb).
La disminución normal de los cubos es de 7%

Presiones de funcionamiento

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión
10	15,2 a 19,3	4,1 a 2,6	10,3 a 11,7	6,2 a 7,6
21	15,2 a 19,3	4,1 a 2,6	10,3 a 11,7	6,6 a 7,9
27	16,5 a 20,0	4,8 a 2,6	11,0 a 13,1	6,9 a 8,3
32	19,3 a 22,8	5,2 a 2,6	12,4 a 14,5	11,0 a 9,7
38	21,4 a 26,2	5,9 a 2,8	13,8 a 15,9	8,3 a 11,0
43	21,7 a 26,9	6,2 a 2,8	13,8 a 16,5	9,7 a 11,7

La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

Q210 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AIRE

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo total del ciclo

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	21	32	
21	14,8 a 16,9	17,5 a 19,9	19,8 a 22,5	1,0 a 2,5
27	16,1 a 18,3	19,2 a 21,8	21,9 a 24,9	
32	17,5 a 19,9	21,2 a 24,0	24,5 a 27,8	
38	19,2 a 21,8	23,6 a 26,8	27,8 a 31,5	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas (kg [lb])

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
21	97,5 (215)	83,9 (185)	74,8 (165)
27	90,7 (200)	77,1 (170)	68,0 (150)
32	83,9 (185)	70,3 (155)	61,3 (135)
38	77,1 (170)	63,5 (140)	54,4 (120)

Basado en un peso promedio del trozo de hielo de 1.107 a 1.247 g. (2,44 a 2,75 lb)
La disminución normal de los cubos es de 7%

Presiones de funcionamiento

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión
10	15,2 a 18,6	4,1 a 2,5	12,4 a 14,1	6,2 a 7,6
21	15,2 a 18,6	4,1 a 2,5	12,8 a 14,5	6,6 a 7,9
27	16,2 a 19,3	4,6 a 2,5	13,1 a 14,8	6,9 a 8,3
32	18,3 a 21,4	4,8 a 2,6	13,8 a 15,5	7,2 a 8,6
38	21,4 a 24,8	5,2 a 2,8	15,2 a 16,9	7,6 a 9,0
43	22,1 a 26,2	5,5 a 2,9	15,9 a 17,6	7,9 a 9,3

La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

Q210 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AGUA

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo del ciclo

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	21	32	
21	14,5 a 16,5	15,6 a 17,8	19,2 a 21,8	1,0 a 2,5
27	14,8 a 16,9	16,1 a 18,3	19,8 a 22,5	
32	15,6 a 17,8	17,0 a 19,3	21,2 a 24,0	
38	16,1 a 18,3	17,5 a 19,9	21,9 a 24,9	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas (kg [lb])

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °C	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
21	99,8 (220)	93,0 (205)	77,1 (170)
27	97,5 (215)	90,7 (200)	74,8 (165)
32	93,0 (205)	86,2 (190)	70,3 (155)
38	90,7 (200)	83,9 (185)	68,0 (150)

Basado en un peso promedio del trozo de hielo de 1.107 a 1.247 g (2,44 a 2,75 lb).
La disminución normal de los cubos es de 7%

Consumo de agua del condensador	32°C de temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo		
	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
Litros/24 horas	606	1.022	5.678

Válvula de regulación del agua configurada para mantener una presión de descarga de 15,9 bar

Presiones de funcionamiento

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión
10	15,5 a 16,2	4,1 a 2,4	11,0 a 12,4	4,8 a 6,6
21	15,5 a 16,2	4,1 a 2,5	11,0 a 12,4	4,8 a 6,6
27	15,5 a 16,2	4,1 a 2,5	11,4 a 12,8	5,5 a 6,9
32	15,5 a 16,5	4,1 a 2,6	11,7 a 13,1	6,2 a 7,9
38	15,5 a 16,5	4,1 a 2,6	12,1 a 13,4	6,9 a 8,3
43	15,5 a 16,9	4,1 a 2,6	12,4 a 13,8	6,9 a 8,3

La presión de succión disminuye gradualmente en todo el ciclo de congelación.

Q270 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AIRE

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo total del ciclo

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	21	32	
21	11,0 a 12,6	12,8 a 14,7	14,5 a 16,5	1,0 a 2,5
27	11,3 a 12,9	13,1 a 15,0	14,8 a 16,9	
32	12,6 a 14,3	14,8 a 16,9	17,0 a 19,3	
38	14,1 a 16,1	17,0 a 19,3	19,8 a 22,5	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas (kg [lb])

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
21	127,0 (280)	111,1 (245)	99,8 (220)
27	124,7 (275)	108,9 (240)	97,5 (215)
32	113,4 (250)	97,5 (215)	86,2 (190)
38	102,1 (225)	86,2 (190)	74,8 (165)

Basado en un peso promedio del trozo de hielo de 1.107 a 1.247 g (2,44 a 2,75 lb).
La disminución normal de los cubos es de 7%

Presiones de funcionamiento

Temp. del aire que ingresa al condensador en ºC	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión
10	13,8 a 17,6	4,1 a 1,5	11,4 a 13,8	4,8 a 6,6
21	13,8 a 17,6	4,1 a 1,5	11,7 a 14,1	4,8 a 6,9
27	13,8 a 20,3	4,2 a 1,6	12,1 a 14,5	5,2 a 6,9
32	16,5 a 22,8	4,5 a 1,8	14,1 a 16,5	5,5 a 6,9
38	18,3 a 25,9	4,6 a 2,1	15,2 a 17,9	5,9 a 7,9

La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

Q270 AUTÓNOMA ENFRIADA POR AGUA

NOTA: Estas características pueden variar dependiendo de las condiciones de operación.

