



# Instalación Funcionamiento Mantenimiento

## RTAF SE/HE/XE/HSS/HSE

Enfriadoras con compresores de rotores helicoidales  
de condensación por aire  
300-1.600 kW



# EcoWise™

Las enfriadoras Sintes forman parte de la cartera de productos EcoWise™ de Ingersoll Rand, diseñada para reducir el impacto medioambiental gracias al uso de refrigerantes de próxima generación con un bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) y un funcionamiento de elevado rendimiento.

# SINTECIS

RLC-SVX19E-ES  
Instrucciones originales

# Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>Descripción de los números de modelo de la unidad</b> .....	<b>5</b>
<b>Datos generales</b> .....	<b>7</b>
Tabla 1: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento estándar y un nivel sonoro estándar y bajo .....	7
Tabla 2: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento estándar y un nivel sonoro ultrabajo .....	9
Tabla 3: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de alto rendimiento y un nivel sonoro estándar y bajo .....	11
Tabla 4: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento extra y un nivel sonoro estándar y bajo .....	13
Tabla 5: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento extra y un nivel sonoro ultrabajo .....	15
Tabla 6: Datos generales de las unidades RTAF 090-245 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo .....	17
Tabla 7: Datos generales de las unidades RTAF 090-245 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo .....	19
Tabla 8: Datos generales de las unidades RTAF 090-245, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo .....	21
Tabla 9: Datos generales de las unidades RTAF 090-245, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo .....	23
Tabla 10: Datos generales de las unidades RTAF 250-410 de rendimiento estándar y un nivel sonoro estándar y bajo .....	25
Tabla 11: Datos generales de las unidades RTAF 250-410 de rendimiento estándar y un nivel sonoro ultrabajo .....	27
Tabla 12: Datos generales de las unidades RTAF 250-410 de alto rendimiento y un nivel sonoro estándar y bajo .....	29
Tabla 13: Datos generales de las unidades RTAF 250-415 de rendimiento extra y un nivel sonoro estándar y bajo .....	31
Tabla 14: Datos generales de las unidades RTAF 250-415 de rendimiento extra y un nivel sonoro ultrabajo .....	33
Tabla 15: Datos generales de las unidades RTAF 250-410, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo .....	35
Tabla 16: Datos generales de las unidades RTAF 250-410, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo .....	37
Tabla 17: Datos generales de las unidades RTAF 250-450 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo .....	39
Tabla 18: Datos generales de las unidades RTAF 250-450 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo .....	41
<b>Mapa de funcionamiento</b> .....	<b>43</b>
<b>Requisitos de instalación</b> .....	<b>44</b>
<b>Dimensiones</b> .....	<b>47</b>
<b>Recomendaciones sobre las tuberías de agua enfriada</b> .....	<b>51</b>
<b>Tuberías y conexiones del evaporador</b> .....	<b>52</b>
<b>Conjunto de la bomba integrada opcional</b> .....	<b>56</b>
<b>Recuperación parcial de calor</b> .....	<b>67</b>
<b>Recuperación total de calor</b> .....	<b>68</b>
<b>Enfriamiento gratuito opcional</b> .....	<b>70</b>
<b>Lado de agua del evaporador</b> .....	<b>88</b>

<b>Recomendaciones eléctricas generales .....</b>	<b>104</b>
<b>Componentes suministrados por el instalador .....</b>	<b>106</b>
<b>Principios de funcionamiento .....</b>	<b>108</b>
<b>Dispositivos de control .....</b>	<b>110</b>
<b>Interfaz del operador Tracer TD7 .....</b>	<b>110</b>
<b>Comprobaciones previas a la puesta en servicio .....</b>	<b>111</b>
<b>Procedimientos de puesta en marcha inicial de la unidad .....</b>	<b>113</b>
<b>Mantenimiento periódico .....</b>	<b>115</b>
<b>Mantenimiento MCHÉ de las baterías del condensador.....</b>	<b>121</b>
<b>Mantenimiento de la bomba integrada (opcional con el conjunto de la bomba) .....</b>	<b>122</b>
<b>Hoja de registro de las comprobaciones .....</b>	<b>123</b>

# Introducción

## Introducción

La finalidad de estas instrucciones es servir de guía para los procedimientos adecuados de instalación, puesta en marcha inicial, funcionamiento y mantenimiento que debe llevar a cabo el usuario de las enfriadoras RTAF de Trane, fabricadas en Francia. También se encuentra disponible un manual específico para el uso y el mantenimiento del controlador Tracer™ UC800 de la unidad. Estas instrucciones no contienen los procedimientos detallados de servicio necesarios para el funcionamiento correcto y continuado de este equipo. Deben contratarse los servicios de un técnico cualificado, a través de un contrato de mantenimiento con una empresa de servicios acreditada. Lea detenidamente este manual antes de la puesta en marcha inicial de la unidad.

Las unidades se montan, se someten a pruebas de presión, se deshidratan, se cargan y se comprueban de acuerdo con los estándares de fábrica antes del envío.

## Advertencias y precauciones

A lo largo de este manual encontrará diversas advertencias y precauciones en los puntos en que proceda. Su propia seguridad y el funcionamiento adecuado de este equipo exigen que se respeten sin excepciones. El fabricante no asume responsabilidad alguna por la instalación o el mantenimiento realizados por personal no cualificado.

**ADVERTENCIA:** Indica una posible situación de peligro que, de no evitarse, podría dar lugar a lesiones graves e incluso mortales.

**PRECAUCIÓN:** Indica una posible situación de peligro que, de no evitarse, podría dar lugar a lesiones leves o moderadas. También se puede utilizar para alertar sobre procedimientos poco seguros o sobre accidentes en los que únicamente el equipo o el inmueble podrían resultar dañados.

## Recomendaciones de seguridad

Para evitar el riesgo de lesiones graves o mortales, o que el equipo o el inmueble puedan resultar dañados, deben respetarse las siguientes recomendaciones al efectuar revisiones o reparaciones:

1. Las presiones máximas permitidas para la comprobación de la existencia de fugas en los lados de alta y baja presión del sistema se incluyen en el capítulo "Instalación". Asegúrese de no superar la presión de prueba utilizando el dispositivo adecuado.
2. Desconecte todas las fuentes de alimentación de la unidad antes de realizar su mantenimiento.
3. Los trabajos de revisión o reparación del sistema de refrigeración y del sistema eléctrico deben llevarse a cabo solo por personal técnico experimentado y cualificado.
4. Para evitar cualquier riesgo, se recomienda instalar la unidad en un área con acceso limitado.

## Entrega

Al recibir la unidad, revísela antes de firmar el albarán de entrega. Especifique cualquier daño visible en el albarán de entrega y envíe una carta de reclamación certificada al último transportista de los productos en un plazo de 7 días desde la entrega.

Avise al mismo tiempo a la oficina de ventas de TRANE de su localidad. El albarán de entrega debe estar claramente firmado y contrafirmado por el conductor.

Cualquier daño no visible debe notificarse con una carta de reclamación certificada al último transportista de los productos en un plazo de 7 días desde la entrega. Avise al mismo tiempo a la oficina de ventas de TRANE de su localidad.

**Aviso importante:** Si no se sigue el proceso descrito anteriormente, TRANE no aceptará ninguna reclamación relativa al transporte.

Para obtener más información, consulte las condiciones generales de venta de la oficina de TRANE de su localidad.

**Nota: Inspección de la unidad en Francia. El retraso permitido en el envío de la carta certificada en caso de daños visibles y no visibles es de tan solo 72 horas.**

## Inventario de accesorios

Compruebe todos los accesorios y piezas sueltas enviados con la unidad que aparecen en el albarán. Entre estos elementos se encuentran los tapones de drenaje de los depósitos de agua, los diagramas de montaje y de cableado y la documentación de servicio, que se envía dentro del panel de control y/o el panel de arranque.

Si se solicitan aisladores elásticos opcionales con la unidad (dígito correspondiente al número de modelo 42 = 1), estos se envían montados en el bastidor de soporte horizontal de la enfriadora. El diagrama de distribución del peso y de ubicación de los aisladores se incluye con la documentación de servicio, que se envía dentro del panel de control/del panel del arrancador.

## Garantía

La garantía está basada en los términos y condiciones generales del fabricante. La garantía se considerará nula si los equipos se han reparado o modificado sin la autorización por escrito del fabricante, si se han superado los límites de funcionamiento o si se ha modificado el sistema de control o el cableado eléctrico. Esta garantía no cubre los daños derivados de un uso incorrecto, una falta de mantenimiento o el incumplimiento de las instrucciones o recomendaciones del fabricante. En caso de no cumplirse las normas que se indican en este manual, la garantía se podrá cancelar y el fabricante no se hará responsable de los daños que pudieran producirse.

## Descripción de la unidad

Las unidades Síntesis RTAF son enfriadoras de condensación por aire con compresores de rotores helicoidales, diseñadas para su instalación en exteriores. Las tuberías de los circuitos frigoríficos se instalan en la fábrica, donde estos circuitos también se verifican para comprobar la presencia de fugas y se deshidratan. También se comprueba eléctricamente el funcionamiento correcto del sistema de control de todas las unidades antes de su envío.

Para el envío, se tapan las aberturas de entrada y salida del agua enfriada. La enfriadora Síntesis RTAF incluye la lógica Adaptive Control™ exclusiva de Trane, que supervisa las variables de control que rigen el funcionamiento de la enfriadora. La lógica Adaptive Control de control adaptativo puede ajustar las variables de capacidad para evitar el apagado de la enfriadora cuando sea necesario y hacer que esta siga produciendo agua enfriada. La unidad consta de dos circuitos frigoríficos independientes. En la versión HSE HSS, un compresor por circuito se encuentra controlado por un variador de frecuencia Adaptive Frequency Drive de velocidad variable específico. Cada circuito frigorífico cuenta con un filtro, un visor, una válvula de expansión electrónica y varias válvulas de carga. El evaporador CHIL™ (compacto, de alto rendimiento, de diseño integrado y de baja carga) de tipo carcasa y tubos se ha fabricado de conformidad con el código de la Directiva sobre equipos a presión (PED). Cada evaporador está completamente aislado y viene equipado con conexiones de drenaje y ventilación. Por lo general, las unidades se envían con una carga completa de aceite y refrigerante.

# Descripción de los números de modelo de la unidad

## Dígitos 1, 2, 3 y 4: Modelo de la unidad

RTAF = Enfriadora de condensación por aire

## Dígitos del 5 al 7: Tonelaje nominal

090 = 90 toneladas  
105 = 105 toneladas  
125 = 125 toneladas  
145 = 145 toneladas  
155 = 155 toneladas  
175 = 175 toneladas  
190 = 190 toneladas  
205 = 205 toneladas  
245 = 245 toneladas  
250 = 250 toneladas  
280 = 280 toneladas  
310 = 310 toneladas  
350 = 350 toneladas  
380 = 380 toneladas  
410 = 410 toneladas  
415 = 415 toneladas  
450 = 450 toneladas

## Dígito 8: Voltaje de la unidad

D = 400 V/50 Hz/3 fases

## Dígito 9: Ubicación de fabricación

E = Europa

## Dígitos 10 y 11: Secuencia de diseño

A0 = Asignada de fábrica

## Dígito 12: Rendimiento

N = Rendimiento estándar  
H = Alto rendimiento  
A = Rendimiento extra  
U = Versión corta de alto rendimiento estacional (HSS)  
V = Alto rendimiento estacional

## Dígito 13: Homologación oficial

C = Marca CE

## Dígito 14: Código del recipiente a presión

2 = PED (Directiva sobre equipos a presión)  
D = Código australiano

## Dígito 15: Nivel acústico

X = Nivel sonoro estándar (SN)  
L = Bajo nivel sonoro (LN)  
Q = Bajo nivel sonoro con modo de reducción de ruido nocturno (NNSB)  
E = Nivel sonoro ultrabajo (XLN)

## Dígito 16: Mapa de funcionamiento del lado de aire

X = Temperatura ambiente estándar  
L = Temperatura ambiente baja  
H = Temperatura ambiente alta

## Dígito 17: Opción de la válvula de descarga

L = Válvula de descarga simple en el lado de alta presión  
D = Válvula de descarga doble junto con una válvula de 3 vías en el lado de alta presión

## Dígito 18: Conexión hidráulica

X = Conexión para tubos ranurados  
W = Tubo ranurado con conexión y extremo de tubo

## Dígito 19: Mapa de funcionamiento del lado de agua

N = Refrigeración de confort (por encima de 4,4 °C)  
P = Refrigeración para procesos (por debajo de 4,4 °C)  
C = Fabricación de hielo (entre -7 °C y 20 °C)

## Dígito 20: Configuraciones del evaporador

2 = Evaporador de pasos estándar  
T = Evaporador de pasos estándar + dispositivos de turbulencia

## Dígito 21: Aislamiento térmico

N = Estándar  
H = Alto rendimiento  
X = Ninguno

## Dígito 22: Revestimiento del condensador

N = Microcanal de aluminio  
C = Microcanal con electrorrevestimiento (e-coat), excluido el enfriamiento gratuito

## Dígito 23: Recuperación de calor

X = Sin recuperación de calor  
P = Recuperación parcial de calor  
T = Recuperación total de calor (equipo integral)  
T = Recuperación total de calor (sin la conexión de las tuberías)

## Dígito 24: Módulo hidráulico

X = Señal de encendido/apagado de la bomba  
1 = Presión estándar de la bomba doble  
3 = Alta presión de la bomba doble

## Dígito 25: Enfriamiento gratuito

X = Sin enfriamiento gratuito  
F = Enfriamiento gratuito total directo  
G = Enfriamiento gratuito parcial directo  
H = Enfriamiento gratuito total sin glicol  
J = Enfriamiento gratuito parcial sin glicol

## Dígito 26: Seccionador general

F = Con fusible  
B = Con disyuntor

## Dígito 27: Subtensión/sobretensión

X = Ninguna  
1 = Incluida  
2 = Incluida con la protección contra derivación a masa

## Descripción de los números de modelo de la unidad

### Dígito 28: Idioma de la interfaz de usuario

C = Español  
D = Alemán  
E = Inglés  
F = Francés  
H = Holandés  
I = Italiano  
M = Sueco  
P = Polaco  
R = Ruso  
T = Checo  
U = Griego  
V = Portugués  
2 = Rumano  
6 = Húngaro  
8 = Turco

### Dígito 29: Protocolo de comunicaciones inteligentes

X = Ninguno  
B = Interfaz BaCnet  
M = Interfaz Modbus  
L = Interfaz LonTalk

### Dígito 30: Cliente de comunicación

X = Ninguno  
A = Salidas externas de la capacidad y del valor de consigna

### Dígito 31: Interruptor de flujo

X = Ninguno  
F = Interruptor de flujo instalado en obra

### Dígito 32: Protección del cuadro eléctrico

X = Carcasa con protección del frente de accionamiento  
1 = Carcasa con protección interna IP20

### Dígito 33: Configuración maestro/esclavo

X = Abierto para uso futuro

### Dígito 34: Interfaz del usuario de la unidad

L = Estándar, interfaz de usuario local suministrada (TD7)

### Dígito 35: Medidor de energía

X = Sin medidor de energía  
M = Medidor de energía instalado

### Dígito 36: Abierto para uso futuro = X

### Dígito 37: Flujo primario variable

X = Ninguno  
F = Bomba de velocidad constante: Ajuste del variador de frecuencia VFD  
P = Bomba de velocidad variable: Diferencia de presión constante  
T = Bomba de velocidad variable: Diferencia de temperatura constante

### Dígito 38: Abierto para uso futuro = X

### Dígito 39: Abierto para uso futuro = X

### Dígito 40: Toma de alimentación

X = Ninguna  
P = Incluida (230 V-100 W)

### Dígito 41: Pruebas de fábrica

X = Sin prueba de rendimiento final  
B = Prueba A + inspección visual  
E = Prueba de rendimiento sin el cliente

### Dígito 42: Accesorios de instalación

X = Ninguno  
1 = Aisladores de neopreno  
4 = Calzas de neopreno

### Dígito 43: Idioma de la documentación

B = Búlgaro  
C = Español  
D = Alemán  
E = Inglés  
F = Francés  
H = Holandés  
I = Italiano  
K = Finlandés  
L = Danés  
M = Sueco  
N = Noruego  
P = Polaco  
R = Ruso  
T = Checo  
U = Griego  
V = Portugués  
Z = Esloveno  
2 = Rumano  
3 = Serbio  
4 = Eslovaco  
5 = Croata  
6 = Húngaro  
8 = Turco

### Dígito 44: Paquete de envío

X = Protección estándar  
A = Paquete de contenedorización

### Dígito 45: Refrigerante

1 = R134a  
3 = R513A

### Dígito 46: Abierto para uso futuro = X

### Dígito 47: Abierto para uso futuro = X

### Dígito 48: Diseño especial

X = Ninguno  
S = Especial

# Datos generales

**Tabla 1: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento estándar y un nivel sonoro estándar y bajo**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205
Potencia frigorífica (1)	(kW)	326	375	440	522	564	615	675	732
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (5)</b>									
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	136,4	157,6	185,8	217,7	240,1	263,0	289,1	312,0
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	229	267	317	375	410	449	492	531
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	276	331	442	500	563	574	645	645
Factor de potencia de la unidad		0,87	0,86	0,85	0,84	0,85	0,85	0,85	0,85
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	1 x 240	1 x 240	1 x 240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	400	400	500	630	630	630	800	800
<b>Compresor</b>									
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (9)		45/45	50/50	70/50	70/70	85/70	100/70	100/85	100/100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	60/60	71/71	99/71	99/99	121/99	144/99	144/121	144/144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	97/97	116/116	166/116	166/116	201/166	240/166	240/201	240/240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	144/144	180/180	291/180	291/291	354/291	354/291	354/354	354/354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150
<b>Evaporador</b>									
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado							
Modelo de evaporador		115B	115A	165B	165B	165A	200B	200B	250C
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	51	58	74	74	78	99	99	109
Resistencia anticongelación	(W)	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	2.040	2.040	2.040
<b>Evaporador de dos pasos</b>									
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	8,0	9,4	11,6	11,6	12,4	14,2	14,2	16,2
Caudal de agua (máximo) del evaporador (6)	(l/s)	29,6	34,7	43,1	43,1	46,0	52,6	52,6	60,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Evaporador de dos pasos con dispositivo de turbulencia</b>									
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (6)	(l/s)	6,6	7,8	9,7	9,7	10,3	11,8	11,8	13,5
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	26,6	31,2	38,7	38,7	41,3	47,2	47,2	54,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>									
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>									
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	140	128	142	119	177	173	154	143
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	5,5	5,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0
Intensidad máxima	(A)	11,0	11,0	14,0	14,0	21,0	21,0	21,0	21,0
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>									
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	252	239	223	244	235	231	264	254
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5
Intensidad máxima	(A)	21,0	21,0	21,0	28,0	28,0	28,0	35,0	35,0
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	80	80	80	80	80	80	80
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	840	840	840	840	840	840	840	840
<b>Condensador</b>									
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio							
Cantidad	N.º	4/4	4/4	4/4	5/5	5/5	6/4	6/6	6/6
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 1: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento estándar y un nivel sonoro estándar y bajo (continuación)**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205
<b>Ventilador del condensador</b>									
Cantidad	N.º	4/4	4/4	4/4	5/5	5/5	6/4	6/6	6/6
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>									
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija							
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Intensidad máxima por motor	(A)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Rpm del motor	(rpm)	932	932	932	932	932	932	932	932
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>									
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910	910	910
<b>Datos del sistema (5)</b>									
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (4) (7)	%	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>Unidad estándar</b>									
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/circuito 2 (5)	(kg)	41/39	40/38	42/38	45/43	47/41	57/43	59/53	63/59
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (8)	(l)	6/6	6/6	6/6	6/6	7/6	7/6	7/7	8/8
Tipo de aceite POE		OIL048E u OIL023E							

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) La oficina local de ventas puede ajustar el porcentaje de carga mínima en un 15%-20%, aproximadamente, en función de las condiciones de funcionamiento.
- (5) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (6) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (7) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (8) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (9) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.



## Datos generales

**Tabla 2: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento estándar y un nivel sonoro ultrabajo**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205
Potencia frigorífica (1)	(kW)	326	376	440	522	564	616	676	732
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (5)</b>									
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	137,2	158,4	186,6	218,7	241,1	264,0	290,8	313,2
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	221	259	309	365	400	439	480	519
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	268	323	434	490	553	564	633	633
Factor de potencia de la unidad		0,90	0,89	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	240	240	240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	400	400	500	630	630	630	800	800
<b>Compresor</b>									
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		45/45	50/50	70/50	70/70	85/70	100/70	100/85	100/100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	60/60	71/71	99/71	99/99	121/99	144/99	144/121	144/144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	97/97	116/116	166/116	166/166	201/166	240/166	240/201	240/240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	144/144	180/180	291/180	291/291	354/291	354/291	354/354	354/354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150
<b>Evaporador</b>									
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado							
Modelo de evaporador		115B	115A	165B	165B	165A	200B	200B	250C
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	51	58	74	74	78	99	99	109
Resistencia anticongelación	(W)	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	2.040	2.040	2.040
<b>Evaporador de dos pasos</b>									
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	8,0	9,4	11,6	11,6	12,4	14,2	14,2	16,2
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (6)	(l/s)	29,6	34,7	43,1	43,1	46,0	52,6	52,6	60,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Evaporador de dos pasos con dispositivo de turbulencia</b>									
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (6)	(l/s)	6,6	7,8	9,7	9,7	10,3	11,8	11,8	13,5
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	26,6	31,2	38,7	38,7	41,3	47,2	47,2	54,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>									
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>									
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	141	130	146	124	181	178	158	148
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	5,5	5,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0
Intensidad máxima	(A)	11,0	11,0	14,0	14,0	21,0	21,0	21,0	21,0
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>									
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	253	242	227	247	238	235	268	259
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5
Intensidad máxima	(A)	21,0	21,0	21,0	28,0	28,0	28,0	35,0	35,0
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	80	80	80	80	80	80	80
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	840	840	840	840	840	840	840	840
<b>Condensador</b>									
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio							
Cantidad	N.º	4/4	4/4	4/4	5/5	5/5	6/4	6/6	6/6
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 2: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento estándar y un nivel sonoro ultrabajo (continuación)**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205
<b>Ventilador del condensador</b>									
Cantidad	N.º	4/4	4/4	4/4	5/5	5/5	6/4	6/6	6/6
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>									
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860	860	860
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>									
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860	860	860
<b>Opción de recuperación parcial de calor (PHR)</b>									
Tipo de intercambiador de calor		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable							
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	2"-DN50	2"-DN50	2"-DN50	2"-DN50	2"-DN50	2"-DN50	2"-DN50	2"-DN50
Volumen del contenido de agua	(l)	9,7	9,7	9,7	9,7	12,3	12,3	12,3	12,3
<b>Datos del sistema (5)</b>									
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (4) (7)	%	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>Unidad estándar</b>									
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/circuito 2 (5)	(kg)	41/39	40/38	42/38	45/43	47/41	57/43	59/53	63/59
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (8)	(l)	6/6	6/6	6/6	6/6	7/6	7/6	7/7	8/8
Tipo de aceite POE		OIL048E u OIL023E							

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.

(2) Con 400 V/3 F/50 Hz.

(3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.

(4) La oficina local de ventas puede ajustar el porcentaje de carga mínima en un 15%-20%, aproximadamente, en función de las condiciones de funcionamiento.

(5) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

(6) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.

(7) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.

(8) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.

(9) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

## Datos generales

**Tabla 3: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de alto rendimiento y un nivel sonoro estándar y bajo**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205
Potencia frigorífica (1)	(kW)	331	383	452	532	577	632	689	751
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (5)</b>									
Potencia total absorbida en refrigeración	(kW)	140,1	161,3	189,5	221,4	243,8	266,7	292,8	315,7
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	237	275	325	383	418	457	500	539
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	284	339	450	508	571	582	653	653
Factor de potencia de la unidad		0,86	0,85	0,85	0,84	0,85	0,85	0,85	0,85
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	240	240	240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	400	400	500	630	630	630	800	800
<b>Compresor</b>									
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		45/45	50/50	70/50	70/70	85/70	100/70	100/85	100/100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	60/60	71/71	99/71	99/99	121/99	144/99	144/121	144/144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	97/97	116/116	166/116	166/166	201/166	240/166	240/201	240/240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	144/144	180/180	291/180	291/291	354/291	354/291	354/354	354/354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150
<b>Evaporador</b>									
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado							
Modelo de evaporador		115B	115A	165B	165B	165A	200B	200B	250B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	51	58	74	74	78	99	99	118
Resistencia anticongelación	(W)	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	2.040	2.040	2.040
<b>Evaporador de dos pasos</b>									
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	8,0	9,4	11,6	11,6	12,4	14,2	14,2	17,9
Caudal de agua (máximo) del evaporador (6)	(l/s)	29,6	34,7	43,1	43,1	46,0	52,6	52,6	66,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Evaporador de dos pasos con dispositivo de turbulencia</b>									
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (6)	(l/s)	6,6	7,8	9,7	9,7	10,3	11,8	11,8	14,9
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	26,6	31,2	38,7	38,7	41,3	47,2	47,2	59,7
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>									
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>									
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	139	126	137	115	174	169	150	144
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	5,5	5,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0
Intensidad máxima	(A)	11,0	11,0	14,0	14,0	21,0	21,0	21,0	21,0
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>									
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	250	237	219	242	232	226	261	256
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5
Intensidad máxima	(A)	21,0	21,0	21,0	28,0	28,0	28,0	35,0	35,0
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	80	80	80	80	80	80	80
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	840	840	840	840	840	840	840	840
<b>Condensador</b>									
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio							
Cantidad	N.º	5/5	5/5	5/5	6/6	6/6	7/5	7/7	7/7
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 3: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de alto rendimiento y un nivel sonoro estándar y bajo (continuación)**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205
<b>Ventilador del condensador</b>									
Cantidad	N.º	5/5	5/5	5/5	6/6	6/6	7/5	7/7	7/7
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>									
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija							
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Intensidad máxima por motor	(A)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Rpm del motor	(rpm)	932	932	932	932	932	932	932	932
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>									
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860	860	860
<b>Datos del sistema (5)</b>									
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (4) (9)	%	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>Unidad estándar</b>									
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/ circuito 2 (5)	(kg)	43/41	42/40	45/41	48/46	50/44	60/46	62/56	66/62
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (8)	(l)	6/6	6/6	6/6	6/6	7/6	7/6	7/7	8/8
Tipo de aceite POE		OIL048E u OIL023E							

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) La oficina local de ventas puede ajustar el porcentaje de carga mínima en un 15%-20%, aproximadamente, en función de las condiciones de funcionamiento.
- (5) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (6) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (7) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (8) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (9) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

## Datos generales

**Tabla 4: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento extra y un nivel sonoro estándar y bajo**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205
Potencia frigorífica (1)	(kW)	326	380	447	526	569	633	690	752
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (5)</b>									
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	141,1	162,3	190,5	222,6	245,0	267,9	294,2	317,1
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	227	265	315	371	406	445	486	525
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	274	329	440	496	559	570	639	639
Factor de potencia de la unidad		0,90	0,89	0,88	0,87	0,87	0,87	0,88	0,87
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	240	240	240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	400	400	500	630	630	630	800	800
<b>Compresor</b>									
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		45/45	50/50	70/50	70/70	85/70	100/70	100/85	100/100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	60/60	71/71	99/71	99/99	121/99	144/99	144/121	144/144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	97/97	116/116	166/116	166/166	201/166	240/166	240/201	240/240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	144/144	180/180	291/180	291/291	354/291	354/291	354/354	354/354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150
<b>Evaporador</b>									
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado							
Modelo de evaporador		115B	115A	165B	165B	165A	200B	200B	250B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	51	58	74	74	78	99	99	118
Resistencia anticongelación	(W)	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	2.040	2.040	2.040
<b>Evaporador de dos pasos</b>									
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	8,0	9,4	11,6	11,6	12,4	14,2	14,2	17,9
Caudal de agua (máximo) del evaporador (6)	(l/s)	29,6	34,7	43,1	43,1	46,0	52,6	52,6	66,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Evaporador de dos pasos con dispositivo de turbulencia</b>									
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (6)	(l/s)	6,6	7,8	9,7	9,7	10,3	11,8	11,8	14,9
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	26,6	31,2	38,7	38,7	41,3	47,2	47,2	59,7
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>									
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>									
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	141	128	142	121	179	172	153	149
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	5,5	5,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0
Intensidad máxima	(A)	11,0	11,0	14,4	14,4	20,8	20,8	20,8	20,8
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>									
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	253	239	224	245	237	230	264	260
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5
Intensidad máxima	(A)	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	34,5	34,5
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	80	80	80	80	80	80	80
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	840	840	840	840	840	840	840	840
<b>Condensador</b>									
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio							
Cantidad	N.º	5/5	5/5	5/5	6/6	6/6	7/5	7/7	7/7
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 4: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento extra y un nivel sonoro estándar y bajo (continuación)**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205
<b>Ventilador del condensador</b>									
Cantidad	N.º	5/5	5/5	5/5	6/6	6/6	7/5	7/7	7/7
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>									
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	15.000	17.400	17.400	17.400	17.400	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	710	810	810	810	810	910	910	910
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>									
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	15.000	17.400	17.400	17.400	17.400	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	710	810	810	810	810	910	910	910
<b>Datos del sistema (5)</b>									
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (4) (9)	%	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>Unidad estándar</b>									
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/ circuito 2 (5)	(kg)	43/41	42/40	45/41	48/46	50/44	60/46	62/56	66/62
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (8)	(l)	6/6	6/6	6/6	6/6	7/6	7/6	7/7	8/8
Tipo de aceite POE		OIL048E u OIL023E							

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) La oficina local de ventas puede ajustar el porcentaje de carga mínima en un 15%-20%, aproximadamente, en función de las condiciones de funcionamiento.
- (5) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (6) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (7) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (8) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (9) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

## Datos generales

**Tabla 5: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento extra y un nivel sonoro ultrabajo**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205
Potencia frigorífica (1)	(kW)	326	380	447	526	569	633	689	752
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (5)</b>									
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	141,1	162,3	190,5	222,6	245,0	267,9	294,2	317,1
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	227	265	315	371	406	445	486	525
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	274	329	440	496	559	570	639	639
Factor de potencia de la unidad		0,90	0,89	0,88	0,87	0,87	0,87	0,88	0,87
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	240	240	240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	400	400	500	630	630	630	800	800
<b>Compresor</b>									
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		45/45	50/50	70/50	70/70	85/70	100/70	100/85	100/100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	60/60	71/71	99/71	99/99	121/99	144/99	144/121	144/144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	97/97	116/116	166/116	166/166	201/166	240/166	240/201	240/240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	144/144	180/180	291/180	291/291	354/291	354/291	354/354	354/354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150
<b>Evaporador</b>									
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado							
Modelo de evaporador		115B	115A	165B	165B	165A	200B	200B	250B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	51	58	74	74	78	99	99	118
Resistencia anticongelación	(W)	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	2.040	2.040	2.040
<b>Evaporador de dos pasos</b>									
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	8,0	9,4	11,6	11,6	12,4	14,2	14,2	17,9
Caudal de agua (máximo) del evaporador (6)	(l/s)	29,6	34,7	43,1	43,1	46,0	52,6	52,6	66,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Evaporador de dos pasos con dispositivo de turbulencia</b>									
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (6)	(l/s)	6,6	7,8	9,7	9,7	10,3	11,8	11,8	14,9
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	26,6	31,2	38,7	38,7	41,3	47,2	47,2	59,7
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>									
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>									
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	142	128	143	122	179	172	153	149
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	5,5	5,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0
Intensidad máxima	(A)	11,0	11,0	14,4	14,4	20,8	20,8	20,8	20,8
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>									
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	253	240	224	245	237	230	264	260
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5
Intensidad máxima	(A)	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	34,5	34,5
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	80	80	80	80	80	80	80
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	840	840	840	840	840	840	840	840
<b>Condensador</b>									
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio							
Cantidad	N.º	5/5	5/5	5/5	6/6	6/6	7/5	7/7	7/7
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 5: Datos generales de las unidades RTAF 090-205 de rendimiento extra y un nivel sonoro ultrabajo (continuación)**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205
<b>Ventilador del condensador</b>									
Cantidad	N.º	5/5	5/5	5/5	6/6	6/6	7/5	7/7	7/7
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>									
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	15.000	17.400	17.400	17.400	17.400	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	660	760	760	760	760	860	860	860
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>									
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	15.000	17.400	17.400	17.400	17.400	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	660	760	760	760	760	860	860	860
<b>Datos del sistema (5)</b>									
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (4) (9)	%	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>Unidad estándar</b>									
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/ circuito 2 (5)	(kg)	43/41	42/40	45/41	48/46	50/44	60/46	62/56	66/62
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (8)	(l)	6/6	6/6	6/6	6/6	7/6	7/6	7/7	8/8
Tipo de aceite POE		OIL048E u OIL023E							

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) La oficina local de ventas puede ajustar el porcentaje de carga mínima en un 15%-20%, aproximadamente, en función de las condiciones de funcionamiento.
- (5) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (6) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (7) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (8) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (9) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.



## Datos generales

**Tabla 6: Datos generales de las unidades RTAF 090-245 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205	RTAF 245
Potencia frigorífica (1)	(kW)	330	383	452	534	576	638	695	755	875
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)</b>										
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	143,5	165,1	193,9	226,6	249,5	272,8	299,6	322,9	339,0
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	220	253	296	346	381	416	457	493	517
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	220	253	296	346	381	416	457	493	517
Factor de potencia de la unidad		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm <sup>2</sup> )	240	240	240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	400	400	500	630	630	630	800	800	800
<b>Compresor</b>										
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		45/45	50/50	70/50	70/70	85/70	100/70	100/85	100/100	120/120
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	61/61	72/72	101/72	101/101	124/101	147/101	147/124	147/147	156/156
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	93/93	110/110	153/110	153/153	188/153	224/153	224/188	224/224	236/236
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	93/93	110/110	153/110	153/153	188/153	224/153	224/188	224/224	236/236
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150
<b>Evaporador</b>										
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado								
Modelo de evaporador		115B	115A	165B	165B	165A	200B	200B	250B	250B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	51	58	74	74	78	99	99	118	118
Resistencia anticongelación	(W)	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	2.040	2.040	2.040	2.040
<b>Evaporador de dos pasos</b>										
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	8,0	9,4	11,6	11,6	12,4	14,2	14,2	17,9	17,9
Caudal de agua (máximo) del evaporador (5)	(l/s)	29,6	34,7	43,1	43,1	46,0	52,6	52,6	66,5	66,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Evaporador de dos pasos con dispositivo de turbulencia</b>										
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (5)	(l/s)	6,6	7,8	9,7	9,7	10,3	11,8	11,8	14,9	14,9
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	26,6	31,2	38,7	38,7	41,3	47,2	47,2	59,7	59,7
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>										
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>										
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	141	128	142	121	179	172	153	149	149
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	4,9	5,1	6,5	6,9	9,3	9,6	9,8	10,0	10,0
Intensidad máxima	(A)	5,5	5,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>										
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	253	239	224	245	237	230	264	260	260
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5	18,5
Intensidad máxima	(A)	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	34,5	34,5	34,5
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	840	840	840	840	840	840	840	840	840
<b>Condensador</b>										
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio								
Cantidad	N.º	5/5	5/5	5/5	6/6	6/6	7/5	7/7	7/7	7/7
Área frontal por batería	(m <sup>2</sup> )	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 6: Datos generales de las unidades RTAF 090-245 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo (continuación)**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205	RTAF 245
<b>Ventilador del condensador</b>										
Cantidad	N.º	5/5	5/5	5/5	6/6	6/6	7/5	7/7	7/7	7/7
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>										
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable								
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	15.000	17.400	17.400	17.400	17.400	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	710	810	810	810	810	910	910	910	910
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>										
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable								
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	15.000	17.400	17.400	17.400	17.400	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	710	810	810	810	810	910	910	910	910
<b>Datos del sistema (4)</b>										
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<b>Unidad estándar</b>										
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/ circuito 2 (4)	(kg)	43/41	42/40	45/41	48/46	50/44	60/46	62/56	66/62	66/62
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (7)	(l)	6/6	6/6	6/6	6/6	7/6	7/6	7/7	8/8	8/8
Tipo de aceite POE		OIL00317 u OIL00311								

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.

(2) Con 400 V/3 F/50 Hz.

(3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.

(4) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

(5) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.

(6) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.

(7) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.

(8) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

## Datos generales

**Tabla 7: Datos generales de las unidades RTAF 090-245 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205	RTAF 245
Potencia frigorífica (1)	(kW)	330	383	451	533	575	638	694	755	875
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)</b>										
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	143,5	165,1	193,9	226,6	249,5	272,8	299,6	322,9	339,0
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	220	253	296	346	381	416	457	493	517
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	220	253	296	346	381	416	457	493	517
Factor de potencia de la unidad		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	240	240	240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	400	400	500	630	630	630	800	800	800
<b>Compresor</b>										
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		45/45	50/50	70/50	70/70	85/70	100/70	100/85	100/100	120/120
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	61/61	72/72	101/72	101/101	124/101	147/101	147/124	147/147	156/156
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	93/93	110/110	153/110	153/153	188/153	224/153	224/188	224/224	236/236
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	93/93	110/110	153/110	153/153	188/153	224/153	224/188	224/224	236/236
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150
<b>Evaporador</b>										
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado								
Modelo de evaporador		115B	115A	165B	165B	165A	200B	200B	250B	250B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	51	58	74	74	78	99	99	118	118
Resistencia anticongelación	(W)	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	2.040	2.040	2.040	2.040
<b>Evaporador de dos pasos</b>										
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	8,0	9,4	11,6	11,6	12,4	14,2	14,2	17,9	17,9
Caudal de agua (máximo) del evaporador (5)	(l/s)	29,6	34,7	43,1	43,1	46,0	52,6	52,6	66,5	66,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Evaporador de dos pasos con dispositivo de turbulencia</b>										
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (5)	(l/s)	6,6	7,8	9,7	9,7	10,3	11,8	11,8	14,9	14,9
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	26,6	31,2	38,7	38,7	41,3	47,2	47,2	59,7	59,7
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>										
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>										
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	142	128	143	122	179	172	153	149	149
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	5,5	5,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Intensidad máxima	(A)	11,0	11,0	14,4	14,4	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>										
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	253	240	224	245	237	230	264	260	260
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5	18,5
Intensidad máxima	(A)	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	34,5	34,5	34,5
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	840	840	840	840	840	840	840	840	840
<b>Condensador</b>										
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio								
Cantidad	N.º	5/5	5/5	5/5	6/6	6/6	7/5	7/7	7/7	7/7
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
<b>Ventilador del condensador</b>										
Cantidad	N.º	5/5	5/5	5/5	6/6	6/6	7/5	7/7	7/7	7/7

## Datos generales

**Tabla 7: Datos generales de las unidades RTAF 090-245 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo (continuación)**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205	RTAF 245
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>										
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable								
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	15.000	17.400	17.400	17.400	17.400	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	660	760	760	760	760	860	860	860	860
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>										
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable								
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	15.000	17.400	17.400	17.400	17.400	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	660	760	760	760	760	860	860	860	860
<b>Datos del sistema (4)</b>										
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<b>Unidad estándar</b>										
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/ circuito 2 (4)	(kg)	43/41	42/40	45/41	48/46	50/44	60/46	62/56	66/62	66/62
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (7)	(l)	6/6	6/6	6/6	6/6	7/6	7/6	7/7	8/8	8/8
Tipo de aceite POE		OIL00317 u OIL00311								

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (5) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (6) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (7) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (8) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

## Datos generales

**Tabla 8: Datos generales de las unidades RTAF 090-245, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205	RTAF 245 (9)
Potencia frigorífica (1)	(kW)	330	378	445	529	571	621	681	736	849
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)</b>										
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	139,6	161,2	190,0	222,7	245,6	268,9	295,7	319,0	337,0
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	214	247	290	340	375	410	451	487	514
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	214	247	290	340	375	410	451	487	514
Factor de potencia de la unidad		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	240	240	240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	400	400	500	630	630	630	800	800	800
<b>Compresor</b>										
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		45/45	50/50	70/50	70/70	85/70	100/70	100/85	100/100	120/120
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	61/61	72/72	101/72	101/101	124/101	147/101	147/124	147/147	156/156
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	93/93	110/110	153/110	153/153	188/153	224/153	224/188	224/224	236/236
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	93/93	110/110	153/110	153/153	188/153	224/153	224/188	224/224	236/236
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150
<b>Evaporador</b>										
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado								
Modelo de evaporador		115B	115A	165B	165B	165A	200B	200B	250C	250C
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	51	58	74	74	78	99	99	109	109
Resistencia anticongelación	(W)	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	2.040	2.040	2.040	2.040
<b>Evaporador de dos pasos</b>										
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	8,0	9,4	11,6	11,6	12,4	14,2	14,2	16,2	16,2
Caudal de agua (máximo) del evaporador (5)	(l/s)	29,6	34,7	43,1	43,1	46,0	52,6	52,6	60,3	60,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Evaporador de dos pasos con dispositivo de turbulencia</b>										
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (5)	(l/s)	6,6	7,8	9,7	9,7	10,3	11,8	11,8	13,5	13,5
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	26,6	31,2	38,7	38,7	41,3	47,2	47,2	54,1	54,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>										
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>										
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	141	128	142	121	179	172	153	148	148
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	5,5	5,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Intensidad máxima	(A)	11,0	11,0	14,4	14,4	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>										
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	253	239	224	245	237	230	264	259	259
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5	18,5
Intensidad máxima	(A)	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	34,5	34,5	34,5
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	840	840	840	840	840	840	840	840	840
<b>Condensador</b>										
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio								
Cantidad	N.º	4/4	4/4	4/4	5/5	5/5	6/4	6/6	6/6	6/6
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
<b>Ventilador del condensador</b>										
Cantidad	N.º	4/4	4/4	4/4	5/5	5/5	6/4	6/6	6/6	6/6

## Datos generales

**Tabla 8: Datos generales de las unidades RTAF 090-245, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo (continuación)**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205	RTAF 245 (9)
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>										
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable								
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910	910	910	910
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>										
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable								
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910	910	910	910
<b>Datos del sistema (4)</b>										
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<b>Unidad estándar</b>										
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/circuito 2 (4)	(kg)	41/39	40/38	42/38	45/43	47/41	57/43	59/53	63/59	63/59
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (7)	(l)	6/6	6/6	6/6	6/6	7/6	7/6	7/7	8/8	8/8
Tipo de aceite POE		OIL00317 u OIL00311								

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (5) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (6) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (7) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (8) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.
- (9) El modelo 245 HSS se encuentra disponible para temperaturas ambiente estándar y bajas (no está disponible para temperaturas ambiente altas).