Tiempos de ciclo

Tiempo de congelación + Tiempo de recolección = Tiempo total del ciclo

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °C	Tiempo de congelación			Tiempo de recolección
	Temperatura del agua en °C			
	10	21	32	
21	10,6 a 12,2	12,3 a 14,0	13,5 a 15,4	1,0 a 2,5
27	10,8 a 12,4	12,6 a 14,3	13,8 a 15,7	
32	11,0 a 12,6	12,8 a 14,7	14,1 a 16,1	
38	11,3 a 12,9	13,1 a 15,0	14,5 a 16,5	

Tiempos en minutos

Producción de hielo en 24 horas (kg [lb])

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °C	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
21	131,5 (290)	115,7 (255)	106,6 (235)
27	129,3 (285)	113,4 (250)	104,3 (230)
32	127,0 (280)	111,1 (245)	102,1 (225)
38	124,7 (275)	108,9 (240)	99,8 (220)

Basado en un peso promedio del trozo de hielo de 1.107 a 1.247 g (2,44 a 2,77 lb).
La disminución normal de los cubos es de 7%

Consumo de agua del condensador	32°C de temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo		
	Temperatura del agua en °C		
	10	21	32
Litros/24 horas	908	1.552	10.372

Válvula de regulación del agua configurada para mantener una presión de descarga de 16,5 bar

Presiones de funcionamiento

Temperatura del aire alrededor de la máquina de hacer hielo en °C	Ciclo de congelación		Ciclo de recolección	
	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión	Bar de presión de descarga	Bar de presión de succión
10	16,2 a 16,9	3,6 a 1,7	12,1 a 14,5	5,5 a 6,6
21	16,2 a 16,9	3,7 a 1,7	12,1 a 14,5	5,5 a 6,6
27	16,2 a 17,2	3,9 a 1,7	12,1 a 14,5	5,5 a 6,6
32	16,2 a 17,6	4,0 a 1,7	12,1 a 14,5	5,5 a 6,6
38	16,2 a 17,9	4,1 a 1,7	12,1 a 14,5	5,5 a 6,6

La presión de succión disminuye gradualmente durante el ciclo de congelación.

Diagramas

Diagramas de cableado

Las siguientes páginas contienen diagramas de cableado eléctrico. Asegúrese de consultar el diagrama correcto para la máquina de hacer hielo a la que le está realizando mantenimiento.

> **⚠ Advertencia**
>
> Siempre desconecte la energía antes de trabajar en el sistema de circuitos eléctricos.

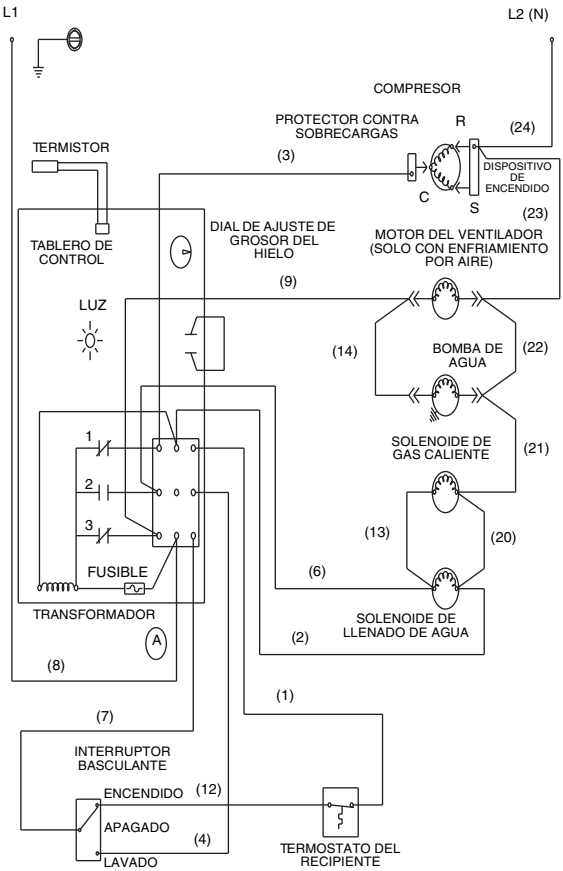
Leyenda del diagrama de cableado

Los siguientes símbolos se usan en todos los diagramas de cableado eléctrico:

*	Sobrecarga interna del compresor (Algunos modelos tienen sobrecargas externas del compresor)
**	Capacitor de funcionamiento del motor del ventilador (Algunos modelos no tienen incorporado un capacitor de funcionamiento del motor del ventilador)
( )	Designación de número de cable (El número está marcado en cada extremo del cable)
—>>—	Conexión con varios terminales (Lado de la caja eléctrica) —>>— (Lado del compartimiento del compresor)

QM20

PRECAUCIÓN: DESCONECTE LA ENERGÍA ANTES DE TRABAJAR EN EL SISTEMA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS.
NOTA: EL DIAGRAMA SE MUESTRA DURANTE EL CICLO DE CONGELACIÓN.
CONSULTE LA PLACA DE SERIE PARA CONOCER EL VOLTAJE.



( ) - DESIGNACIÓN DEL NÚMERO DE CABLE
(ESTÁ MARCADA EN CADA EXTREMO DEL CABLE)

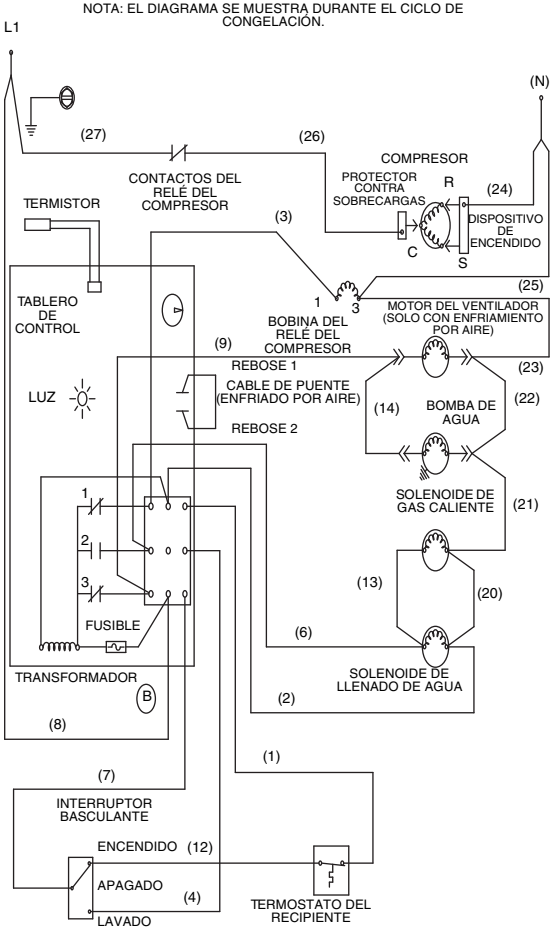
—⋘— - CONECTOR HEMBRA/MACHO

SV1774

QM30

115 V / Monofásico / 60 Hz

PRECAUCIÓN: DESCONECTE LA ENERGÍA ANTES DE TRABAJAR EN EL SISTEMA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS.
NOTA: EL DIAGRAMA SE MUESTRA DURANTE EL CICLO DE CONGELACIÓN.



( ) - DESIGNACIÓN DEL NÚMERO DE CABLE
(ESTÁ MARCADA EN CADA EXTREMO DEL CABLE)

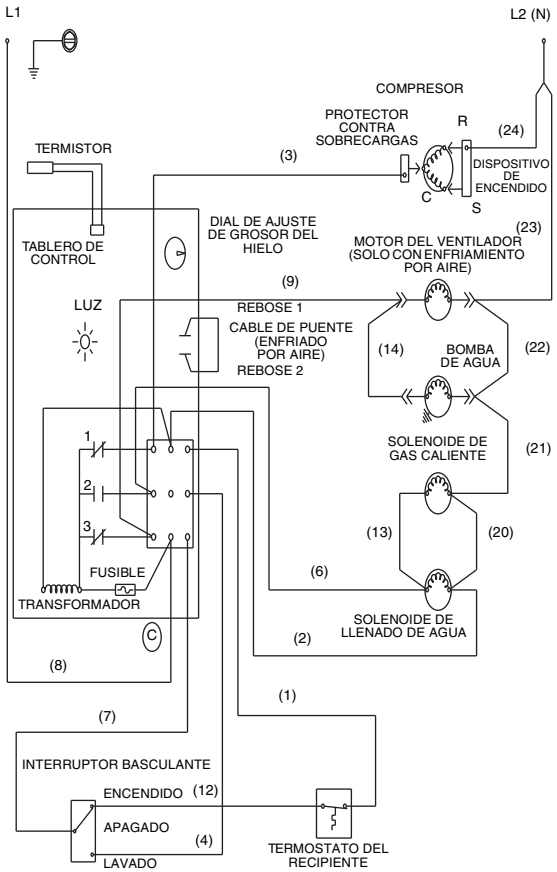
—⋘— - CONECTOR HEMBRA/MACHO

SV1775

QM30

230 V / Monofásico / 50 Hz

PRECAUCIÓN: DESCONECTE LA ENERGÍA ANTES DE TRABAJAR EN EL SISTEMA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS.
NOTA: EL DIAGRAMA SE MUESTRA DURANTE EL CICLO DE CONGELACIÓN.
CONSULTE LA PLACA DE SERIE PARA CONOCER EL VOLTAJE.