## Datos generales

**Tabla 9: Datos generales de las unidades RTAF 090-245, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205	RTAF 245 (9)
Potencia frigorífica (1)	(kW)	330	378	445	529	570	621	681	735	848
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)</b>										
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	139,6	161,2	190,0	222,7	245,6	268,9	295,7	319,0	337
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	214	247	290	340	375	410	451	487	514
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	214	247	290	340	375	410	451	487	514
Factor de potencia de la unidad		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	240	240	240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	400	400	500	630	630	630	800	800	800
<b>Compresor</b>										
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		45/45	50/50	70/50	70/70	85/70	100/70	100/85	100/100	120/120
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	61/61	72/72	101/72	101/101	124/101	147/101	147/124	147/147	156/156
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	93/93	110/110	153/110	153/153	188/153	224/153	224/188	224/224	236/236
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	93/93	110/110	153/110	153/153	188/153	224/153	224/188	224/224	236/236
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150	150/150
<b>Evaporador</b>										
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado								
Modelo de evaporador		115B	115A	165B	165B	165A	200B	200B	250C	250C
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	51	58	74	74	78	99	99	109	109
Resistencia anticongelación	(W)	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	2.040	2.040	2.040	2.040
<b>Evaporador de dos pasos</b>										
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	8,0	9,4	11,6	11,6	12,4	14,2	14,2	16,2	16,2
Caudal de agua (máximo) del evaporador (5)	(l/s)	29,6	34,7	43,1	43,1	46,0	52,6	52,6	60,3	60,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Evaporador de dos pasos con dispositivo de turbulencia</b>										
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (5)	(l/s)	6,6	7,8	9,7	9,7	10,3	11,8	11,8	13,5	13,5
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	26,6	31,2	38,7	38,7	41,3	47,2	47,2	54,1	54,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>										
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>										
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	142	128	143	122	179	172	153	148	148
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	5,5	5,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Intensidad máxima	(A)	11,0	11,0	14,4	14,4	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>										
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	253	240	224	245	237	230	264	259	259
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5	18,5
Intensidad máxima	(A)	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	34,5	34,5	34,5
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	840	840	840	840	840	840	840	840	840
<b>Condensador</b>										
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio								
Cantidad	N.º	4/4	4/4	4/4	5/5	5/5	6/4	6/6	6/6	6/6
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 9: Datos generales de las unidades RTAF 090-245, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo (continuación)**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205	RTAF 245 (9)
<b>Ventilador del condensador</b>										
Cantidad	N.º	4/4	4/4	4/4	5/5	5/5	6/4	6/6	6/6	6/6
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>										
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable								
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860	860	860	860
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>										
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable								
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860	860	860	860
<b>Datos del sistema (4)</b>										
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<b>Unidad estándar</b>										
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/ circuito 2 (4)	(kg)	41/39	40/38	42/38	45/43	47/41	57/43	59/53	63/59	63/59
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (7)	(l)	6/6	6/6	6/6	6/6	7/6	7/6	7/7	8/8	8/8
Tipo de aceite POE		OIL00317 u OIL00311								

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.

(2) Con 400 V/3 F/50 Hz.

(3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.

(4) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

(5) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.

(6) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.

(7) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.

(8) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

(9) El modelo 245 HSS se encuentra disponible para temperaturas ambiente estándar y bajas (no está disponible para temperaturas ambiente altas).



## Datos generales

**Tabla 10: Datos generales de las unidades RTAF 250-410 de rendimiento estándar y un nivel sonoro estándar y bajo**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410
Potencia frigorífica (1)	(kW)	859	972	1.074	1.194	1.322	1.446
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (5)</b>							
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	371	420	466	522	572	621
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	628	710	788	880	966	1.052
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	781	863	902	1.033	1.119	1.166
Factor de potencia de la unidad		0,85	0,85	0,85	0,86	0,86	0,85
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
<b>Compresor</b>							
Cantidad	N.º	3	3	3	4	4	4
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		85-85/70	85-100/85	100-100/100	85-85/85-85	85-100/85-100	100-100/100-100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/ circuito 2	kW	121-121/99	121-144/121	144-144/144	121-121/121-121	121-144/121-144	144-144/144-144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	201-201/166	201-240/201	240-240/240	201-201/201-201	201-240/201-240	240-240/240-240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	354-354/291	354-354/354	354-354/354	354-354/354-354	354-354/354-354	354-354/354-354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	300/150	300/150	300/150	300/300	300/300	300/300
<b>Evaporador</b>							
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado					
Modelo de evaporador		300D	300B	300A	500D	500C	500B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	97	108	120	146	159	170
Resistencia anticongelación	(W)	2.240	2.240	2.240	2.440	2.440	2.440
<b>Evaporador de un paso</b>							
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	17,7	20,1	22,8	25,0	27,8	30,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador (6)	(l/s)	65,8	74,5	84,8	92,8	103,0	112,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Evaporador de un paso con dispositivo de turbulencia</b>							
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (6)	(l/s)	14,8	16,7	19,0	20,8	23,1	25,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	59,1	66,9	76,1	83,4	92,5	101,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>							
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>							
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	167	118	95	146	134	120
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	15	15	15	22	22	22
Intensidad máxima	(A)	28	28	28	39,7	39,7	39,7
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>							
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	223	229	193	N/A	N/A	N/A
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	18,5	22	22	N/A	N/A	N/A
Intensidad máxima	(A)	34,5	39,7	39,7	N/A	N/A	N/A
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	160	160	160	160	160
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	4.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060
<b>Condensador</b>							
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio					
Cantidad	N.º	10/4	10/6	10/6	10/8	10/10	12/10
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 10: Datos generales de las unidades RTAF 250-410 de rendimiento estándar y un nivel sonoro estándar y bajo (continuación)**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410
<b>Ventilador del condensador</b>							
Cantidad	N.º	10/4	10/6	10/6	10/8	10/10	12/10
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>							
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija					
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Intensidad máxima por motor	(A)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Rpm del motor	(rpm)	932	932	932	932	932	932
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>							
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable					
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910
<b>Datos del sistema (5)</b>							
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (4) (7)	%	15	15	15	15	15	15
<b>Unidad estándar</b>							
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/circuito 2 (5)	(kg)	108/47	111/55	113/56	110/103	114/113	125/118
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (8)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/16	16/16	16/16
Tipo de aceite POE		OIL048E u OIL023E					

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) La oficina local de ventas puede ajustar el porcentaje de carga mínima en un 15%-20%, aproximadamente, en función de las condiciones de funcionamiento.
- (5) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (6) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (7) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (8) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (9) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

## Datos generales

**Tabla 11: Datos generales de las unidades RTAF 250-410 de rendimiento estándar y un nivel sonoro ultrabajo**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410
Potencia frigorífica (1)	(kW)	860	973	1.075	1.195	1.324	1.447
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (5)</b>							
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	371	420	466	522	572	621
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	614	694	772	862	946	1.030
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	767	847	886	1.015	1.099	1.144
Factor de potencia de la unidad		0,87	0,88	0,87	0,88	0,87	0,87
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
<b>Compresor</b>							
Cantidad	N.º	3	3	3	4	4	4
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		85-85/70	85-100/85	100-100/100	85-85/85-85	85-100/85-100	100-100/100-100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/ circuito 2	kW	121-121/99	121-144/121	144-144/144	121-121/121-121	121-144/121-144	144-144/144-144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	201-201/166	201-240/201	240-240/240	201-201/201-201	201-240/201-240	240-240/240-240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	354-354/291	354-354/354	354-354/354	354-354/354-354	354-354/354-354	354-354/354-354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	300/150	300/150	300/150	300/300	300/300	300/300
<b>Evaporador</b>							
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado					
Modelo de evaporador		300D	300B	300A	500D	500C	500B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	97	108	120	146	159	170
Resistencia anticongelación	(W)	2.240	2.240	2.240	2.440	2.440	2.440
<b>Evaporador de un paso</b>							
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	17,7	20,1	22,8	25,0	27,8	30,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador (6)	(l/s)	65,8	74,5	84,8	92,8	103,0	112,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Evaporador de un paso con dispositivo de turbulencia</b>							
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (6)	(l/s)	14,8	16,7	19,0	20,8	23,1	25,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	59,1	66,9	76,1	83,4	92,5	101,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>							
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>							
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	167	118	95	146	134	120
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	15	15	15	22	22	22
Intensidad máxima	(A)	28	28	28	39,7	39,7	39,7
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>							
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	223	229	193	N/A	N/A	N/A
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	18,5	22	22	N/A	N/A	N/A
Intensidad máxima	(A)	34,5	39,7	39,7	N/A	N/A	N/A
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	160	160	160	160	160
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	4.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060
<b>Condensador</b>							
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio					
Cantidad	N.º	10/4	10/6	10/6	10/8	10/10	12/10
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 11: Datos generales de las unidades RTAF 250-410 de rendimiento estándar y un nivel sonoro ultrabajo (continuación)**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410
<b>Ventilador del condensador</b>							
Cantidad	N.º	10/4	10/6	10/6	10/8	10/10	12/10
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>							
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable					
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>							
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable					
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860
<b>Datos del sistema (5)</b>							
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (4) (7)	%	15	15	15	15	15	15
<b>Unidad estándar</b>							
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/circuito 2 (5)	(kg)	108/47	111/55	113/56	110/103	114/113	125/118
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (8)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/16	16/16	16/16
Tipo de aceite POE		OIL048E u OIL023E					

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) La oficina local de ventas puede ajustar el porcentaje de carga mínima en un 15%-20%, aproximadamente, en función de las condiciones de funcionamiento.
- (5) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (6) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (7) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (8) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (9) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

## Datos generales

**Tabla 12: Datos generales de las unidades RTAF 250-410 de alto rendimiento y un nivel sonoro estándar y bajo**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410
Potencia frigorífica (1)	(kW)	875	992	1.113	1.238	1.362	1.469
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (5)</b>							
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	373	423	474	528	579	627
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	636	718	804	896	982	1.060
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	789	871	949	1.049	1.135	1.205
Factor de potencia de la unidad		0,85	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
<b>Compresor</b>							
Cantidad	N.º	3	3	3	4	4	4
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		85-85/70	85-100/85	100-100/100	85-85/85-85	85-100/85-100	100-100/100-100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/ circuito 2	kW	121-121/99	121-144/121	144-144/144	121-121/121-121	121-144/121-144	144-144/144-144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	201-201/166	201-240/201	240-240/240	201-201/201-201	201-240/201-240	240-240/240-240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	354-354/291	354-354/354	354-354/354	354-354/354-354	354-354/354-354	354-354/354-354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	300/150	300/150	300/150	300/300	300/300	300/300
<b>Evaporador</b>							
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado					
Modelo de evaporador		300D	300B	300A	500D	500C	500B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	97	108	120	146	159	170
Resistencia anticongelación	(W)	2.240	2.240	2.240	2.440	2.440	2.440
<b>Evaporador de un paso</b>							
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	17,7	20,1	22,8	25,0	27,8	30,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador (6)	(l/s)	65,8	74,5	84,8	92,8	103,0	112,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Evaporador de un paso con dispositivo de turbulencia</b>							
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (6)	(l/s)	14,8	16,7	19,0	20,8	23,1	25,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	59,1	66,9	76,1	83,4	92,5	101,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>							
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>							
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	160	106	115	139	127	116
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	15	15	15	22	22	22
Intensidad máxima	(A)	28	28	28	39,7	39,7	39,7
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>							
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	216	220	174	N/A	N/A	N/A
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	18,5	22	22	N/A	N/A	N/A
Intensidad máxima	(A)	34,5	39,7	39,7	N/A	N/A	N/A
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	160	160	160	160	160
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	4.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060
<b>Condensador</b>							
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio					
Cantidad	N.º	12/4	12/6	14/6	12/10	12/12	12/12
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 12: Datos generales de las unidades RTAF 250-410 de alto rendimiento y un nivel sonoro estándar y bajo (continuación)**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410
<b>Ventilador del condensador</b>							
Cantidad	N.º	12/4	12/6	14/6	12/10	12/12	12/12
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>							
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija					
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Intensidad máxima por motor	(A)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Rpm del motor	(rpm)	932	932	932	932	932	932
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>							
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable					
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860
<b>Datos del sistema (5)</b>							
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (4) (7)	%	15	15	15	15	15	15
<b>Unidad estándar</b>							
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/circuito 2 (5)	(kg)	113/47	116/55	122/56	114/107	118/117	125/122
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (8)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/16	16/16	16/16
Tipo de aceite POE		OIL048E u OIL023E					

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) La oficina local de ventas puede ajustar el porcentaje de carga mínima en un 15%-20%, aproximadamente, en función de las condiciones de funcionamiento.
- (5) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (6) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (7) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (8) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (9) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

## Datos generales

**Tabla 13: Datos generales de las unidades RTAF 250-415 de rendimiento extra y un nivel sonoro estándar y bajo**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410	RTAF 415
Potencia frigorífica (1)	(kW)	872	986	1.102	1.233	1.353	1.456	1.479
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (5)</b>								
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	374	424	473	530	580	625	629
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	620	700	784	874	958	1.036	1.036
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	773	853	898	1.027	1.111	1.150	1.181
Factor de potencia de la unidad		0,87	0,88	0,87	0,88	0,88	0,87	0,88
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm <sup>2</sup> )	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
<b>Compresor</b>								
Cantidad	N.º	3	3	3	4	4	4	4
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		85-85/70	85-100/85	100-100/100	85-85/85-85	85-100/85-100	100-100/100-100	100-100/100-100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	121-121/99	121-144/121	144-144/144	121-121/121-121	121-144/121-144	144-144/144-144	145-145/145-145
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	201-201/166	201-240/201	240-240/240	201-201/201-201	201-240/201-240	240-240/240-240	240-240/240-240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	354-354/291	354-354/354	354-354/354	354-354/354-354	354-354/354-354	354-354/354-354	385-385/385-385
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	300/150	300/150	300/150	300/300	300/300	300/300	300/300
<b>Evaporador</b>								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado						
Modelo de evaporador		300D	300B	300A	500D	500C	500B	500B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	97	108	120	146	159	170	170
Resistencia anticongelación	(W)	2.240	2.240	2.240	2.440	2.440	2.440	2.440
<b>Evaporador de un paso</b>								
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	17,7	20,1	22,8	25,0	27,8	30,3	30,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador (6)	(l/s)	65,8	74,5	84,8	92,8	103,0	112,5	112,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Evaporador de un paso con dispositivo de turbulencia</b>								
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (6)	(l/s)	14,8	16,7	19,0	20,8	23,1	25,3	25,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	59,1	66,9	76,1	83,4	92,5	101,1	101,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>								
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>								
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	160	106	115	139	127	116	116
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	15	15	15	22	22	22	22
Intensidad máxima	(A)	28	28	28	39,7	39,7	39,7	39,7
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>								
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	216	220	174	N/A	N/A	N/A	N/A
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	18,5	22	22	N/A	N/A	N/A	N/A
Intensidad máxima	(A)	34,5	39,7	39,7	N/A	N/A	N/A	N/A
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	160	160	160	160	160	160
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	4.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060

## Datos generales

**Tabla 13: Datos generales de las unidades RTAF 250-415 de rendimiento extra y un nivel sonoro estándar y bajo (continuación)**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410	RTAF 415
<b>Condensador</b>								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad	N.º	12/4	12/6	14/6	12/10	12/12	12/12	12/12
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
<b>Ventilador del condensador</b>								
Cantidad	N.º	12/4	12/6	14/6	12/10	12/12	12/12	12/12
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>								
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable						
Caudal de aire por ventilador	(m³/h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910	910
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>								
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable						
Caudal de aire por ventilador	(m³/h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910	910
<b>Datos del sistema (5)</b>								
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (4) (7)	%	15	15	15	15	15	15	15
<b>Unidad estándar</b>								
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/ circuito 2 (5)	(kg)	113/47	116/55	122/56	114/107	118/117	125/122	125/122
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (8)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/16	16/16	16/16	16/16
Tipo de aceite POE		OIL048E u OIL023E						

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) La oficina local de ventas puede ajustar el porcentaje de carga mínima en un 15%-20%, aproximadamente, en función de las condiciones de funcionamiento.
- (5) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (6) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (7) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (8) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (9) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.



## Datos generales

**Tabla 14: Datos generales de las unidades RTAF 250-415 de rendimiento extra y un nivel sonoro ultrabajo**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410	RTAF 415
Potencia frigorífica (1)	(kW)	876	993	1.114	1.237	1.363	1.470	1.470
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (5)</b>								
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	374	424	473	530	580	625	629
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	620	700	784	874	958	1.036	1.036
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	773	853	898	1.027	1.111	1.150	1.181
Factor de potencia de la unidad		0,87	0,88	0,87	0,88	0,88	0,87	0,88
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm <sup>2</sup> )	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
<b>Compresor</b>								
Cantidad	N.º	3	3	3	4	4	4	4
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		85-85/70	85-100/85	100-100/100	85-85/85-85	85-100/85-100	100-100/100-100	100-100/100-100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	121-121/99	121-144/121	144-144/144	121-121/121-121	121-144/121-144	144-144/144-144	144-144/144-144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	201-201/166	201-240/201	240-240/240	201-201/201-201	201-240/201-240	240-240/240-240	240-240/240-240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (5)	(A)	354-354/291	354-354/354	354-354/354	354-354/354-354	354-354/354-354	354-354/354-354	354-354/354-354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	300/150	300/150	300/150	300/300	300/300	300/300	300/300
<b>Evaporador</b>								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado						
Modelo de evaporador		300D	300B	300A	500D	500C	500B	500B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	97	108	120	146	159	170	170
Resistencia anticongelación	(W)	2.240	2.240	2.240	2.440	2.440	2.440	2.440
<b>Evaporador de un paso</b>								
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	17,7	20,1	22,8	25,0	27,8	30,3	30,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador (6)	(l/s)	65,8	74,5	84,8	92,8	103,0	112,5	112,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Evaporador de un paso con dispositivo de turbulencia</b>								
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (6)	(l/s)	14,8	16,7	19,0	20,8	23,1	25,3	25,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	59,1	66,9	76,1	83,4	92,5	101,1	101,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>								
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>								
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	160	106	115	139	127	116	116
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	15	15	15	22	22	22	22
Intensidad máxima	(A)	28	28	28	39,7	39,7	39,7	39,7
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>								
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	216	220	174	N/A	N/A	N/A	N/A
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	18,5	22	22	N/A	N/A	N/A	N/A
Intensidad máxima	(A)	34,5	39,7	39,7	N/A	N/A	N/A	N/A
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	160	160	160	160	160	160
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	4.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060

## Datos generales

**Tabla 14: Datos generales de las unidades RTAF 250-415 de rendimiento extra y un nivel sonoro ultrabajo (continuación)**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410	RTAF 415
<b>Condensador</b>								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad	N.º	12/4	12/6	14/6	12/10	12/12	12/12	12/12
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
<b>Ventilador del condensador</b>								
Cantidad	N.º	12/4	12/6	14/6	12/10	12/12	12/12	12/12
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>								
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad fija						
Caudal de aire por ventilador	(m³/h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860	860
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>								
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable						
Caudal de aire por ventilador	(m³/h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860	860
<b>Datos del sistema (5)</b>								
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (4) (7)	%	15	15	15	15	15	15	15
<b>Unidad estándar</b>								
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/ circuito 2 (5)	(kg)	113/47	116/55	122/56	114/107	118/117	125/122	125/122
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (8)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/16	16/16	16/16	16/16
Tipo de aceite POE		OIL048E u OIL023E						

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) La oficina local de ventas puede ajustar el porcentaje de carga mínima en un 15%-20%, aproximadamente, en función de las condiciones de funcionamiento.
- (5) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (6) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (7) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (8) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (9) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

## Datos generales

**Tabla 15: Datos generales de las unidades RTAF 250-410, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410
Potencia frigorífica (1)	(kW)	866	979	1.077	1.200	1.330	1.450
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)</b>							
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	375	425	471	527	577	627
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	588	668	739	836	920	997
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	741	782	853	989	1.034	1.111
Factor de potencia de la unidad		0,92	0,92	0,92	0,91	0,91	0,91
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
<b>Compresor</b>							
Cantidad	N.º	3	3	3	4	4	4
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		85-85/70	85-100/85	100-100/100	85-85/85-85	85-100/85-100	100-100/100-100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/ circuito 2	kW	124-121/101	124-144/124	147-144/147	124-121/124-121	124-144/121-144	147-144/147-144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	188-201/153	188-240/188	224-240/224	188-201/188-201	188-240/188-240	238-240/238-240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	188-354/153	188-354/188	224-354/224	188-354/188-354	188-354/188-354	224-354/224-354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	300/150	300/150	300/150	300/300	300/300	300/300
<b>Evaporador</b>							
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado					
Modelo de evaporador		300D	300B	300A	500D	500C	500B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	97	108	120	146	159	170
Resistencia anticongelación	(W)	2.240	2.240	2.240	2.440	2.440	2.440
<b>Evaporador de un paso</b>							
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	17,7	20,1	22,8	25,0	27,8	30,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador (5)	(l/s)	65,8	74,5	84,8	92,8	103,0	112,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Evaporador de un paso con dispositivo de turbulencia</b>							
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (5)	(l/s)	14,8	16,7	19,0	20,8	23,1	25,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	59,1	66,9	76,1	83,4	92,5	101,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>							
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>							
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	167	118	95	146	134	120
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	15	15	15	22	22	22
Intensidad máxima	(A)	28	28	28	39,7	39,7	39,7
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>							
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	223	229	193	N/A	N/A	N/A
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	18,5	22	22	N/A	N/A	N/A
Intensidad máxima	(A)	34,5	39,7	39,7	N/A	N/A	N/A
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	160	160	160	160	160
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	4.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060
<b>Condensador</b>							
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio					
Cantidad	N.º	10/4	10/6	10/6	10/8	10/10	12/10
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 15: Datos generales de las unidades RTAF 250-410, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo (continuación)**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410
<b>Ventilador del condensador</b>							
Cantidad	N.º	10/4	10/6	10/6	10/8	10/10	12/10
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>							
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable					
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>							
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable					
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910
<b>Datos del sistema (4)</b>							
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	10	10	10	10	10	10
<b>Unidad estándar</b>							
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/circuito 2 (4)	(kg)	108/47	111/55	113/56	110/103	114/113	125/118
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (7)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/16	16/16	16/16
Tipo de aceite POE		OIL00317 u OIL00311					

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.

(2) Con 400 V/3 F/50 Hz.

(3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.

(4) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en una corriente de aire de 2,22 m/s a través del condensador.

(5) El funcionamiento a máxima temperatura ambiente se refiere a la unidad a 12 °C/7 °C.

(6) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

(7) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.

(8) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.

(9) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.

(10) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

## Datos generales

**Tabla 16: Datos generales de las unidades RTAF 250-410, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410
Potencia frigorífica (1)	(kW)	866	979	1.076	1.199	1.329	1.450
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)</b>							
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	375	425	471	527	577	627
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	588	668	739	836	920	997
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	741	782	853	989	1.034	1.111
Factor de potencia de la unidad		0,92	0,92	0,92	0,91	0,91	0,91
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
<b>Compresor</b>							
Cantidad	N.º	3	3	3	4	4	4
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		85-85/70	85-100/85	100-100/100	85-85/85-85	85-100/85-100	100-100/100-100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	124-121/101	124-144/124	147-144/147	124-121/124-121	124-144/121-144	147-144/147-144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	188-201/153	188-240/188	224-240/224	188-201/188-201	188-240/188-240	224-240/224-240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	188-354/153	188-354/188	224-354/224	188-354/188-354	188-354/188-354	224-354/224-354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	300/150	300/150	300/150	300/300	300/300	300/300
<b>Evaporador</b>							
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado					
Modelo de evaporador		300D	300B	300A	500D	500C	500B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	97	108	120	146	159	170
Resistencia anticongelación	(W)	2.240	2.240	2.240	2.440	2.440	2.440
<b>Evaporador de un paso</b>							
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	17,7	20,1	22,8	25,0	27,8	30,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador (5)	(l/s)	65,8	74,5	84,8	92,8	103,0	112,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Evaporador de un paso con dispositivo de turbulencia</b>							
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (5)	(l/s)	14,8	16,7	19,0	20,8	23,1	25,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	59,1	66,9	76,1	83,4	92,5	101,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>							
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>							
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	167	118	95	146	134	120
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	15	15	15	22	22	22
Intensidad máxima	(A)	28	28	28	39,7	39,7	39,7
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>							
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	223	229	193	N/A	N/A	N/A
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	18,5	22	22	N/A	N/A	N/A
Intensidad máxima	(A)	34,5	39,7	39,7	N/A	N/A	N/A
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	160	160	160	160	160
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	4.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060
<b>Condensador</b>							
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio					
Cantidad	N.º	10/4	10/6	10/6	10/8	10/10	12/10
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 16: Datos generales de las unidades RTAF 250-410, versión corta de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo (continuación)**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410
<b>Ventilador del condensador</b>							
Cantidad	N.º	10/4	10/6	10/6	10/8	10/10	12/10
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>							
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable					
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>							
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable					
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860
<b>Datos del sistema (4)</b>							
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	10	10	10	10	10	10
<b>Unidad estándar</b>							
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/circuito 2 (4)	(kg)	108/47	111/55	113/56	110/103	114/113	125/118
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (7)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/16	16/16	16/16
Tipo de aceite POE		OIL00317 u OIL00311					

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.

(2) Con 400 V/3 F/50 Hz.

(3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.

(4) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

(5) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.

(6) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.

(7) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.

(8) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

## Datos generales

**Tabla 17: Datos generales de las unidades RTAF 250-450 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410	RTAF 450
Potencia frigorífica (1)	(kW)	882	999	1.118	1.243	1.369	1.473	1.586
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)</b>								
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	379	429	479	535	585	631	651
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	594	674	751	848	932	1.003	1.033
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	747	788	865	1.001	1.046	1.117	1.147
Factor de potencia de la unidad		0,92	0,92	0,92	0,91	0,91	0,91	0,91
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300	4 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.600
<b>Compresor</b>								
Cantidad	N.º	3	3	3	4	4	4	4
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		85-85/70	85-100/85	100-100/100	85-85/85-85	85-100/85-100	100-100/100-100	120-100/120-100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/ circuito 2	kW	124-121/101	124-144/124	147-144/147	124-121/124-121	124-144/121-144	147-144/147-144	157-144/157-144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	188-201/153	188-240/188	224-240/224	188-201/188-201	188-240/188-240	224-240/224-240	238-240/238-240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	188-354/153	188-354/188	224-354/224	188-354/188-354	188-354/188-354	224-354/224-354	238-354/238-354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	300/150	300/150	300/150	300/300	300/300	300/300	300/300
<b>Evaporador</b>								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado						
Modelo de evaporador		300D	300B	300A	500D	500C	500B	500B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	97	108	120	146	159	170	170
Resistencia anticongelación	(W)	2.240	2.240	2.240	2.440	2.440	2.440	2.440
<b>Evaporador de un paso</b>								
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	17,7	20,1	22,8	25,0	27,8	30,3	30,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador (5)	(l/s)	65,8	74,5	84,8	92,8	103,0	112,5	112,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Evaporador de un paso con dispositivo de turbulencia</b>								
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (5)	(l/s)	14,8	16,7	19,0	20,8	23,1	25,3	25,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	59,1	66,9	76,1	83,4	92,5	101,1	101,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>								
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>								
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	160	106	115	139	127	116	100
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	15	15	15	22	22	22	30,0
Intensidad máxima	(A)	28	28	28	39,7	39,7	39,7	54,1
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>								
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	216	220	174	N/A	N/A	N/A	N/A
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	18,5	22	22	N/A	N/A	N/A	N/A
Intensidad máxima	(A)	34,5	39,7	39,7	N/A	N/A	N/A	N/A
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	160	160	160	160	160	160
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	4.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060
<b>Condensador</b>								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad	N.º	12/4	12/6	14/6	12/10	12/12	12/12	12/12
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 17: Datos generales de las unidades RTAF 250-450 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro estándar y bajo (continuación)**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410	RTAF 450
<b>Ventilador del condensador</b>								
Cantidad	N.º	12/4	12/6	14/6	12/10	12/12	12/12	12/12
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>								
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable						
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910	910
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>								
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable						
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910	910
<b>Datos del sistema (4)</b>								
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	10	10	10	10	10	10	10
<b>Unidad estándar</b>								
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/circuito 2 (4)	(kg)	113/47	116/55	122/56	114/107	118/117	125/122	125/122
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (7)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/16	16/16	16/16	16/16
Tipo de aceite POE		OIL00317 u OIL00311						

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.

(2) Con 400 V/3 F/50 Hz.

(3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.

(4) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

(5) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.

(6) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.

(7) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.

(8) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.



## Datos generales

**Tabla 18: Datos generales de las unidades RTAF 250-450 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410	RTAF 450
Potencia frigorífica (1)	(kW)	882	999	1.117	1.243	1.369	1.472	1.585
<b>Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)</b>								
Potencia máxima absorbida en refrigeración	(kW)	379	429	479	535	585	631	651
Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)	(A)	594	674	751	848	932	1.003	1.033
Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)	(A)	747	788	865	1.001	1.046	1.117	1.147
Factor de potencia de la unidad		0,92	0,92	0,92	0,91	0,91	0,91	0,91
Sección transversal máxima del cable de alimentación	(mm²)							
Amperaje del seccionador general	(A)							
<b>Compresor</b>								
Cantidad	N.º	3	3	3	4	4	4	4
Tipo		Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Tornillo
Modelo (11)		85-85/70	85-100/85	100-100/100	85-85/85-85	85-100/85-100	100-100/100-100	120-100/120-100
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/ circuito 2	kW	124-121/101	124-144/124	147-144/147	124-121/124-121	124-144/121-144	147-144/147-144	157-144/157-144
Intensidad máxima: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	188-201/153	188-240/188	224-240/224	188-201/188-201	188-240/188-240	224-240/224-240	238-240/238-240
Intensidad de arranque: circuito 1/circuito 2 (3) (4)	(A)	188-354/153	188-354/188	224-354/224	188-354/188-354	188-354/188-354	224-354/224-354	238-354/238-354
Rpm del motor	(rpm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	300/150	300/150	300/150	300/300	300/300	300/300	300/300
<b>Evaporador</b>								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	
Tipo		Intercambiador de calor de carcasa y tubos inundado						
Modelo de evaporador		300D	300B	300A	500D	500C	500B	500B
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	97	108	120	146	159	170	170
Resistencia anticongelación	(W)	2.240	2.240	2.240	2.440	2.440	2.440	2.440
<b>Evaporador de un paso</b>								
Caudal de agua (mínimo) del evaporador	(l/s)	17,7	20,1	22,8	25,0	27,8	30,3	30,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador (5)	(l/s)	65,8	74,5	84,8	92,8	103,0	112,5	112,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Evaporador de un paso con dispositivo de turbulencia</b>								
Caudal de agua (mínimo) del evaporador (5)	(l/s)	14,8	16,7	19,0	20,8	23,1	25,3	25,3
Caudal de agua (máximo) del evaporador	(l/s)	59,1	66,9	76,1	83,4	92,5	101,1	101,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200	8"-200
<b>Componentes del módulo hidráulico</b>								
<b>Opción de la bomba con presión de descarga estándar</b>								
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	160	106	115	139	127	116	100
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	15	15	15	22	22	22	30,0
Intensidad máxima	(A)	28	28	28	39,7	39,7	39,7	54,1
<b>Opción de la bomba con presión de descarga alta</b>								
Presión de descarga disponible (1)	(kPa)	216	220	174	N/A	N/A	N/A	N/A
Potencia máxima absorbida por el motor	(kW)	18,5	22	22	N/A	N/A	N/A	N/A
Intensidad máxima	(A)	34,5	39,7	39,7	N/A	N/A	N/A	N/A
Volumen del depósito de expansión	(l)	80	160	160	160	160	160	160
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	4.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin conjunto de la bomba	(kPa)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con conjunto de la bomba	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060
<b>Condensador</b>								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad	N.º	12/4	12/6	14/6	12/10	12/12	12/12	12/12
Área frontal por batería	(m²)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

## Datos generales

**Tabla 18: Datos generales de las unidades RTAF 250-450 de alto rendimiento estacional y un nivel sonoro ultrabajo (continuación)**

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410	RTAF 450
<b>Ventilador del condensador</b>								
Cantidad	N.º	12/4	12/6	14/6	12/10	12/12	12/12	12/12
Diámetro	(mm)	800	800	800	800	800	800	800
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente altas/estándar</b>								
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable						
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860	860
<b>Opción del ventilador para temperaturas ambiente bajas</b>								
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor EC de velocidad variable						
Caudal de aire por ventilador	(m <sup>3</sup> /h)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Potencia máxima absorbida por motor	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima por motor	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860	860
<b>Datos del sistema (4)</b>								
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	10	10	10	10	10	10	10
<b>Unidad estándar</b>								
Carga de refrigerante R134a/R513A: circuito 1/circuito 2 (4)	(kg)	113/47	116/55	122/56	114/107	118/117	125/122	125/122
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2 (7)	(l)	16/8	16/8	16/8	16/16	16/16	16/16	16/16
Tipo de aceite POE		OIL00317 u OIL00311						

- (1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- (2) Con 400 V/3 F/50 Hz.
- (3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.
- (4) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.
- (5) No aplicable para las aplicaciones con glicol; consulte las tablas relativas al caudal mínimo con glicol.
- (6) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.
- (7) La carga de refrigerante puede variar en función de la opción; por ejemplo, el +20% para el proceso (dígito 19 = P). Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.
- (8) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

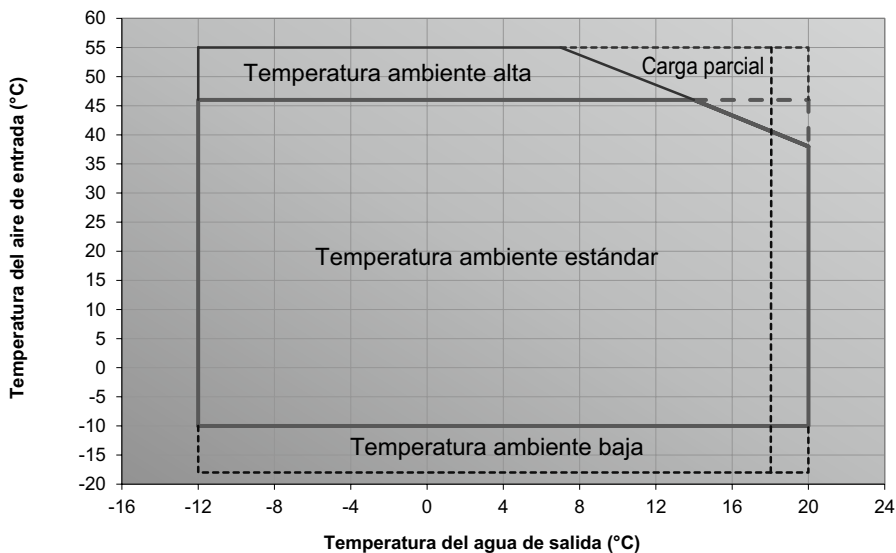
# Mapa de funcionamiento

## Mapa de funcionamiento del modelo RTAF

Para comprobar la configuración de la unidad con relación a la temperatura ambiente, consulte la ilustración relativa al mapa de funcionamiento incluida a continuación:  
 Temperaturas ambiente estándar, temperaturas ambiente altas o temperaturas ambiente bajas.

- Unidades para temperaturas ambiente estándar:  
 $-10\text{ °C} \leq \text{temperatura del aire} \leq 46\text{ °C}$
- Unidades para temperaturas ambiente bajas:  
 $-20\text{ °C} \leq \text{temperatura del aire} \leq 46\text{ °C}$
- Unidades para temperaturas ambiente altas:  
 $-10\text{ °C} \leq \text{temperatura del aire} \leq 55\text{ °C}$

### Ilustración 1: Mapa de funcionamiento del modelo RTAF



#### Notas:

- Arranque/funcionamiento mínimo a baja temperatura ambiente basada en una velocidad del viento inferior a 2 m/s.
- El funcionamiento a máxima temperatura ambiente se refiere a unas condiciones de funcionamiento de 12 °C/7 °C.
- No es posible tener una unidad en funcionamiento a temperaturas ambiente bajas y altas. Para obtener información sobre una aplicación específica con una amplia gama de temperaturas ambiente, póngase en contacto con la oficina de ventas de Trane.
- Para los modelos RTAF del 250 al 450 con un evaporador de un solo paso, la temperatura del agua de salida no puede superar los 18,3 °C.

# Requisitos de instalación

## Responsabilidades de la instalación

Generalmente, el contratista debe seguir estas instrucciones cuando instale una unidad RTAF:

1. Instale la unidad sobre una bancada plana y lo suficientemente resistente para soportar la carga y la nivelación de la unidad (sin superar los 5 mm en toda la longitud y anchura de la unidad).
2. Instale la unidad según las instrucciones incluidas en este manual.
3. Cuando se indique, suministre e instale válvulas en las tuberías de agua antes y después de las conexiones hidráulicas del evaporador, para poder aislar el evaporador cuando se realicen operaciones de mantenimiento y para equilibrar el sistema.
4. Suministre e instale un dispositivo de comprobación del caudal de agua y/o contactos auxiliares para comprobar el caudal de agua de la enfriadora.
5. Suministre e instale manómetros de agua en la entrada y la salida del cabezal de agua del evaporador.
6. Suministre e instale una espita de salida de aire en la parte superior del cabezal de agua del evaporador.
7. Suministre e instale filtros antes de cada bomba y de cada válvula de equilibrado automática.
8. Proporcione e instale cableado en obra según los diagramas esquemáticos proporcionados en el panel de control.
9. Instale cinta térmica y aisle las tuberías de agua enfriada y cualquier otra parte del sistema, según sea necesario, para evitar que se produzca condensación en condiciones normales de funcionamiento o congelación en condiciones de baja temperatura ambiente.
10. Asegúrese de que los calentadores del separador de aceite y el compresor hayan estado en funcionamiento durante un mínimo de 24 horas antes de la puesta en marcha. De lo contrario, pueden producirse daños en el equipo.
11. Ponga en marcha la unidad bajo la supervisión de un técnico de servicio cualificado.

## Placas de identificación

Las placas de identificación exteriores de la unidad RTAF se encuentran situadas en la parte exterior del panel de control. Además, cada uno de los compresores cuenta con una placa de identificación del compresor.

## Placa de identificación exterior de la unidad

La placa de identificación exterior de la unidad proporciona la siguiente información:

- Descripción del modelo y el tamaño de la unidad.
- Número de serie de la unidad.
- Requisitos eléctricos de la unidad.
- Cargas de funcionamiento adecuadas de R-134a y de aceite refrigerante.
- Valores de presión de comprobación de la unidad.

## Placa de identificación del compresor

La placa de identificación del compresor proporciona la siguiente información:

- Número de modelo del compresor.
- Número de serie del compresor.
- Características eléctricas del compresor.
- Rango de utilización.
- Refrigerante recomendado.

## Almacenamiento

Un almacenamiento demasiado prolongado de la unidad antes de la instalación requiere las siguientes precauciones:

1. Almacene la unidad en un área segura para evitar daños intencionados.
2. Cierre las válvulas de aislamiento de la tubería de líquido, de descarga y de aspiración.
3. Cada tres meses como mínimo, compruebe la presión del circuito frigorífico de forma manual conectando un manómetro. Si la presión del refrigerante es inferior a 13 bares a 20 °C (o 10 bares a 10 °C), póngase en contacto con una empresa de servicio técnico especializada y con la oficina de ventas de Trane que corresponda.

**Nota:** Si la unidad se almacena antes de que se realice su mantenimiento en las proximidades de una obra, es muy recomendable proteger las baterías de microcanal del polvo del hormigón y del hierro. De lo contrario, la fiabilidad de la unidad puede verse reducida considerablemente.

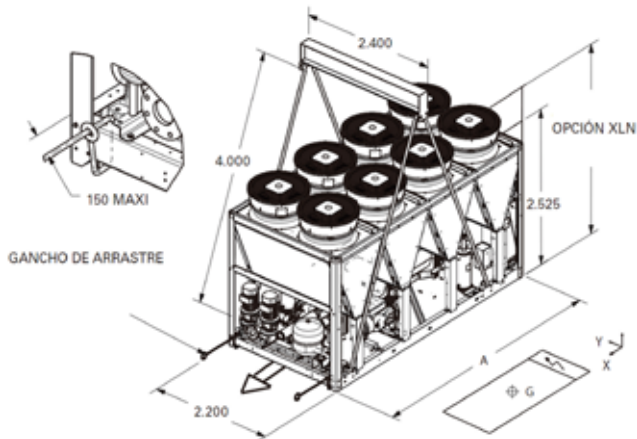
## Instrucciones para izar y mover la unidad

Se recomienda utilizar un método de izado específico que se describe a continuación:

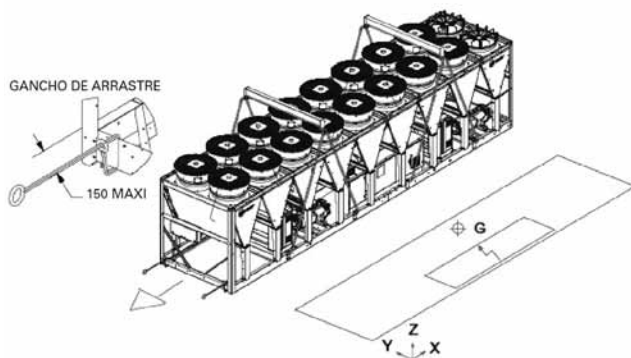
1. La unidad lleva incorporados los puntos de izado; consulte la etiqueta con las instrucciones de izado correspondientes.
2. El operario de la grúa debe proporcionar las eslingas y la barra espaciadora necesarias para el izado, que deben fijarse en los puntos de izado.
3. Utilice los 4 u 8 puntos de enganche (en función del tamaño de la unidad) presentes en esta.
4. La capacidad de izado mínima de cada eslinga y barra espaciadora debe ser superior al peso de transporte de la unidad indicado en la tabla.
5. **PRECAUCIÓN:** Ice y manipule la unidad con cuidado. Evite que se produzcan golpes durante la manipulación.

## Requisitos de instalación

**Ilustración 2a: Izado de la unidad RTAF 090-205**



**Ilustración 2b: Izado de la unidad RTAF 250-450**



### Dimensiones y peso

Consulte el peso de izado en los planos de la unidad para obtener información completa.

### Centro de gravedad

Consulte las instrucciones de los planos de izado, disponibles bajo solicitud.

### ADVERTENCIA: Objetos pesados

Asegúrese de que todos los equipos de izado utilizados se han evaluado adecuadamente para el peso de la unidad que se va a izar. Todos los cables (cadena o eslinga), ganchos y grilletes empleados para izar la unidad deben poder soportar todo el peso de esta. Es posible que los cables de izado (cadenas o eslingas) no tengan la misma longitud. Ajústelos según sea necesario para izar la unidad de forma uniforme. Cualquier método de izado distinto del indicado puede producir daños en el equipo o en el inmueble. De no seguirse las instrucciones anteriores o no izarse la unidad correctamente, esta podría caerse y aplastar al operario/técnico, lo que podría causar la muerte o lesiones graves.

### ADVERTENCIA: Izado incorrecto de la unidad

Pruebe a izar la unidad, aproximadamente, 10 cm para verificar que el centro de gravedad en el punto de izado sea correcto. Para evitar que la unidad se caiga, reacomode el punto de izado si esta no se encuentra nivelada. De no izarse la unidad correctamente, esta podría caerse y aplastar al operario/técnico, lo que podría causar la muerte o lesiones graves, así como daños en el equipo o en el inmueble.

### Espacios de mantenimiento

Cuando instale la unidad, deje espacio suficiente alrededor de esta para garantizar el acceso de los técnicos de instalación y mantenimiento a todos los puntos de servicio.

Es esencial garantizar un caudal de aire constante al condensador con el fin de mantener la eficiencia de funcionamiento y la potencia de la enfriadora. Al determinar la posición de la unidad, se debe garantizar que el caudal de aire que atraviesa la superficie de transferencia de calor de las baterías del condensador sea suficiente.

Si la unidad dispone de una carcasa, esta no debe superar nunca la altura de la unidad. En caso contrario, deben instalarse deflectores del caudal de aire restrictivos para garantizar el suministro de aire de renovación.

### Aislamiento y nivelación de la unidad

Proporcione una bancada con la masa y la resistencia suficientes para soportar el peso en funcionamiento de la unidad (incluidas todas las tuberías, así como las cargas de funcionamiento completas de refrigerante, aceite y agua). Consulte el peso de funcionamiento de la unidad. El desnivel de la unidad no debe superar los 5 mm en toda su longitud y anchura. Utilice suplementos según sea necesario para nivelar la unidad. Para conseguir una mayor reducción del ruido y las vibraciones, instale aisladores elastoméricos opcionales.

### Consideraciones relativas al ruido

La forma de aislamiento acústico más efectiva consiste en colocar la unidad apartada de zonas sensibles al ruido. El ruido que se transmite a través de la estructura puede reducirse mediante aisladores antivibración elastoméricos. No se recomienda utilizar aisladores de muelle. Consulte a un especialista en acústica en caso de que la instalación presente dificultades especiales.

Para conseguir la máxima insonorización, aisle las tuberías de agua y los conductos eléctricos. Para reducir el ruido transmitido a través de las tuberías de agua, pueden utilizarse ganchos para tuberías aislados con goma. Para reducir el ruido transmitido a través de los conductos eléctricos, utilice conductos eléctricos flexibles.