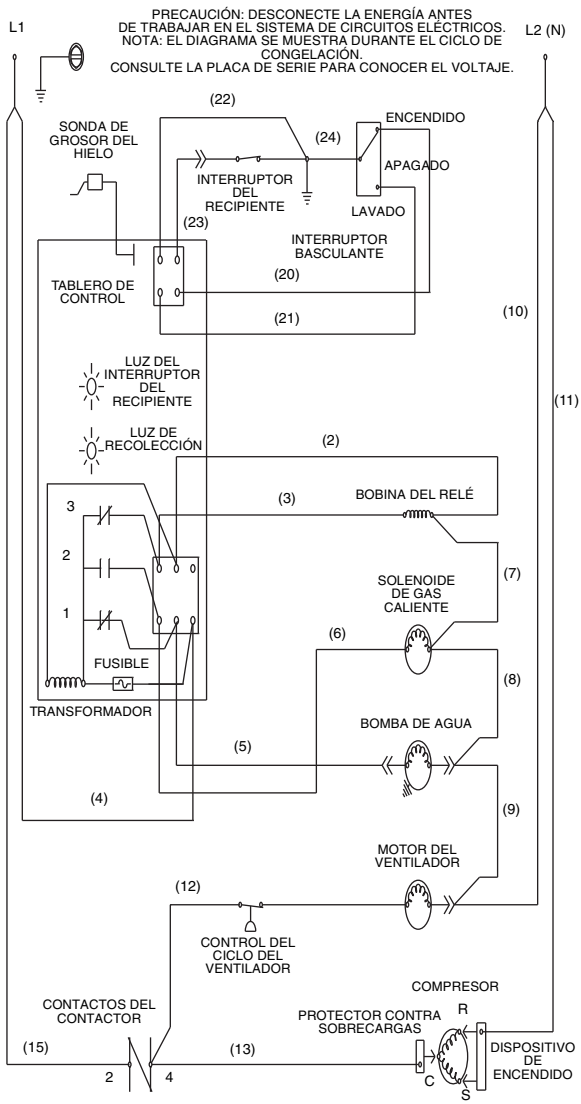


( ) - DESIGNACIÓN DEL NÚMERO DE CABLE
(ESTÁ MARCADA EN CADA EXTREMO DEL CABLE)

—⟨⟨— - CONECTOR HEMBRA/MACHO

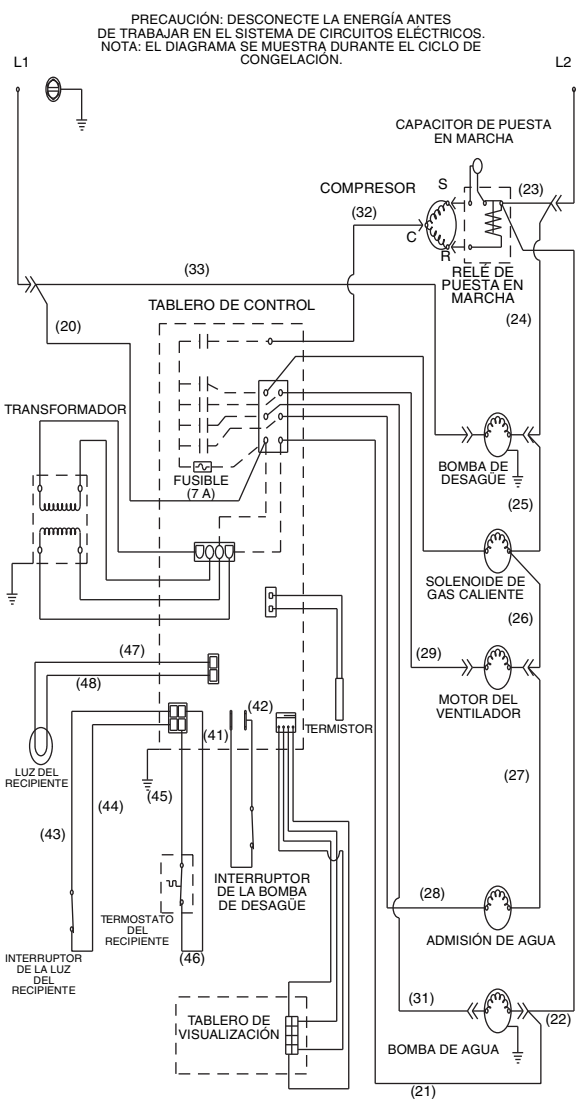
SV1773

QM45


PRECAUCIÓN: DESCONECTE LA ENERGÍA ANTES DE TRABAJAR EN EL SISTEMA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS.
NOTA: EL DIAGRAMA SE MUESTRA DURANTE EL CICLO DE CONGELACIÓN.
CONSULTE LA PLACA DE SERIE PARA CONOCER EL VOLTAJE.
L1
L2 (N)
(22)
SONDA DE GROSOR DEL HIELO
(24)
ENCENDIDO
APAGADO
LAVADO
INTERRUPTOR DEL RECIPIENTE
(23)
INTERRUPTOR BASCULANTE
TABLERO DE CONTROL
(20)
(21)
(10)
(11)
LUZ DEL INTERRUPTOR DEL RECIPIENTE
LUZ DE RECOLECCIÓN
(2)
(3)
BOBINA DEL RELÉ
3
2
1
(7)
SOLENOIDE DE GAS CALIENTE
(6)
FUSIBLE
(8)
TRANSFORMADOR
BOMBA DE AGUA
(5)
(4)
(9)
MOTOR DEL VENTILADOR
(12)
CONTROL DEL CICLO DEL VENTILADOR
COMPRESOR
CONTACTOS DEL CONTACTOR
PROTECTOR CONTRA SOBRECARGAS
R
(15)
(13)
DISPOSITIVO DE ENCENDIDO
2
4
C
S

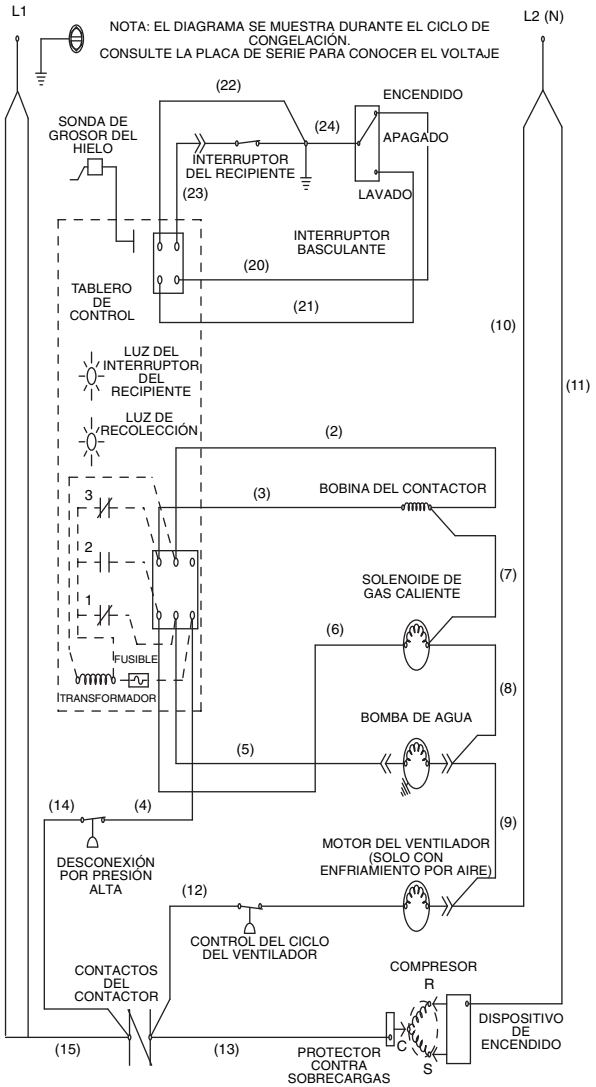
SV1776

SM50


PRECAUCIÓN: DESCONECTE LA ENERGÍA ANTES DE TRABAJAR EN EL SISTEMA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS.
NOTA: EL DIAGRAMA SE MUESTRA DURANTE EL CICLO DE CONGELACIÓN.
L1
L2
CAPACITOR DE PUESTA EN MARCHA
COMPRESOR
S
C
R
(23)
(32)
(33)
RELÉ DE PUESTA EN MARCHA
(24)
TABLERO DE CONTROL
(20)
TRANSFORMADOR
FUSIBLE (7 A)
BOMBA DE DESAGÜE
(25)
SOLENOIDE DE GAS CALIENTE
(26)
(29)
MOTOR DEL VENTILADOR
(47)
(48)
(42)
(41)
TERMISTOR
LUZ DEL RECIPIENTE
(45)
(44)
(43)
(27)
INTERRUPTOR DE LA BOMBA DE DESAGÜE
(28)
TERMOSTATO DEL RECIPIENTE
ADMISIÓN DE AGUA
INTERRUPTOR DE LA LUZ DEL RECIPIENTE
(46)
(31)
(22)
TABLERO DE VISUALIZACIÓN
BOMBA DE AGUA
(21)