Debe tenerse siempre en cuenta la normativa local y europea relativa a la contaminación acústica. Debido a que las condiciones específicas del lugar en el que se origina el ruido afectan a la presión acústica, la ubicación de la unidad debe evaluarse cuidadosamente.

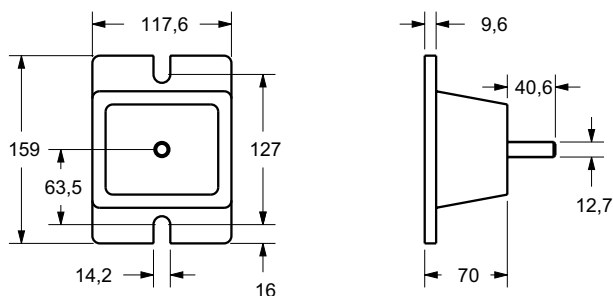
## Requisitos de instalación

### Instalación de los aisladores elastoméricos (opcionales)

Los aisladores están listos para su instalación. Deben colocarse soportes en una bancada rígida y nivelada. Los equipos externos no deberían transmitir vibraciones adicionales a la enfriadora. La posición del aislador elastomérico y el peso por punto se incluyen en el diagrama de instalación de los aisladores de neopreno suministrado con la enfriadora. Una colocación errónea en la unidad puede resultar en una deflexión excesiva.

1. Fije los aisladores a la superficie de montaje usando las ranuras de montaje de la placa base de cada uno de ellos. NO apriete del todo los tornillos de montaje de los aisladores todavía. Consulte los planos de los aisladores para conocer su ubicación, los pesos máximos y sus diagramas.
2. Alinee los orificios de montaje de la base de la unidad con las espigas de posicionamiento roscadas de la parte superior de los aisladores.
3. Instale la unidad en los aisladores y fije estos últimos a la unidad con una tuerca. La deflexión máxima de los aisladores no debe superar los 13 mm.
4. Nivele la unidad con cuidado. Apriete por completo los tornillos de montaje de los aisladores.

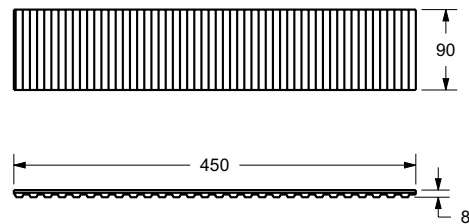
**Ilustración 3: Aislador elastomérico**



### Instalación de las calzas de aislamiento (opcionales)

Los aisladores están listos para su instalación. Deben colocarse soportes en una bancada rígida y nivelada. Los equipos externos no deberían transmitir vibraciones adicionales a la enfriadora. La posición de las calzas de aislamiento se incluye en el diagrama de instalación o selección de las mismas suministrado con la enfriadora.

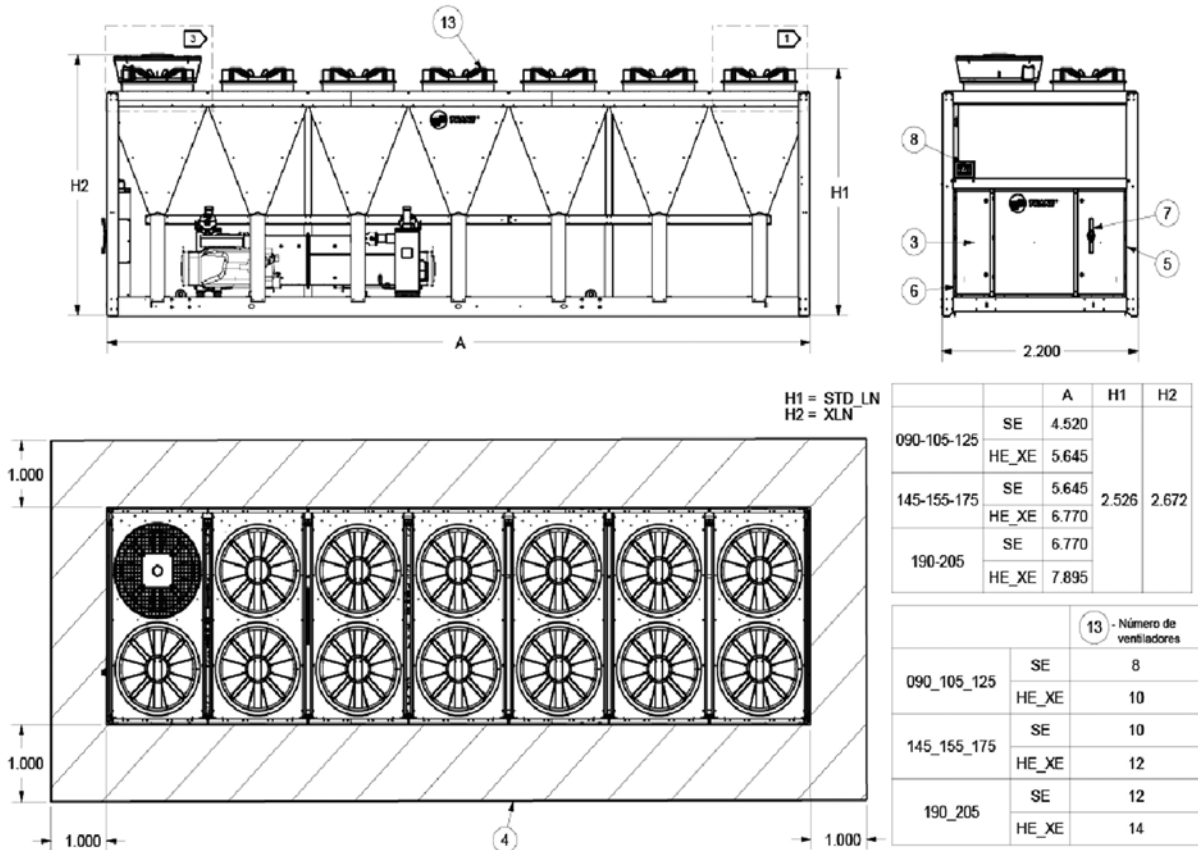
**Ilustración 4: Calzas de aislamiento**



# Dimensiones

Las dimensiones indicadas a continuación se proporcionan únicamente como referencia. La información detallada sobre las dimensiones, las dimensiones de las conexiones hidráulicas, las conexiones eléctricas, la posición de los aisladores y las características específicas para la recuperación de calor y el enfriamiento gratuito se incluyen en los planos y los diagramas que se suministran en el paquete de documentación.

**Ilustración 5: Unidades RTAF de 090 a 205 SE, HE y XE**



		Peso en funcionamiento (kg)							
		090	105	125	145	155	175	190	205
Unidad SN-LN	SE	3.295	3.330	3.510	3.970	4.240	4.400	4.820	4.845
	HE-XE	3.595	3.630	3.810	4.220	4.485	4.640	5.075	5.210
Módulo hidráulico: DPSP	SE	3.645	3.690	3.910	4.410	4.780	4.945	5.365	5.390
	HE-XE	3.975	4.020	4.240	4.660	5.025	5.180	5.615	5.750
Módulo hidráulico: DPHP	SE	3.730	3.760	3.955	4.575	4.840	4.995	5.420	5.445
	HE-XE	4.055	4.090	4.285	4.820	5.090	5.240	5.680	5.810
Unidad XLN	SE	+80	+80	+80	+100	+100	+100	+120	+120
	XE	+100	+100	+100	+120	+120	+120	+140	+140
Módulo hidráulico: VPF	SE-HE-XE	+70							

DPSP: Presión estándar de la bomba doble

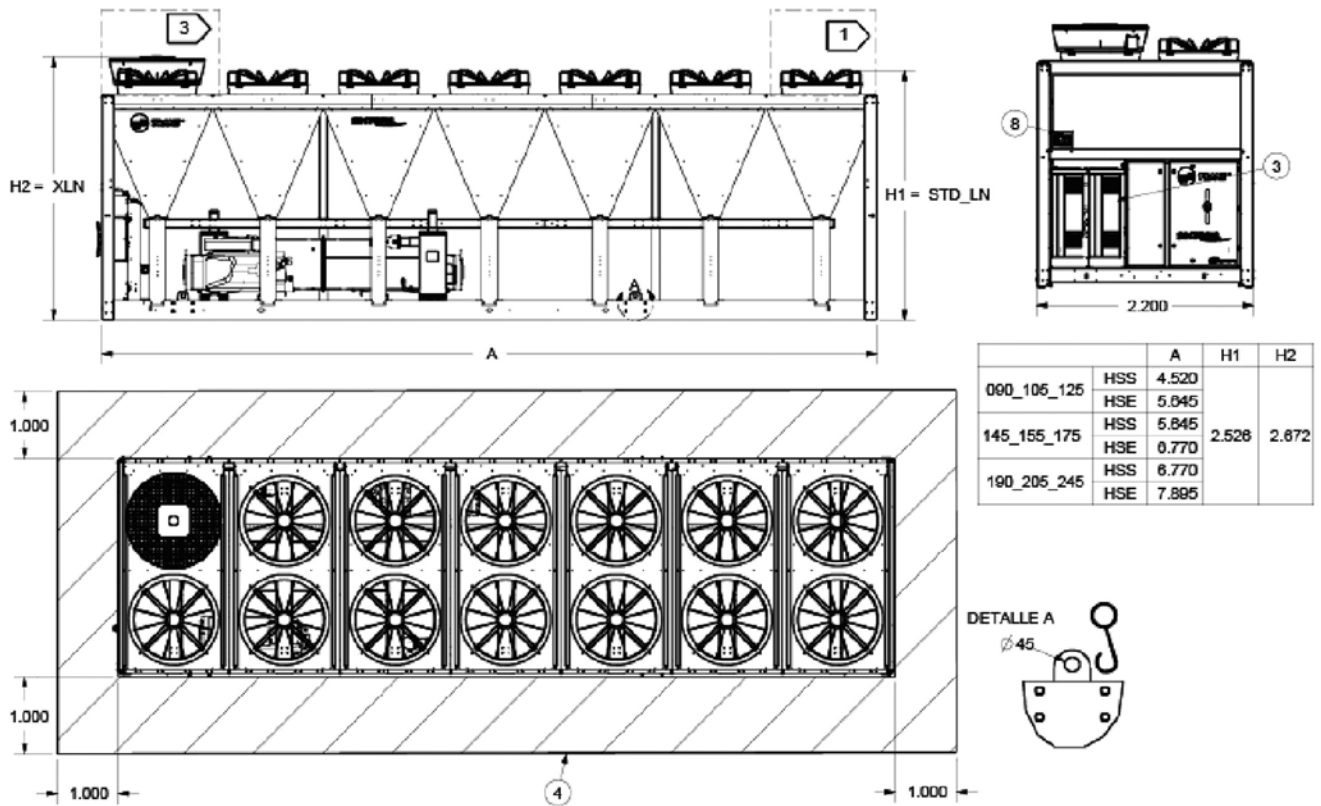
DPHP: Alta presión de la bomba doble

**Importante: Se necesita espacio adicional para extraer los tubos del evaporador.**

Para las unidades RTAF de 090 a 245: 2,5 m delante de la unidad (lado del evaporador).

## Dimensiones

Ilustración 6: Unidades RTAF de 090 a 245 HSE y HSS



Peso en funcionamiento (kg)										
		090	105	125	145	155	175	190	205	245
Unidad SN-LN	HSS	3.400	3.435	3.615	4.075	4.340	4.610	5.070	5.100	5.205
	HSE	3.700	3.735	3.915	4.320	4.585	4.850	5.325	5.460	5.460
Módulo hidráulico: DPSP	HSS	3.750	3.795	4.015	4.515	4.885	5.160	5.620	5.645	5.755
	HSE	4.080	4.125	4.345	4.760	5.125	5.390	5.865	6.000	6.000
Módulo hidráulico: DPHP	HSS	3.835	3.865	4.060	4.680	4.945	5.210	5.675	5.700	5.810
	HSE	4.160	4.195	4.390	4.925	5.190	5.450	5.930	6.060	6.060
Unidad XLN	HSS	+ 80	+80	+80	+100	+100	+100	+120	+120	+120
	HSE	+ 100	+100	+100	+120	+120	+120	+140	+140	+140
Módulo hidráulico: VPF		+70								

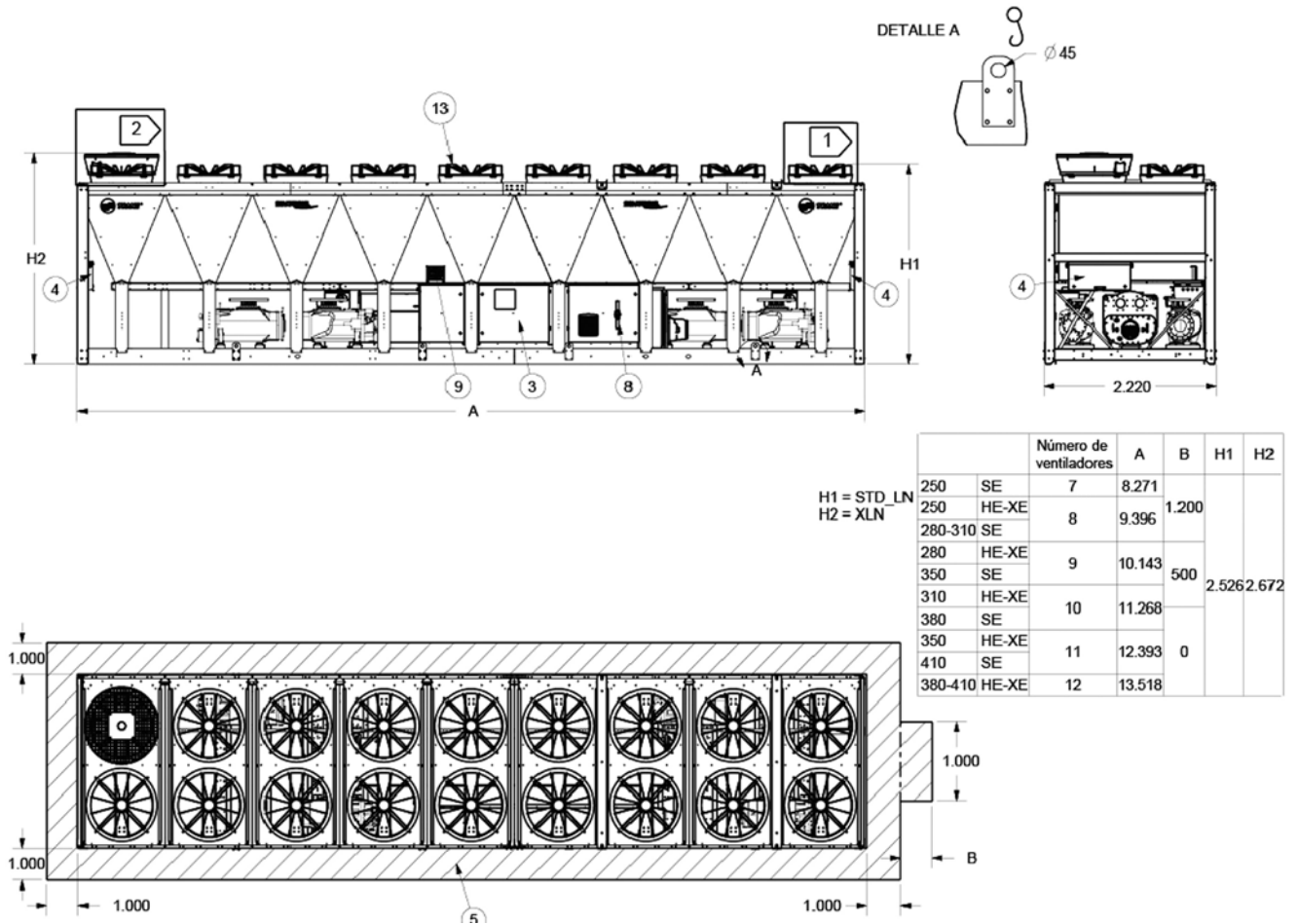
DPSP: Presión estándar de la bomba doble  
 DPHP: Alta presión de la bomba doble

**Importante: Se necesita espacio adicional para extraer los tubos del evaporador.**  
 Para las unidades RTAF de 090 a 245: 2,5 m delante de la unidad (lado del evaporador).



## Dimensiones

Ilustración 7: Unidades RTAF 250-410 SE, HE y XE



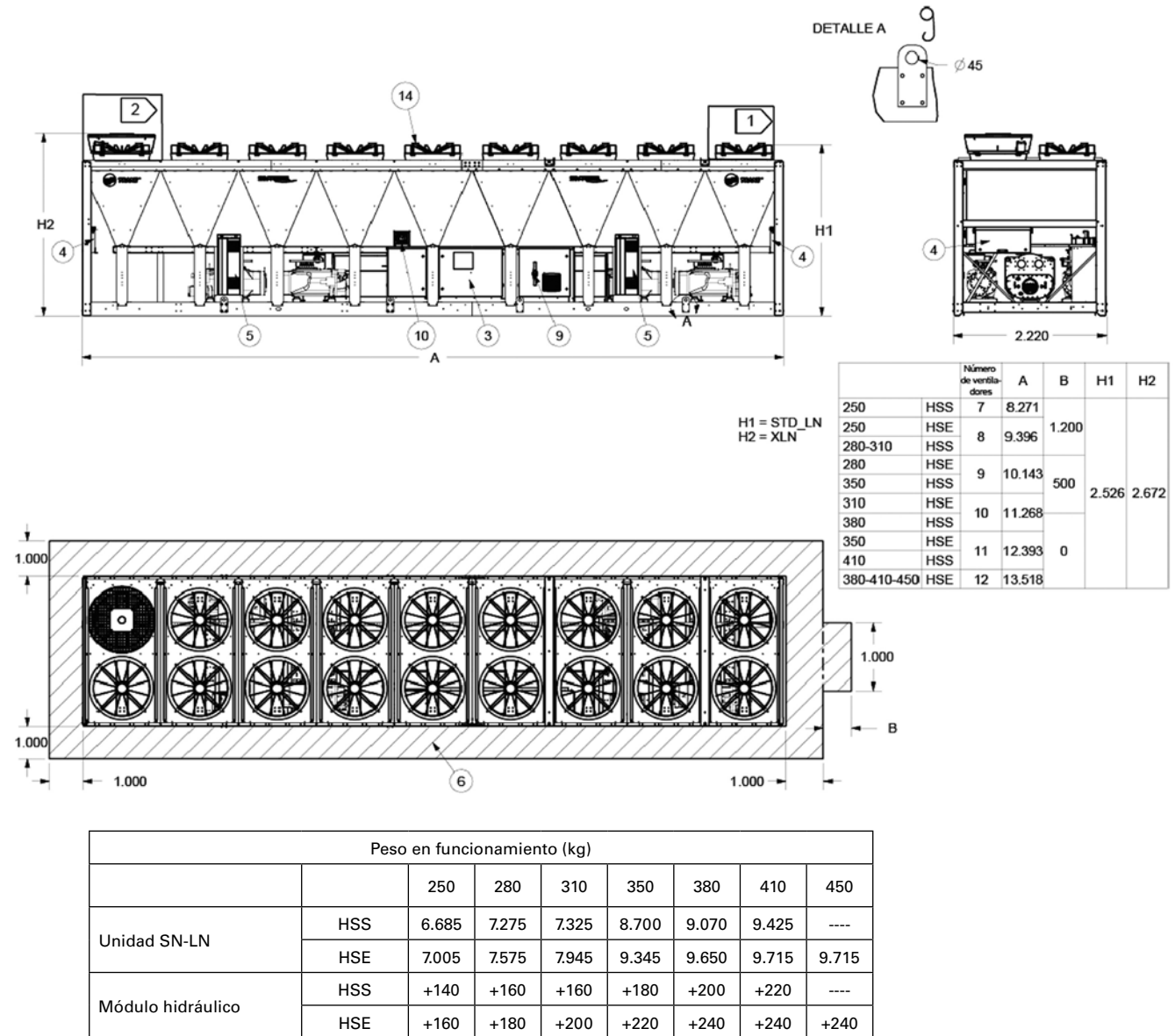
		Peso en funcionamiento (kg)								
		250	280	310	350	380	410	450		
Unidad SN-LN	HSS	6.685	7.275	7.325	8.700	9.070	9.425	-----		
	HSE	7.005	7.575	7.945	9.345	9.650	9.715	9.715		
Opción XLN	HSS	+140	+160	+160	+180	+200	+220	-----		
	HSE	+160	+180	+200	+220	+240	+240	+240		
Módulo hidráulico: DPSP	HSS	7.354	8.264	8.314	9.929	10.299	10.654	-----		
	HSE	7.678	8.564	8.934	10.574	10.879	10.944	10.944		
Módulo hidráulico: DPHP	HSS	7.379	8.053	8.103	-----	-----	-----	-----		
	HSE	7.703	8.353	8.103	-----	-----	-----	-----		
Módulo hidráulico: VPF	HSS-HSE								+70	

**Importante: Se necesita espacio adicional para extraer los tubos del evaporador.**

Para las unidades RTAF con tamaños de 250 a 450: 4,5 m delante de la unidad (lado de la salida del evaporador a la derecha del cuadro eléctrico).

## Dimensiones

Ilustración 8: RTAF 250-450 HSS y HSE



**Importante:** Se necesita espacio adicional para extraer los tubos del evaporador.

Para las unidades RTAF con tamaños de 250 a 450: 4,5 m delante de la unidad (lado de la salida del evaporador a la derecha del cuadro eléctrico).

# Recomendaciones sobre las tuberías de agua enfriada

## Drenaje

Debe proporcionarse un drenaje de gran capacidad para vaciar el agua del recipiente durante la desconexión de la unidad o los trabajos de reparación. El evaporador viene equipado con conexiones de drenaje. Un orificio de ventilación situado sobre el cabezal de agua del evaporador evita el vacío eliminando el aire del evaporador para un drenaje completo.

## Tratamiento del agua

Los siguientes elementos del evaporador se encuentran en contacto con el agua:

- Los cabezales de agua están fabricados en hierro fundido (código GJL250 EN).
- Las placas de tubos están fabricadas en acero (código P265GH).
- Los tubos están fabricados en cobre.
- Cuando se encuentran presentes dispositivos de turbulencia en los tubos del evaporador, están fabricados en latón de fósforo.

Cuando la unidad se suministra con un módulo hidráulico, los siguientes elementos adicionales se encuentran en contacto con el agua:

- Las conexiones y el bastidor de la bomba están fabricados en hierro fundido.
- Las tuberías de agua están fabricadas en hierro.
- Las juntas de las tuberías están fabricadas en goma EPDM (monómero de etileno propileno dieno).
- Las juntas de la bomba están fabricadas en carburo de silicio.
- Los filtros están fabricados en acero inoxidable.

La suciedad, las incrustaciones, la corrosión y otros elementos similares afectarán de forma negativa a la transferencia de calor entre el agua y los componentes del sistema. Además, la existencia de partículas extrañas en el sistema de agua enfriada también puede hacer que aumente la pérdida de presión y, por consiguiente, que disminuya el caudal de agua. El tratamiento adecuado del agua debe determinarse de forma local según el tipo de sistema y las características del agua de la zona.

No se recomienda utilizar agua salada ni salobre en las enfriadoras de condensación por aire de Trane. Si se emplea alguno de estos tipos de agua, se reducirá de forma impredecible la vida útil de la unidad. Trane recomienda recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas, que conozca las condiciones del agua de la zona, para determinar su estado y el programa de tratamiento de aguas adecuado.

**PRECAUCIÓN:** Si se utiliza una solución ácida comercial para el lavado de las tuberías, prepare un conducto de by-pass temporal alrededor de la unidad para evitar que los componentes internos del evaporador sufran daños. Trane no asume ninguna responsabilidad por fallos del equipo como consecuencia del empleo de agua no tratada o tratada de forma inadecuada, así como de agua salina o salobre. Si se utiliza cloruro cálcico para el tratamiento del agua, debe también utilizarse un anticorrosivo. Si no se respetan estas indicaciones, se pueden producir daños en los componentes del sistema. No utilice agua que no haya sido tratada o que haya sido tratada de forma inadecuada. Podrían producirse daños en el equipo.

## Tuberías y conexiones del evaporador

Las conexiones hidráulicas del evaporador están ranuradas. Lave con cuidado todas las tuberías de agua que se van a conectar a la unidad antes de realizar las conexiones finales de las tuberías a esta última. Los componentes y su distribución pueden variar ligeramente, dependiendo de la ubicación de las conexiones y de las tomas de agua.

Existe un orificio de ventilación situado en la parte superior del evaporador, en la salida de agua de la enfriadora. Asegúrese de instalar orificios de ventilación adicionales en los puntos más altos de las tuberías para eliminar el aire del sistema de agua enfriada. Instale los manómetros necesarios para supervisar la presión del agua enfriada de entrada y de salida.

Monte válvulas de corte en las tuberías que van a los manómetros para aislarlas del sistema cuando no se estén utilizando. Utilice aisladores antivibración de goma para evitar la transmisión de vibraciones a través de las tuberías de agua.

Si lo desea, instale termostatos en las tuberías para supervisar la tubería del agua de entrada y de salida con el fin de equilibrar el caudal del agua. Instale válvulas de corte en las tuberías de entrada y salida de agua de manera que pueda aislarse el evaporador para realizar las operaciones de mantenimiento.

**PRECAUCIÓN:** Las conexiones de agua enfriada al evaporador deben ser de tipo "tubo ranurado". No intente soldar estas conexiones, ya que el calor generado durante la soldadura puede causar fracturas macroscópicas y microscópicas en los cabezales de agua de hierro fundido que pueden provocar fallos prematuros de los cabezales. Se ofrecen un extremo de tubo y una conexión de tubería ranurada opcionales para la soldadura en bridas.

Para evitar dañar los componentes del sistema de agua enfriada, no permita que la presión del evaporador (presión máxima de funcionamiento) supere los 10 bares. La presión máxima de servicio depende del tipo de enfriamiento gratuito y de la opción del conjunto de la bomba potencial. El valor de la presión máxima de servicio se proporciona en la placa de identificación de la unidad.

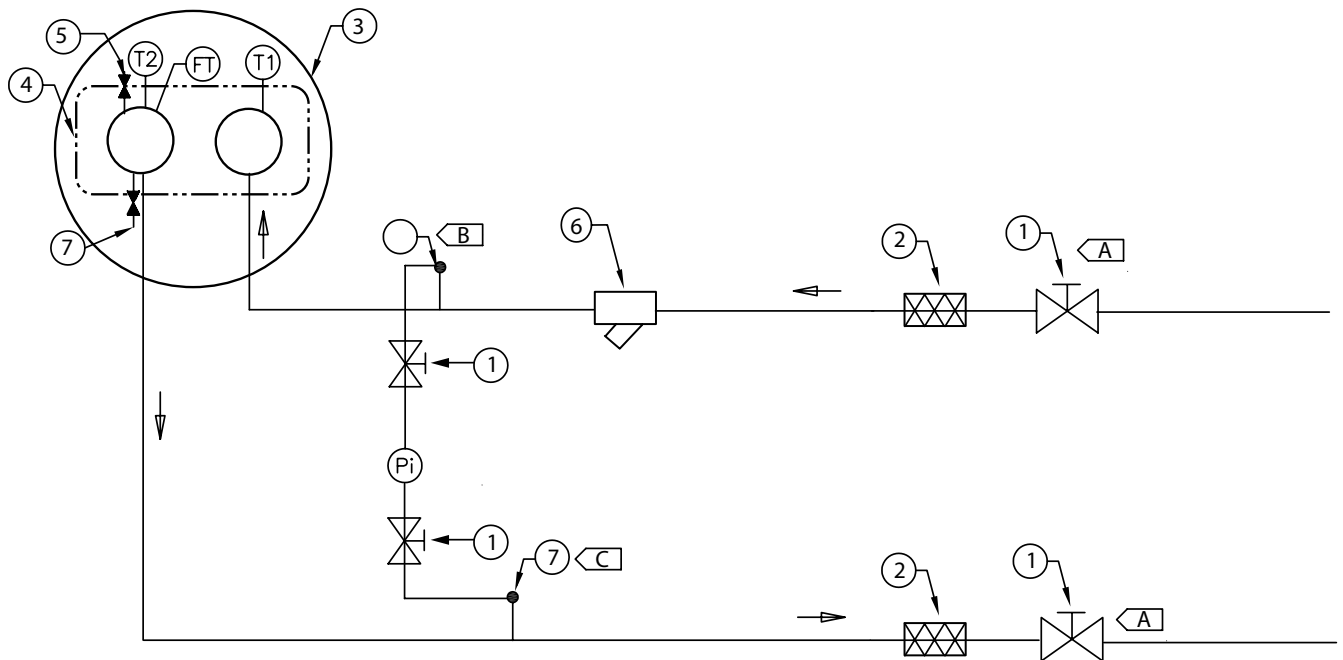
Debe instalarse un filtro para tuberías en la tubería de entrada de agua. Si no se instala el filtro, puede entrar suciedad en el evaporador.

## Tuberías y conexiones del evaporador

### Componentes de las tuberías del evaporador

Se entiende por "componentes de las tuberías" todos los dispositivos y controles utilizados para que el funcionamiento del sistema de agua sea adecuado y el funcionamiento de la unidad sea seguro. A continuación, se muestran las tuberías típicas del evaporador de la unidad RTAF.

**Ilustración 9: Tuberías de agua típicas del evaporador de la unidad RTAF**



- 1 = Válvula de aislamiento
- 2 = Aisladores antivibración
- 3 = Vista del extremo del evaporador (2 pasos)
- 4 = Cabezal de agua del evaporador
- 5 = Orificio de ventilación
- 6 = Filtro
- 7 = Drenaje

- Pi = Manómetro
- FT = Interruptor de flujo de agua
- T1 = Sensor de temperatura del agua de entrada al evaporador
- T2 = Sensor de temperatura del agua de salida del evaporador
- A = Aislamiento de la unidad para la limpieza inicial del circuito de agua
- B = Debe instalarse un orificio de ventilación en el punto más alto de la tubería
- C = Debe instalarse un drenaje en el punto más bajo de la tubería

### Tuberías de entrada de agua enfriada

- Orificios de ventilación para purgar el aire del sistema (deben situarse en el punto más alto).
- Manómetros de agua con válvulas de corte.
- Eliminadores de vibración.
- Válvulas de corte (aislamiento).
- Termómetros, si se desea (las lecturas de la temperatura están disponibles en la pantalla del controlador de la enfriadora).
- Conexiones en T para la limpieza.
- Filtro para tuberías.

### Tuberías de salida de agua enfriada

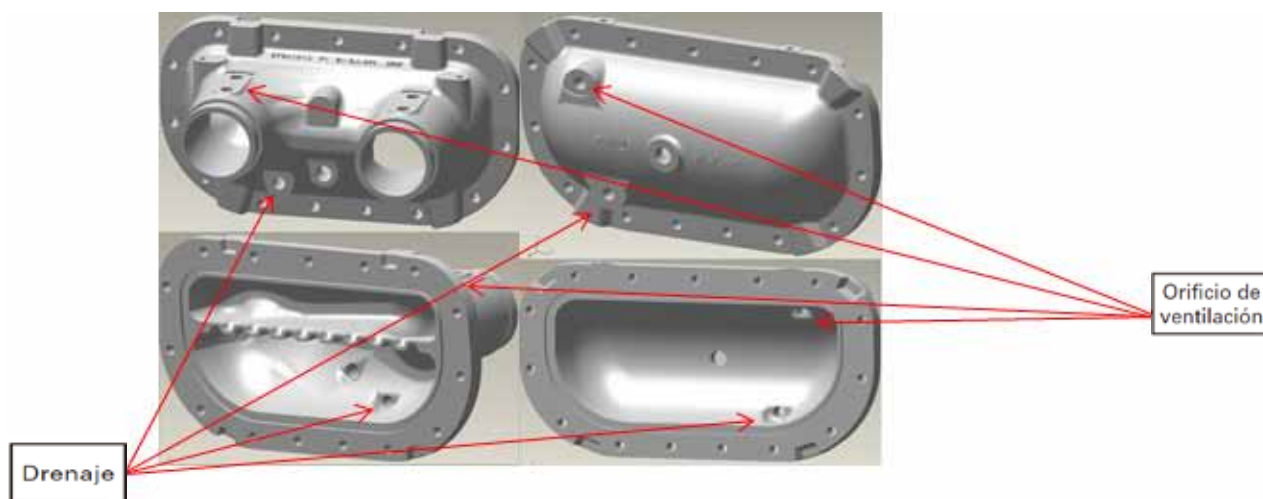
- Orificios de ventilación para purgar el aire del sistema (deben situarse en el punto más alto).
- Manómetros de agua con válvulas de corte.
- Eliminadores de vibración.
- Válvulas de corte (aislamiento).
- Termómetros (las lecturas de la temperatura están disponibles en la pantalla del controlador de la enfriadora).
- Conexiones en T para la limpieza.
- Válvula de compensación.
- Dispositivo de comprobación del caudal.

## Tuberías y conexiones del evaporador

### Drenajes

Las enfriadoras RTAF se encuentran equipadas con 2 conexiones de drenaje con válvulas: una situada en la caja de entrada y la otra en la caja posterior del evaporador.

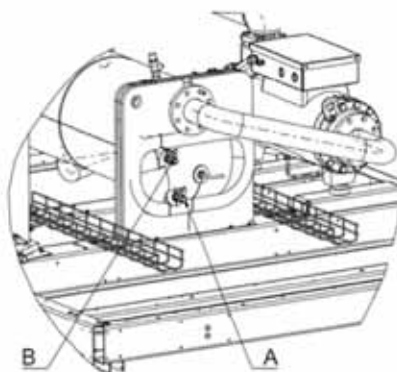
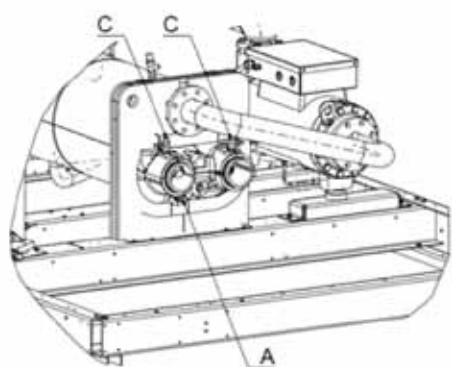
**Ilustración 10: Posición del orificio de ventilación y del drenaje en el evaporador**



**Ilustración 11: Ubicación de montaje del orificio de ventilación y del drenaje en el lado de agua del evaporador**

Lado de las conexiones hidráulicas

Lado opuesto



**A: Válvula de drenaje    B: Válvula de purga de aire    C: Válvula de purga de aire y toma de presión**

En caso de que tenga que efectuarse un drenaje de agua en invierno debido a la protección anticongelación, es obligatorio desconectar los calentadores del evaporador para evitar que estos se quemen a causa de un sobrecalentamiento. También es obligatorio realizar el drenaje, utilizando aire a presión, y asegurarse de que no permanece agua en el evaporador durante la estación invernal. También es necesario realizar esta operación en la unidad recién entregada por la fábrica.

## Tuberías y conexiones del evaporador

### Manómetros

Instale los componentes del sistema de presión suministrados en obra tal como se indica en la ilustración 6. Coloque los manómetros o las tomas de presión en tramos rectos de las tuberías y evite colocarlos cerca de codos (como mínimo a 10 veces el diámetro de la tubería desde la discontinuidad).

Para leer el valor de presión en los manómetros, abra una válvula y cierre la otra (dependiendo del lado de la lectura deseada). De esta forma, se eliminan los errores debidos a manómetros con distinta calibración instalados a diferentes alturas.

### Válvulas de descarga de presión

Instale una válvula de descarga de presión del agua en la tubería de entrada del evaporador, entre el evaporador y la válvula de corte de entrada. Es muy posible que se acumule presión hidrostática en los recipientes de agua que disponen de válvulas de corte conectadas entre sí cuando aumenta la temperatura del agua. Consulte la normativa local aplicable para realizar una instalación adecuada de la válvula de descarga.

### Interruptor de flujo del evaporador

Los diagramas eléctricos y de conexiones específicos se suministran con la unidad. Parte de los esquemas de control y las tuberías, en particular los que utilizan una única bomba de agua tanto para el agua enfriada como para el agua caliente, deben analizarse para determinar la posibilidad y el modo de instalar un dispositivo de detección de flujo que proporcione el funcionamiento deseado.

#### ***Requisitos típicos de instalación del interruptor de flujo***

1. Monte el interruptor en posición vertical, de forma que quede un tramo recto y horizontal a cada lado equivalente a 5 diámetros de tubo como mínimo. No monte el interruptor cerca de codos, orificios ni válvulas. La flecha del interruptor debe apuntar en la dirección del caudal.
2. Para evitar que los interruptores vibren, purgue todo el aire del sistema de agua. El controlador Tracer UC800 proporciona un retardo de 6 segundos después de un diagnóstico de "pérdida de caudal" antes de desconectar la unidad. Póngase en contacto con un representante de servicio de Trane si continúan produciéndose desconexiones anómalas de la unidad.
3. Ajuste el interruptor de manera que se abra cuando el caudal de agua sea inferior a los valores nominales. Los datos del evaporador se proporcionan en la sección "Información general". Los contactos del interruptor de flujo se cierran cuando se detecta caudal de agua.
4. Instale un filtro para tuberías en la tubería de entrada de agua del evaporador para proteger los componentes.

**PRECAUCIÓN:** La tensión de control de la enfriadora al dispositivo de comprobación del caudal es de 110 V CA.

## Conjunto de la bomba integrada opcional

### Instalación mecánica

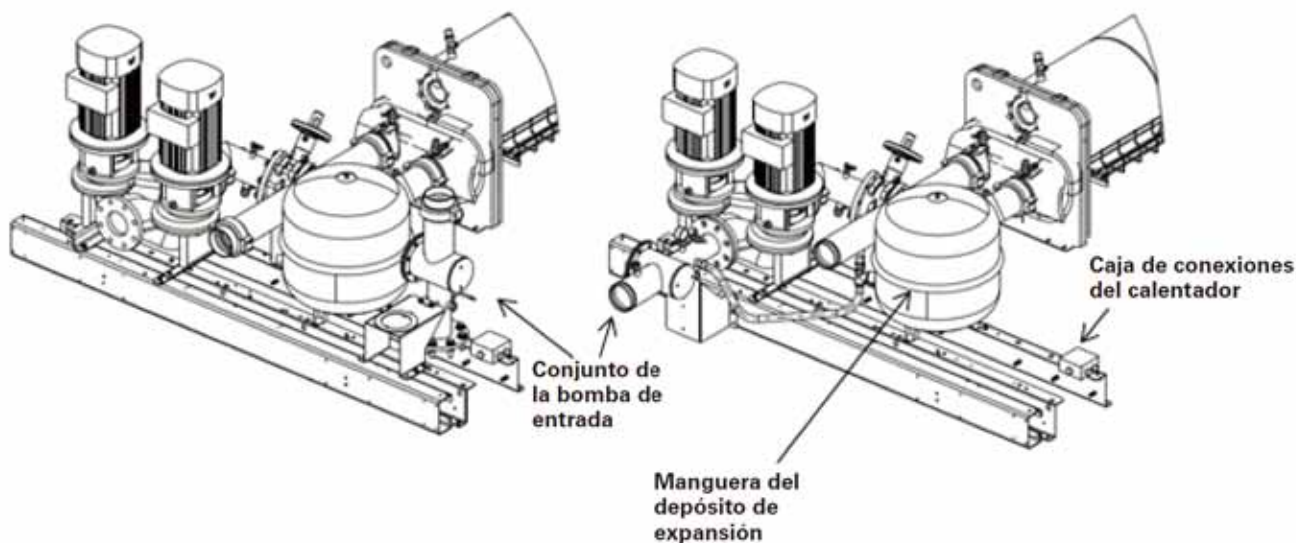
En las enfriadoras de los tamaños 090, 105, 125 y 250 de rendimiento estándar, la tubería de aspiración no está instalada en la brida de la bomba para el envío. Esta operación deberá realizarse una vez que se haya entregado la enfriadora en el lugar donde vaya a instalarse, de conformidad con la siguiente ilustración. Las sujeciones y las juntas se encuentran fijadas al conjunto de la tubería.

**Ilustración 12: Disposición para el envío y disposición para el funcionamiento**

Tamaño de unidad 090-125

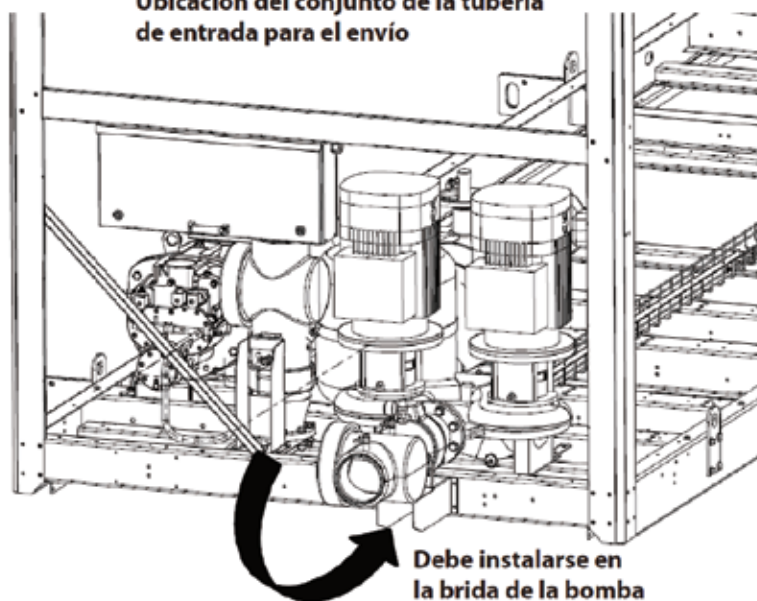
#### Disposición para el envío

#### Disposición para el funcionamiento



### Tamaño de unidad 250

#### Ubicación del conjunto de la tubería de entrada para el envío

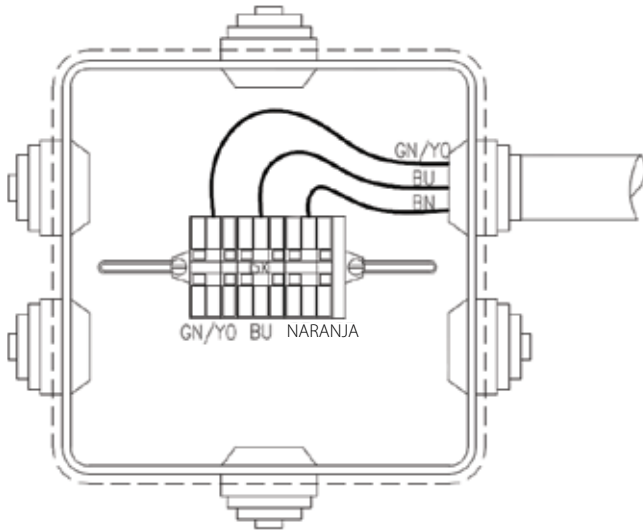


El cable del calentador deberá tenderse a lo largo del travesaño del bastidor para conectarlo al bloque de terminales del calentador situado en el interior de la caja de conexiones, de conformidad con la siguiente ilustración.



## Conjunto de la bomba integrada opcional

**Ilustración 13: La caja de conexiones**



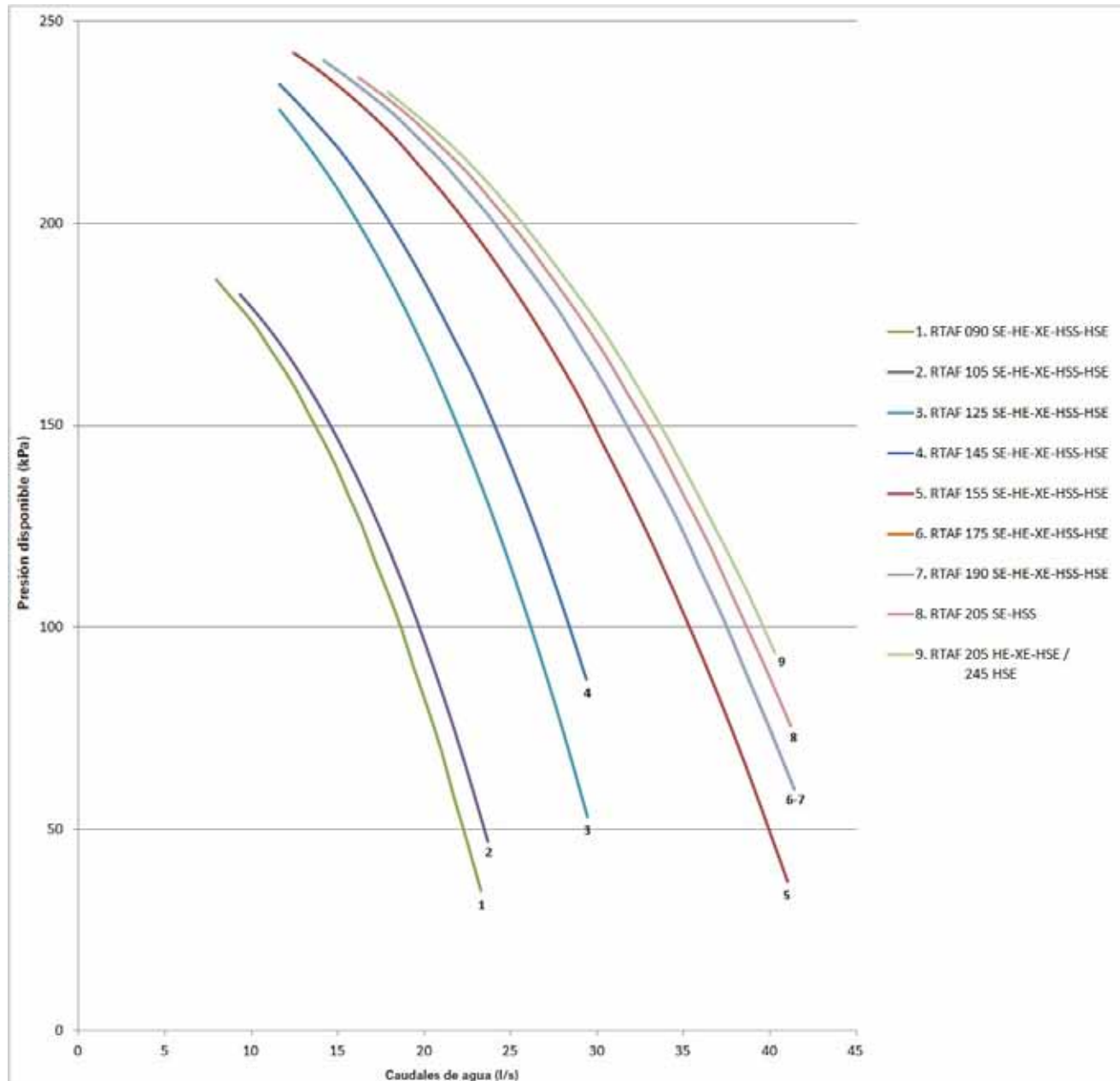
## Conjunto de la bomba integrada opcional

### Curvas de la bomba

En las siguientes ilustraciones se describen las curvas de la bomba con una combinación de presión de descarga estándar y alta presión de descarga, con tubos estándar y dispositivos de turbulencia en el interior del evaporador para toda la gama de unidades, con tamaños de 090 a 245 y de 250 a 450.

**Ilustración 14: Curva de la bomba para los tamaños 090-245 con una presión de descarga estándar y tubos estándar**

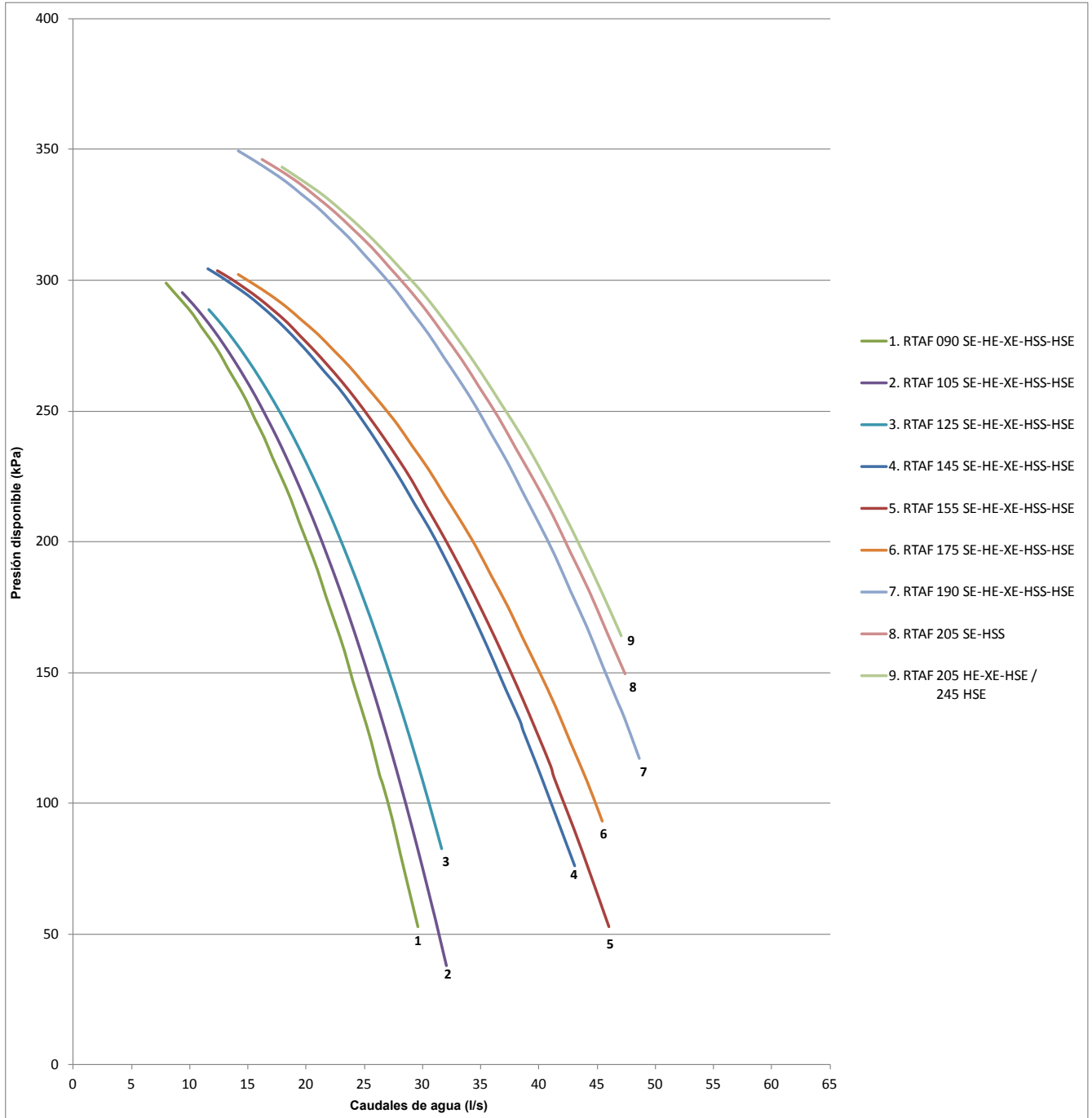
#### Tubo estándar y presión de descarga estándar



## Conjunto de la bomba integrada opcional

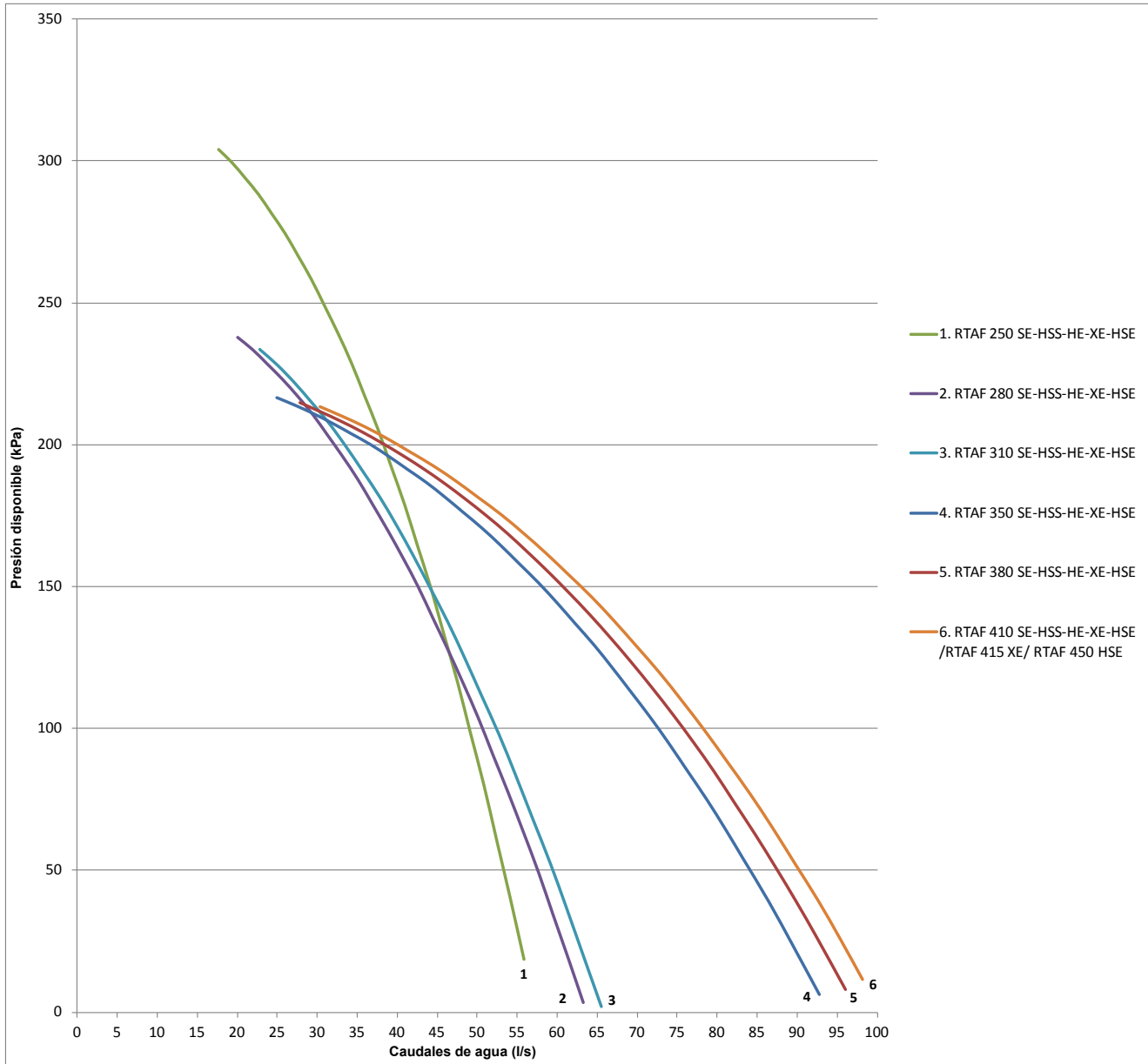
**Ilustración 15: Curva de la bomba para los tamaños 090-245 con una presión de descarga alta y tubos estándar**

### Tubo estándar y presión de descarga alta



## Conjunto de la bomba integrada opcional

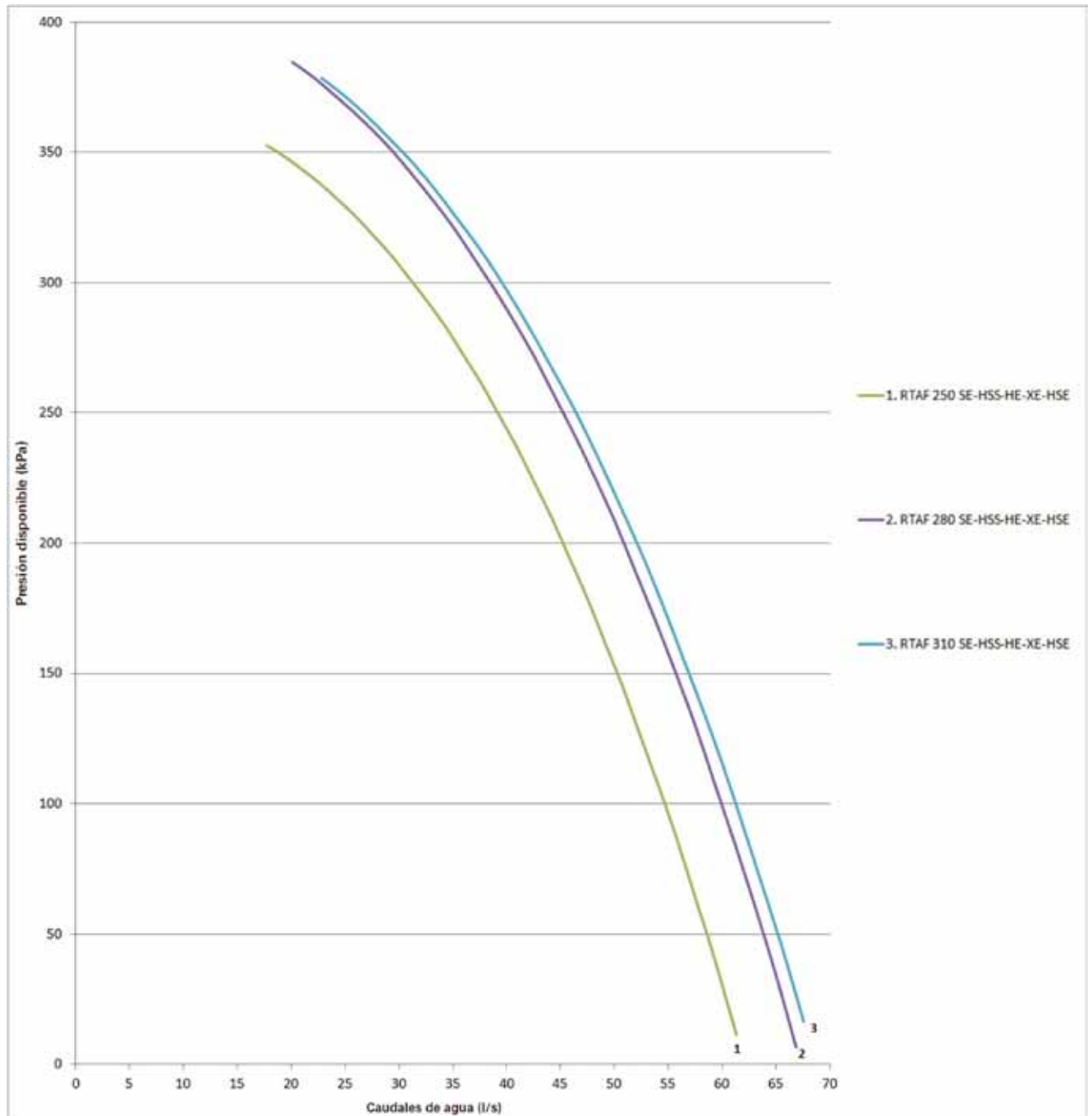
**Ilustración 16: Curva de la bomba para los tamaños 250-450 con una presión de descarga estándar y tubos estándar**  
**Tubo estándar y presión de descarga estándar**



## Conjunto de la bomba integrada opcional

**Ilustración 17: Curva de la bomba para los tamaños 250-280-310 con una presión de descarga alta y tubos estándar (sin presión de descarga alta para los tamaños 350-380-410-415 y 450)**

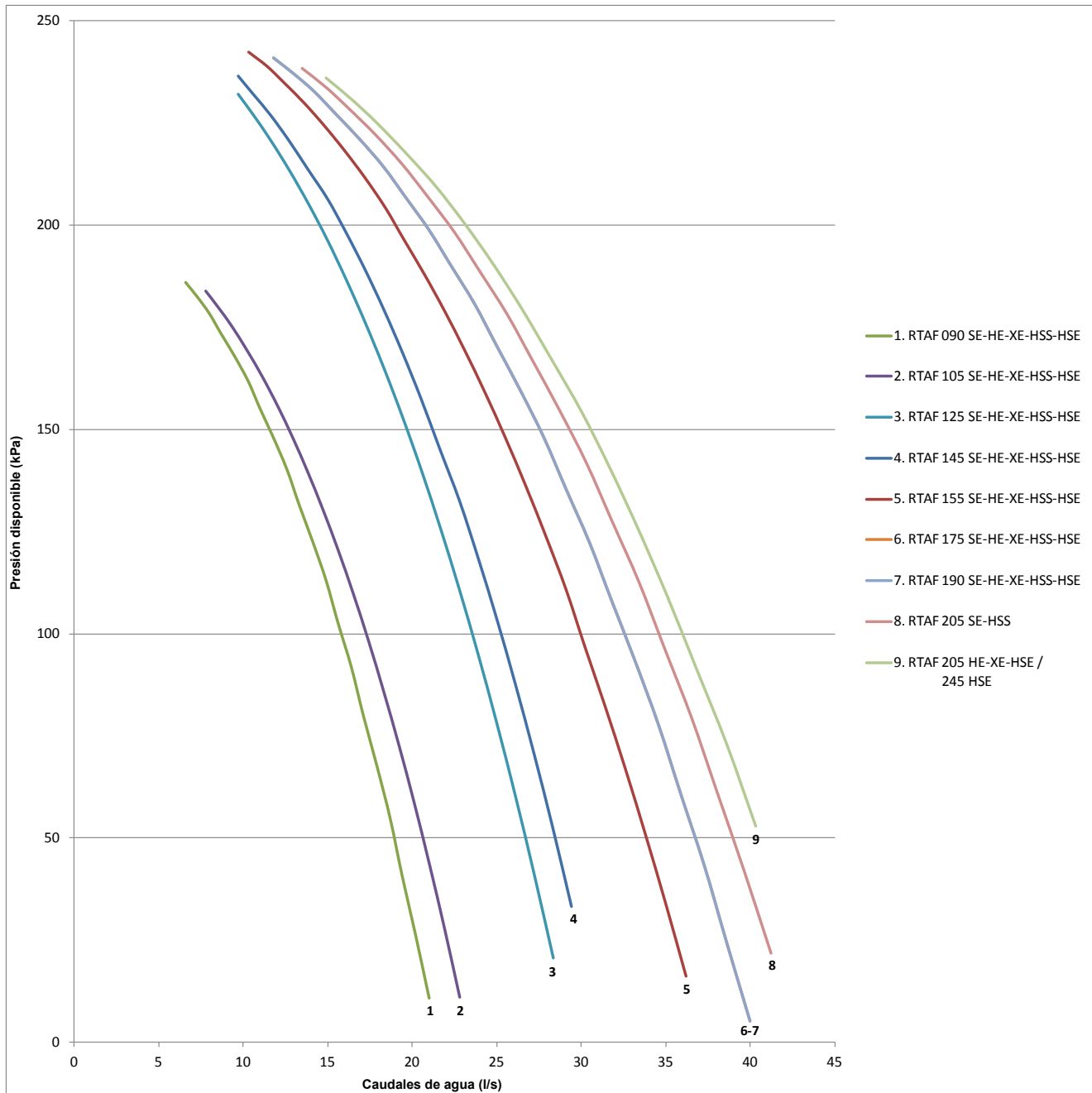
### Tubo estándar y presión de descarga alta



## Conjunto de la bomba integrada opcional

**Ilustración 18: Curva de la bomba para los tamaños 090-245 con una presión de descarga estándar y tubos con dispositivos de turbulencia**

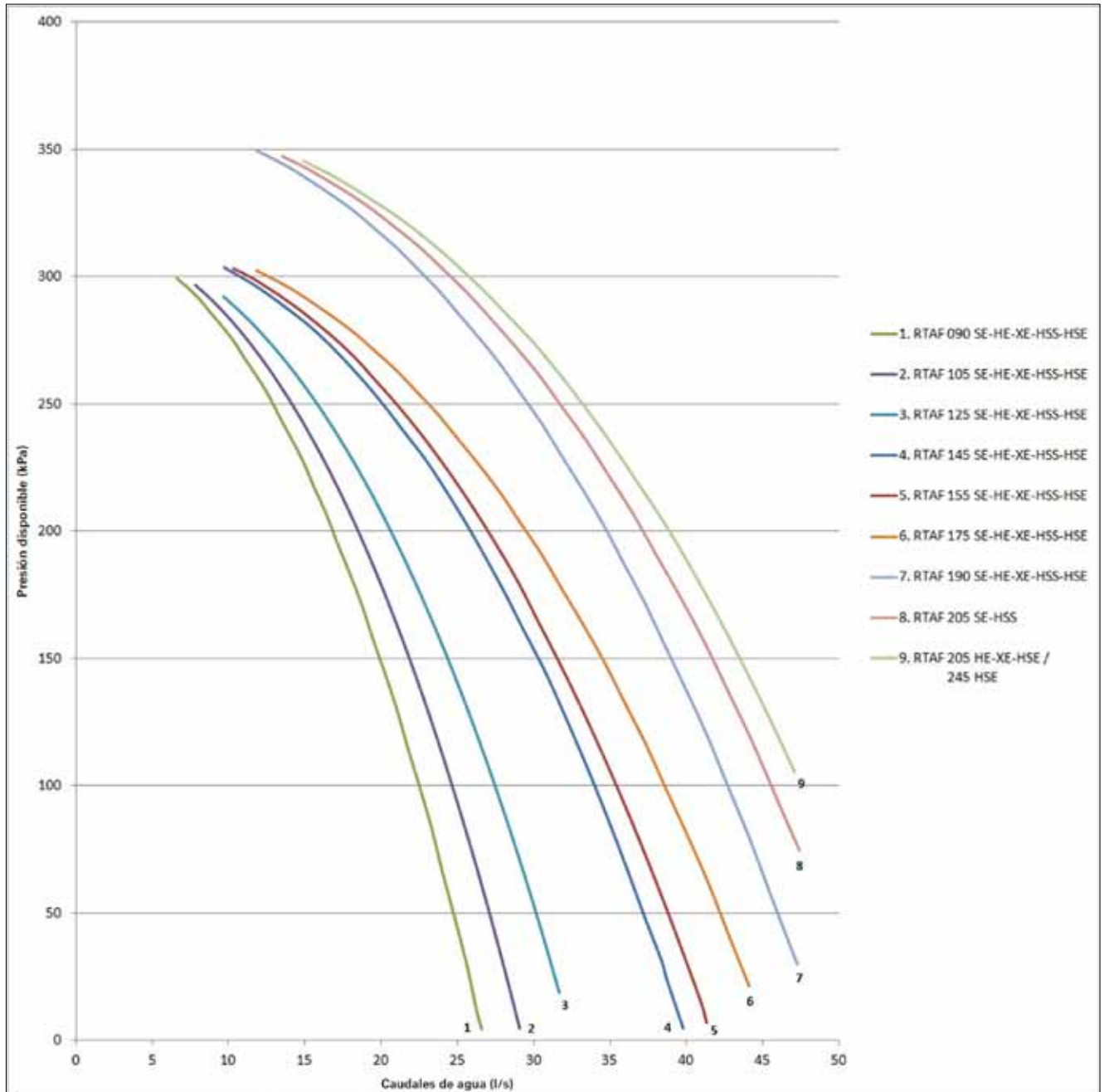
### Tubo con dispositivos de turbulencia y presión de descarga estándar



## Conjunto de la bomba integrada opcional

**Ilustración 19: Curva de la bomba para los tamaños 090-245 con una presión de descarga alta y tubos con dispositivos de turbulencia**

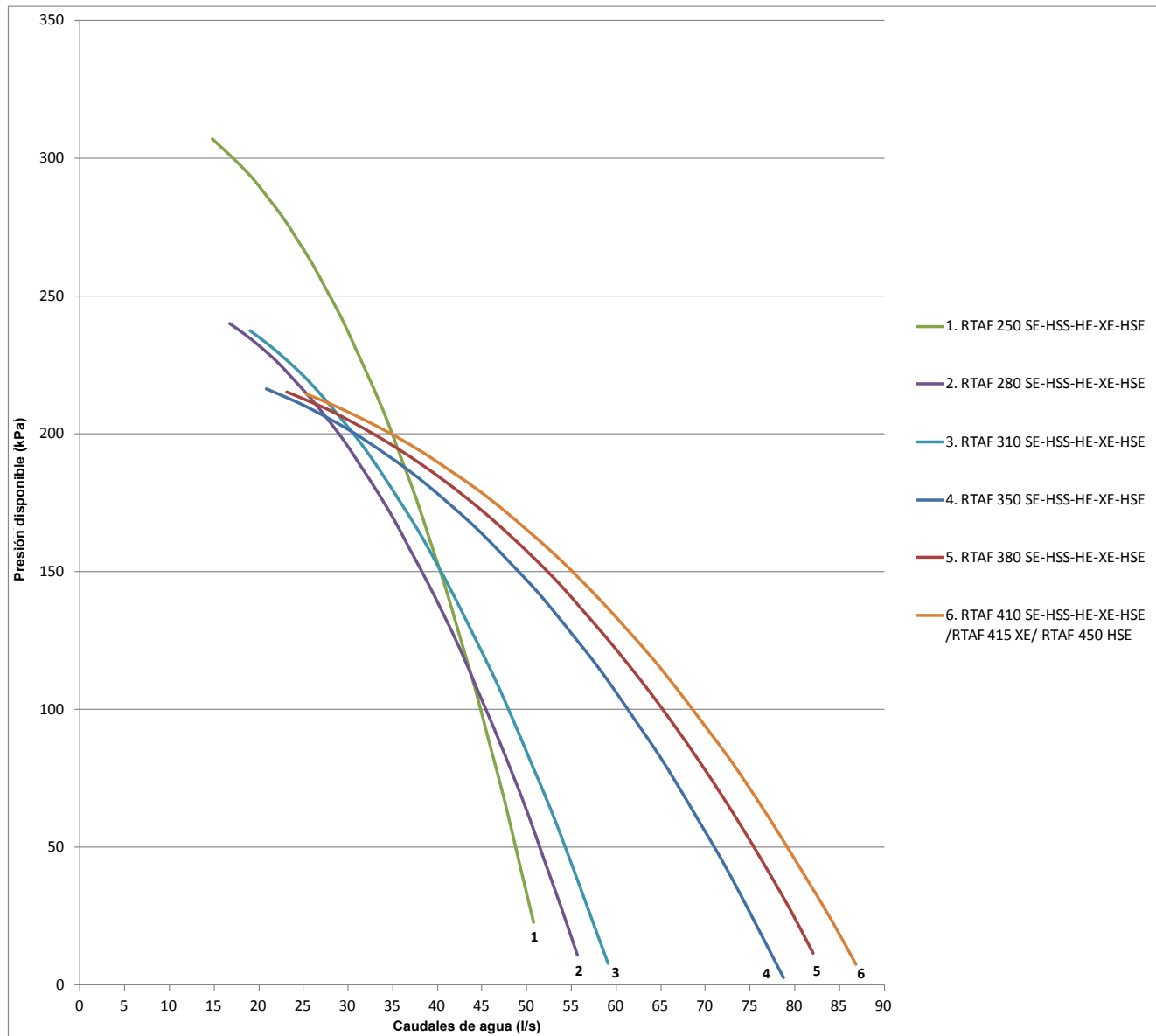
### Tubo con dispositivos de turbulencia y presión de descarga alta



## Conjunto de la bomba integrada opcional

*Ilustración 20: Curva de la bomba para los tamaños 250-450 con una presión de descarga estándar y tubos con dispositivos de turbulencia*

### Tubo con dispositivos de turbulencia y presión de descarga estándar

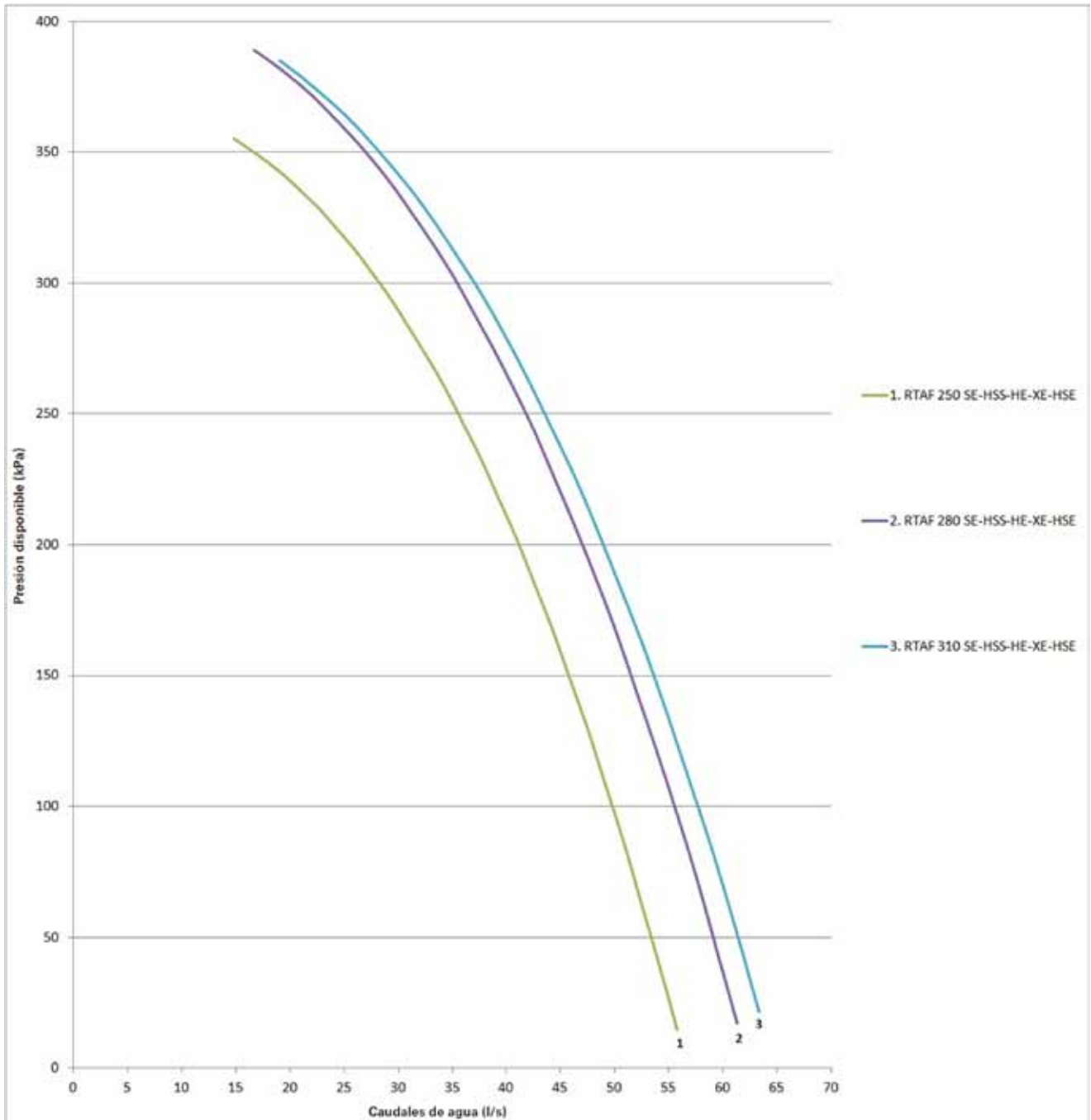




## Conjunto de la bomba integrada opcional

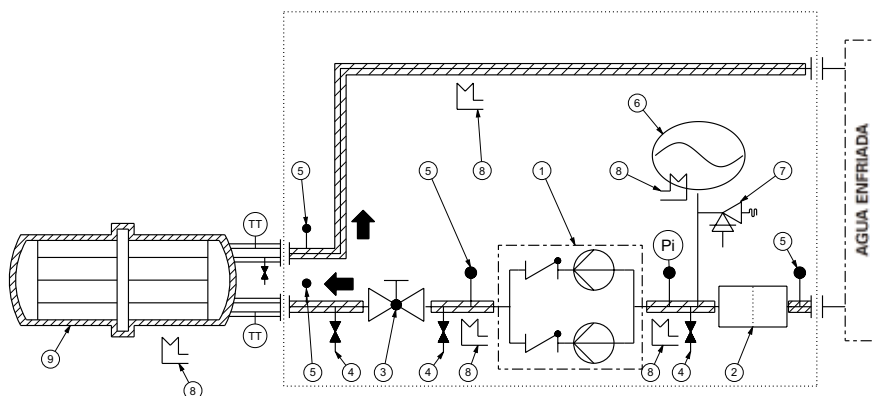
**Ilustración 21: Curva de la bomba para los tamaños 250-280-310 con una presión de descarga alta y tubos estándar (sin presión de descarga alta para los tamaños 350-380-410-415 y 450)**

**Tubo con dispositivos de turbulencia y presión de descarga alta**



## Conjunto de la bomba integrada opcional

Ilustración 22: Diagrama del agua del módulo hidráulico



- 1 = Bomba centrífuga doble
- 2 = Filtro de agua
- 3 = Válvula de compensación
- 4 = Válvula de drenaje
- 5 = Válvula para la toma de presión
- 6 = Depósito de expansión
- 7 = Válvula de descarga de presión
- 8 = Protección anticongelación
- 9 = Evaporador
- Pi = Manómetro
- TT = Sensor de temperatura

Es posible pedir la enfriadora con un módulo hidráulico integrado opcional. En este caso, la enfriadora incluirá los siguientes componentes instalados y probados de fábrica:

- Bomba de agua centrífuga doble, baja presión o alta presión (opción).
- Filtro de agua para proteger la bomba de las impurezas del circuito.
- Módulo de expansión con vaso de expansión y válvula de descarga de presión, suficiente para garantizar la expansión del circuito de agua.
- Aislamiento térmico para la protección anticongelación.
- Válvula de compensación para compensar el caudal del circuito de agua.
- Válvula de drenaje.
- Sensor de temperatura.

Nota: No se incluye en el conjunto de la bomba ningún presostato para detectar la ausencia de agua. Es muy recomendable instalar un dispositivo de este tipo para evitar daños en el sellado debido al funcionamiento de la bomba sin la cantidad de agua suficiente.

# Recuperación parcial de calor

La opción de recuperación de calor se obtiene con un intercambiador de calor de placas en serie con un condensador por aire. Este intercambiador de calor resulta beneficioso para el sobrecalentamiento del gas de descarga, así como para la transferencia al sistema de agua caliente de una parte del calor del gas de condensación.

Todos los planos, los diagramas de izado, la colocación de las calzas de neopreno y los diagramas de cableado se suministran con el pedido de la enfriadora.

## Datos generales relativos a la recuperación parcial de calor (PHR)

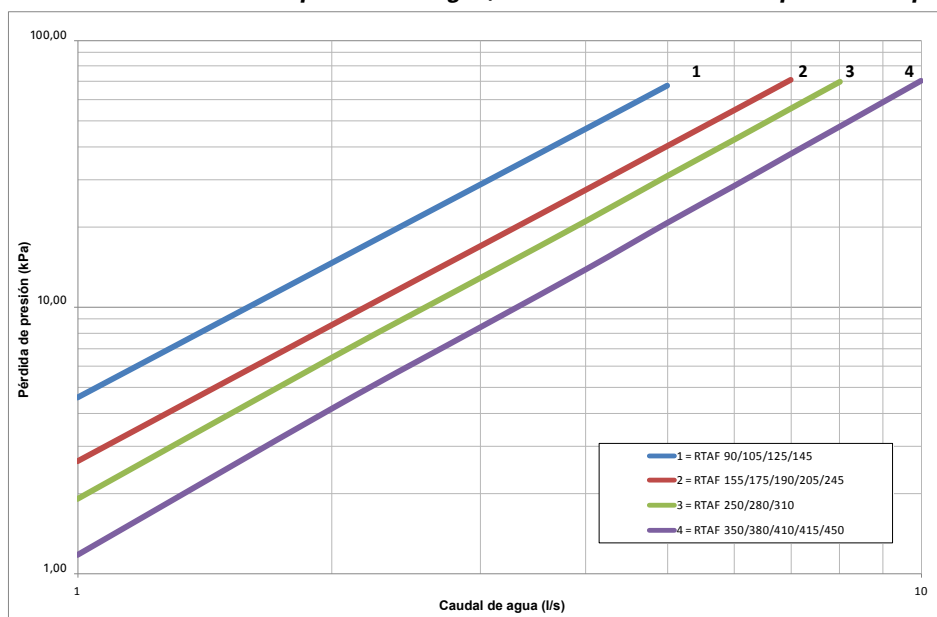
PHR		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205	RTAF 245 (2)
<b>Potencia calorífica (1)</b>										
Potencia calorífica bruta (1)	(kW)	82	94	110	131	141	154	169	183	220
<b>Condensador</b>										
Tipo	Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable									
Circuito 1 BPHE		B3-095 28 pl	B3-095 28 pl	B3-095 28 pl	B3-095 28 pl	B3-095 40 pl	B3-095 40 pl	B3-095 40 pl	B3-095 40 pl	B3-095 40 pl
Circuito 2 BPHE		B3-095 28 pl	B3-095 28 pl	B3-095 28 pl	B3-095 28 pl	B3-095 40 pl	B3-095 40 pl	B3-095 40 pl	B3-095 40 pl	B3-095 40 pl
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm
Volumen del contenido de agua	(l)	10,0	10,0	10,0	10,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0

		RTAF 250	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410	RTAF 415	RTAF 450 (2)
<b>Potencia calorífica (1)</b>									
Potencia calorífica bruta (1)	(kW)	215	244	269	300	332	363	363	398
<b>Condensador de condensación por agua (PHR)</b>									
Tipo	Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable								
Circuito 1 BPHE		B3-095 70 pl	B3-095 70 pl	B3-095 70 pl	B3-095 70 pl	B3-095 70 pl	B3-095 70 pl	B3-095 70 pl	B3-095 70 pl
Circuito 2 BPHE		B3-095 40 pl	B3-095 40 pl	B3-095 40 pl	B3-095 70 pl	B3-095 70 pl	B3-095 70 pl	B3-095 70 pl	B3-095 70 pl
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm	2"-50 mm
Volumen del contenido de agua	(l)	30	30	30	35	35	35	35	35

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C, una temperatura del aire del condensador de 35 °C; y una temperatura del agua del condensador de 40 °C/45 °C. Para conocer el valor preciso, consulte el la hoja de pedido.

(2) Compresor de velocidad variable únicamente.

### Ilustración 23: Pérdida de presión del agua; intercambiador de calor para la recuperación de calor



# Recuperación total de calor

Todos los planos, los esquemas de refrigerante, los diagramas de izado, la colocación de las calzas de neopreno y los diagramas de cableado se suministran con el pedido de la enfriadora.

## Datos generales relativos a la recuperación total de calor (THR)

THR	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF
	090	105	125	145	155	175	190	205	245 (2)

### Potencia calorífica (1)

Potencia calorífica bruta (1)	(kW)	372	432	513	596	664	732	791	863	1.045
-------------------------------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

### Condensador

Tipo	Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable									
Circuito 1 BPHE	B56N-W 112 pl	B56N-W 112 pl	B56N-W 112 pl	B56N-W 112 pl	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl
Circuito 2 BPHE	B56N-W 112 pl	B56N-W 112 pl	B56N-W 112 pl	B56N-W 112 pl	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	4"-100 mm	4"-100 mm	4"-100 mm	4"-100 mm	5"-125 mm	5"-125 mm	5"-125 mm	5"-125 mm	5"-125 mm
Volumen del contenido de agua	(l)	Por determinar	Por determinar	Por determinar	Por determinar	Por determinar	Por determinar	Por determinar	Por determinar	Por determinar
Resistencia anticongelación	(W)	900,0	900,0	900,0	900,0	900,0	900,0	900,0	900,0	900,0
Calentadores del BPHE	(W)	132,0	132,0	132,0	132,0	132,0	132,0	132,0	132,0	132,0

RTAF	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF	RTAF
250	280	310	350	380	410	415	450 (2)		

### Potencia calorífica (1)

Potencia calorífica bruta (1)	(kW)	1.021	1.152	1.288	1.440	1.578	1.717	1.685	1.893
-------------------------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

### Condensador de condensación por agua (PHR)

Tipo	Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable									
Circuito 1 BPHE	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl
Circuito 2 BPHE	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl	B56N-W 176 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl	B427L 318 pl
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(mm)	6"-150 mm	6"-150 mm	6"-150 mm	6"-150 mm	6"-150 mm	6"-150 mm	6"-150 mm	6"-150 mm	6"-150 mm
Volumen del contenido de agua	(l)	200	200	200	230	230	230	230	230	230
Resistencia anticongelación	(W)	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Calentadores del BPHE	(W)	165	165	165	200	200	200	200	200	200

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C, una temperatura del aire del condensador de 35 °C; y una temperatura del agua del condensador de 40 °C/45 °C. Para conocer el valor preciso, consulte la hoja de pedido.

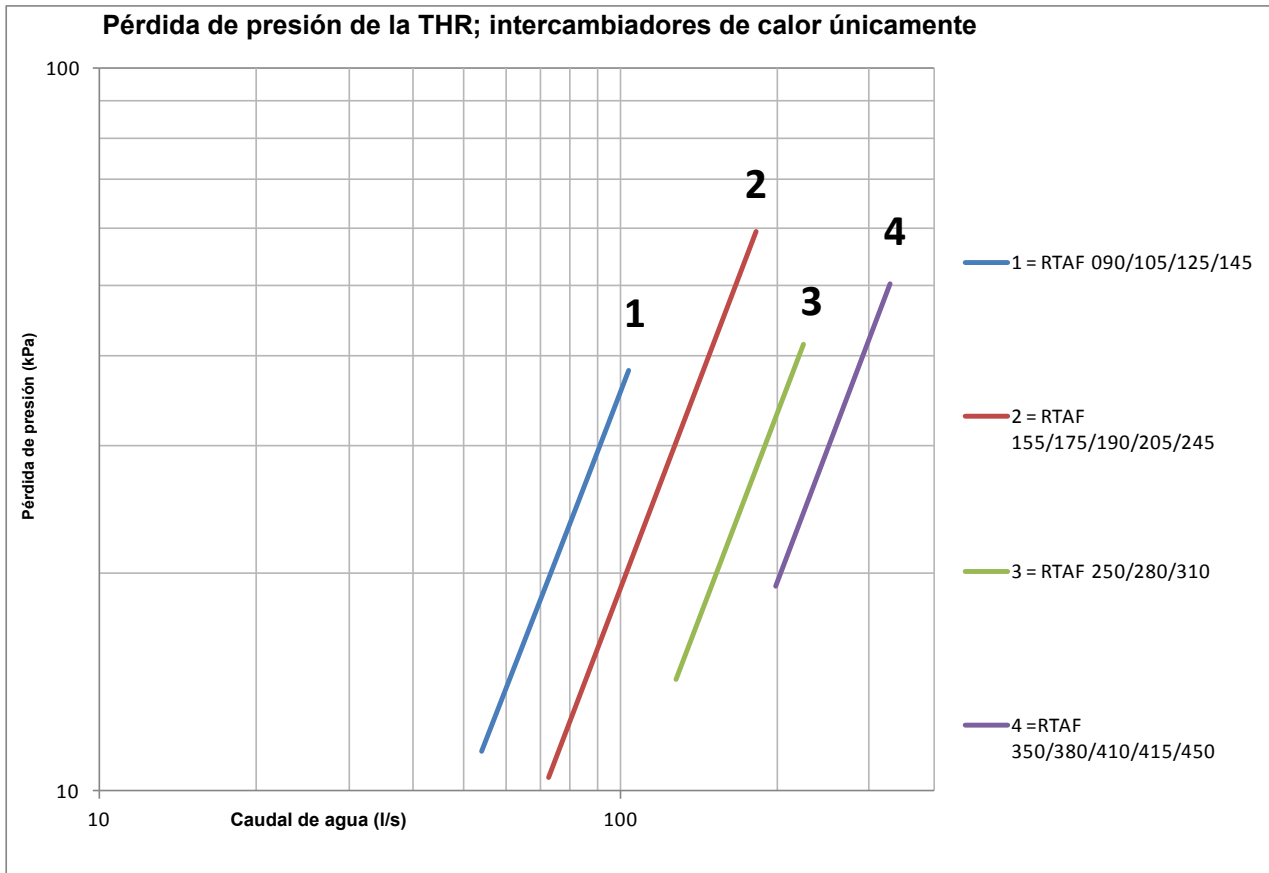
(2) Compresor de velocidad variable únicamente.