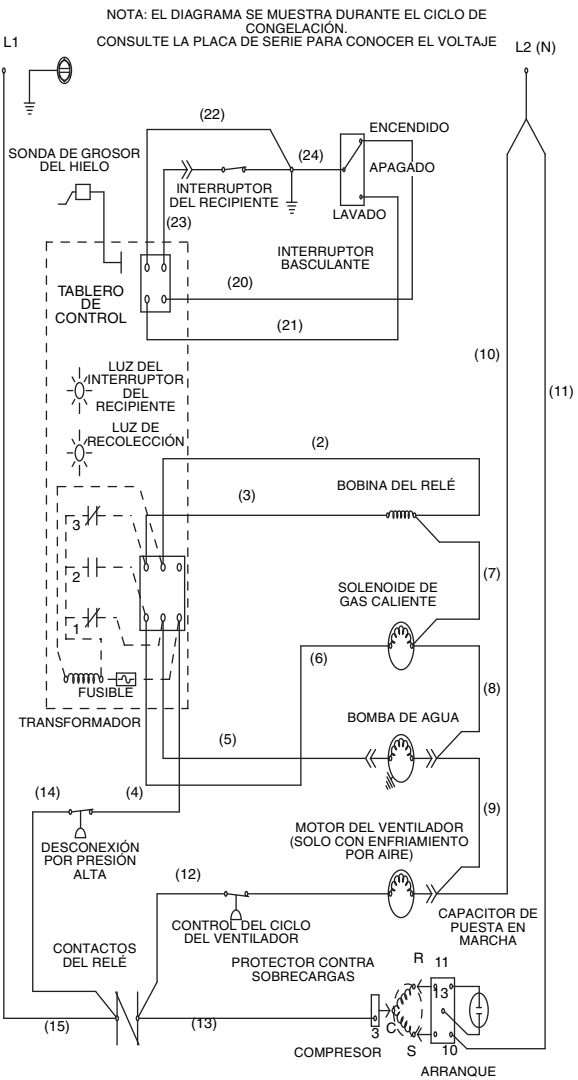
Q130/Q210

Compresor Tecumseh



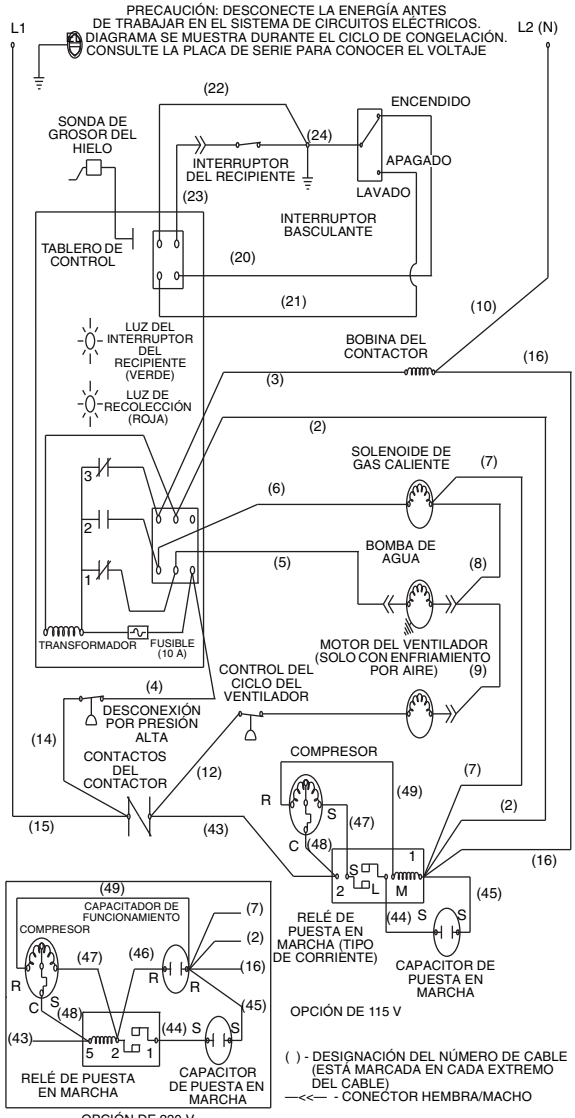
Q130/Q170/Q210

Compresor Danfoss



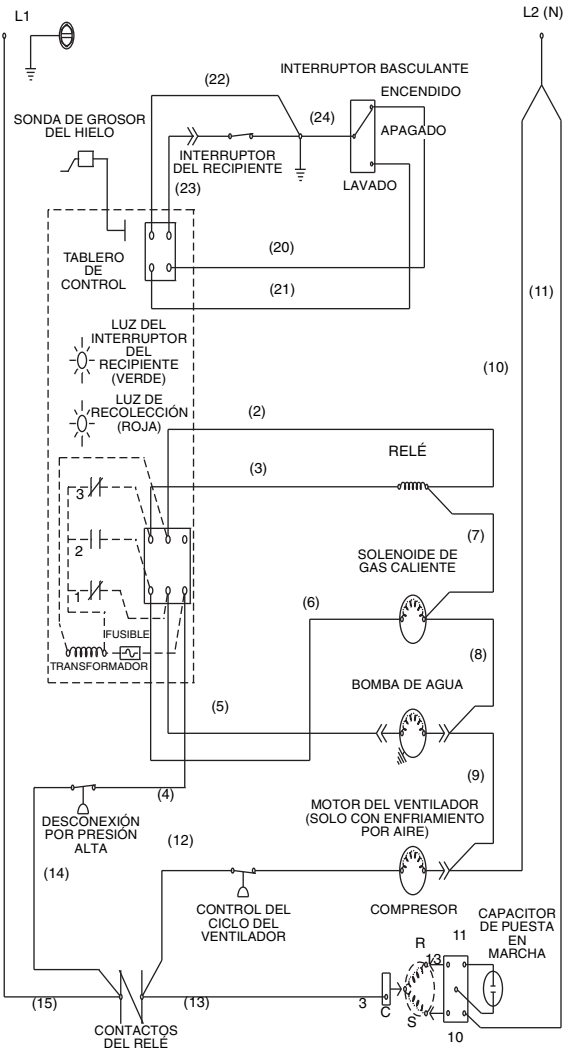
Q270

Compresor Tecumseh



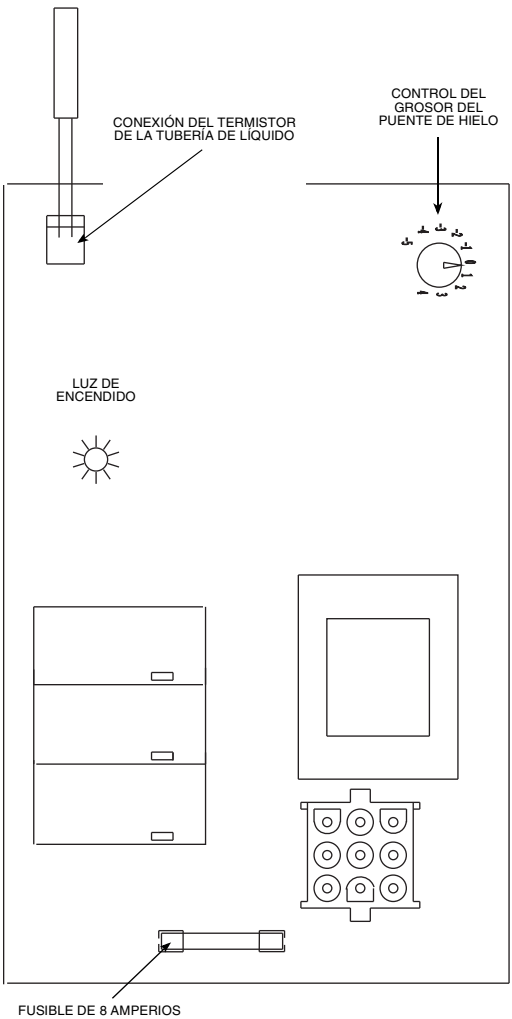
Q270

Compresor Danfoss

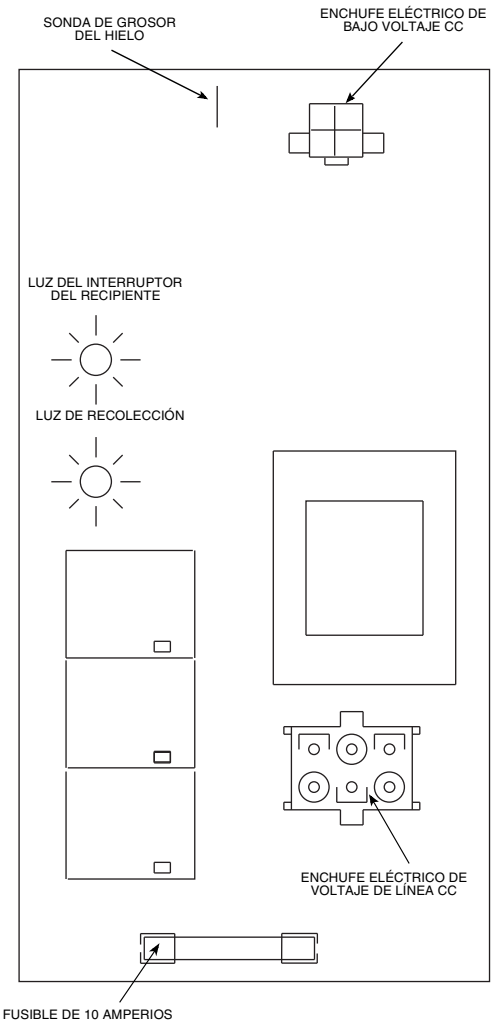


Tableros de control electrónico

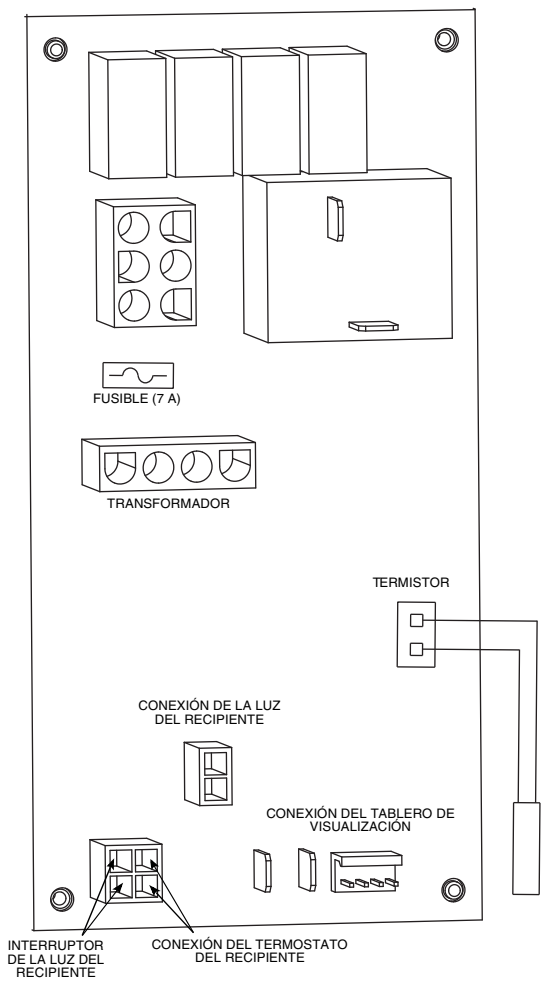
QM20/QM30