## 2 versiones:

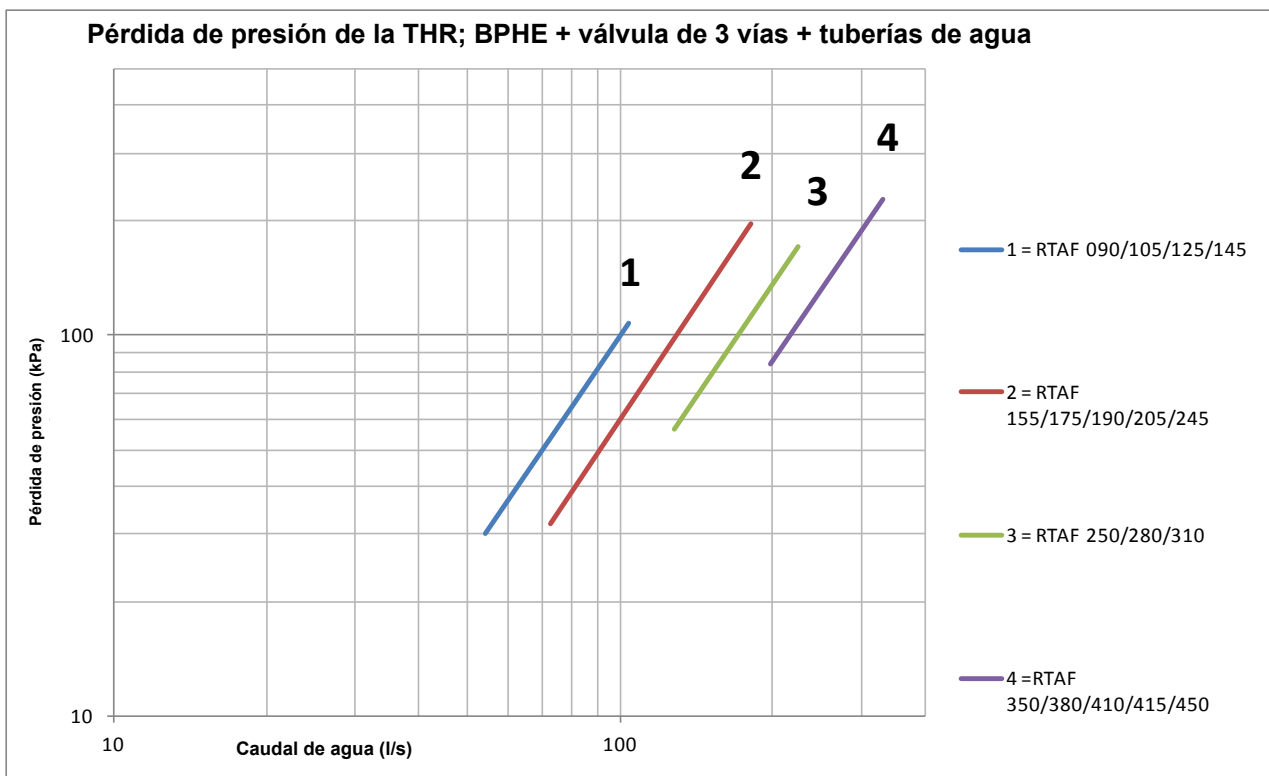
- Dígito 23 = T Equipo completo (BPHE + tuberías de entrada + válvula de agua de 3 vías + calentadores + interruptor de flujo + aislamiento).
- Dígito 23 = V Simple (BPHE + aislamiento).
- Este tipo de unidad sigue siendo una enfriadora de condensación por aire antes de la modificación para usarse como una unidad de recuperación total de calor. La puesta en marcha y el apagado siempre se realizan en el modo frío (protección anticongelación mediante el tanque estándar).
- Todas las opciones de enfriamiento gratuito excluyen la recuperación total de calor y no se desarrollan para altas temperaturas ambiente.
- Mapa de funcionamiento: La temperatura máxima del agua depende de la carga del compresor y de las condiciones de funcionamiento. Puede variar de 30 °C a 61 °C. Para obtener información detallada con respecto al rendimiento, consulte la hoja de pedido.
- Interruptor de flujo: El interruptor de flujo está instalado en la tubería de agua para supervisar un caudal de agua demasiado bajo a través del intercambiador de calor de recuperación total de calor.
- Los calentadores están situados en las tuberías de agua para calentar todo el sistema de recuperación total de calor (tuberías de agua, válvula de agua de 3 vías y BPHE).
- Para proteger el circuito de recuperación total de calor durante el invierno o el apagado, dicho circuito debe llenarse con glicol con una concentración del 35%, como mínimo.
- Se recomienda introducir un depósito de expansión y una válvula de seguridad en el circuito de agua.
- La válvula de agua es un dispositivo de seguridad que permite un caudal de agua limitado por debajo de 25 °C del agua de entrada de la THR. Por encima de 25 °C, la válvula de agua de 3 vías está totalmente abierta.

## Recuperación total de calor

**Ilustración 24: Pérdida de presión de la THR; intercambiador de calor únicamente**



**Ilustración 25: Pérdida de presión de la THR; PHE = válvula de 3 vías (paquete integral)**



# Enfriamiento gratuito opcional

**Tabla 19: Datos generales para la opción de enfriamiento gratuito**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205	RTAF 245
<b>Información general</b>										
Tipo de intercambiador de calor		Intercambiador de calor de aluminio								
Tipo de ventilador: (1) SE-SN/HE-SN/HE-LN		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	N/A
Potencia por motor	(kW)	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,78	1,79	1,78	N/A
Rpm del motor	(rpm)	932	932	932	932	932	932	932	932	N/A
Tipo de ventilador: (2) SE-LN/XE-SN/XE-LN/ HSS-SN/HSS-LN/HSE-SN/HSE-LN		EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC
Potencia por motor	(kW)	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,48
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910	910	910	910
Tipo de ventilador: (3) SE-XLN/XE-XLN/HSS- SN/HSS-XLN/HSE-XLN		ECXLN	ECXLN	ECXLN	ECXLN	ECXLN	ECXLN	ECXLN	ECXLN	ECXLN
Potencia por motor	(kW)	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,22
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860	860	860	860
Tamaño de la conexión hidráulica de entrada (acoplamiento ranurado)	(pulg.)- (DN)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150	6"-150
Tamaño de la conexión hidráulica de salida (acoplamiento ranurado)	(pulg.)- (DN)	4"-100	4"-100	5"-125	5"-125	5"-125	6"-150	6"-150	6"-150	6"-150
<b>Opción de enfriamiento gratuito directo (4)</b>										
Opción de enfriamiento gratuito total										
Cantidad de baterías: SE-SN/SE-LN/SE-XLN/ HSS-SN/HSS-LN/HSS-XLN (5)	N.º	7	7	7	9	9	9	11	11	N/A
Cantidad de baterías: HE-SN/HE-LN/XE-SN/ XE-LN/XE-XLN/HSE-SN/HSE-LN/HSE-XLN (6)	N.º	9	9	9	11	11	11	13	13	13
Caudal de agua nominal en verano	(l/s)	15,8	18,4	21,4	25,6	27,5	30,4	33,4	36,0	42,2
Pérdida de presión de la unidad en verano	(kPa)	74	88	100	82	90	95	115	117	159
Pérdida de presión de la unidad en invierno	(kPa)	143	165	187	182	197	204	204	209	247
Peso de la opción de enfriamiento gratuito (5)	(kg)	502	502	502	648	653	694	782	779	N/A
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (5)	(l)	183	183	185	231	231	262	301	301	N/A
Peso de la opción de enfriamiento gratuito (6)	(kg)	607	607	655	742	742	782	862	869	869
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (6)	(l)	223	223	231	270	270	301	338	338	338
Tipo de enfriamiento gratuito parcial										
Cantidad de baterías	N.º	4	4	4	6	6	6	6	6	6
Caudal de agua nominal en verano	(l/s)	16,1	18,6	21,6	26,0	28,0	30,8	33,8	36,6	43,1
Pérdida de presión de la unidad en verano	(kPa)	75	89	76	85	92	97	117	119	166
Pérdida de presión de la unidad en invierno	(kPa)	132	150	165	149	159	167	191	196	244
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (5)	(kg)	393	393	395	548	548	584	580	580	N/A
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (5)	(l)	134	134	135	183	183	216	214	214	N/A
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (6)	(kg)	397	397	435	540	544	580	577	577	577
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (6)	(l)	137	137	140	181	181	214	218	218	218
<b>Opción sin glicol</b>										
Tipo de enfriamiento gratuito total										
Cantidad de baterías (5)	N.º	7	7	7	9	9	9	11	11	N/A
Cantidad de baterías (6)	N.º	9	9	9	11	11	11	13	13	13
Caudal de agua nominal en verano	(l/s)	14,8	17,2	20,1	23,9	25,7	28,3	31,1	33,6	39,2
Pérdida de presión de la unidad en verano y en invierno	(kPa)	63,9	74,5	79,9	77,9	84,4	89,3	90,4	90,1	117,3
Potencia máxima absorbida por la bomba de glicol (kW)	(kW)	5,5	5,5	11	11	11	11	11	11	11
Intensidad máxima de la bomba de glicol a 110 V	(A)	10,2	10,2	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5
Protección anticongelación: Potencia máxima absorbida	kW	0,72	0,72	0,72	0,9	0,9	0,9	0,9	1,02	1,02
Protección anticongelación: Intensidad máxima	A	1,8	1,8	1,8	2,25	2,25	2,25	2,25	2,55	2,55
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (5)	(kg)	1.032	1.032	1.069	1.320	1.307	1.326	1.467	1.473	N/A
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (6)	(kg)	1.125	1.125	1.227	1.395	1.395	1.414	1.561	1.561	1.561
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (5)	(l)	69	69	88	109	109	111	126	126	N/A
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (6)	(l)	69	69	88	109	109	111	126	126	126
Contenido de glicol (5)	(l)	238	238	238	304	304	306	360	360	N/A
Contenido de glicol (6)	(l)	279	279	283	342	342	345	396	396	396
Longitud adicional del bastidor base (5)	(m)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Longitud adicional del bastidor base (6)	(m)	/	/	/	/	/	/	/	/	/

## Enfriamiento gratuito opcional

**Tabla 19: Datos generales para la opción de enfriamiento gratuito (continuación)**

		RTAF 090	RTAF 105	RTAF 125	RTAF 145	RTAF 155	RTAF 175	RTAF 190	RTAF 205	RTAF 245
Tipo de enfriamiento gratuito parcial										
Cantidad de baterías (5)	N.º	4	4	4	6	6	6	6	6	N/A
Cantidad de baterías (6)	N.º	4	4	4	6	6	6	6	6	6
Caudal de agua nominal en verano	(l/s)	15,1	17,5	20,3	24,3	26,1	28,7	31,5	34,2	40,0
Pérdida de presión de la unidad en verano y en invierno	(kPa)	51	57	58	82	88	65	77	75	98
Potencia máxima absorbida por la bomba de glicol (kW)	(kW)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,5	5,5	5,5	5,5
Intensidad máxima de la bomba de glicol a 110 V	(A)	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	10,2	10,2	10,2	10,2
Protección anticongelación: Potencia máxima absorbida	kW	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,72	0,72	0,72	0,72
Protección anticongelación: Intensidad máxima	A	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,80	1,80	1,80	1,8
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (5)	(kg)	777	777	789	928	928	1.027	1.023	1.023	N/A
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (6)	(kg)	785	785	801	918	924	1.023	1.019	1.019	1.019
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (5)	(l)	54	54	73	73	73	90	90	90	N/A
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (6)	(l)	785	785	801	918	924	1.023	1.019	1.019	1.019
Contenido de glicol (5)	(l)	175	175	173	219	219	239	238	238	N/A
Contenido de glicol (6)	(l)	279	279	283	342	342	345	396	396	396
Longitud adicional del bastidor base (5)	(m)	1,125	1,125	1,125	/	/	/	/	/	N/A
Longitud adicional del bastidor base (6)	(m)	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(1) SE-SN/HE-SN/HE-LN.

(2) SE-LN/XE-SN/XE-LN/HSS-SN/HSS-LN/HSE-SN/HSE-LN.

(3) SE-XLN/XE-XLN/HSS-SN/HSS-XLN/HSE-XLN.

(4) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.

(5) SE-SN/SE-LN/SE-XLN/HSS-SN/HSS-LN/HSS-XLN.

(6) HE-SN/HE-LN/XE-SN/XE-LN/XE-XLN/HSE-SN/HSE-LN/HSE-XLN.

## Enfriamiento gratuito opcional

**Tabla 19: Datos generales para la opción de enfriamiento gratuito (continuación)**

		RTAF 250 (4)	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410	RTAF 415	RTAF 450
<b>Información general</b>									
Tipo de intercambiador de calor		Intercambiador de calor de aluminio							
Tipo de ventilador: (1) SE-SN/HE-SN/HE-LN		AC	AC	AC	AC	AC	AC	N/A	N/A
Potencia por motor	(kW)	1,78	1,79	1,78	1,79	1,79	1,79	N/A	N/A
Rpm del motor	(rpm)	932	932	932	932	932	932	N/A	N/A
Tipo de ventilador: (2) SE-LN/XE-SN/XE-LN/HSS-SN/HSS-LN/HSE-SN/HSE-LN		EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC
Potencia por motor	(kW)	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	2,04	2,04
Rpm del motor	(rpm)	910	910	910	910	910	910	1.020	1.020
Tipo de ventilador: (3) SE-XLN/XE-XLN/HSS-SN/HSS-XLN/HSE-XLN		ECXLN	ECXLN	ECXLN	ECXLN	ECXLN	ECXLN	N/A	ECXLN
Potencia por motor	(kW)	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	N/A	1,21
Rpm del motor	(rpm)	860	860	860	860	860	860	N/A	860
Tamaño de la conexión hidráulica de entrada (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200	8"-200	N/A
Tamaño de la conexión hidráulica de salida (acoplamiento ranurado)	(pulg.)-(DN)	6"-150	6"-150	6"-150	8"-200	8"-200	8"-200	8"-200	N/A
<b>Opción de enfriamiento gratuito directo</b>									
Opción de enfriamiento gratuito total									
Cantidad de baterías: SE-SN/SE-LN/SE-XLN/HSS-SN/HSS-LN/HSS-XLN (6)	N.º	14	16	16	18	20	22	N/A	N/A
Cantidad de baterías: HE-SN/HE-LN/XE-SN/XE-LN/XE-XLN/HSE-SN/HSE-LN/HSE-XLN (7)	N.º	16	18	20	22	24	24	24	24
Caudal de agua nominal en verano	(l/s)	42,0	47,6	52,7	58,6	64,8	70,1	72,0	76,0
Pérdida de presión de la unidad en verano	(kPa)	93	106	118	98	109	119	123	142
Pérdida de presión de la unidad en invierno	(kPa)	207	215	229	205	210	219	220	240
Peso de la opción de enfriamiento gratuito (6)	(kg)	1.090	1.239	1.373	1.425	1.522	1.629	N/A	N/A
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (6)	(l)	602	663	663	765	829	892	N/A	N/A
Peso de la opción de enfriamiento gratuito (7)	(kg)	1.239	1.350	1.596	1.627	1.757	1.760	1.760	1.760
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (7)	(l)	663	726	787	892	956	956	956	956
Tipo de enfriamiento gratuito parcial									
Cantidad de baterías	N.º	8	8	10	10	10	12	12	12
Caudal de agua nominal en verano	(l/s)	42,5	48,0	53,3	59,9	65,9	71,5	72,8	77,6
Pérdida de presión de la unidad en verano	(kPa)	94,2	107,2	119,5	101,0	111,9	122,9	124,4	148,1
Pérdida de presión de la unidad en invierno	(kPa)	180,5	201,7	184,4	204,6	224,3	209,1	215,3	236,0
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (6)	(kg)	786	807	1.084	993	1.049	1.086	N/A	N/A
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (6)	(l)	413	416	479	518	532	578	N/A	N/A
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (7)	(kg)	807	804	1.081	993	1.049	1.112	1.112	1.112
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (7)	(l)	416	413	476	518	532	582	582	582
<b>Opción de enfriamiento gratuito sin glicol</b>									
Tipo de enfriamiento gratuito total									
Cantidad de baterías (6)	N.º	N/A	16	16	18	20	22	N/A	N/A
Cantidad de baterías (7)	N.º	16	18	20	22	24	24	24	24
Caudal de agua nominal en verano	(l/s)	39,7	44,4	49,2	54,7	60,5	65,4	67,2	70,7
Pérdida de presión de la unidad en verano y en invierno	(kPa)	77	84	92	101	98	107	112	124
Potencia máxima absorbida por la bomba de glicol (kW)	(kW)	22	22	22	22	22	22	22	22
Intensidad máxima de la bomba de glicol a 110 V	(A)	38	38	38	38	38	38	38	38
Protección anticongelación: Potencia máxima absorbida	kW	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,04	2,04	2,04
Protección anticongelación: Intensidad máxima	A	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	5,1	5,1	5,1
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (6)	(kg)	N/A	2.354	2.354	2.541	2.752	2.869	N/A	N/A
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (7)	(kg)	2.354	2.475	2.595	2.762	3.009	3.013	3.013	3.013
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (6)	(l)	N/A	245	245	281	311	311	N/A	N/A
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (7)	(l)	2.354	2.475	2.595	2.762	3.009	3.013	311	311
Contenido de glicol (6)	(l)	N/A	765	765	825	918	982	N/A	N/A
Contenido de glicol (7)	(l)	765	828	888	952	1.045	1.045	1.045	1.045
Longitud adicional del bastidor base (6)	(m)	N/A	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	N/A	N/A
Longitud adicional del bastidor base (7)	(m)	1,125	1,125	/	1,125	/	/	/	/



## Enfriamiento gratuito opcional

**Tabla 19: Datos generales para la opción de enfriamiento gratuito (continuación)**

		RTAF 250 (4)	RTAF 280	RTAF 310	RTAF 350	RTAF 380	RTAF 410	RTAF 415	RTAF 450
Tipo de enfriamiento gratuito parcial (11)									
Cantidad de baterías (6)	N.º	N/A	8	10	10	10	12	N/A	N/A
Cantidad de baterías (7)	N.º	8	8	10	10	10	12	12	12
Caudal de agua nominal en verano	(l/s)	40,2	44,8	49,8	55,9	61,6	66,8	68,0	72,2
Pérdida de presión de la unidad en verano y en invierno	(kPa)	96	78	85	80	87	94	98	109
Potencia máxima absorbida por la bomba de glicol (kW)	(kW)	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Intensidad máxima de la bomba de glicol a 110 V	(A)	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5
Protección anticongelación: Potencia máxima absorbida	kW	1,32	1,32	1,32	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
Protección anticongelación: Intensidad máxima	A	3,30	3,30	3,30	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (6)	(kg)	N/A	1.422	1.551	1.675	1.736	1.775	N/A	N/A
Peso de la opción de enfriamiento gratuito adicional (sin agua) (7)	(kg)	1.348	1.419	1.547	1.675	1.736	1.803	1.803	1.803
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (6)	(l)	N/A	132	132	182	182	182	N/A	N/A
Contenido de agua adicional (sin evaporador) (7)	(l)	111	132	132	182	182	182	182	182
Contenido de glicol (6)	(l)	N/A	496	560	575	589	635	N/A	N/A
Contenido de glicol (7)	(l)	475	493	556	575	589	639	639	639
Longitud adicional del bastidor base (6)	(m)	N/A	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	N/A	N/A
Longitud adicional del bastidor base (7)	(m)	1,125	1,125	/	1,125	/	/	/	/

(1) SE-SN/HE-SN/HE-LN.

(2) SE-LN/XE-SN/XE-LN/HSS-SN/HSS-LN/HSE-SN/HSE-LN.

(3) SE-XLN/XE-XLN/HSS-SN/HSS-XLN/HSE-XLN.

(4) Opción no definida para el tamaño 250 de los modelos SE-SN/SE-LN/SE-XLN/HSS-LN/HSS-XLN.

(5) Máxima velocidad: la gama es del 60% al 100% de la velocidad máxima.

(6) SE-SN/SE-LN/SE-XLN/HSS-SN/HSS-LN/HSS-XLN.

(7) HE-SN/HE-LN/XE-SN/XE-LN/XE-XLN/HSE-SN/HSE-LN/HSE-XLN.

## Enfriamiento gratuito opcional

### Modo de funcionamiento de enfriamiento gratuito integrado de la enfriadora

La potencia del enfriamiento gratuito integrado de la enfriadora depende del control de esta para maximizar la utilización del enfriamiento gratuito cuando las temperaturas exteriores son favorables. La selección entre la refrigeración con los compresores y la refrigeración mediante el enfriamiento gratuito se realizará y se activará en función de tres mediciones de la temperatura:

- La temperatura ambiente.
- La temperatura del agua de entrada y de salida del evaporador.
- El valor de consigna del agua enfriada.

Las baterías de enfriamiento gratuito se encuentran instaladas en serie con el evaporador y un conjunto de válvulas reguladoras de agua permite eludir las baterías cuando ya no se necesitan debido a unas temperaturas exteriores favorables para el enfriamiento gratuito.

Pueden diferenciarse tres modos de funcionamiento:

#### 1. Modo de funcionamiento de verano o de refrigeración con los compresores:

En este modo de funcionamiento, la temperatura ambiente es superior a la temperatura del fluido que entra en el evaporador. El enfriamiento gratuito no se encuentra activado, los compresores están en funcionamiento y el control se realiza en función de la lógica de funcionamiento del ventilador/compresor.

#### 2. Modo de funcionamiento de media estación o de refrigeración + enfriamiento gratuito combinados:

En este modo de funcionamiento, el enfriamiento gratuito se activará siempre que la temperatura exterior sea inferior a la temperatura del agua de entrada al evaporador. La lógica de funcionamiento se describe a continuación. El sistema de enfriamiento gratuito funciona en combinación con la refrigeración mecánica con los compresores. La mayoría del tiempo, el enfriamiento gratuito cubrirá solo parcialmente la función de refrigeración requerida. En otras palabras, la refrigeración mecánica completará la función que ya ha realizado el enfriamiento gratuito.

#### 3. Modo de funcionamiento de invierno o de enfriamiento gratuito total:

Por debajo de una temperatura ambiente determinada, y en función del valor de consigna del agua enfriada requerido, el sistema de enfriamiento gratuito proporciona toda la función de refrigeración. Los compresores no funcionan, ya que las baterías de enfriamiento gratuito son capaces de proporcionar la temperatura del agua enfriada requerida. La regulación de la capacidad se describe en la siguiente sección. En este modo, solo se encuentran en funcionamiento los ventiladores.

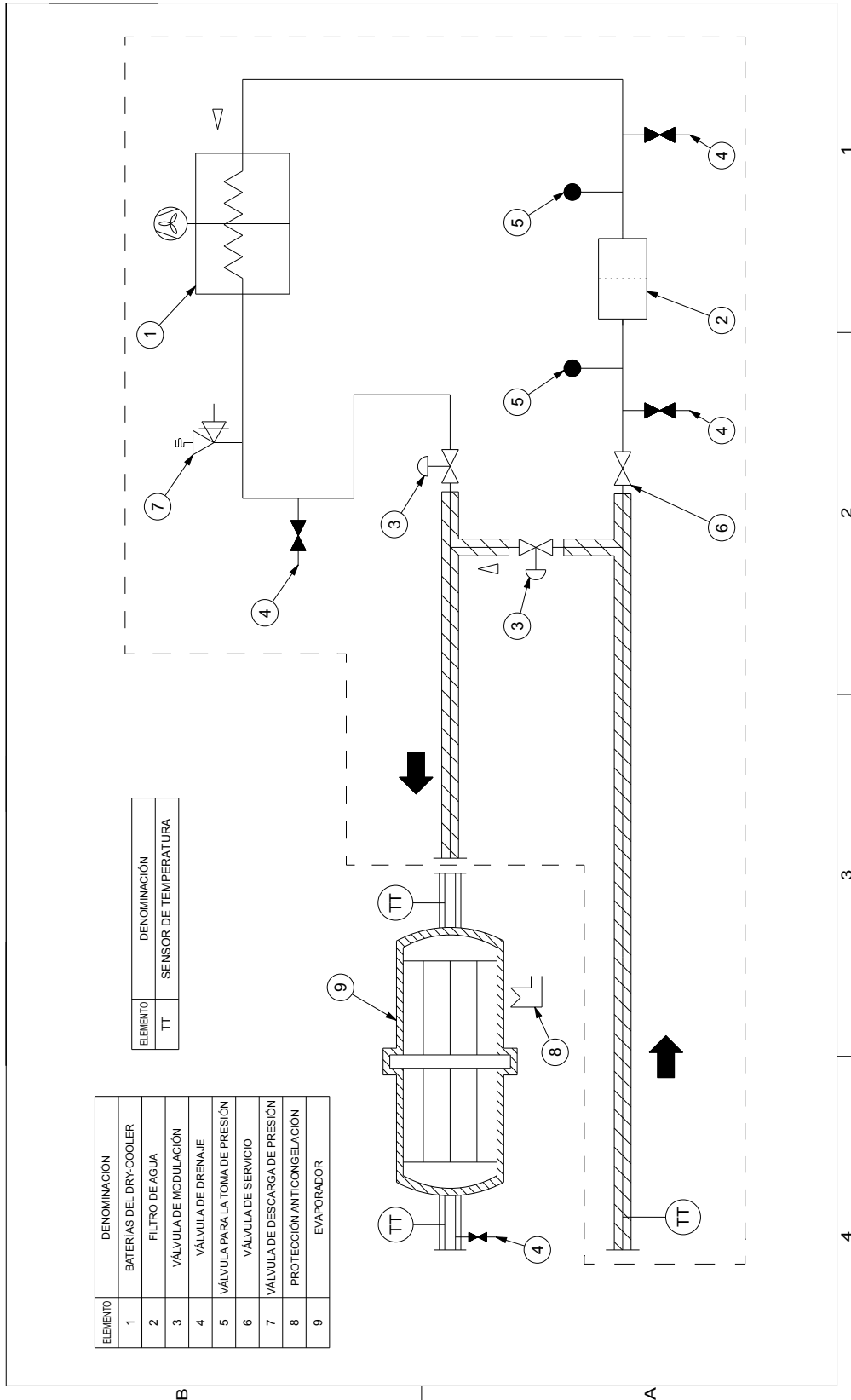
## Información general

El sistema de enfriamiento gratuito integrado de la enfriadora basado en fluidos consta de un conjunto de "macrocanales" o de baterías de los "radiadores" instalado en el mismo bastidor que las baterías de los condensadores MCHE del circuito frigorífico de la enfriadora. Las baterías de enfriamiento gratuito serán íntegramente de aluminio, con un diseño plano del radiador y con una baja pérdida de presión del aire para evitar la degradación del rendimiento de los ventiladores.

Las baterías de enfriamiento gratuito están instaladas en serie con el evaporador, y un conjunto de válvulas reguladoras de agua garantizan que el sistema alcance la capacidad de enfriamiento gratuito requerida.

## Enfriamiento gratuito opcional

Ilustración 26: Diagrama de flujo del enfriamiento gratuito; versión de enfriamiento gratuito directo

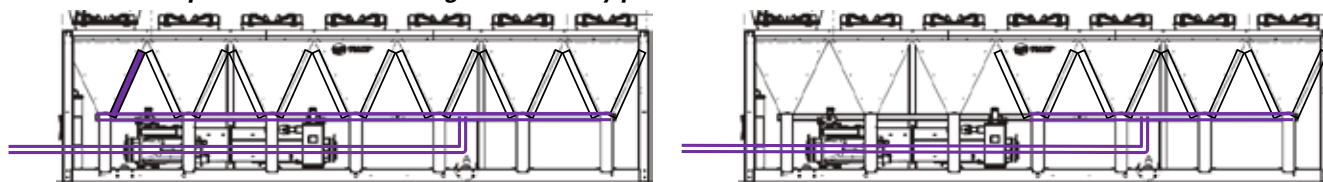


ELEMENTO	DENOMINACIÓN
TT	SENSOR DE TEMPERATURA

ELEMENTO	DENOMINACIÓN
1	BATERÍAS DEL DRY-COOLER
2	FILTRO DE AGUA
3	VÁLVULA DE MODULACIÓN
4	VÁLVULA DE DRENAJE
5	VÁLVULA PARA LA TOMA DE PRESIÓN
6	VÁLVULA DE SERVICIO
7	VÁLVULA DE DESCARGA DE PRESIÓN
8	PROTECCIÓN ANTICONGELACIÓN
9	EVAPORADOR

## Enfriamiento gratuito opcional

**Ilustración 27: Opción de enfriamiento gratuito total y parcial**



Si necesita obtener una definición de la distribución de las baterías para la recuperación parcial de calor, póngase en contacto con la oficina de ventas de Trane.

## Condiciones que activan el enfriamiento gratuito

Para activar el enfriamiento gratuito, es necesario que la unidad esté funcionando en el modo de refrigeración y que la temperatura exterior sea lo suficientemente baja, tal y como se indica en la siguiente ilustración.

La función de enfriamiento gratuito se activa cuando la temperatura del aire exterior es inferior al valor de consigna de refrigeración del agua enfriada activo menos el desfase del enfriamiento gratuito.

También debería aplicarse una histéresis para evitar los ciclos cortos de la lógica que activa el enfriamiento gratuito. El desfase del enfriamiento gratuito es un parámetro ajustable que activa esta función.

Si está activada la función de enfriamiento gratuito, este se convierte en la primera fase de la refrigeración.

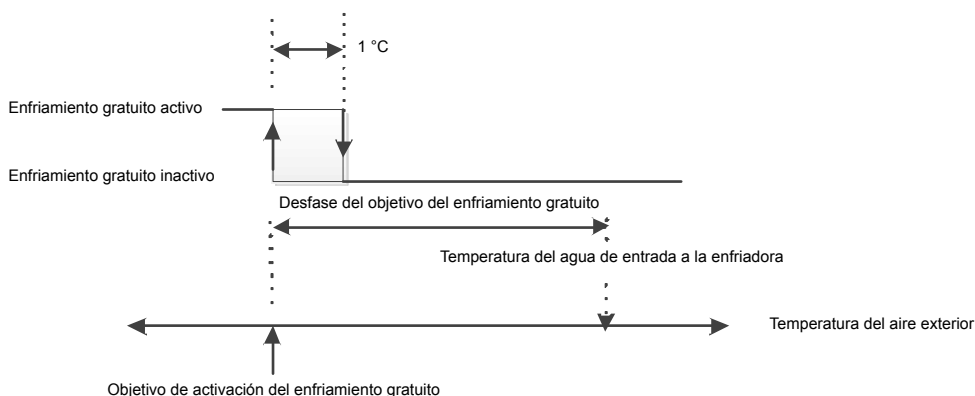
El enfriamiento gratuito es la primera fase a la hora de prepararse para la carga de la capacidad de refrigeración y la última fase que hay que considerar en la descarga de la capacidad.

Con el fin de maximizar el funcionamiento en tándem del enfriamiento gratuito con el compresor, se aplica la siguiente lógica:

Cuando la unidad está configurada en “enfriamiento gratuito parcial”, cuando el enfriamiento gratuito alcanza su capacidad total y existe una solicitud de arranque de los compresores, el primer circuito en ponerse en marcha es el circuito 2 (si está disponible). Esto significa también que la función de equilibrado de los compresores se encuentra desactivada en estas condiciones.

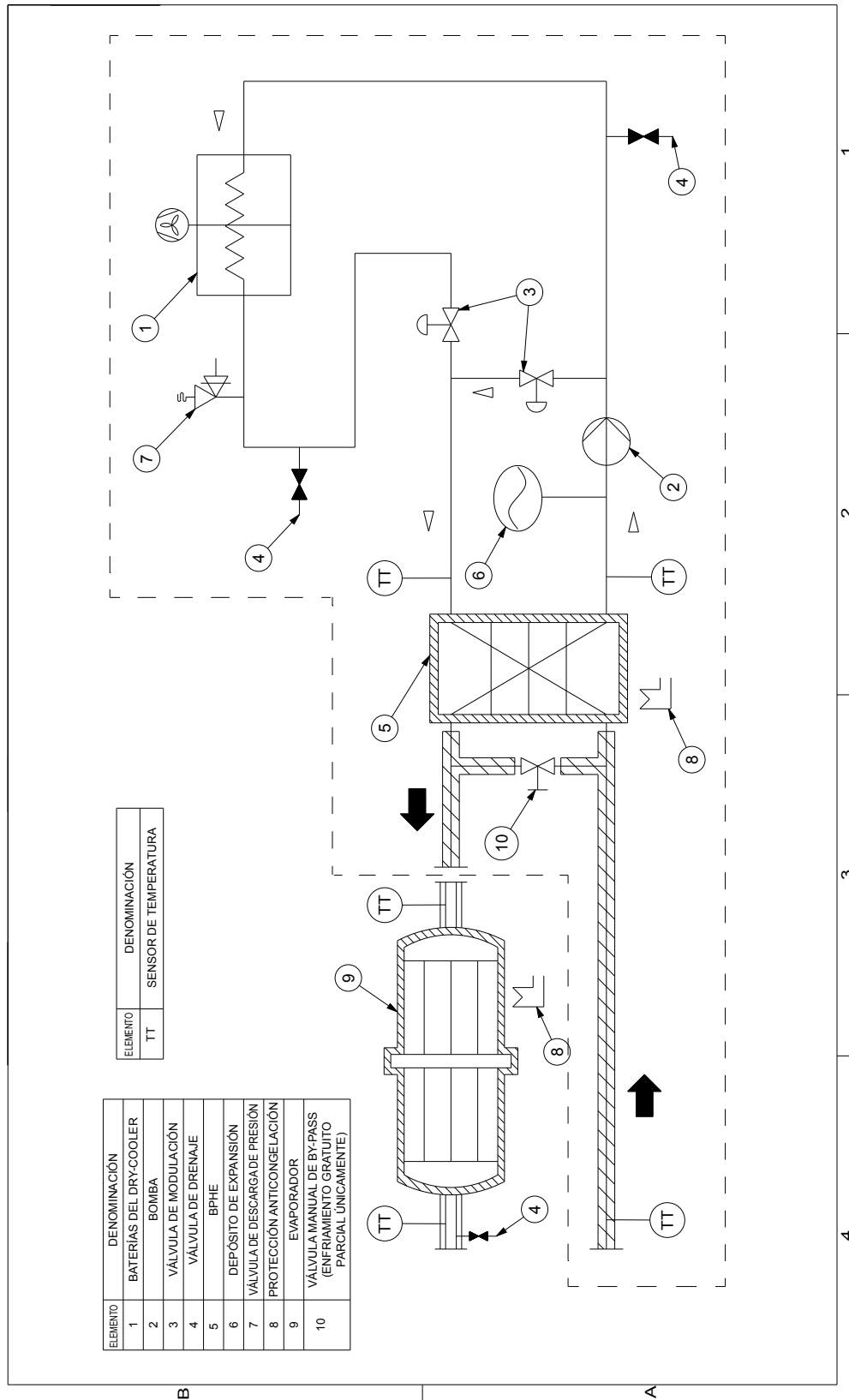
Nota: El controlador UC800 no bloqueará los compresores por debajo del punto de conmutación del enfriamiento gratuito, pero estos sí se bloquearán cuando la temperatura del aire exterior sea inferior al “límite de baja temperatura ambiente”, fijado en  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Por tanto, el enfriamiento gratuito será la única fuente de refrigeración por debajo de  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Ilustración 28: Condiciones que activan el enfriamiento gratuito**



## Enfriamiento gratuito opcional

Ilustración 29: Diagrama de flujo del enfriamiento gratuito; versión sin glicol



Nota: El valor de consigna del agua enfriada para el enfriamiento sin glicol debería encontrarse en el rango de [4 °C-20 °C].

## Enfriamiento gratuito opcional

### Nota para la instalación

La presión máxima del lado del glicol cuando la unidad se encuentra equipada con enfriamiento gratuito es de 400 kPa para la opción sin glicol o de 600 kPa para el enfriamiento gratuito directo a excepción de en el lado del evaporador para la opción sin glicol, que es de 1.000 kPa. Para conocer el valor real, consulte la placa de identificación de la unidad.

Funcionamiento de la bomba con la opción sin glicol: Es necesaria una presión mínima del lado de agua de 250 kPa para evitar la cavitación.

Opción sin glicol: Para evitar daños en los componentes, el cliente debe suministrar e instalar un filtro (malla de 1 mm) en la entrada de la unidad.

Todas las unidades con enfriamiento gratuito deben protegerse de la congelación con un 30% de etilenglicol, como mínimo, en el circuito de refrigeración. Dicho porcentaje es el más adecuado para evitar que la unidad se congele.

Cobertura de protección con el 30% de etilenglicol:

- Punto de congelación sin reventado = -13 °C
- Punto de congelación con reventado = -50 °C

Es posible que quede agua atrapada en el BPHE, por lo que es necesario prestar especial atención y eliminarla por completo de este durante el modo de apagado.

### IMPORTANTE: CALIDAD DEL AGUA

El glicol o la salmuera deben seleccionarse con cuidado con la ayuda de un especialista cualificado en el tratamiento de aguas. Los materiales adicionales del circuito del evaporador están fabricados con acero al carbono, cobre, cinc, caucho sintético y aluminio AA3102, AA3003 y AA4045. No debería haber partículas sólidas extrañas en el agua.

Todos los planos, los diagramas de izado, la colocación de las calzas de neopreno y los diagramas de cableado se suministran con el pedido de la enfriadora.

### Ajuste de la válvula de by-pass del enfriador gratuito

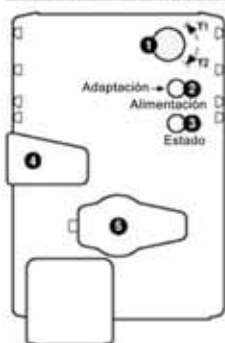
Para realizar cualquier intervención en la válvula de by-pass del enfriador gratuito, se recomienda consultar la documentación de servicio de la válvula.

Para toda confirmación nueva del motor y del desplazamiento, debe realizarse una adaptación del motor pulsando el botón 2.

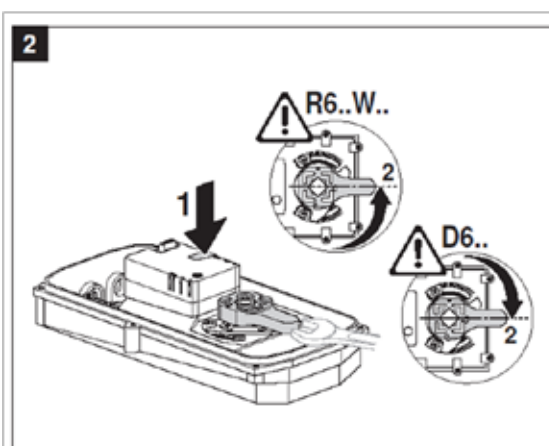
Para cambiar el porcentaje de by-pass, siga el procedimiento indicado a continuación:

- No es necesario ajustar la válvula de enfriamiento gratuito, que siempre permanece totalmente abierta/cerrada.
- Para la válvula de by-pass de Belimo, es posible ajustar la abertura mínima pulsando el botón de liberación (4) y girando la empuñadura 5 hasta una abertura del 50%, por ejemplo, de 45°.

#### Indicadores y controles de funcionamiento

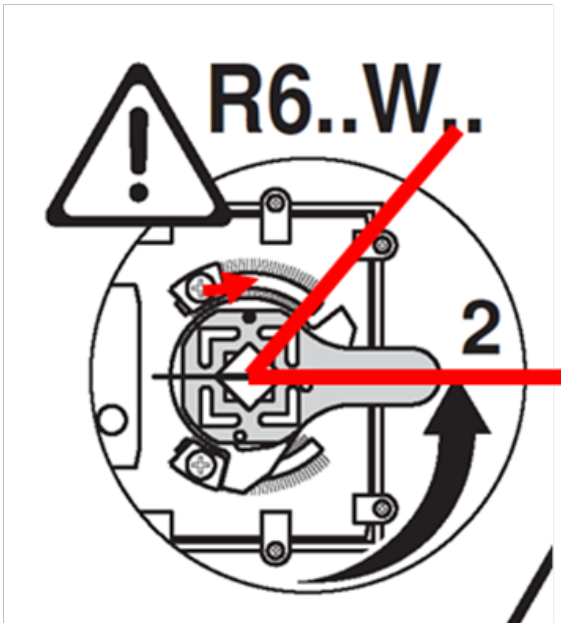


- 1 Interruptor de la dirección de rotación**  
Al conmutarlo: Cambio de la dirección de rotación.
  - 2 Botón pulsador y LED de color verde**  
Apagado: Sin fuente de alimentación ni anomalías.  
Encendido: En funcionamiento.  
Al pulsar el botón: Se activa el ángulo de adaptación de la rotación, seguido por el modo estándar.
  - 3 Botón pulsador y LED de color amarillo**  
Apagado: Modo estándar.  
Encendido: Adaptación o proceso de sincronización activa.  
Al pulsar el botón: Sin función.
  - 4 Botón de desenganche del engranaje**  
Al pulsar el botón: Se desengancha el engranaje, se detiene el motor y se posibilita la cancelación manual.  
Al soltar el botón: Se engancha el engranaje y se inicia la sincronización, seguido por el modo estándar.
  - 5 Conector de servicio**  
Para conectar las herramientas de servicio y parametrización.
- Comprobación de la conexión de la fuente de alimentación**
- 2 Apagado y 3 Encendido** Posible error del cableado en la fuente de alimentación.



## Enfriamiento gratuito opcional

Con un destornillador Phillips, mueva el extremo del desplazamiento. Fijelo para mantener siempre una abertura de entre el 100% y el mínimo deseado (50%), como en el ejemplo que se muestra a continuación.



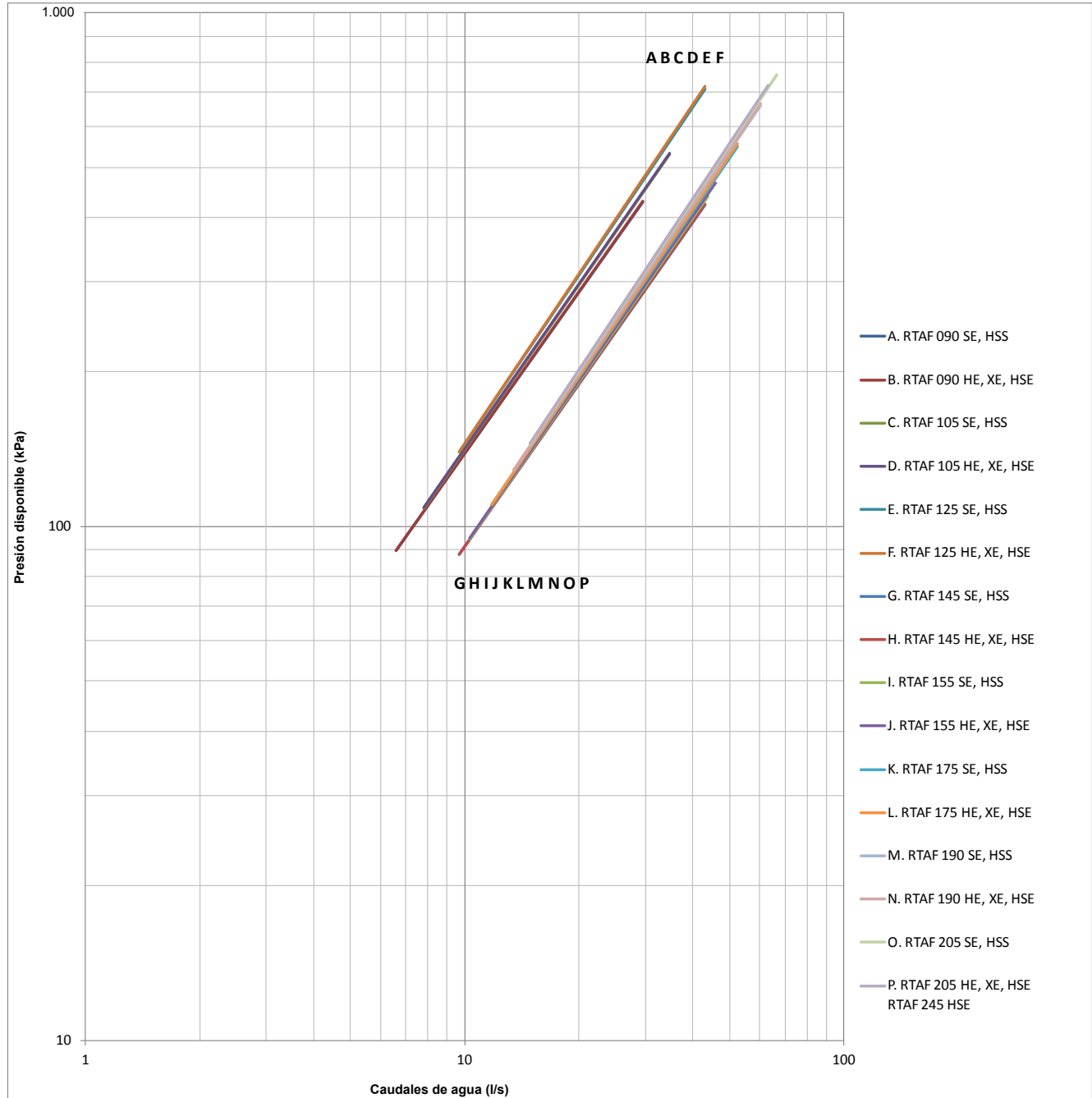
Si se modifica la abertura mínima tras el primer accionamiento, es necesario recalibrar el motor para validar el nuevo rango de abertura. Cuando se acciona el motor, pulse el botón con el LED verde (2). El motor memoriza la nueva referencia con respecto al final de la posición del desplazamiento en su señal (2...10 V CC).

## Enfriamiento gratuito opcional

### Pérdidas de presión del agua: Baterías

Las pérdidas de presión del agua del enfriamiento gratuito que se proporcionan en los gráficos incluidos a continuación (batería + válvula) deberían añadirse a la pérdida de presión del evaporador para obtener la pérdida de presión total de la unidad.

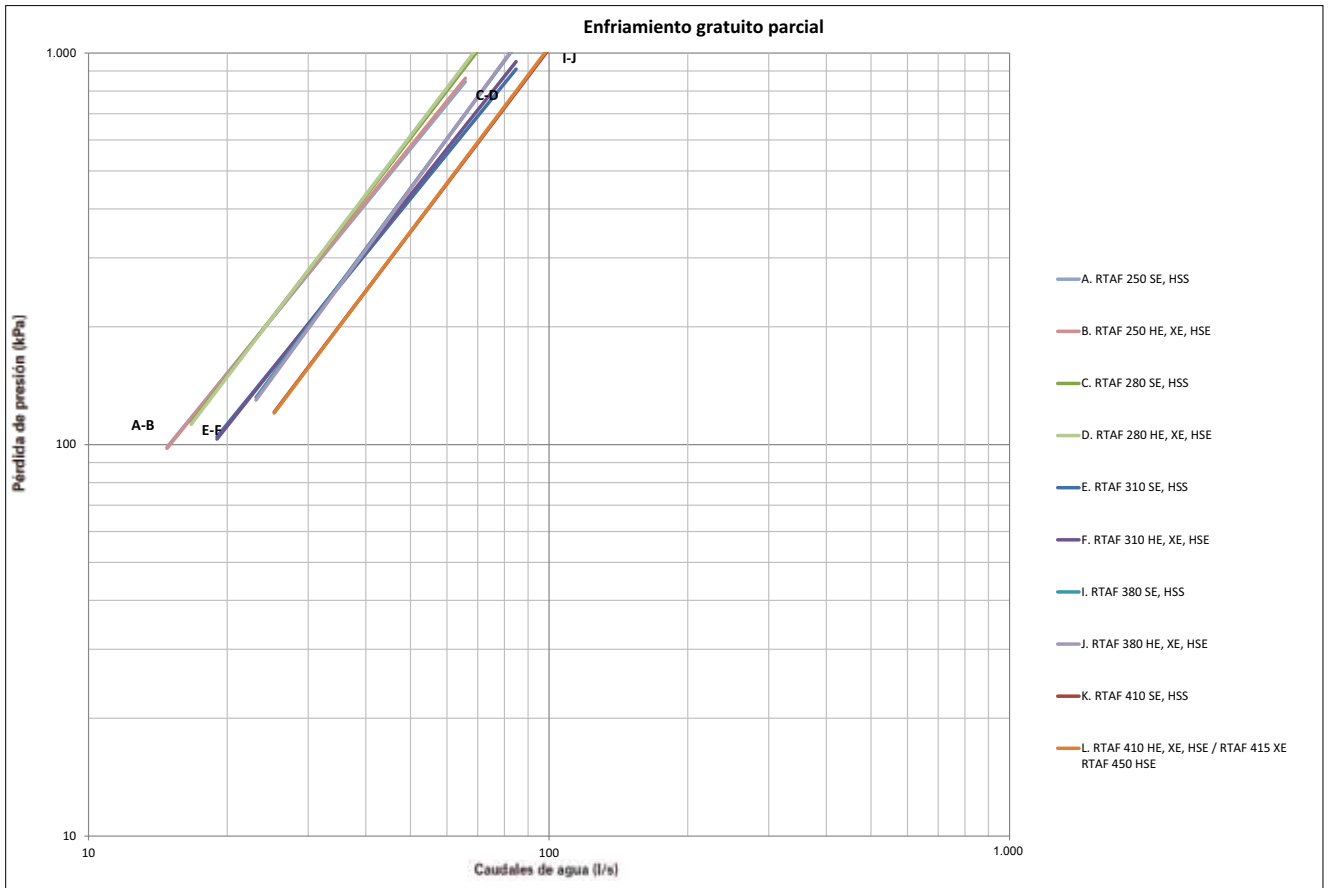
**Ilustración 30: Pérdida de presión del agua del enfriamiento gratuito parcial, tamaños 090-245**





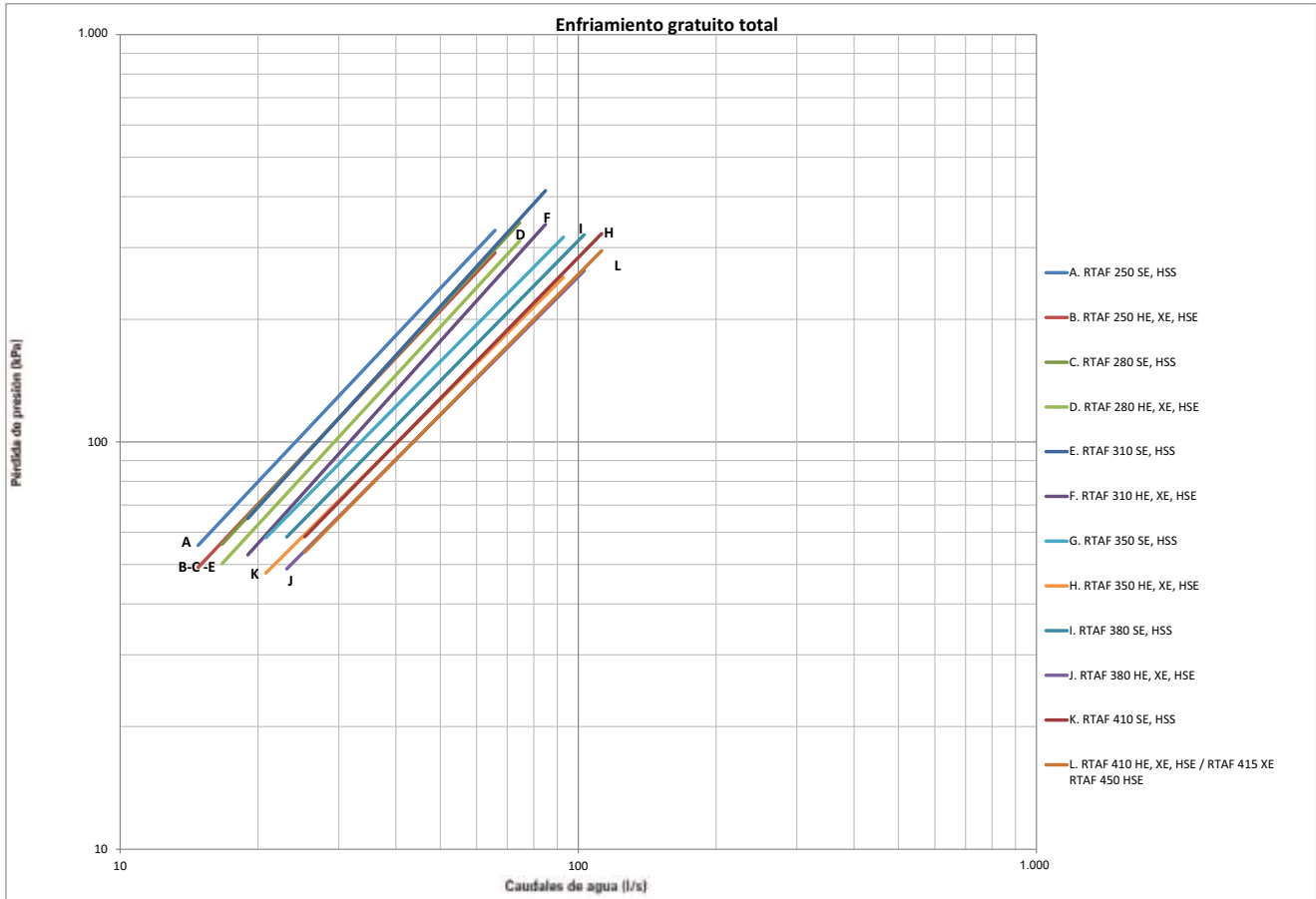
## Enfriamiento gratuito opcional

**Ilustración 31: Pérdida de presión del agua del enfriamiento gratuito parcial en la versión de enfriamiento gratuito directo, tamaños 250-450**



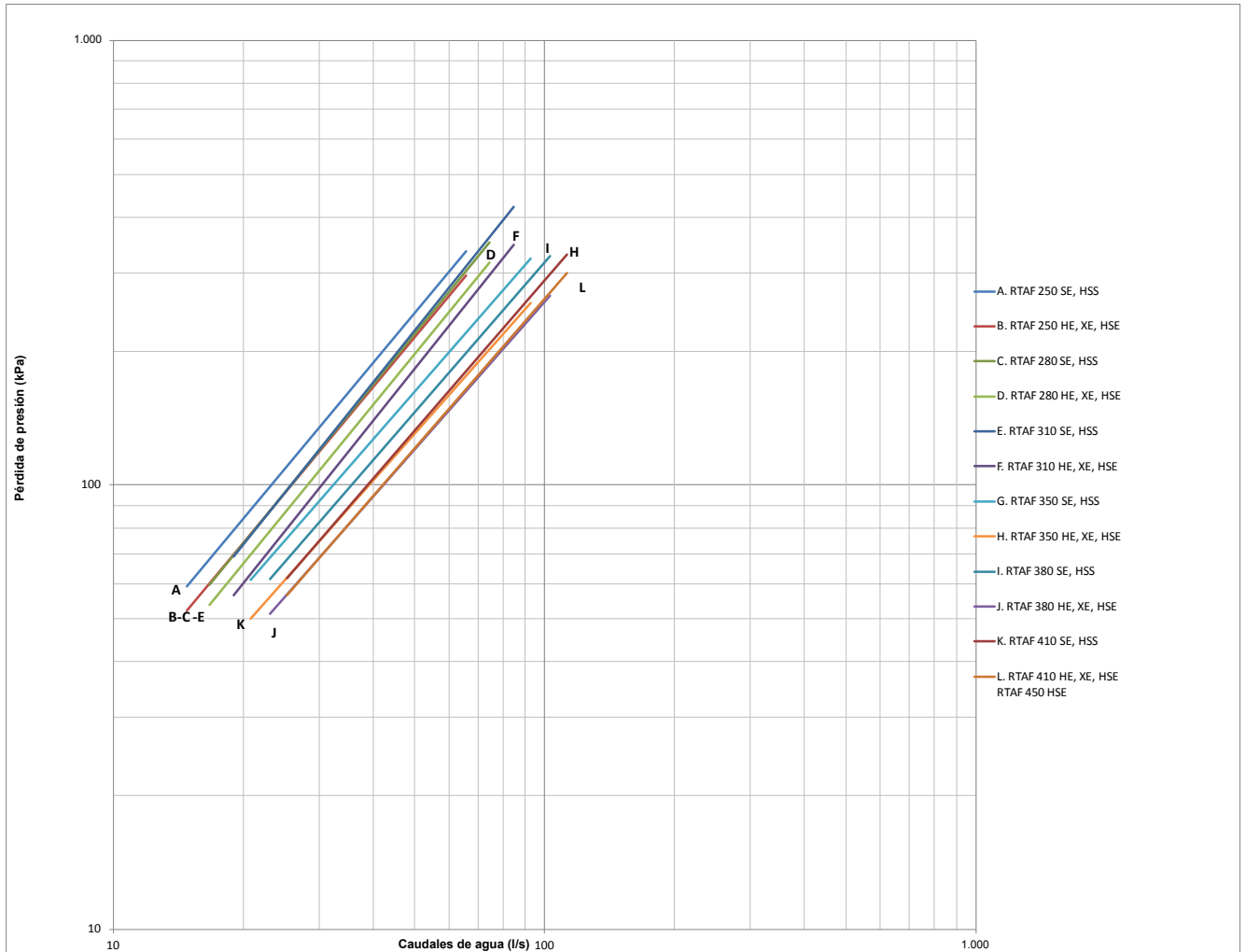
## Enfriamiento gratuito opcional

**Ilustración 32: Pérdida de presión del agua del enfriamiento gratuito total en la versión de enfriamiento gratuito directo, tamaños 090-245**



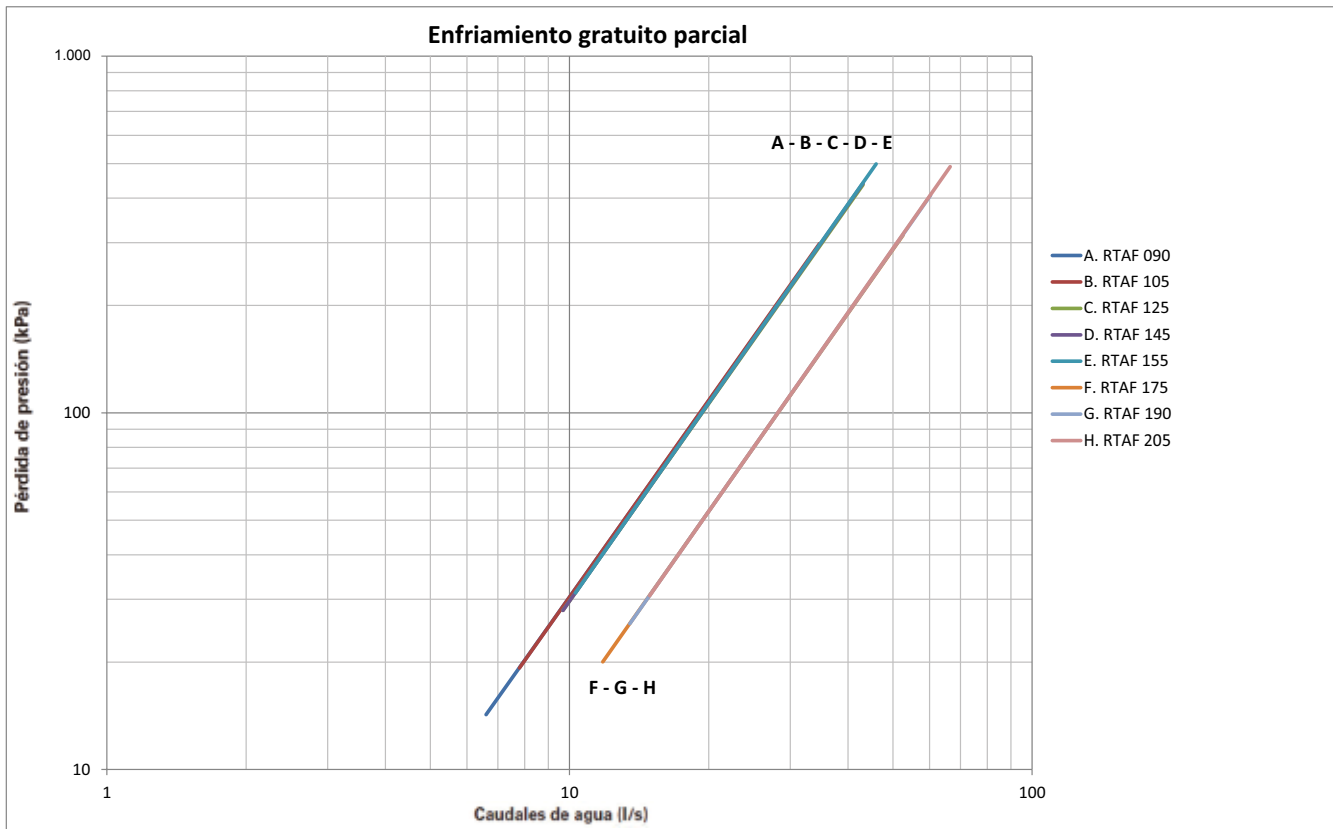
## Enfriamiento gratuito opcional

**Ilustración 33: Pérdida de presión del agua del enfriamiento gratuito total en la versión de enfriamiento gratuito directo, tamaños 250-450**



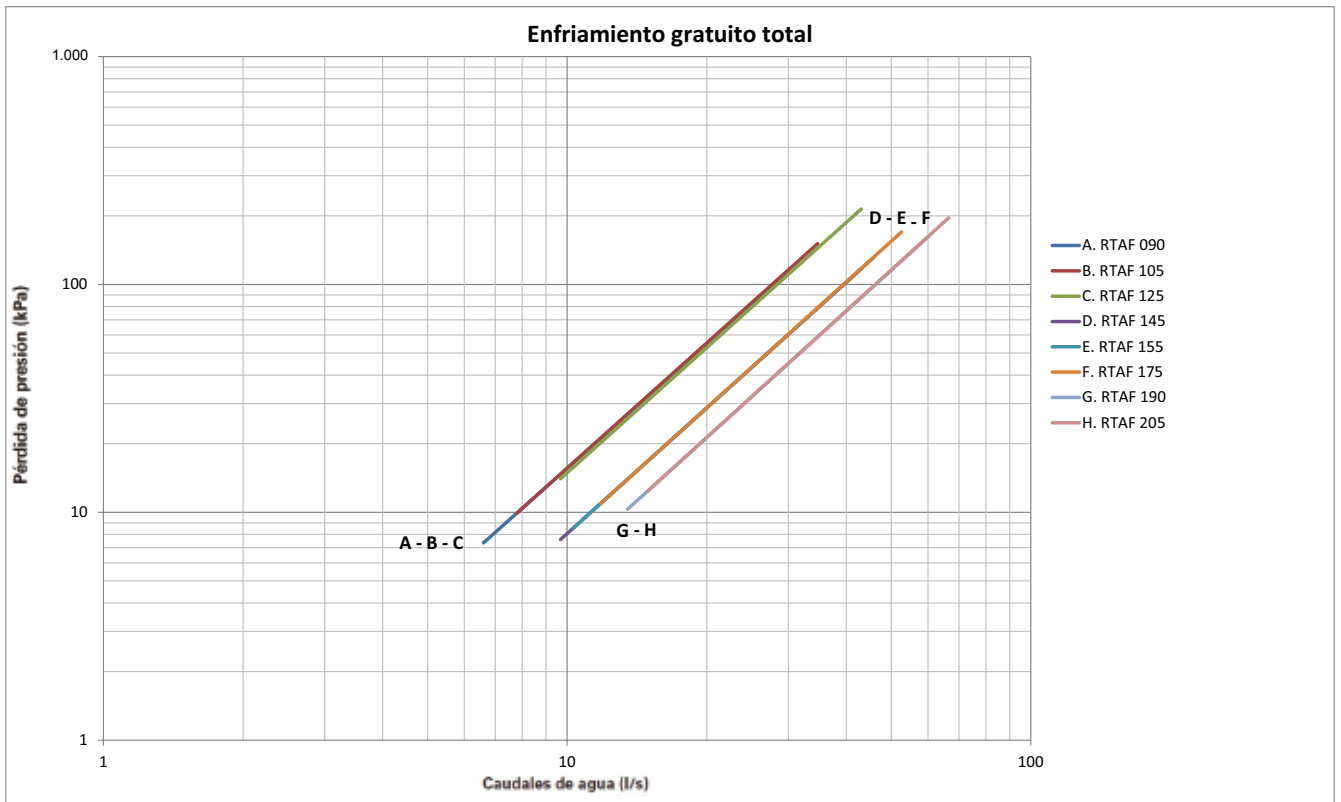
## Enfriamiento gratuito opcional

**Ilustración 34: Pérdida de presión del agua del enfriamiento gratuito parcial en la versión sin glicol, tamaños 90-245**



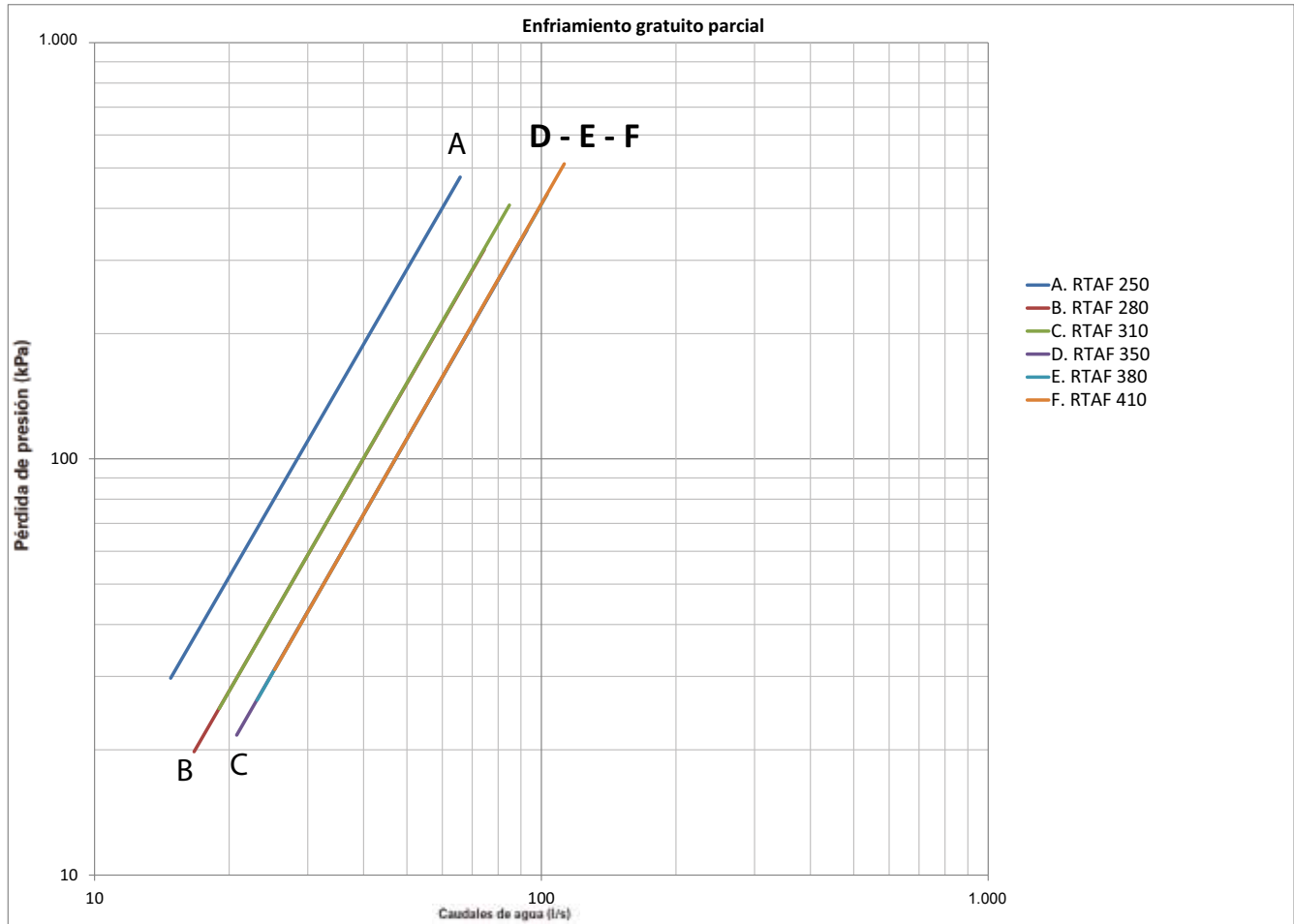
## Enfriamiento gratuito opcional

**Ilustración 35: Pérdida de presión del agua del enfriamiento gratuito total en la versión sin glicol, tamaños 90-245**



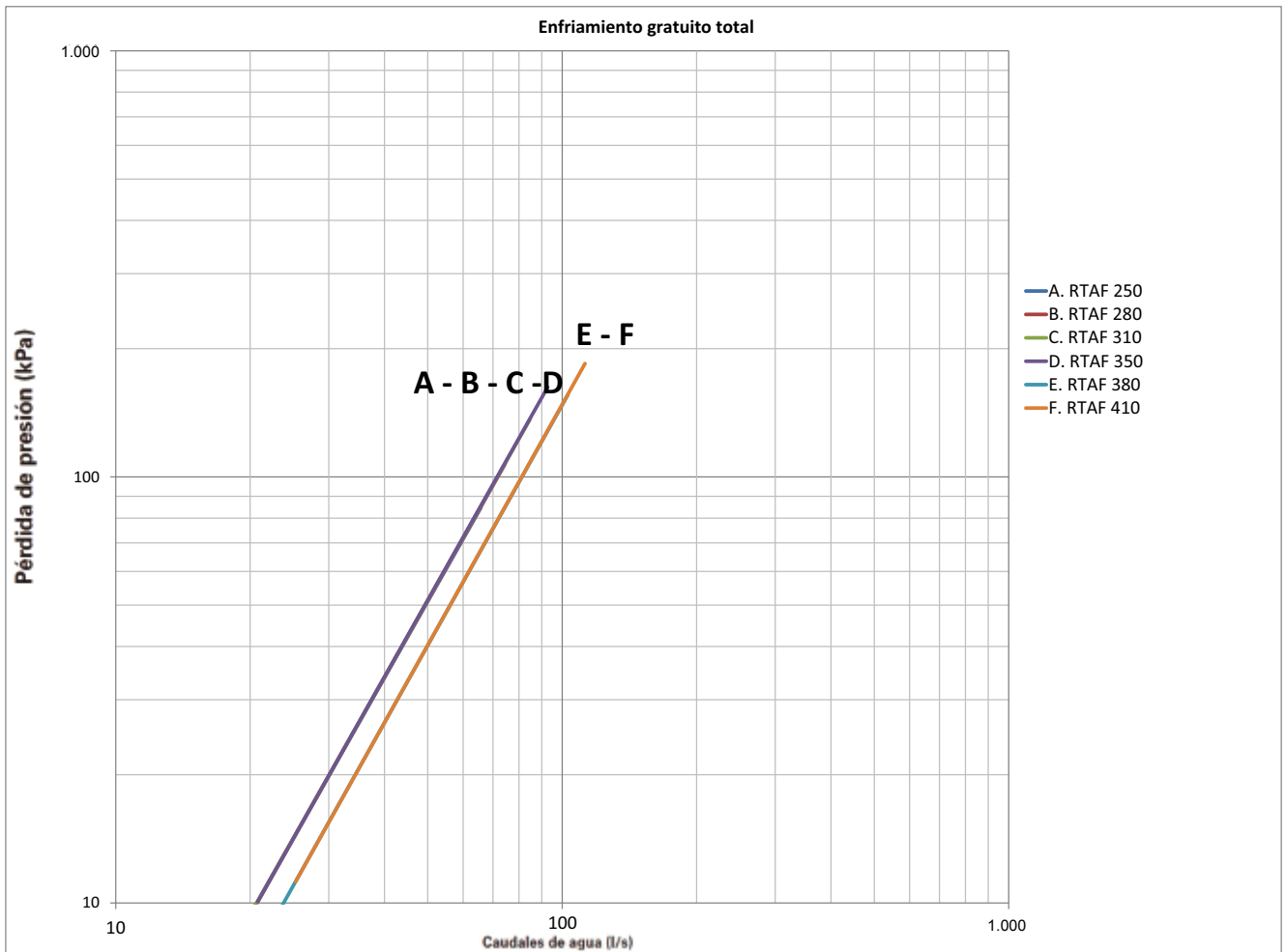
## Enfriamiento gratuito opcional

**Ilustración 36: Pérdida de presión del agua del enfriamiento gratuito parcial en la versión sin glicol, tamaños 250-415**



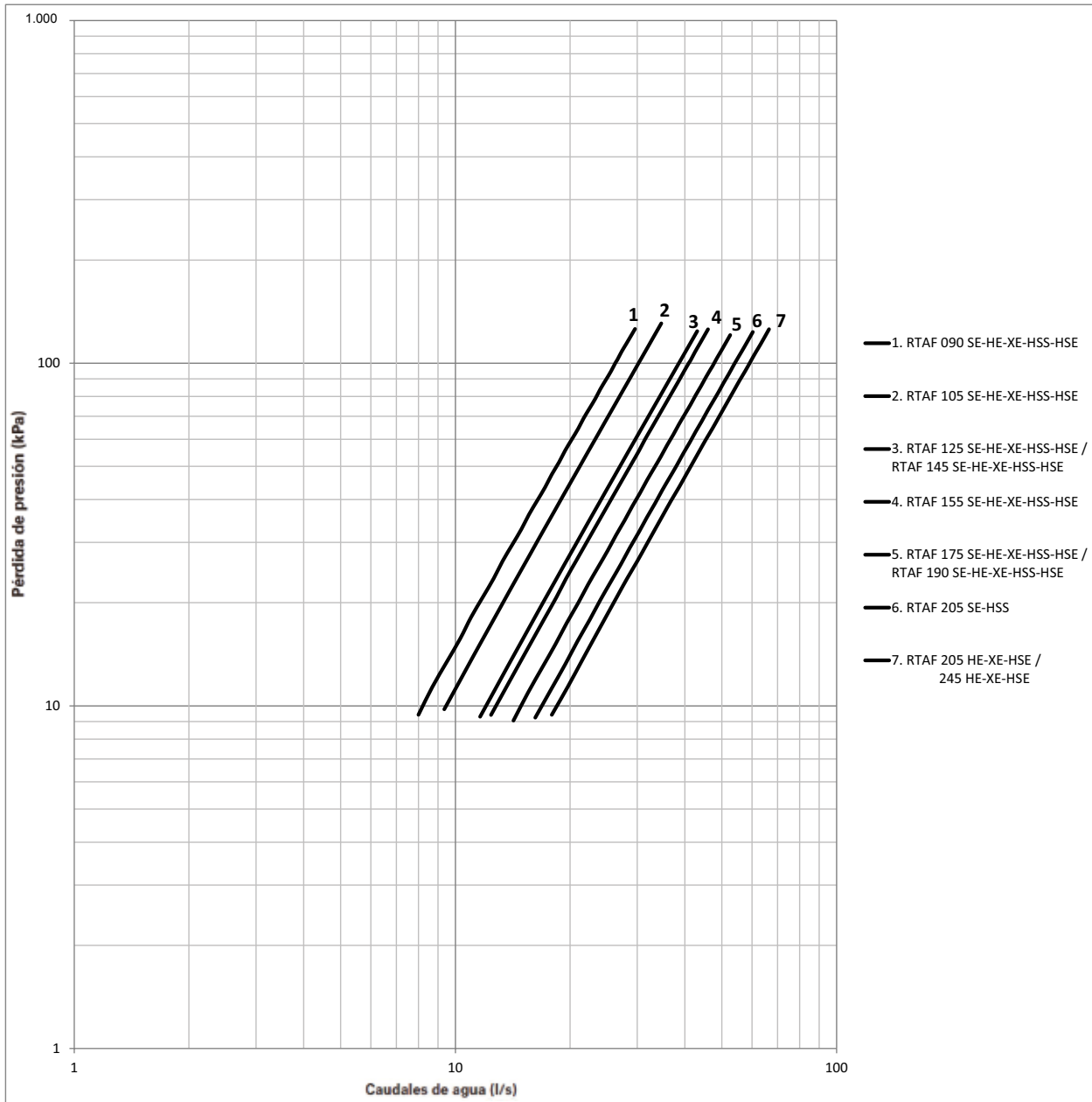
## Enfriamiento gratuito opcional

**Ilustración 37: Pérdida de presión del agua del enfriamiento gratuito total en la versión sin glicol, tamaños 250-415**



# Lado de agua del evaporador

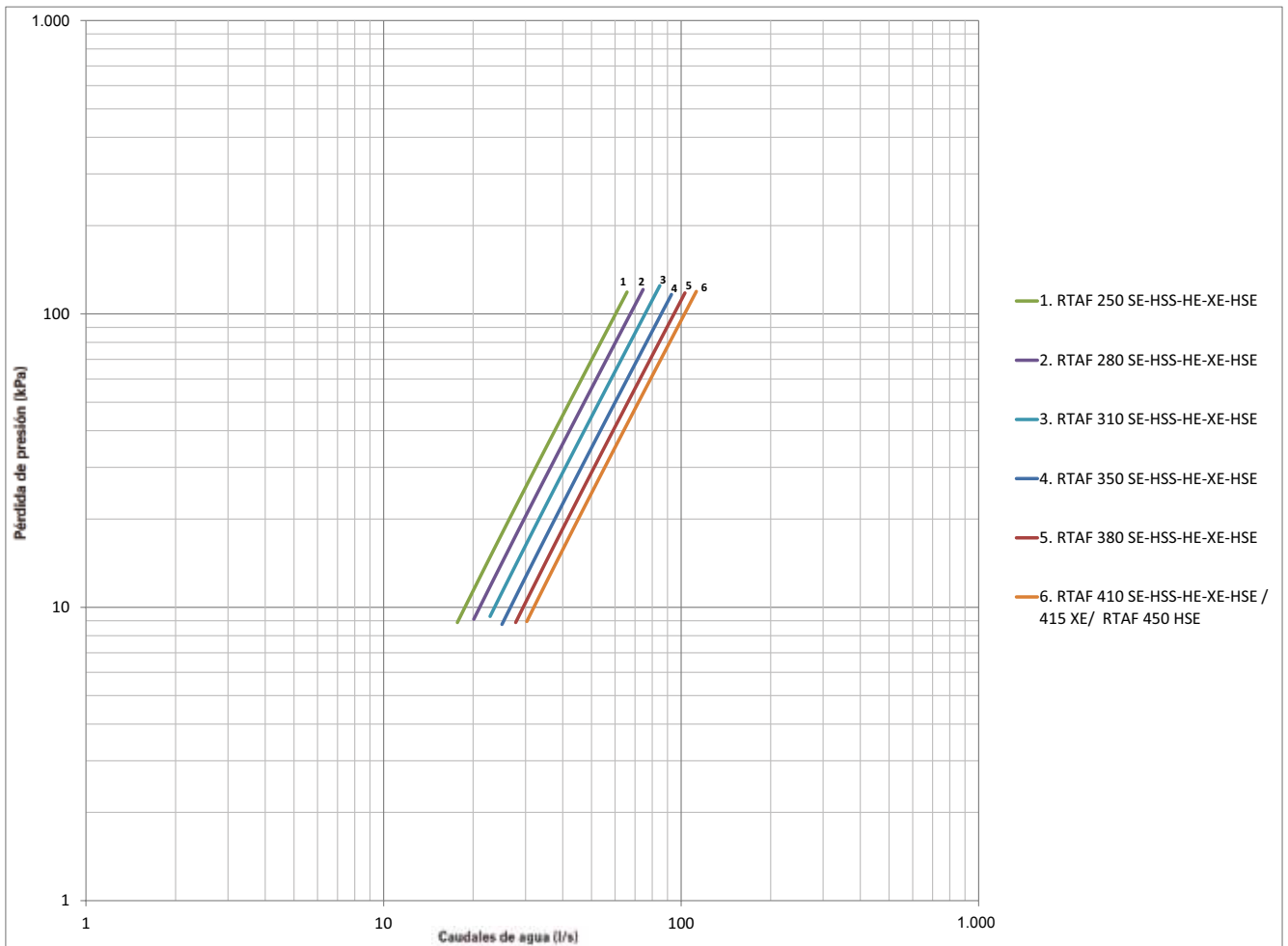
**Ilustración 38a: Pérdida de presión del agua del evaporador con tubos estándar, tamaños 090-245**





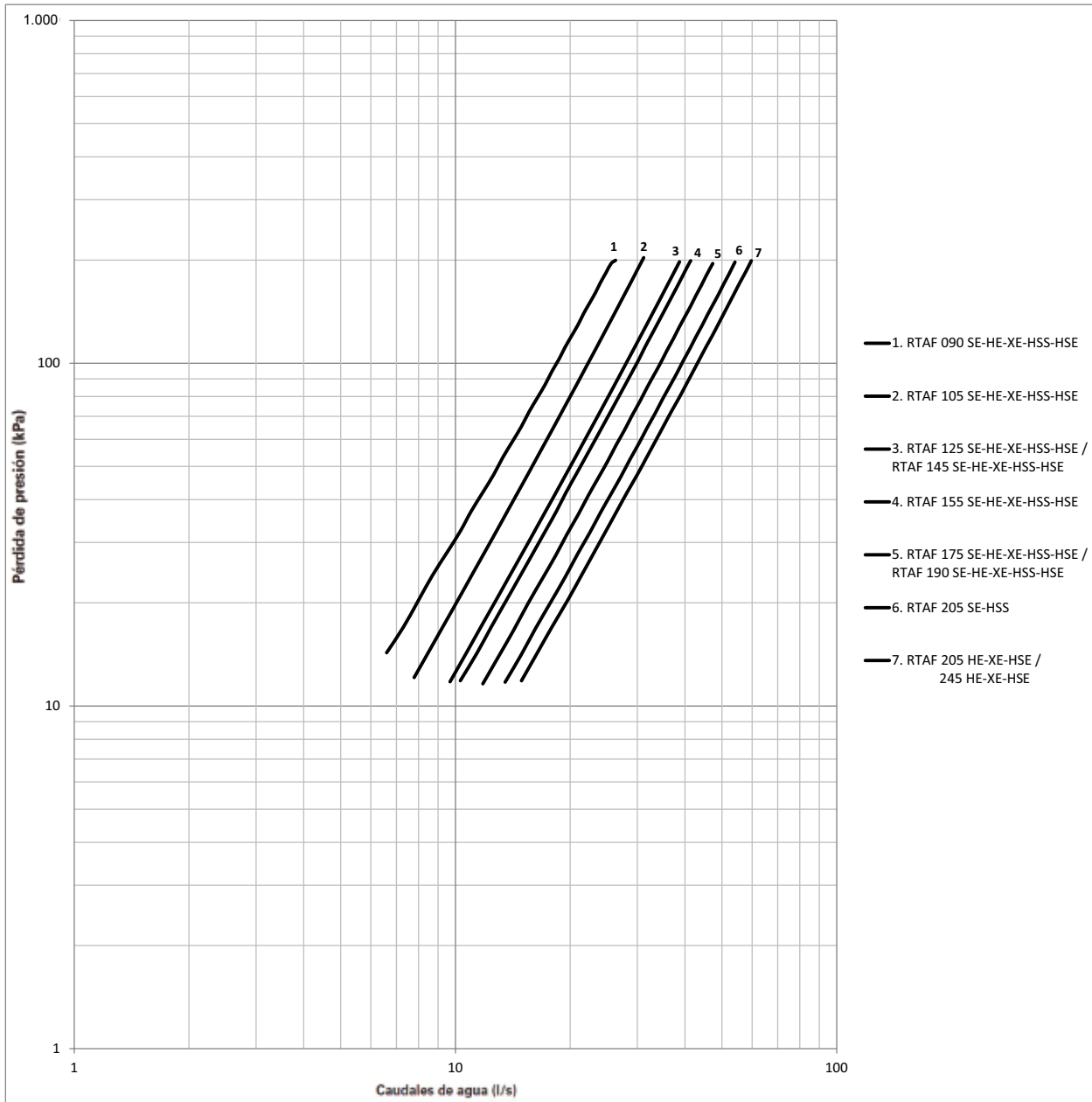
## Lado de agua del evaporador

**Ilustración 38b: Pérdida de presión del agua del evaporador con tubos estándar, tamaños 250-450 (continuación)**



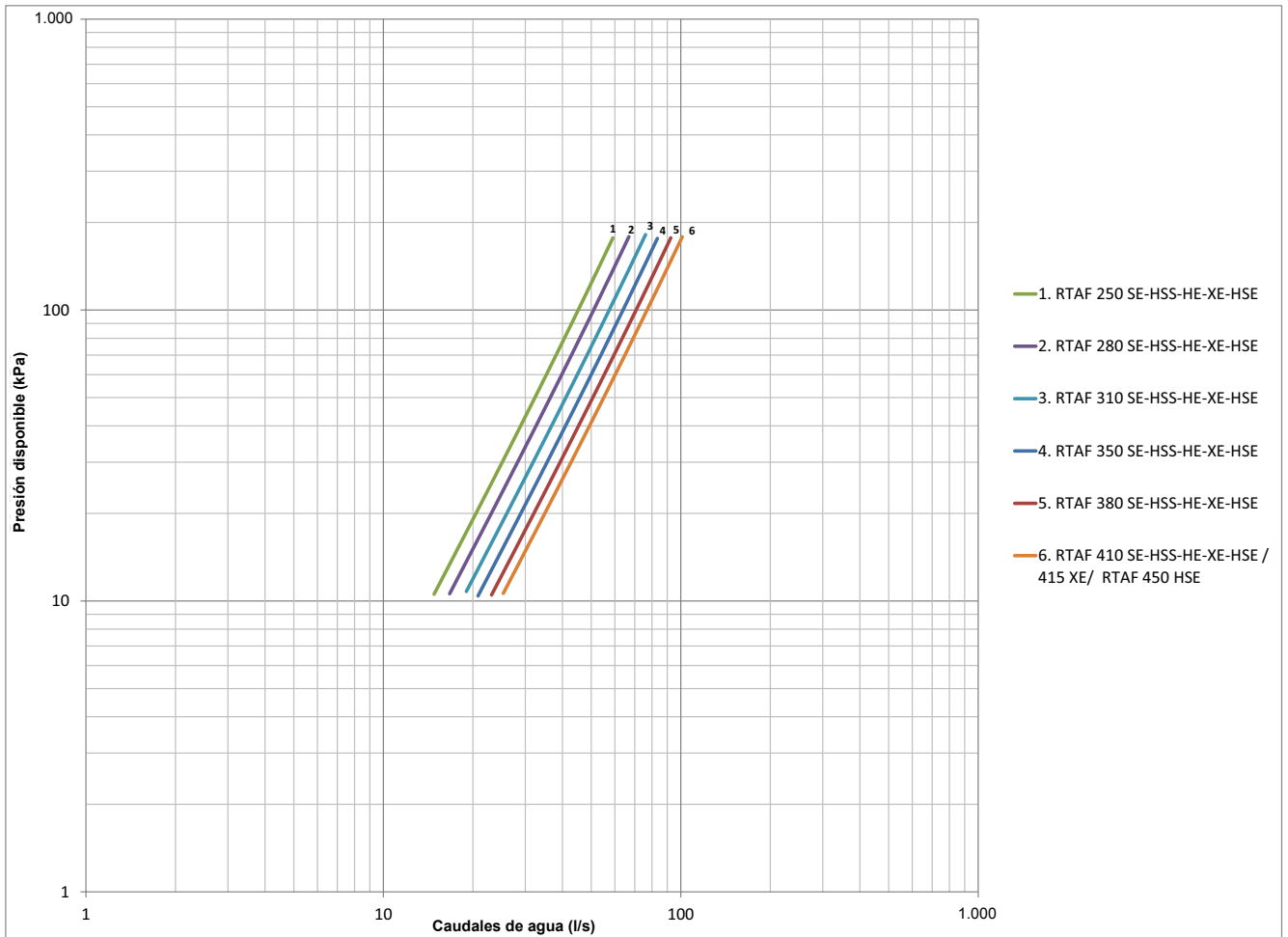
## Lado de agua del evaporador

**Ilustración 39a: Pérdida de presión del agua del evaporador con dispositivos de turbulencia, tamaños 090-245**



## Lado de agua del evaporador

**Ilustración 39b: Pérdida de presión del agua del evaporador con dispositivos de turbulencia, tamaños 250-450 (continuación)**



## Lado de agua del evaporador

### Protección anticongelación

En función de la temperatura ambiente, la unidad puede verse expuesta a la congelación; por ello, existen varias opciones de protección anticongelación que se indican de la temperatura ambiente más alta (menor protección anticongelación) a la más baja (mayor protección anticongelación).