QM45/Q130/Q170/Q210/Q270

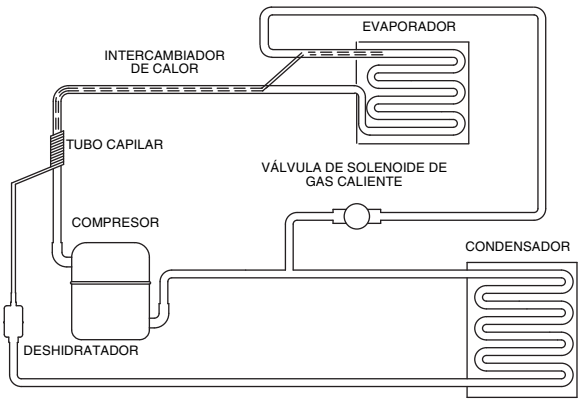


SM50


FUSIBLE (7 A)
TRANSFORMADOR
TERMISTOR
CONEXIÓN DE LA LUZ DEL RECIPIENTE
CONEXIÓN DEL TABLERO DE VISUALIZACIÓN
INTERRUPTOR DE LA LUZ DEL RECIPIENTE
CONEXIÓN DEL TERMOSTATO DEL RECIPIENTE

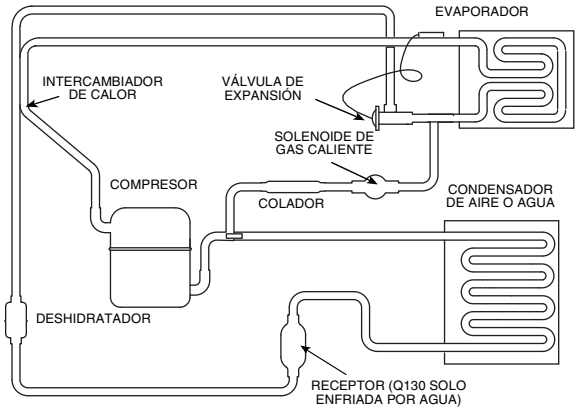
Esquemas de tuberías

QM20/QM30 Esquema de tuberías



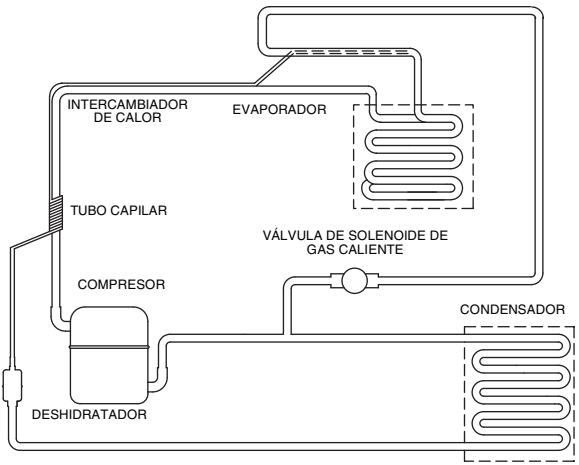
SV3022

QM45/Q130 Esquema de tuberías