Para todas las enfriadoras que funcionan con agua por debajo de una temperatura ambiente baja (inferior a 0 °C), es extremadamente importante mantener todo el caudal de agua en el evaporador para garantizar un tiempo prolongado tras la detención del último compresor. Esto protegerá el tubo del evaporador de la congelación debida al desplazamiento del refrigerante. Por este motivo debe utilizarse un relé en la salida de la bomba de agua enfriada para controlarla. Este no es un requisito obligatorio si se utiliza glicol con una protección suficiente para la temperatura ambiente más baja esperada.

### 1. Calentadores y bomba de agua

- Los calentadores, que se instalan de fábrica en los cabezales de agua y en la carcasa del evaporador, protegerán a este último de la congelación a temperaturas ambiente inferiores a -20 °C. Los calentadores se encuentran instalados en las tuberías de agua y en las bombas de las unidades equipadas con un módulo hidráulico.
- Coloque cinta térmica en todas las tuberías de agua, bombas y otros componentes que puedan resultar dañados si se exponen a temperaturas de congelación. La cinta térmica debe estar diseñada para aplicaciones de baja temperatura ambiente. La elección de la cinta térmica debe realizarse teniendo en cuenta la temperatura ambiente mínima esperada.
- El controlador Tracer™ UC800 puede poner en marcha la bomba o bombas cuando se detectan condiciones de congelación. Para esta opción, la unidad RTAF debe controlar las bombas y esta función debe validarse en el controlador de la enfriadora.
- Las válvulas del circuito de agua deben permanecer abiertas en todo momento.

**Nota:** La combinación del calentador y el control de la bomba de agua protegerá el evaporador a cualquier temperatura ambiente siempre que la bomba y el controlador UC800 reciban alimentación. Esta opción NO protegerá el evaporador si se produce un corte de alimentación a la enfriadora, a menos que se proporcione una fuente de alimentación de reserva a los componentes necesarios.

**Nota:** Cuando el funcionamiento de la enfriadora no es posible y la bomba ya se encuentra apagada, la función de control de la bomba del UC800 para la protección anticongelación encenderá la bomba:

- **ENCENDIDA** si la media de la temperatura del agua que entra en el evaporador, la temperatura del agua que sale del evaporador y la temperatura del depósito de refrigerante del evaporador es inferior al punto de desconexión por baja temperatura del refrigerante del evaporador (LERTC), correspondiente a +2,2 °C, durante un tiempo.
- **APAGADA** de nuevo si la temperatura del depósito de refrigerante del evaporador sube por encima de +3,3 °C para el LERTC durante un tiempo.

**Nota:** El periodo de tiempo indicado para las condiciones de **ENCENDIDO** y **APAGADO** descritas anteriormente depende de las condiciones de funcionamiento anteriores y de la temperatura actual medida:

- **ENCENDIDO** si la temperatura del agua de entrada O de salida es < LWTC para 16,2 °C/s.
- **APAGADO** de nuevo si la temperatura del agua es > LWTC durante 30 min.

O

### 2. Inhibidor de congelación

- Es posible lograr la protección anticongelación añadiendo el suficiente glicol para proteger la unidad de la congelación incluso a las temperaturas más bajas esperadas.
- Consulte la sección "Requisitos de glicol del evaporador" para obtener información sobre cómo determinar la concentración de glicol.

**Nota:** El uso de anticongelante de tipo glicólico reduce la potencia frigorífica de la unidad y debe tenerse en cuenta en el diseño de las especificaciones del sistema.

O

### 3. Drenaje del circuito de agua

Para temperaturas ambiente inferiores a -20 °C y para aquellas instalaciones no incluidas en las opciones 1 o 2 anteriores:

- Corte la alimentación eléctrica de la unidad y de todos los calentadores.
- Purgue el circuito de agua.
- Aplique aire comprimido al evaporador para asegurarse de que no queda líquido en él ni en las tuberías de agua. Drene la bomba.

#### PRECAUCIÓN: Daños en el evaporador

Si se utiliza una concentración insuficiente de glicol o esta no se usa en absoluto, las bombas de agua del evaporador se deben controlar mediante el UC800 para evitar que el evaporador resulte gravemente dañado debido a un proceso de congelación. Si durante el proceso de congelación se produce una pérdida de alimentación durante 15 minutos, se puede dañar el evaporador. La empresa encargada de realizar la instalación y/o el cliente son los responsables de garantizar que la bomba se ponga en marcha cuando se accione su funcionamiento mediante los controles de la enfriadora. Consulte la tabla titulada "Desconexión por baja temperatura del refrigerante del evaporador (LRTC) y porcentaje de glicol recomendados para las enfriadoras RTAF".

Con la opción del seccionador general montada de fábrica, el calor de las cintas calefactoras del evaporador se transmite al lado bajo tensión del aislador. Como consecuencia, los calentadores reciben alimentación mientras el interruptor principal esté cerrado. La tensión de alimentación de las cintas térmicas es de 400 V.

**La garantía perderá su validez si se produce una congelación como consecuencia de no haber aplicado las medidas de protección indicadas anteriormente.**

## Lado de agua del evaporador (no para la versión de enfriamiento gratuito)

### Requisitos de glicol del evaporador

**Tabla 20: Desconexión por la temperatura del agua de salida y porcentaje de masa de glicol recomendados para las enfriadoras RTAF con tubos estándar**

Tipo de unidad ΔT del refrigerante del evaporador (K)		Etilenglicol							Unidades HE/XE/HSE						
		2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
LWT (°C)	LWTC (°C)	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol
4	1,2	-	4	4	4	4	4	5	13	4	4	4	4	4	5
2	-0,8	-	8	8	9	10	12	-	18	8	8	9	10	12	-
0	-2,8	13	13	13	15	19	-	-	22	13	13	15	19	-	-
-2	-4,8	18	18	19	-	-	-	-	24	18	19	-	-	-	-
-4	-6,8	22	22	-	-	-	-	-	25	22	-	-	-	-	-
-5	-7,8	24	25	-	-	-	-	-	27	25	-	-	-	-	-
-6	-8,8	25	29	-	-	-	-	-	29	29	-	-	-	-	-
-7	-9,8	27	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-
-8	-10,8	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-9	-11,8	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-10	-12,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-11	-13,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-12	-14,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Tabla 21: Desconexión por la temperatura del agua de salida y porcentaje de masa de glicol recomendados para las enfriadoras RTAF con tubos estándar**

Tipo de unidad ΔT del refrigerante del evaporador (K)		Monopropilenglicol							Unidades HE/XE/HSE						
		Unidades SE/HSS							Unidades HE/XE/HSE						
LWT (°C)	LWTC (°C)	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
		%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol
4	1,2	-	4	4	4	4	5	-	-	4	4	4	4	5	-
2	-0,8	10	9	10	12	-	-	-	10	9	10	12	-	-	-
0	-2,8	15	16	21	-	-	-	-	15	16	21	-	-	-	-
-2	-4,8	20	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-
-4	-6,8	27	-	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-
-5	-7,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-6	-8,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-7	-9,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-8	-10,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

La tabla anterior se refiere a la enfriadora RTAF con tamaños de 090 a 245. Para las unidades RTAF con tamaños de 250 a 450, consulte a la oficina de ventas de Trane de su localidad.

## Lado de agua del evaporador

**Tabla 22: Desconexión por la temperatura del agua de salida y porcentaje de masa de glicol recomendados para las enfriadoras RTAF con dispositivos de turbulencia**

Tipo de unidad ΔT del refrigerante del evaporador (K)		Etilenglicol													
		Unidades SE/HSS							Unidades HE/XE/HSE						
LWT (°C)	LWTC (°C)	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
		%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol
4	1,2	-	3	3	3	3	4	4	-	3	3	3	3	4	4
2	-0,8	-	8	8	9	9	10	11	-	8	8	9	9	10	11
0	-2,8	-	13	13	14	15	15	16	-	13	13	14	15	15	16
-2	-4,8	17	18	19	19	19	20	-	18	18	19	19	19	20	-
-4	-6,8	21	22	22	24	23	24	-	21	22	23	23	23	24	-
-5	-7,8	23	24	24	25	25	-	-	23	24	24	25	25	-	-
-6	-8,8	25	26	26	27	27	-	-	25	26	26	27	27	-	-
-7	-9,8	27	27	28	28	29	-	-	27	27	28	28	29	-	-
-8	-10,8	28	29	29	30	31	-	-	28	29	29	30	31	-	-
-9	-11,8	30	30	31	32	-	-	-	30	30	31	32	-	-	-
-10	-12,8	31	32	33	34	-	-	-	31	32	33	34	-	-	-
-11	-13,8	33	33	35	-	-	-	-	33	33	35	36	-	-	-
-12	-14,8	34	35	-	-	-	-	-	34	35	-	-	-	-	-

**Tabla 23: Desconexión por la temperatura del agua de salida y porcentaje de masa de etilenglicol recomendados para las enfriadoras RTAF con tubos estándar con dispositivos de turbulencia**

Tipo de unidad ΔT del refrigerante del evaporador (K)		Monopropilenglicol													
		Unidades SE/HSS							Unidades HE/XE/HSE						
LWT (°C)	LWTC (°C)	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
		%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol	%wt de glicol
4	1,2	-	3	3	3	4	4	6	-	3	3	3	4	4	6
2	-0,8	-	9	10	11	12	13	13	-	9	10	11	12	13	13
0	-2,8	-	16	17	18	18	19	20	-	16	17	18	18	19	-
-2	-4,8	20	22	22	23	24	25	-	20	22	22	23	24	25	-
-4	-6,8	25	26	27	28	30	-	-	25	26	27	28	30	-	-
-5	-7,8	27	28	29	31	-	-	-	27	28	29	31	-	-	-
-6	-8,8	29	30	32	-	-	-	-	29	30	32	-	-	-	-
-7	-9,8	31	32	-	-	-	-	-	31	32	-	-	-	-	-
-8	-10,8	32	34	-	-	-	-	-	33	34	-	-	-	-	-

La tabla anterior se refiere a la enfriadora RTAF con tamaños de 090 a 245. Para las unidades RTAF con tamaños de 250 a 450, consulte a la oficina de ventas de Trane de su localidad.

## Lado de agua del evaporador

### Caudal mínimo del evaporador para las aplicaciones con glicol

Tabla 24: RTAF 90 SE/HSS/HE/XE/HSE

TAMAÑO EVAP.  AWT (°C)	RTAF 90 SE/HSS/HE/XE/HSE 115B Caudal mínimo de refrigerante (m <sup>3</sup> /h) %wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
	4	16	19	23	28
2	17	21	25	31	38
0	19	23	28	34	42
-2	22	26	31	38	48
-4	25	29	35	43	54
-6	28	33	40	49	61
-8		38	46	56	70
-10			53	64	80
-12			61	74	93

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	12	14	16	18	21
2	13	15	17	20	23
0	14	16	18	21	25
-2	15	17	20	23	27
-4	16	19	22	25	29
-6	18	20	24	27	32
-8	19	22	26	30	35
-10		24	28	33	39
-12			31	37	43

Tabla 25: RTAF 105 SE/HSS/HE/XE/HSE

TAMAÑO EVAP.  AWT (°C)	RTAF 105 SE/HSS/HE/XE/HSE 115A Caudal mínimo de refrigerante (m <sup>3</sup> /h) %wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
	4	18	22	26	32
2	20	24	29	36	45
0	23	27	33	40	50
-2	26	30	37	45	56
-4	29	34	41	51	63
-6	33	39	47	57	72
-8		45	54	65	82
-10			62	75	94
-12			72	87	109

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	14	16	18	21	24
2	15	17	20	23	26
0	16	19	22	25	29
-2	18	20	23	27	31
-4	19	22	25	29	34
-6	21	24	28	32	38
-8	22	26	30	35	41
-10		29	33	39	46
-12			37	43	50

AWT: Temperatura media del agua, que consiste en la media de la temperatura del agua de salida y la temperatura del agua de entrada.

## Lado de agua del evaporador

**Tabla 26: RTAF 125 SE/HSS/HE/XE/HSE - RTAF 145 SE/HE/XE/HSS/HSE**

TAMAÑO EVAP.  AWT (°C)	RTAF 125 SE/HE/XE/HSS/HSE RTAF 145 SE/HE/XE/HSS/HSE 165B Caudal mínimo de refrigerante (m <sup>3</sup> /h) %wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
	4	23	27	33	40
2	25	30	36	45	55
0	28	33	40	50	62
-2	32	38	45	56	69
-4	36	43	51	63	78
-6	42	48	58	71	89
-8		56	67	81	102
-10			77	93	117
-12			89	108	135

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	17	20	23	26	30
2	19	21	25	28	33
0	20	23	27	31	36
-2	22	25	29	34	39
-4	24	27	32	37	43
-6	26	30	34	40	47
-8	28	32	38	44	51
-10		36	41	48	57
-12			46	53	63

**Tabla 27: RTAF 155 SE/HSS/HE/XE/HSE**

TAMAÑO EVAP.  AWT (°C)	RTAF 155 SE/HE/XE/HSS/HSE 165A Caudal mínimo de refrigerante (m <sup>3</sup> /h) %wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
	4	24	29	35	43
2	27	32	39	48	59
0	30	36	43	53	66
-2	34	40	48	59	74
-4	39	45	55	67	84
-6	44	52	62	76	95
-8		60	71	87	108
-10			82	100	125
-12			95	116	144

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	19	21	24	28	32
2	20	23	26	30	35
0	21	25	29	33	38
-2	23	27	31	36	42
-4	25	29	34	39	45
-6	27	32	37	43	50
-8	30	35	40	47	55
-10		38	44	52	60
-12			49	57	67

AWT: Temperatura media del agua, que consiste en la media de la temperatura del agua de salida y la temperatura del agua de entrada.



## Lado de agua del evaporador

**Tabla 28: RTAF 175 SE/HSS/HE/XE/HSE - RTAF 190 SE/HSS/HE/XE/HSE**

TAMAÑO EVAP.  AWT (°C)	RTAF 175 SE/HE/XE/HSS/HSE RTAF 190 SE/HE/XE/HSS/HSE 200B Caudal mínimo de refrigerante (m <sup>3</sup> /h) %wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
	4	28	33	40	49
2	31	37	44	54	67
0	34	41	49	61	75
-2	39	46	55	68	85
-4	44	52	62	77	96
-6	51	59	71	87	109
-8		68	81	99	124
-10			94	114	142
-12			109	132	165

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	21	24	28	32	37
2	23	26	30	35	40
0	25	28	33	38	44
-2	27	31	35	41	47
-4	29	33	39	45	52
-6	31	36	42	49	57
-8	34	40	46	54	63
-10		43	51	59	69
-12			56	65	76

**Tabla 29: RTAF 205 SE/HSS**

TAMAÑO EVAP.  AWT (°C)	RTAF 205 SE/HSS 250C Caudal mínimo de refrigerante (m <sup>3</sup> /h) %wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
	4	32	38	46	56
2	35	42	51	62	77
0	39	47	57	70	86
-2	44	53	63	78	97
-4	50	59	72	88	110
-6	58	68	81	100	124
-8		78	93	114	142
-10			107	131	163
-12			125	151	189

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	24	28	32	37	42
2	26	30	35	40	46
0	28	32	37	43	50
-2	30	35	41	47	54
-4	33	38	44	51	59
-6	36	42	48	56	65
-8	39	45	53	61	72
-10		50	58	68	79
-12			64	75	87

AWT: Temperatura media del agua, que consiste en la media de la temperatura del agua de salida y la temperatura del agua de entrada.

## Lado de agua del evaporador

Tabla 30: RTAF 205 HE/XE/HSE - RTAF 245

TAMAÑO EVAP.  AWT (°C)	RTAF 205 HE/XE/HSE RTAF 245 HE/XE/HSE 250B Caudal mínimo de refrigerante (m <sup>3</sup> /h) %wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
	4	35	42	51	62
2	39	46	56	69	85
0	43	52	62	77	95
-2	49	58	70	86	107
-4	56	66	79	97	121
-6	64	75	90	110	137
-8		86	103	125	157
-10			118	144	180
-12			138	167	208

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	27	31	35	41	47
2	29	33	38	44	51
0	31	36	41	48	55
-2	34	39	45	52	60
-4	36	42	49	56	66
-6	40	46	53	62	72
-8	43	50	58	68	79
-10		55	64	75	87
-12			70	82	96

Tabla 31: RTAF 250 SE/HSS/HE/XE/HSE

TAMAÑO EVAP.  AWT (°C)	RTAF 250 SE/HE/XE/HSS/HSE 300D Caudal mínimo de refrigerante (m <sup>3</sup> /h) %wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
	4	35	41	50	61
2	38	46	55	68	84
0	43	51	62	76	94
-2	48	57	69	85	106
-4	55	65	78	96	120
-6	63	74	89	109	136
-8		85	101	124	155
-10			117	143	178
-12			136	165	206

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	26	30	35	40	46
2	28	33	38	43	50
0	31	35	41	47	54
-2	33	38	44	51	59
-4	36	42	48	56	65
-6	39	45	53	61	71
-8	43	49	58	67	78
-10		54	63	74	86
-12			70	81	95

AWT: Temperatura media del agua, que consiste en la media de la temperatura del agua de salida y la temperatura del agua de entrada.

## Lado de agua del evaporador

**Tabla 32: RTAF 280 SE/HSS/HE/XE/HSE**

TAMAÑO EVAP.	RTAF 280 SE/HE/XE/HSS/HSE				
	300B				
	Caudal mínimo de refrigerante (m <sup>3</sup> /h)				
AWT (°C)	%wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	39	47	57	70	86
2	43	52	63	77	96
0	49	58	70	86	107
-2	55	65	78	96	120
-4	62	73	88	109	135
-6	72	84	100	123	154
-8		96	115	141	176
-10			133	162	202
-12			154	187	233

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	30	34	40	45	52
2	32	37	43	49	57
0	35	40	46	53	62
-2	38	43	50	58	67
-4	41	47	55	63	74
-6	44	51	60	69	81
-8	48	56	65	76	89
-10		61	72	84	98
-12			79	92	108

**Tabla 33: RTAF 310 SE/HSS/HE/XE/HSE**

TAMAÑO EVAP.	RTAF 310 SE/HE/XE/HSS/HSE				
	300A				
	Caudal mínimo de refrigerante (m <sup>3</sup> /h)				
AWT (°C)	%wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	45	53	65	79	98
2	49	59	72	88	109
0	55	66	80	98	121
-2	62	74	89	110	136
-4	71	84	101	124	154
-6	82	95	114	140	175
-8		110	131	160	200
-10			151	184	229
-12			175	213	265

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	34	39	45	52	60
2	37	42	49	56	65
0	40	46	53	61	70
-2	43	49	57	66	77
-4	46	54	62	72	84
-6	50	58	68	79	92
-8	55	64	74	86	101
-10		70	81	95	111
-12			90	105	123

AWT: Temperatura media del agua, que consiste en la media de la temperatura del agua de salida y la temperatura del agua de entrada.

## Lado de agua del evaporador

**Tabla 34: RTAF 350 SE/HSS/HE/XE/HSE**

TAMAÑO EVAP.  AWT (°C)	RTAF 350 SE/HE/XE/HSS/HSE 500D				
	Caudal mínimo de refrigerante (m³/h) %wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	49	58	71	87	107
2	54	65	78	96	119
0	61	72	87	107	133
-2	68	81	98	120	149
-4	78	91	110	135	169
-6	89	104	125	153	192
-8		120	143	175	219
-10			165	201	251
-12			192	233	290

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	37	43	49	57	65
2	40	46	53	61	71
0	43	50	58	66	77
-2	47	54	62	72	84
-4	51	59	68	79	92
-6	55	64	74	86	100
-8	60	70	81	95	110
-10		76	89	104	122
-12			98	115	135

**Tabla 35: RTAF 380 SE/HSS/HE/XE/HSE**

TAMAÑO EVAP.  AWT (°C)	RTAF 380 SE/HE/XE/HSS/HSE 500C				
	Caudal mínimo de refrigerante (m³/h) %wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	54	65	79	96	119
2	60	72	87	107	132
0	67	80	97	119	148
-2	76	90	108	133	166
-4	86	102	122	150	187
-6	99	116	139	170	213
-8		133	159	194	243
-10			183	223	279
-12			213	259	322

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	41	48	55	63	72
2	45	51	59	68	78
0	48	55	64	74	85
-2	52	60	69	80	93
-4	56	65	75	88	102
-6	61	71	82	96	111
-8	67	77	90	105	123
-10		85	99	116	135
-12			109	127	150

AWT: Temperatura media del agua, que consiste en la media de la temperatura del agua de salida y la temperatura del agua de entrada.

## Lado de agua del evaporador

**Tabla 36: RTAF 410 SE/HSS/HE/XE/HSE - 415 XE - 450 HSE**

TAMAÑO EVAP.  AWT (°C)	RTAF 410 SE/HE/XE/HSS/HSE, RTAF 415 XE, RTAF 450 HSE 500B Caudal mínimo de refrigerante (m <sup>3</sup> /h) %wt de monopropilenoglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
	4	59	71	86	105
2	66	78	95	116	144
0	73	87	106	130	161
-2	83	98	118	145	181
-4	94	111	134	164	205
-6	108	127	152	186	232
-8		146	174	212	265
-10			200	244	305
-12			233	282	352

AWT (°C)	%wt de etilenglicol				
	20%	25%	30%	35%	40%
4	45	52	60	69	79
2	49	56	64	74	86
0	53	61	70	81	93
-2	57	66	76	88	102
-4	62	71	82	96	111
-6	67	78	90	105	122
-8	73	85	98	115	134
-10		93	108	126	148
-12			119	139	163

AWT: Temperatura media del agua, que consiste en la media de la temperatura del agua de salida y la temperatura del agua de entrada.

## Lado de agua del evaporador

**Tabla 37: Desconexión por baja temperatura del refrigerante del evaporador (LRTC) y porcentaje de glicol recomendados para las enfriadoras RTAF con tamaños de 090 a 245**

Porcentaje (% de peso) de glicol	Etilenglicol			Monopropilenglicol		
	Punto de congelación de la solución (°C)	Desconexión por baja temperatura del refrigerante: LRTC (°C)	LWTC mínimo recomendado (°C)	Punto de congelación de la solución (°C)	Desconexión por baja temperatura del refrigerante: LRTC (°C)	LWTC mínimo recomendado (°C)
0	0	-1,9	1,7	0	-1,9	1,7
2	-0,6	-2,4	1,1	-0,6	-2,4	1,1
4	-1,3	-3,2	0,4	-1,2	-3,1	0,5
5	-1,7	-3,6	0	-1,5	-3,4	0,2
6	-2,1	-3,9	-0,4	-1,8	-3,7	-0,2
8	-2,8	-4,7	-1,2	-2,4	-4,3	-0,8
10	-3,6	-5,5	-1,9	-3,1	-5	-1,4
12	-4,5	-6,4	-2,8	-3,8	-5,7	-2,2
14	-5,4	-7,3	-3,7	-4,6	-6,4	-2,9
15	-5,8	-7,7	-4,2	-4,9	-6,8	-3,3
16	-6,3	-8,2	-4,7	-5,3	-7,2	-3,7
18	-7,4	-9,3	-5,7	-6,2	-8,1	-4,5
20	-8,4	-10,3	-6,8	-7,1	-8,9	-5,4
22	-9,6	-11,5	-7,9	-8	-9,9	-6,3
24	-10,8	-12,7	-9,2	-9,1	-10,9	-7,4
25	-11,4	-13,3	-9,8	-9,6	-11,4	-7,9
26	-12,1	-14	-10,4	-10,1	-12	-8,4
28	-13,5	-15,4	-11,8	-11,3	-13,2	-9,7
30	-14,9	-16,8	-13,3	-12,6	-14,5	-10,9
32	-16,5	-18,4	-14,8	-14	-15,9	-12,3
34	-18,2	-20,1	-15	-15,5	-17,4	-13,8
35	-19,1	-20,6	-15	-16,3	-18,2	-14,6
36	-19,9	-20,6	-15	-17,1	-18,9	-15
38	-21,8	-20,6	-15	-18,8	-20,6	-15
40	-23,8	-20,6	-15	-20,7	-20,6	-15
42	-25,9	-20,6	-15	-22,7	-20,6	-15
44	-28,1	-20,6	-15	-24,8	-20,6	-15
45	-29,3	-20,6	-15	-25,9	-20,6	-15
46	-30,5	-20,6	-15	-27,1	-20,6	-15
48	-32,9	-20,6	-15	-29,5	-20,6	-15
50	-35,6	-20,6	-15	-32,1	-20,6	-15

### PRECAUCIÓN:

- Un aporte adicional de glicol por encima del valor recomendado tendrá un efecto negativo sobre el rendimiento de la unidad. Se producirá una reducción del rendimiento de la unidad, así como de la temperatura de saturación del evaporador. En algunas condiciones de funcionamiento este efecto puede ser significativo.
- Si se emplea glicol adicional, mida el porcentaje de glicol en la solución para determinar el valor de consigna de desconexión por baja temperatura del refrigerante.
- El valor de consigna mínimo de desconexión por baja temperatura del refrigerante permitido es de -20,6 °C. Este valor mínimo se determina en relación con los límites de solubilidad del aceite en el refrigerante.
- En las aplicaciones con glicol, asegúrese de que no existe ninguna fluctuación en el caudal de salmuera con respecto al valor indicado en la hoja de pedido, ya que una reducción del caudal afectará negativamente al rendimiento y al funcionamiento de la unidad.

## Lado de agua del evaporador

**Tabla 38: Desconexión por baja temperatura del refrigerante del evaporador (LRTC) y porcentaje de glicol recomendados para las enfriadoras RTAF con tamaños de 245 a 450**

Porcentaje (% de peso) de glicol	Etilenglicol			Monopropilenglicol		
	Punto de congelación de la solución (°C)	LRTC mínimo recomendado (°C)	LWTC mínimo recomendado (°C)	Punto de congelación de la solución (°C)	LRTC mínimo recomendado (°C)	LWTC mínimo recomendado (°C)
0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	2,8
2	-0,6	-1,4	2,2	-0,6	-1,4	2,2
4	-1,3	-2,1	1,5	-1,2	-2,0	1,6
5	-1,7	-2,5	1,1	-1,5	-2,3	1,3
6	-2,0	-2,9	0,7	-1,8	-2,6	1,0
8	-2,8	-3,6	0,0	-2,5	-3,3	0,3
10	-3,6	-4,5	-0,8	-3,1	-4,0	-0,4
12	-4,5	-5,3	-1,7	-3,8	-4,7	-1,1
14	-5,4	-6,2	-2,6	-4,6	-5,4	-1,8
15	-5,9	-6,7	-3,1	-5,0	-5,8	-2,2
16	-6,3	-7,2	-3,6	-5,4	-6,2	-2,6
18	-7,4	-8,2	-4,6	-6,2	-7,0	-3,4
20	-8,4	-9,3	-5,7	-7,1	-7,9	-4,3
22	-9,6	-10,4	-6,8	-8,0	-8,8	-5,2
24	-10,8	-11,6	-8,0	-9,0	-9,9	-6,3
25	-11,4	-12,3	-8,7	-9,6	-10,4	-6,8
26	-12,1	-12,9	-9,3	-10,1	-11,0	-7,4
28	-13,5	-14,3	-10,7	-11,3	-12,2	-8,5
30	-15,0	-15,8	-12,2	-12,6	-13,4	-9,8
32	-16,5	-17,3	-13,7	-14,0	-14,8	-11,2
34	-18,2	-19,0	-15,0	-15,5	-16,3	-12,7
35	-19,0	-19,9	-15,0	-16,3	-17,1	-13,5
36	-19,9	-20,6	-15,0	-17,1	-17,9	-14,3
38	-21,8	-20,6	-15,0	-18,8	-19,6	-15,0
40	-23,8	-20,6	-15,0	-20,7	-20,6	-15,0
42	-25,9	-20,6	-15,0	-22,6	-20,6	-15,0
44	-28,1	-20,6	-15,0	-24,8	-20,6	-15,0
45	-29,3	-20,6	-15,0	-25,9	-20,6	-15,0
46	-30,5	-20,6	-15,0	-27,1	-20,6	-15,0
48	-33,0	-20,6	-15,0	-29,5	-20,6	-15,0
50	-35,6	-20,6	-15,0	-32,1	-20,6	-15,0

### PRECAUCIÓN:

- Un aporte adicional de glicol por encima del valor recomendado tendrá un efecto negativo sobre el rendimiento de la unidad. Se producirá una reducción del rendimiento de la unidad, así como de la temperatura de saturación del evaporador. En algunas condiciones de funcionamiento este efecto puede ser significativo.
- Si se emplea glicol adicional, mida el porcentaje de glicol en la solución para determinar el valor de consigna de desconexión por baja temperatura del refrigerante.
- El valor de consigna mínimo de desconexión por baja temperatura del refrigerante permitido es de -20,6 °C. Este valor mínimo se determina en relación con los límites de solubilidad del aceite en el refrigerante.
- En las aplicaciones con glicol, asegúrese de que no existe ninguna fluctuación en el caudal de salmuera con respecto al valor indicado en la hoja de pedido, ya que una reducción del caudal afectará negativamente al rendimiento y al funcionamiento de la unidad.

# Recomendaciones eléctricas generales

## Piezas eléctricas

Cuando revise este manual, tenga en cuenta lo siguiente:

- Todo el cableado instalado en obra debe cumplir las normativas locales y las directrices y directivas de la CE. Asegúrese de que se cumplen las especificaciones de conexión a masa del equipo según lo estipulado por la CE.
- Los valores estandarizados de intensidad máxima, intensidad de cortocircuito e intensidad de arranque se muestran en la placa de identificación de la unidad.
- Es preciso comprobar todos los sistemas de cableado instalados en obra para cerciorarse de que las terminaciones son correctas y de que no haya posibles cortocircuitos o cortocircuitos a tierra.

**Nota:** Consulte siempre los diagramas de cableado que se entregan con la enfriadora o el conjunto de planos de la unidad si necesita información específica sobre las conexiones y los diagramas eléctricos.

**Importante:** Para evitar que se produzcan anomalías relativas al control, no tienda cableado de baja tensión (<30 V) en conductos con conductores para tensiones superiores a 30 V.

### ADVERTENCIA: Tensión peligrosa con condensadores

Desconecte la alimentación eléctrica, incluidos los seccionadores remotos, y descargue todos los condensadores de arranque/funcionamiento del motor y del AFD (variador de frecuencia Adaptive Frequency™ Drive) antes de llevar a cabo las tareas de mantenimiento. Siga los procesos de bloqueo y etiquetado adecuados para garantizar que la alimentación de corriente no se reactiva inadvertidamente.

- Con respecto a los variadores de frecuencia u otros componentes de almacenamiento de energía proporcionados por Trane u otros fabricantes, consulte la documentación adecuada del fabricante para conocer los periodos de espera necesarios para la descarga de los condensadores. Verifique que los condensadores se han descargado completamente con un voltímetro.
- Los condensadores de bus de CC retienen las tensiones peligrosas tras la desconexión de la potencia de entrada. Siga los procesos de bloqueo y etiquetado adecuados para garantizar que la alimentación de corriente no se reactiva inadvertidamente. Tras la desconexión de la potencia absorbida, espere cinco (5) minutos para las unidades equipadas con ventiladores EC y veinte (20) minutos para las unidades equipadas con variadores de frecuencia (0 V CC) antes de tocar ningún componente interno.

Si no se siguen estas instrucciones, podrían producirse lesiones graves o incluso mortales.

*Si desea obtener más información sobre la descarga segura de los condensadores, consulte la sección "Descarga del condensador del variador de frecuencia Adaptive Frequency™ Drive (AFD3)" y el manual BAS-SVX19B-ES4.*

### Tensión peligrosa y líquidos inflamables presurizados

Antes de extraer la cubierta de la caja de terminales del compresor para el mantenimiento, o de realizar el mantenimiento del lateral de alimentación del panel de control, CIERRE LA VÁLVULA DE SERVICIO DE DESCARGA DEL COMPRESOR y desconecte la alimentación eléctrica, incluidos los seccionadores remotos. Descargue todos los condensadores de arranque/funcionamiento del motor. Siga los procesos de bloqueo/etiquetado para garantizar que la alimentación eléctrica no se reactiva inadvertidamente. Verifique que todos los condensadores se han descargado completamente con un voltímetro.

El compresor contiene refrigerante caliente presurizado. Los terminales del motor actúan como un bloqueo contra este refrigerante. Tenga cuidado cuando realice el mantenimiento para NO dañar ni aflojar los terminales del motor.

No haga funcionar el compresor sin la cubierta de la caja de terminales en su sitio.

Si no se siguen todas las precauciones de seguridad eléctrica, podrían producirse lesiones graves o incluso mortales.

**PRECAUCIÓN:** Para evitar que las conexiones de terminales se oxiden, se recalienten o sufran daños generales, la unidad se encuentra diseñada para utilizar monoconductores de cobre únicamente. En caso de detectarse la presencia de un cable multiconductor, se debe incluir una caja de conexión intermedia. Para los cables de un material alternativo, es obligatorio utilizar dispositivos de conexión de dos materiales. El tendido de los cables en el interior del panel de control debe realizarlo el instalador caso por caso. Evite que los conductos interfieran con otros componentes, piezas estructurales o equipos. El cableado de tensión de control (115 V) en los conductos debe estar separado de los conductos con el cableado de baja tensión (<30 V). Para evitar que se produzcan anomalías relativas al control, no tienda cableado de baja tensión (<30 V) en conductos con conductores para tensiones superiores a 30 V.

### ADVERTENCIA:

La etiqueta de advertencia de la ilustración 19 se encuentra en el equipo y en los diagramas de cableado y conexiones. Deben cumplirse estrictamente estas advertencias, ya que de lo contrario se pueden producir lesiones graves o incluso mortales.

**PRECAUCIÓN:** Las unidades deben estar conectadas al cableado neutro de la instalación. Las unidades son compatibles con las siguientes condiciones de funcionamiento en neutro:

TNS	IT	TNC	TT
Estándar	Especial	Especial	Estándar*

\* La protección diferencial debe ser la adecuada para la maquinaria industrial con una fuga de corriente que puede ser superior a 500 mA (diversos motores y variadores de frecuencia).



## Recomendaciones eléctricas generales

### Datos eléctricos

Para obtener los siguientes datos eléctricos, consulte las tablas de datos generales correspondientes a cada configuración y tamaño de unidad:

- Potencia máxima absorbida (kW).
- Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control).
- Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control).
- Factor de potencia del compresor.
- Amperaje del seccionador general (A).
- Capacidad de cortocircuito para todos los tamaños = 35 kA.

Para el control de todas las unidades:

- La potencia máxima absorbida es de 1,4 kW.
- La intensidad máxima es de 3,4 A.

Datos del ventilador:

- Motor AC: Intensidad máx. = 4,0 A - Potencia máx. = 1,85 kW.
- Motor EC: Intensidad máx. = 3,0 A - Potencia máx. = 1,95 kW.

Los diagramas de cableado se envían con la unidad y se encuentran en el panel de control de esta.

Nota: Los valores nominales se refieren a una fuente de alimentación de 400 V, 3 fases y 50 Hz.

# Componentes suministrados por el instalador

Las conexiones de la interfaz y el cableado proporcionadas por el cliente se muestran en los diagramas eléctricos y de conexiones que se entregan con la unidad. La empresa instaladora debe proporcionar los componentes que se indican a continuación si no se solicitaron con la unidad:

- Cableado de alimentación (en el interior de un conducto) para todas las conexiones de montaje en obra
- Todo el cableado de control (interconexión) (en el interior de un conducto) para los dispositivos suministrados en obra
- Seccionadores generales con fusibles

## Cableado de alimentación

Todo el cableado de alimentación debe ser calibrado y seleccionado por el técnico diseñador del proyecto de acuerdo con la norma IEC 60364. Todo el cableado debe cumplir la normativa local. La empresa encargada de realizar la instalación (o las conexiones eléctricas) debe proporcionar e instalar el cableado de interconexión del sistema, así como el cableado de alimentación. Debe calibrarse adecuadamente y equiparse con los seccionadores generales con fusibles adecuados. El tipo y las ubicaciones de instalación de los seccionadores generales con fusible deben cumplir toda la normativa en vigor.

Corte los orificios en los laterales del panel de control de acuerdo con el tamaño de los conductos del cableado de alimentación. El cableado pasa a través de estos conductos y está conectado al bloque de terminales.

Para garantizar que las fases de alimentación trifásica se producen en la secuencia adecuada, realice las conexiones como se indica en los diagramas de cableado y en la etiqueta amarilla de ADVERTENCIA situada en el panel de arranque. Se debe proporcionar una toma de masa al equipo adecuada en cada conexión a masa del panel.

**PRECAUCIÓN:** Las conexiones de la interfaz y el cableado proporcionadas por el cliente se muestran en los diagramas eléctricos y de conexiones que se entregan con la unidad. La empresa instaladora debe proporcionar los componentes que se indican a continuación si no se solicitaron con la unidad.

**ADVERTENCIA:** Para evitar el riesgo de lesiones graves o incluso mortales, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica antes de realizar las conexiones de cableado de la unidad.

**PRECAUCIÓN:** Para evitar que se oxiden o se recalienten las conexiones de terminales, la solución preferida consiste en utilizar únicamente monoconductores de cobre.

## Alimentación de control

La enfriadora se proporciona con un transformador de alimentación de control. No es necesario suministrar tensión de alimentación de control adicional a la unidad.

## Alimentación de los calentadores

La carcasa del evaporador se encuentra aislada del aire ambiente y protegida del peligro de congelación a temperaturas inferiores a -20 °C por dos calentadores de inmersión controlados por termostatos, que se combinan con la activación de las bombas del evaporador a través del controlador Tracer UC800. Cuando la temperatura ambiente desciende por debajo de 0 °C, el termostato activa los calentadores y el controlador Tracer UC800 acciona las bombas. Si se espera que la temperatura ambiente descienda por debajo de -20 °C, póngase en contacto con su oficina local de Trane.

**PRECAUCIÓN:** El procesador principal del panel de control no comprueba si la cinta térmica funciona o si recibe alimentación, ni el funcionamiento del termostato. Un técnico cualificado debe comprobar con frecuencia la alimentación a la cinta térmica y confirmar el funcionamiento del termostato de la cinta térmica para evitar que se produzcan daños graves en el evaporador.

**PRECAUCIÓN:** Con el seccionador general montado de fábrica, el calor de las cintas calefactoras del evaporador se transmite desde el lado bajo tensión del aislador de manera que se mantenga la alimentación eléctrica. La tensión de alimentación de las cintas térmicas es de 400 V. En caso de que tenga que efectuarse un drenaje de agua en invierno debido a la protección anticongelación, es obligatorio desconectar los calentadores del evaporador para evitar que se quemem a causa de un sobrecalentamiento.

## Alimentación de las bombas de agua

Debe proporcionar cableado de alimentación con seccionadores generales con fusibles para las bombas de agua enfriada.

## Cableado de interconexión

### *Enclavamiento de la señal (de la bomba) de caudal de agua enfriada*

La enfriadora RTAF requiere una entrada por contacto de la tensión de control suministrada en obra a través de un interruptor de comprobación de caudal (6S51) y de un contacto auxiliar (6K51). Conecte el interruptor de comprobación y el contacto auxiliar a las tarjetas J2 del conector 2 del terminal (1A14). Consulte los diagramas de cableado de instalación para obtener más información.

### *Control de la bomba de agua enfriada*

Un relé de salida de la bomba de agua del evaporador se cierra cuando la enfriadora recibe una señal para pasar al modo de funcionamiento AUTO (automático) desde cualquier fuente. El contacto se abre para desconectar la bomba en caso de que se produzca el nivel más alto de diagnóstico de la unidad para evitar el recalentamiento de la bomba.

**PRECAUCIÓN:** El relé de salida de la bomba de agua del evaporador debe emplearse para controlar la bomba de agua enfriada y para utilizar la función del temporizador de la bomba de agua durante la puesta en marcha y la desconexión de la enfriadora. Resulta necesario cuando la enfriadora está en funcionamiento en condiciones de congelación, en especial si el circuito de agua enfriada no contiene glicol.

**PRECAUCIÓN:** Consulte la sección "Protección anticongelación" para obtener más información sobre la bomba de circulación del evaporador.

## Componentes suministrados por el instalador

La salida del relé a partir de (1A11) es necesaria para accionar el contactor de la bomba de agua del evaporador (CHWP). Los contactos deben ser compatibles con un circuito de control de 115/230 V CA. El relé CHWP funciona en distintos modos dependiendo de los comandos del controlador Tracer UC800 o del sistema Tracer BMS, si está disponible, o del barrido de servicio (consulte la sección de mantenimiento). Normalmente, el relé CHWP sigue el modo automático de la enfriadora. Cuando la enfriadora no registra códigos de diagnóstico y está en modo automático, independientemente de la procedencia del comando de modo automático, el relé normalmente abierto recibe alimentación. Cuando la enfriadora sale del modo automático, el relé se ajusta en la posición de apertura (utilizando la herramienta TU) entre 0 y 30 minutos. Los modos no automáticos en los que se detiene la bomba incluyen: Restablecimiento (88), Parada (00), Parada externa (100), Parada desde la pantalla remota (600), Detenido por Tracer (300), Inhibición de funcionamiento por baja temperatura ambiente (200) y Fabricación de hielo completada (101).

**Tabla 39: Funcionamiento del relé de la bomba**

Modo frío	Funcionamiento del relé
Automático	Cierre instantáneo
Fabricación de hielo	Cierre instantáneo
Inhibición de Tracer	Apertura de duración controlada
Parada	Apertura de duración controlada
Fin de fabricación de hielo	Apertura instantánea
Diagnósticos	Apertura instantánea*

- Las excepciones se indican en los párrafos siguientes.

Cuando se pasa del modo de parada al modo automático, el relé CHWP recibe alimentación de forma inmediata. Si el caudal de agua del evaporador no se establece en 4 minutos y 15 segundos, el controlador Tracer UC800 desactiva el relé CHWP y genera un diagnóstico de rearme automático. Si se produce un retorno del caudal (es decir, si otro sistema está controlando la bomba), el diagnóstico se borra, el CHWP vuelve a recibir alimentación y se retoma el control normal.

Si se deja de detectar caudal de agua del evaporador después de haberse establecido, el relé CHWP permanece activado y se genera un diagnóstico de rearme automático. Si se vuelve a detectar caudal, se borra el diagnóstico y la enfriadora reanuda el funcionamiento normal.

En general, cuando se produce un diagnóstico de rearme automático o manual, el relé CHWP se desconecta como si hubiera un retardo equivalente a cero. Las excepciones en las que el relé sigue activado se producen con:

1. Un diagnóstico de baja temperatura del agua enfriada (rearme automático, salvo que tenga lugar junto con un diagnóstico del sensor de temperatura del agua de salida del evaporador).  
O
2. Un diagnóstico de fallo por interrupción del contactor del arrancador, en el que el compresor sigue recibiendo corriente incluso después de producirse un comando de desconexión.  
O
3. Un diagnóstico de pérdida de caudal del agua del evaporador (rearme automático) y con la unidad en modo automático, después de haber verificado el caudal del agua del evaporador.

### Salidas de los relés de estado y alarma (relés programables)

Consulte el **Manual del usuario** de la enfriadora RTAF para obtener información sobre las salidas de los relés de estado y de las alarmas.