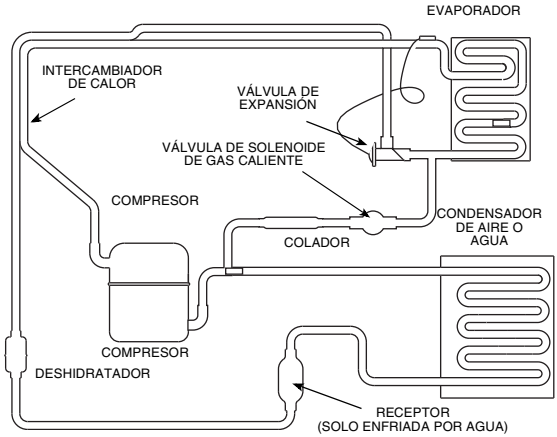


SV3024

SM50 Esquema de tuberías



Q170/Q210/Q270 Esquema de tuberías



SV3023

Se ha dejado esta página en blanco intencionalmente



© 2008 Manitowoc
Número de pieza STH046 6/11

Manitowoc Foodservice
2110 South 26th Street, P.O. Box 1720
Manitowoc, WI 54221-1720, EE. UU.
Tel.: 920-682-0161 Fax: 920-683-7589
Visite nuestra página web: *www.manitowocice.com*