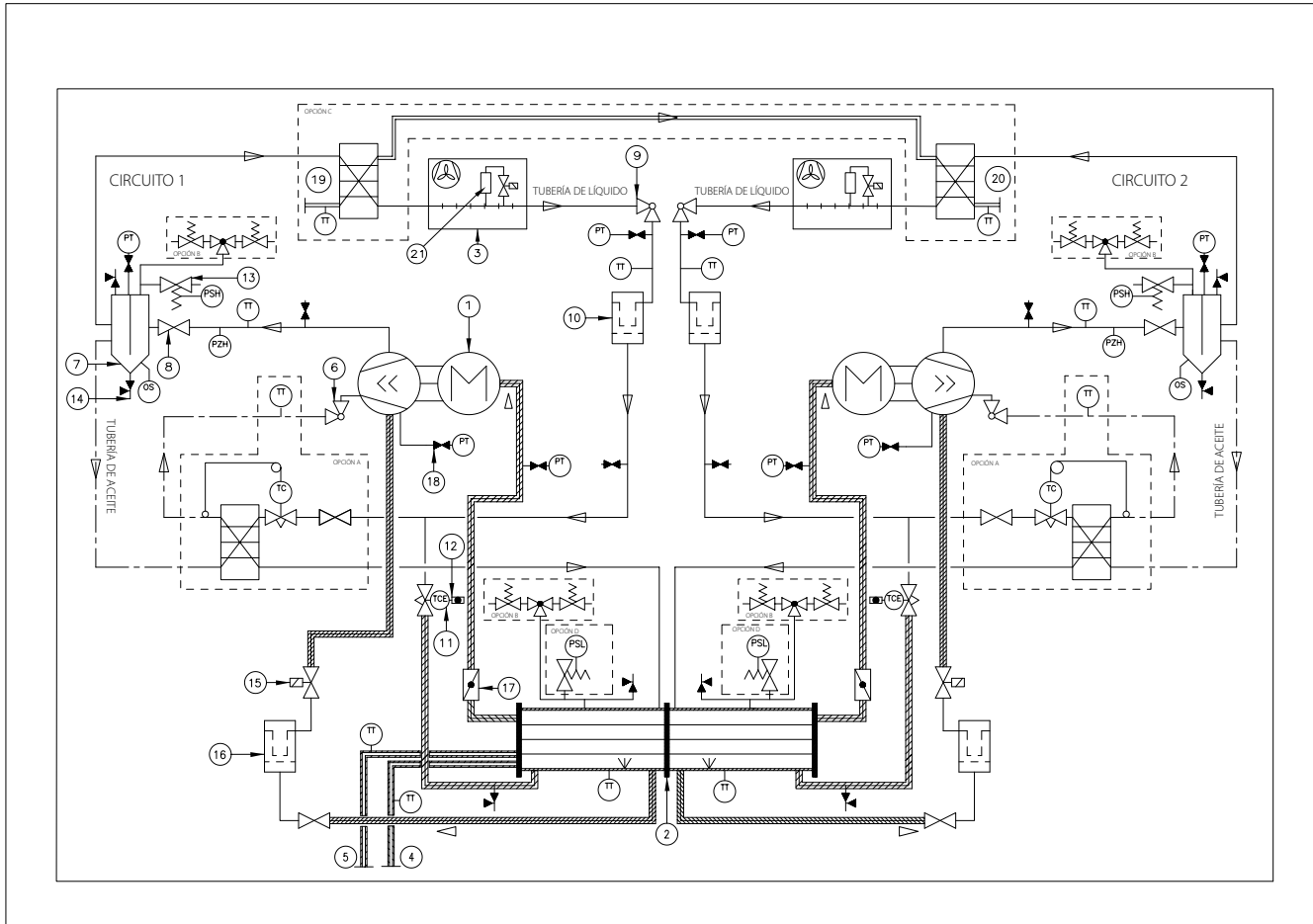
### Información sobre el cableado de la señal de entrada analógica del EDLS y del ECWS

Consulte el **Manual del usuario** de la enfriadora RTAF para obtener información sobre el EDLS y el ECWS.

# Principios de funcionamiento

Esta sección describe el principio del diagrama de flujo general de la unidad RTAF. En el paquete de documentación del pedido se incluye información detallada para un pedido determinado.

**Ilustración 40: Ejemplo de un diagrama esquemático típico del sistema de refrigeración y un diagrama esquemático del circuito de aceite lubricante**



- 1 = Compresor de tornillo
- 2 = Evaporador
- 3 = Condensador por aire
- 4 = Conexión del agua de entrada al evaporador
- 5 = Conexión del agua de salida del evaporador
- 6 = Válvula de servicio de aceite
- 7 = Separador de aceite
- 8 = Válvula de servicio de descarga
- 9 = Válvula de corte de líquido
- 10 = Filtro deshidratador
- 11 = Válvula de expansión electrónica
- 12 = Visor
- 13 = Válvula de descarga
- 14 = Válvula de servicio
- 15 = Válvula solenoide de la tubería de aceite
- 16 = Filtro de aceite
- 17 = Válvula de servicio de aspiración
- 18 = Válvula Schrader
- 19 = Conexión del agua de entrada para la recuperación parcial de calor
- 20 = Conexión del agua de salida para la recuperación parcial de calor
- 21 = Depósito de refrigerante

- PT = Transductor de presión
- PSH = Válvula de descarga de alta presión
- PSL = Válvula de descarga de baja presión
- PZH = Presostato de alta presión
- TT = Sensor de temperatura
- TCE = Válvula de expansión electrónica
- TC = Válvula de expansión
- OS = Sensor óptico
- Opción A = Enfriador de aceite auxiliar
- Opción B = Válvula de descarga doble
- Opción C = Recuperación de calor
- Opción D = Depósito de refrigerante en función del tamaño y la versión de la unidad

## Principios de funcionamiento

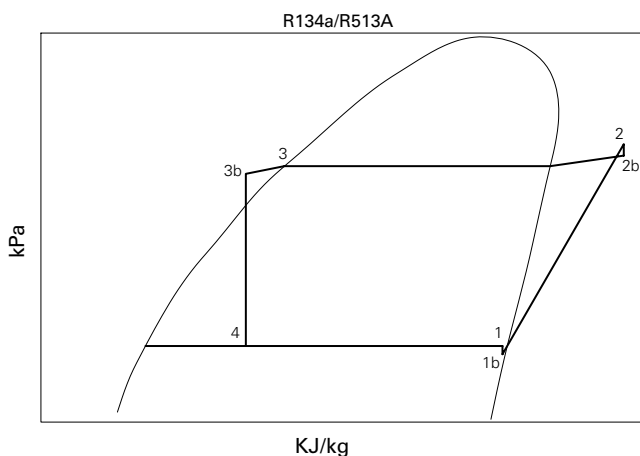
### Circuito frigorífico

Cada unidad dispone de dos circuitos frigoríficos con uno o dos tornillos rotativos por circuito. Cada circuito frigorífico incluye válvulas de servicio de descarga y aspiración del compresor, una válvula de corte de la tubería de líquido, un filtro de núcleo desmontable, un visor de la tubería de líquido con indicador de humedad, un orificio de carga y una válvula de expansión electrónica. La válvula de expansión electrónica y los compresores totalmente modulantes proporcionan una modulación de la capacidad variable en toda la gama de funcionamiento.

### Ciclo de refrigerante

El ciclo de refrigerante típico de la enfriadora RTAF se representa en el diagrama de presión y entalpía que se muestra en la siguiente ilustración. Los puntos clave del diagrama se indican en la ilustración. El ciclo para el punto de diseño a plena carga se representa en el gráfico.

**Ilustración 41: Diagrama de presión y entalpía (P-h)**



La enfriadora RTAF utiliza un diseño del evaporador de tipo carcasa y tubos con evaporación del refrigerante en el lado de la carcasa y caudal de agua en el interior de los tubos que disponen de superficies mejoradas (puntos del 4 al 1). Las tuberías de aspiración se han diseñado para minimizar la pérdida de presión (puntos del 1 al 1b); el compresor es un compresor compuesto por dos rotores helicoidales diseñado de forma similar a los compresores incluidos en otras enfriadoras basadas en compresores de tornillo de Trane (puntos del 1b al 2). Las tuberías de descarga incluyen un sistema de separación del aceite muy eficiente que elimina el 99,8% del aceite del caudal de refrigerante que se dirige a los intercambiadores de calor (puntos del 2 al 2b). El de-sobrecalentamiento, la condensación y el subenfriamiento se consiguen en un intercambiador de calor refrigerado por microcanal, donde el refrigerante se condensa en el microcanal (puntos del 2b al 3b). El caudal de refrigerante a través del sistema es equilibrado por una válvula de expansión electrónica (puntos del 3b al 4).

### Refrigerante y aceite

La enfriadora RTAF utiliza los refrigerantes R134a o R513A; Trane considera que las prácticas responsables de manipulación de refrigerantes son importantes para el medio ambiente, para nuestros clientes y para el sector del aire acondicionado. Todos los técnicos que manipulen refrigerantes deben estar cualificados debidamente. Deben seguirse todas las normativas locales y europeas en relación con la manipulación, la recogida, la recuperación y el reciclaje.

El R134a/R513A es un refrigerante de media presión que no debe utilizarse en ninguna condición que pudiera hacer que la enfriadora funcionase en vacío sin un sistema de purga. La enfriadora RTAF no se encuentra equipada con un sistema de purga. Por ello, no debe ponerse en funcionamiento en aquellos casos que conllevarían una condición de saturación en la enfriadora de  $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$  o una temperatura inferior. El R134a/R513A requiere la utilización de aceites POE específicos, según se indica en la placa de identificación de la unidad. Utilice únicamente el refrigerante R134a con el aceite OIL00048E de Trane en las enfriadoras RTAF SE, HE y XE y con el aceite OIL00317 de Trane en las enfriadoras RTAF HSE/HSS.

### Compresor y sistema de lubricación

El compresor de tornillo rotativo, semihermético y de transmisión directa cuenta con una válvula de corredera para el control de la capacidad en las versiones SE, HE y XE y con una acción combinada de la válvula de corredera y el variador de frecuencia en la versión HSE/HSS. El motor es de inducción de tipo de jaula de ardilla, hermético y enfriado por aspiración de gas. El separador de aceite se proporciona aparte del compresor. La descarga del compresor y el sistema de lubricación se encuentran equipados con válvulas de retención.

### Condensador y ventiladores

Todas las baterías del condensador de microcanal de condensación por aire emplean un diseño de aletas soldadas de aluminio.

La batería está formada por tres componentes: el tubo plano de microcanal, las aletas situadas entre los tubos de microcanal y dos colectores de refrigerante. Las baterías se pueden limpiar con agua a alta presión (consulte las instrucciones de la sección Mantenimiento MCHC de las baterías del condensador).

La batería del condensador tiene un circuito de subenfriamiento integrado. La presión de funcionamiento máxima permitida para el condensador es de 25,0 bares. Los condensadores se someten a comprobaciones de presión y hermeticidad en la fábrica a 45 bares. Los ventiladores aerodinámicos de accionamiento directo y descarga vertical del condensador están equilibrados dinámicamente.

### Evaporador

El evaporador es un intercambiador de calor de carcasa y tubos fabricado con carcasas y placas tubulares de acero al carbono con tubos de cobre con aletas internas y externas sin uniones que se expanden mecánicamente en las placas tubulares. Los tubos se pueden limpiar gracias a cabezales de agua desmontables. El diámetro exterior de los tubos es de 19 mm. Cada tubo se puede sustituir individualmente.

El evaporador se diseña, comprueba y marca de acuerdo con la normativa relativa a la presión PED 97/23/CE o 2014/68/UE, para soportar una presión de funcionamiento en el lado del refrigerante de 14 bares. Las conexiones hidráulicas estándar están ranuradas para los acoplamientos de las tuberías de tipo Victaulic. Los cabezales de agua se encuentran disponibles en configuraciones de 1 o 2 pasos en función del tamaño de la unidad e incluyen un orificio de ventilación, un orificio de drenaje y rácores para los sensores de control de la temperatura. El evaporador se encuentra aislado con un aislamiento de célula cerrada.



# Dispositivos de control/Interfaz del operador Tracer TD7

## Descripción general de los dispositivos de control

Las unidades Síntesis RTAF utilizan los siguientes componentes de la interfaz/dispositivos de control:

- Controlador Tracer™ UC800
- Interfaz del operador Tracer TD7

### Interfaces de comunicación

Hay cuatro conexiones en el UC800 compatibles con la interfaz de comunicación. Consulte el Manual del usuario de la enfriadora RTAF para localizar los siguientes puertos, en la sección "Descripción de los puertos y el cableado":

- BACnet MS/TP
- Esclavo de MODBUS
- LonTalk mediante LCI-C (desde el bus IPC3)

Consulte el Manual del usuario de la enfriadora para obtener información sobre la interfaz de comunicación.

## Interfaz del operador Tracer TD7

### Interfaz del operador

La información se adapta a las necesidades de los operadores, los técnicos de servicio y los propietarios. Cuando la enfriadora está en funcionamiento, hay una serie de datos específicos que son necesarios para el manejo diario, como los valores de consigna, los límites, la información de diagnóstico y los informes.

Estos datos de funcionamiento diario aparecen en la pantalla. La organización de datos en grupos lógicos (modo de funcionamiento frío, diagnósticos activos, ajustes e informes) hacen que la información esté siempre al alcance de la mano.

### Tracer™ TU

La interfaz TD7 del operador permite realizar las tareas de funcionamiento diarias y los cambios en los valores de consigna. No obstante, para realizar un mantenimiento correcto de las enfriadoras Síntesis RTAF, se necesita la herramienta de servicio Tracer™ TU (si no forma parte del personal de Trane, póngase en contacto con su oficina local de Trane para obtener información sobre la adquisición del software). La herramienta Tracer TU añade un nivel de sofisticación que mejora la eficiencia del técnico de servicio y minimiza el tiempo de parada de la enfriadora. El software de esta herramienta de servicio, portátil y basado en el PC, ayuda a realizar las tareas de servicio y mantenimiento.

# Comprobaciones previas a la puesta en servicio

## Lista de comprobaciones de la instalación

Compruebe todos los puntos incluidos en esta lista de comprobación durante la instalación de la unidad para verificar si se han realizado todos los procedimientos recomendados antes de la puesta en servicio. Esta lista de comprobaciones no sustituye a las instrucciones detalladas que se indican en las secciones "Instalación mecánica" e "Instalación eléctrica" de este manual. Lea ambas secciones detenidamente para familiarizarse con los procedimientos de instalación antes de comenzar el trabajo.

## Información general

Una vez realizada la instalación, antes de poner en servicio la unidad, debe revisar y verificar los siguientes procedimientos previos a la puesta en marcha:

1. Compruebe todas las conexiones de cableado de los circuitos de alimentación del compresor (seccionadores, bloque de terminales, contactores, terminales de la caja de conexiones del compresor, etc.) para asegurarse de que están limpias y correctamente apretadas.
2. Abra todas las válvulas de refrigerante en las tuberías de descarga, líquido y retorno de aceite.
3. Compruebe la tensión de alimentación de la unidad en el seccionador general con fusible de la unidad. La tensión debe estar dentro de los límites especificados y registrados en la placa de identificación de la unidad. La fluctuación de la tensión no debe superar el 10% y el desequilibrio de tensión no debe superar el 2%.
4. Compruebe las fases de alimentación de los terminales L1-L2-L3 de la unidad en el arrancador para asegurarse de que se han instalado en la secuencia de fase "A-B-C".
5. Llene el circuito de agua enfriada del evaporador. Purgue el sistema mientras se está llenando. Abra los orificios de ventilación de la parte superior del cabezal de agua del evaporador mientras se llena el circuito y ciérrelos cuando este se haya llenado.
6. Cierre los seccionadores generales con fusible que proporcionan alimentación al arrancador de la bomba de agua enfriada.
7. Ponga en marcha la bomba de agua enfriada para que comience a circular el agua. Compruebe si existen fugas en las tuberías y conexiones y lleve a cabo las reparaciones necesarias.
8. Mientras circula el agua por el sistema, ajuste el caudal de la misma y compruebe la pérdida de presión de agua a través del evaporador.
9. Ajuste el interruptor de flujo del agua enfriada para que funcione correctamente.
10. Vuelva a conectar la alimentación para completar los procedimientos.
11. Compruebe todos los dispositivos de enclavamiento, el enclavamiento del cableado de interconexión y los dispositivos externos, tal como se describe en la sección Instalación eléctrica.
12. Compruebe y ajuste todos los menús de la interfaz TD7 del controlador UC800.
13. Pare la bomba de agua enfriada.
14. Active los calentadores del separador de aceite y el compresor 24 horas antes de poner en marcha la unidad.

## Alimentación eléctrica de la unidad

La tensión de la unidad debe cumplir los criterios indicados en la sección "Instalación eléctrica". Mida cada una de las conexiones de la tensión de alimentación en el seccionador general con fusible de la unidad. Si la tensión de alguna de las conexiones se encuentra fuera de los límites especificados, informe a la compañía de abastecimiento eléctrico y corrija la anomalía antes de poner en marcha la unidad.

## Desequilibrio de tensión de la unidad

Un desequilibrio excesivo entre las fases de un sistema trifásico puede hacer que los motores se recalienten en exceso y finalmente resulten dañados. El desequilibrio máximo permitido es del 2%. El desequilibrio de tensión se determina con los cálculos siguientes:

$$\% \text{ de desequilibrio} = [(V_x - V_{\text{medio}}) \times 100 / V_{\text{medio}}]$$

$$V_{\text{medio}} = (V_1 + V_2 + V_3) / 3$$

$V_x$  = fase con mayor diferencia respecto a la tensión media ( $V_{\text{medio}}$ ) (independientemente de la polaridad)

## Secuencia de fases de tensión de la unidad

Es importante que se establezca el sentido de giro adecuado de los compresores antes de poner en marcha la unidad. El giro adecuado del motor requiere la confirmación de la secuencia de fases eléctricas de la alimentación. El motor está conectado internamente para que gire en el sentido de las agujas del reloj con las fases de alimentación de entrada en las secuencias A, B y C.

Cuando el giro se realiza en el sentido de las agujas del reloj, la secuencia de fases se conoce normalmente como "ABC" y, cuando se realiza en el sentido contrario al de las agujas del reloj, se conoce como "CBA".

La dirección en la que gira el motor puede invertirse intercambiando cualquiera de los cables.

1. Detenga la unidad mediante la TD7/el UC800.
2. Abra el seccionador general o el interruptor de protección de circuitos que alimenta los bloques de terminales en el panel de arranque (o el seccionador general montado en la unidad).
3. Conecte los cables del indicador de secuencia de fases al bloque de terminales de alimentación tal como se indica a continuación:

Cable de secuencia de fases	Terminal
Negro (fase A)	N1
Rojo (fase B)	N2
Amarillo (fase C)	N3

4. Conecte la alimentación de la unidad cerrando el seccionador general con fusible.
5. Lea la secuencia de fase que aparece en el indicador. El indicador LED "ABC" del indicador de fases se ilumina.

## Comprobaciones previas a la puesta en servicio

**ADVERTENCIA:** Para evitar que el equipo sufra daños debido a una inversión del sentido de giro, es imprescindible que los terminales L1, L2 y L3 del arrancador se conecten en la secuencia de fases A-B-C.

**ADVERTENCIA:** Para evitar lesiones graves e incluso mortales por electrocución, actúe con la máxima precaución al realizar operaciones de servicio con la alimentación eléctrica conectada.

**PRECAUCIÓN:** No intercambie los cables de carga de los contactores de la unidad o de los terminales del motor. De lo contrario, el equipo podría resultar dañado.

### Caudal de agua del sistema

Establezca y mantenga un caudal regular de agua enfriada en el evaporador. El caudal de agua debe ajustarse de manera que quede entre los valores máximo y mínimo que se especifican en las curvas de pérdida de presión.

### Pérdida de presión de agua del sistema

Mida la pérdida de presión de agua a través del evaporador y en las tomas de presión instaladas en obra de las tuberías de agua del sistema. Utilice el mismo manómetro para todas las mediciones. No incluya las válvulas, los filtros ni los rácores en las lecturas de la pérdida de presión.

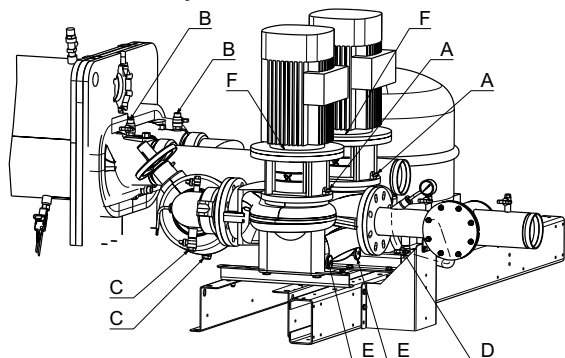
### Conjunto de la bomba integrada (opcional)

Antes de poner en marcha la bomba, debe limpiar cuidadosamente, aclarar y llenar con agua limpia el sistema de tuberías. No ponga en marcha la bomba sin haberla ventilado. Para garantizar una ventilación adecuada, abra el tornillo de ventilación situado en la carcasa de la bomba del lado de aspiración (consulte la siguiente ilustración).

**PRECAUCIÓN:** Al utilizar un inhibidor de congelación, no llene en ningún caso el sistema con glicol puro, ya que se dañaría la junta del eje. Rellene siempre el sistema con una solución diluida. La concentración máxima de glicol es del 45% para la unidad equipada con un conjunto de la bomba.

Si la enfriadora se encuentra instalada en un entorno o en un lugar con un alto grado de humedad en el aire, debe abrirse el orificio de drenaje inferior del motor de la bomba. La clase de la carcasa del motor se cambia de IP55 a IP44. Los orificios de drenaje se ocupan de drenar el agua que haya entrado en la carcasa del estátor con la humedad del aire.

**Ilustración 42: Conjunto de la bomba**



- A = Tornillo de ventilación  
 B = Válvula de purga de aire  
 C = Válvula de drenaje  
 D = Válvula de de la bomba drenaje y llenado  
 E = Tapón de drenaje de la bomba  
 F = Tapón del orificio de drenaje del motor

### Depósito de expansión (conjunto de la bomba opcional)

La presión inicial del depósito de expansión instalado de fábrica debe ajustarse a un valor 0,5 bares más alto que el de la presión estática aplicada en la entrada de agua de la enfriadora. La presión estática se obtiene comparando la altura máxima del circuito de agua con la ubicación de la enfriadora: por ejemplo, si la enfriadora se encuentra a nivel del suelo y el circuito va desde el sótano (situado a -4 m respecto a la enfriadora) hasta el tercer piso, a 10 m por encima del suelo, la presión estática que debe utilizarse es de 10 m de agua (1 bar) y la presión inicial del depósito de expansión debe ser de 1,5 bares.

El volumen del depósito de expansión se ha seleccionado para un volumen del circuito típico. En la siguiente tabla se resume el volumen máximo del circuito de agua enfriada que puede soportar el depósito de expansión en diferentes condiciones. Si este volumen máximo no es suficiente con respecto al volumen requerido por la instalación, será necesario añadir un depósito de expansión adicional, que debe colocarse en el lado de baja presión de la instalación.

**Tabla 40: Volumen máximo del circuito de agua en función de la presión estática del depósito de expansión**

RTAF 090-250

Presión estática	1 bar	2 bares	3 bares
Agua pura (l)	6.342	3.996	1.370
20% de etilenglicol (l)	3.409	2.148	736
30% de etilenglicol (l)	2.273	1.432	491
45% de etilenglicol (l)	1.515	955	327

RTAF 280-450

Presión estática	1 bar	2 bares	3 bares
Agua pura (l)	9.292	5.854	2.007
20% de etilenglicol (l)	5.689	3.584	1.229
30% de etilenglicol (l)	4.912	3.095	1.061
45% de etilenglicol (l)	4.073	2.566	880

### Configuración del controlador Tracer UC800

Ajuste la configuración con la herramienta de servicio TracerTU. Consulte el Manual de TracerTU y el Manual del usuario del controlador UC800 para obtener instrucciones sobre la configuración.

**PRECAUCIÓN:** Para evitar que el compresor resulte dañado, no ponga en funcionamiento la unidad hasta que todas las válvulas de refrigerante y las válvulas de servicio de las tuberías de aceite estén abiertas.

**IMPORTANTE:** Aunque no se vean burbujas a través del visor, esto no significa necesariamente que el sistema esté cargado correctamente. Compruebe también el sobrecalentamiento de descarga del sistema, la temperatura de acercamiento y las presiones de funcionamiento de la unidad.



# Procedimientos de puesta en marcha inicial de la unidad

## Puesta en marcha diaria de la unidad

La línea temporal de la secuencia de funcionamiento comienza con la activación de la alimentación principal a la enfriadora. La secuencia parte de la base de que se trata de una enfriadora Sintesis RTAF de condensación por aire de dos circuitos y dos compresores, sin diagnósticos ni fallos en sus componentes. Se muestran eventos externos, tales como el hecho de que el operador coloque la enfriadora en modo automático o de parada, el caudal de agua enfriada a través del evaporador y la aplicación de carga al circuito de agua enfriada que hace que la temperatura del agua del circuito aumente; se muestran asimismo las respuestas de la enfriadora a tales eventos junto con los retrasos correspondientes. No se tienen en cuenta los efectos de los diagnósticos ni los enclavamientos externos, aparte del de la comprobación del caudal de agua del evaporador. Nota: A menos que la interfaz TD7 del controlador UC800 y el sistema de automatización de edificios controlen la bomba de agua enfriada, la secuencia de arranque manual de la unidad se realiza como se indica a continuación. Se incluyen las medidas a tomar por el operario.

## Información general

Si se han realizado las comprobaciones actuales, tal como se indica anteriormente, la unidad está lista para la puesta en marcha.

1. Pulse la tecla STOP de parada de la pantalla TD7.
2. Ajuste los valores de consigna en los menús de la interfaz TD7 según sea necesario utilizando la herramienta Tracer TU.
3. Cierre el seccionador general con fusible de la bomba de agua enfriada. Active la(s) bomba(s) para que empiece a circular el agua.
4. Compruebe las válvulas de servicio de la tubería de descarga, la tubería de aspiración, la tubería de aceite y la tubería de líquido de cada circuito. Estas válvulas deben estar abiertas (asentadas en posición anterior) antes de que se pongan en marcha los compresores.
5. Compruebe que la bomba de agua enfriada sigue en funcionamiento durante, al menos, un minuto tras detener la enfriadora (en sistemas de agua enfriada normales).
6. Pulse la tecla AUTO. Si el sistema de control de la enfriadora demanda refrigeración y todos los enclavamientos de seguridad están cerrados, la unidad se pondrá en marcha. El compresor o los compresores se cargarán y descargarán dependiendo de la temperatura del agua enfriada de salida.

Después de que el sistema haya estado en funcionamiento durante unos 30 minutos y se haya estabilizado, realice los procedimientos de puesta en marcha inicial restantes, tal y como se indica a continuación:

1. Compruebe la presión del refrigerante del evaporador y la presión del refrigerante del condensador en el informe de refrigerante de la interfaz TD7.
2. Compruebe los visores de la EXV una vez que haya transcurrido el tiempo suficiente para estabilizar la enfriadora. El caudal de refrigerante que pasa a través de los visores no debe presentar burbujas. La presencia de burbujas en el refrigerante indica que la carga de refrigerante es insuficiente o que la pérdida de presión es excesiva en la tubería de líquido, o que hay una válvula de expansión atascada en la posición de apertura. Una restricción en una tubería se puede detectar a veces por un apreciable diferencial de temperatura entre los dos lados de la restricción. En este punto de la tubería se suele formar escarcha. En la sección "Información general", se indican las cargas de refrigerante correctas.

3. Mida el sobrecalentamiento de descarga del sistema.
4. Limpie el filtro de aire ubicado en la puerta del panel de control de la enfriadora AFD únicamente en los siguientes modelos de unidad:
  - RTAF HSE de los tamaños 155 y 175 en el circuito 1
  - RTAF HSE de los tamaños 190 y 205 en cada circuito

## Procedimiento de puesta en marcha de temporada de la unidad

1. Cierre todas las válvulas y vuelva a colocar los tapones de vaciado en el evaporador.
2. Realice las operaciones de mantenimiento del equipo auxiliar de acuerdo con las instrucciones de puesta en marcha y mantenimiento facilitadas por el fabricante del equipo.
3. Cierre los orificios de ventilación de los circuitos de agua enfriada del evaporador.
4. Abra todas las válvulas de los circuitos de agua enfriada del evaporador.
5. Abra todas las válvulas de refrigerante.
6. Si el evaporador se ha vaciado previamente, purgue y llene el evaporador y el circuito de agua enfriada. Una vez que se ha purgado todo el aire del sistema (incluidos todos los pasos), instale los tapones de ventilación en los cabezales de agua del evaporador.
7. Compruebe el ajuste y funcionamiento de todos los dispositivos de control de seguridad y funcionamiento.
8. Cierre todos los seccionadores generales.
9. Consulte la secuencia de puesta en marcha diaria de la unidad para el resto de los procedimientos de puesta en marcha de temporada.

**PRECAUCIÓN:** Asegúrese de que los calentadores del separador de aceite y el compresor hayan estado en funcionamiento durante un mínimo de 24 horas antes de la puesta en marcha. De lo contrario, pueden producirse daños en el equipo.

## Puesta en marcha del sistema tras una desconexión prolongada

1. Compruebe que las válvulas de servicio de la tubería de líquido y la tubería de aceite, así como las válvulas de servicio de la tubería de descarga del compresor y las válvulas de servicio opcionales de la tubería de aspiración estén abiertas (asentadas en posición anterior).
2. Compruebe el nivel de aceite del separador de aceite (consulte la sección "Procedimientos de mantenimiento").
3. Llene el circuito de agua del evaporador. Purgue el sistema mientras se está llenando. Abra el orificio de ventilación de la parte superior del evaporador mientras se llena el circuito y ciérrelo cuando este se haya llenado.
4. Cierre los seccionadores generales con fusible que proporcionan alimentación a la bomba de agua enfriada.
5. Arranque la bomba de agua del evaporador y, mientras circula el agua, inspeccione todas las tuberías para comprobar la existencia de fugas. Realice las reparaciones necesarias antes de poner en marcha la unidad.

## Procedimientos de puesta en marcha inicial de la unidad

6. Mientras circula el agua, ajuste el caudal de la misma y compruebe la pérdida de presión del agua a través del evaporador. Consulte las secciones "Caudal de agua del sistema" y "Pérdida de presión de agua del sistema".
7. Ajuste el interruptor de flujo de las tuberías del evaporador para que funcione correctamente.
8. Pare la bomba de agua. La unidad ya está lista para la puesta en marcha, tal como se describe en la sección "Procedimientos de puesta en marcha inicial de la unidad".

**PRECAUCIÓN:** Para evitar que el compresor resulte dañado, asegúrese de que todas las válvulas de refrigerante estén abiertas antes de poner en marcha la unidad. No utilice agua que no haya sido tratada o que haya sido tratada de forma inadecuada. Podrían producirse daños en el equipo.

### Desconexión temporal y reinicio

La desconexión temporal se utiliza para el funcionamiento de control, el mantenimiento o la reparación de la unidad, generalmente durante menos de una semana.

Para parar la unidad durante un corto periodo de tiempo, utilice el procedimiento siguiente:

1. Pulse la tecla STOP de parada de la interfaz TD7. Los compresores seguirán en funcionamiento y, después de descargarse durante 20 segundos, se pararán cuando sus contactores se desactiven.
2. Detenga la circulación del agua desconectando la bomba de agua enfriada durante, al menos, un minuto una vez detenidos los compresores.

Para volver a poner en marcha la unidad tras una desconexión temporal, active la bomba de agua enfriada y pulse la tecla AUTO.

La unidad se pondrá en marcha de forma normal siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

- El controlador UC800 recibe una solicitud de refrigeración y el diferencial de arranque es superior al valor de consigna.
- Se cumplen todos los requisitos de los enclavamientos de funcionamiento del sistema y de los circuitos de seguridad.

**PRECAUCIÓN:** A temperaturas de congelación, la bomba de agua enfriada debe permanecer en funcionamiento durante todo el periodo de desconexión de la enfriadora si el circuito de agua enfriada no contiene glicol, para evitar que el evaporador se congele. Remítase a los cuadros 1 y 2.

### Procedimiento de desconexión prolongada

El siguiente procedimiento debe seguirse si el sistema va a estar fuera de servicio durante un periodo de tiempo prolongado (es decir, en el caso de una desconexión de temporada):

1. Compruebe si la unidad presenta fugas de refrigerante y realice las reparaciones necesarias.
2. Abra los seccionadores generales de la bomba de agua enfriada. Bloquee los interruptores en la posición de apertura ("OPEN").
3. Cierre todas las válvulas de suministro de agua enfriada. Vacíe el agua del evaporador.
4. Abra el seccionador general principal de la unidad y el seccionador montado en la unidad (si se encuentra instalado) y bloquéelos en la posición de apertura ("OPEN").
5. Cada tres meses, como mínimo, compruebe la presión del refrigerante de la unidad para verificar la integridad de la carga de refrigerante.

**PRECAUCIÓN:** Bloquee los seccionadores de la bomba de agua enfriada en la posición de apertura para evitar que la bomba resulte dañada. Bloquee el seccionador general en la posición de apertura ("OPEN") para evitar que se produzca accidentalmente una puesta en marcha y que el sistema resulte dañado cuando se haya configurado para una desconexión prolongada.

Durante un periodo de desconexión prolongado, especialmente en invierno, se debe vaciar el agua del evaporador si el circuito de agua enfriada no contiene glicol, para evitar que el evaporador se congele.

# Mantenimiento periódico

## Información general

Realice todos los procedimientos y las comprobaciones de mantenimiento en los intervalos recomendados. De esta forma, se prolongará la vida útil de la enfriadora y se reducirá al mínimo la posibilidad de que se produzcan costosas averías.

## Mantenimiento semanal

Después de que la unidad haya estado en funcionamiento durante 30 minutos aproximadamente y se haya estabilizado el sistema, compruebe las condiciones de funcionamiento y realice los procedimientos que se indican a continuación:

1. Compruebe en la interfaz TD7 la presión del evaporador, del condensador y del aceite intermedio.
2. Inspeccione el sistema completo para verificar si se producen condiciones anómalas y compruebe si las baterías del condensador están sucias. Si las baterías están sucias, remítase a las instrucciones de limpieza de las mismas.

## Mantenimiento mensual

1. Realice todos los procedimientos de mantenimiento semanal.
2. Registre el subenfriamiento del sistema.
3. Registre el sobrecalentamiento del sistema.
4. Realice las reparaciones necesarias.

## Mantenimiento anual

1. Realice todos los procedimientos de mantenimiento semanal y mensual.
2. Compruebe el nivel de aceite del cárter de aceite con la unidad desconectada.

**Nota:** No es necesario cambiar el aceite periódicamente. Haga analizar el aceite para determinar su estado.

1. Encargue a Trane o a otro laboratorio especializado un análisis del aceite de los compresores para determinar el contenido de humedad y el nivel de ácido del sistema. Este análisis constituye una valiosa herramienta de diagnóstico.
2. Póngase en contacto con una organización de servicio especializada para que se lleve a cabo una comprobación de fugas de la enfriadora, una comprobación de los controles de seguridad y de funcionamiento así como una inspección de los componentes eléctricos para verificar si presentan deficiencias.
3. Examine los componentes de los conductos por si presentan fugas y daños.
4. Limpie y vuelva a pintar las zonas que muestran señales de corrosión.
5. Limpie las baterías del condensador.
6. Limpie el filtro de aire ubicado en la puerta del panel de control de la enfriadora AFD únicamente en los siguientes modelos de unidad:
  - RTAF HSE de los tamaños 155 y 175 en el circuito 1
  - RTAF HSE de los tamaños 190 y 205 en cada circuito
7. Compruebe y apriete todas las conexiones eléctricas según sea necesario.

**PRECAUCIÓN:** Aunque no se vean burbujas a través del visor, esto no significa necesariamente que el sistema esté cargado correctamente. Compruebe también las demás condiciones de funcionamiento del sistema.

**ADVERTENCIA:** Coloque todos los seccionadores generales en la posición de apertura ("Open") y bloquéelos para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso mortales por electrocución.

## Control de emisiones del refrigerante

Es posible proteger el medio ambiente y reducir las emisiones si se siguen los procedimientos de funcionamiento, mantenimiento y servicio recomendados por Trane, prestando especial atención a los siguientes puntos:

1. El refrigerante utilizado en cualquier tipo de equipo de aire acondicionado o refrigeración debe recuperarse y reciclarse para su reutilización o procesarse (renovarse). Nunca descargue el refrigerante a la atmósfera.
2. Determine siempre los posibles requisitos de reciclaje o renovación del refrigerante recuperado antes de comenzar la recuperación por cualquier método.
3. Utilice bombonas aprobadas y observe las normas de seguridad correspondientes. Se deben observar todas las normas relativas al transporte de bombonas de refrigerante.
4. Para reducir al mínimo las emisiones de refrigerante durante el procedimiento de recuperación, utilice equipos de reciclaje. Intente siempre utilizar métodos que hagan el menor vacío posible durante la recuperación y la condensación del refrigerante en las bombonas.
5. Es preferible utilizar métodos de limpieza del sistema de refrigeración que utilicen filtros y secadores. No utilice disolventes que sean perjudiciales para la capa de ozono. Deseche de forma adecuada los materiales usados.
6. Preste especial atención al mantenimiento adecuado de todos los equipos de servicio que se utilizan directamente en los trabajos de servicio del sistema de refrigeración, tales como manómetros, tubos flexibles, bombas de vacío y equipos de reciclaje.
7. Esté atento a posibles mejoras de la unidad, refrigerantes de conversión, piezas compatibles y recomendaciones del fabricante que puedan reducir las emisiones de refrigerante y aumentar el rendimiento del equipo. Siga las directrices específicas del fabricante para la conversión del sistema existente.
8. Con el fin de contribuir a reducir las emisiones debidas a la generación de energía, intente siempre mejorar el rendimiento del equipo siguiendo procedimientos de funcionamiento y mantenimiento mejorados que ayudarán a conservar los recursos energéticos.

## Gestión de la carga de refrigerante y de aceite

Es esencial que la carga de refrigerante y de aceite se realice correctamente para que tanto el funcionamiento como el rendimiento de la unidad y la protección del medio ambiente sean los adecuados. Los trabajos de servicio de la enfriadora los debe llevar a cabo solamente personal de servicio debidamente cualificado.

**Estos son algunos de los síntomas de una unidad con un nivel insuficiente de refrigerante:**

- Temperaturas de acercamiento del evaporador superiores a lo normal (temperatura del agua de salida - temperatura de saturación del evaporador). Si la carga de refrigerante es correcta, la temperatura de acercamiento se encuentra entre 1 °C y 1,5 °C en el circuito 1 y entre 2 °C y 2,5 °C en el circuito 2. Estos valores corresponden a unidades que funcionen a plena carga y con agua sin anticongelante.
- Límite de baja temperatura del refrigerante del evaporador.
- Diagnóstico de desconexión por baja temperatura del refrigerante.
- Válvula de expansión completamente abierta.
- Posible silbido procedente de la tubería de líquido (generado por la alta velocidad del vapor).

## Mantenimiento periódico

- Posibilidad de que el sobrecalentamiento de descarga sea bajo con cargas elevadas.
- Alta pérdida de presión del condensador + el subenfriador.

### **Estos son algunos de los síntomas de una unidad con un nivel excesivo de refrigerante:**

- Límite de presión del condensador.
- Diagnóstico de desconexión por alta presión.
- Número de ventiladores en marcha superior a lo normal.
- Control irregular de los ventiladores.
- Potencia del compresor superior a lo normal.
- Un sobrecalentamiento de descarga muy bajo durante la puesta en marcha; si la carga de refrigerante es correcta, el sobrecalentamiento de descarga se encuentra a entre 10 °C y 15 °C cuando la unidad funciona a plena carga.
- Golpeteos o chirridos procedentes del compresor durante la puesta en marcha.

### **Estos son algunos de los síntomas de una unidad con un nivel excesivo de aceite:**

- Temperaturas de acercamiento del evaporador superiores a lo normal (temperatura del agua de salida - temperatura de saturación del evaporador).
- Límite de baja temperatura del refrigerante del evaporador.
- Diagnóstico de desconexión por baja temperatura del refrigerante.
- Baja capacidad de la unidad.
- Sobrecalentamiento de descarga bajo (especialmente con cargas altas).
- Golpeteos o chirridos procedentes del compresor.
- Nivel del cárter de aceite alto tras una desconexión normal.

### **Estos son algunos de los síntomas de una unidad con un nivel insuficiente de aceite:**

- Golpeteos o chirridos procedentes del compresor.
- Pérdida de presión inferior a lo normal a través del sistema de lubricación.
- Compresores atrancados o soldados.
- Nivel del cárter de aceite bajo tras una desconexión normal.
- Concentraciones de aceite inferiores a lo normal en el evaporador.

## Procedimiento de carga del R134a/R513A en obra

**Debe seguirse este procedimiento cuando se haya vaciado todo el refrigerante de la unidad y se haya hecho el vacío. Cargue la unidad a través de la válvula de servicio del evaporador.**

1. Respete el tipo de refrigerante indicado en la placa de identificación y no mezcle el refrigerante R134a con el R513A.
2. Anote el peso de la cantidad de refrigerante extraído. Compárelo con el valor de la placa de identificación. Si existe diferencia, puede que haya una fuga.
3. Conecte el tubo flexible de carga a la válvula de servicio del evaporador (conexión abocardada de 9 mm [3/8 pulg.]). Abra la válvula de servicio.
4. Añada refrigerante al evaporador para que la carga total del circuito coincida con el nivel indicado en la placa de identificación de la unidad.
5. Cierre la válvula de servicio y desconecte el tubo flexible de carga.

### **Configuración de la enfriadora**

Antes de iniciar la optimización de la carga de refrigerante, el técnico debe asegurarse de que se dan las siguientes condiciones en la enfriadora:

- Es estrictamente necesario un caudal de agua constante en un circuito purgado de aire durante todo el funcionamiento (el caudal de agua debe encontrarse dentro del rango de funcionamiento permitido).

- Es muy recomendable que la enfriadora se encuentre totalmente cargada para que la operación se realice correctamente. En caso de que el técnico no pueda garantizar una enfriadora de 2 circuitos totalmente cargada, debe bloquear un circuito y realizar la optimización de la carga para un circuito cada vez.
- Cuando la optimización de la carga de refrigerante se realiza por circuito, la carga de la enfriadora no debe ser inferior al 60%.

### **Debe seguirse este procedimiento al añadir refrigerante a una unidad con un nivel de refrigerante insuficiente:**

1. Conecte el tubo flexible de carga a la válvula de servicio del evaporador (conexión abocardada de 9 mm [3/8 pulg.]). Abra la válvula de servicio.
2. Fije el valor de consigna del agua de salida (la temperatura debe ser lo más estable posible).
3. Ajuste el caudal de agua dentro del rango de funcionamiento y manténgalo estable.
  - a) Anote la temperatura de acercamiento T1.
  - b) Añada 2 kg de refrigerante R134a o R513A.
  - c) Anote la temperatura de acercamiento T2.
  - d) Si  $T_n - T_{n+1} < 0,2$  (con  $n = 1 \rightarrow$  valor de la recarga), la carga es correcta y se ha realizado la optimización.
  - e) Si  $T_n - T_{n+1} > 0,2$  (con  $n = 1 \rightarrow$  valor de la recarga), complete los pasos del b) al e), de ser necesario.

### **Debe seguirse este procedimiento al extraer refrigerante de una unidad con un nivel de refrigerante excesivo:**

1. Fije el valor de consigna del agua de salida (la temperatura debe ser lo más estable posible).
2. Ajuste el caudal de agua dentro del rango de funcionamiento y manténgalo estable.
  - a) Anote la temperatura de acercamiento T1.
  - b) Añada 2 kg de refrigerante R134a o R513A.
  - c) Anote la temperatura de acercamiento T2.
  - d) Siga completando el paso b) hasta que  $T_{m+1} - T_m > 0,5$  (con  $m = 1 >$  valor de la extracción de la carga).
  - e) Una vez confirmado el paso d), añada 4 kg de refrigerante R134a o R513A y anote la temperatura T3.
  - f) Si  $T_1 - T_n < 0,2$  (con  $n = 3 \rightarrow$  valor de la recarga), la carga es correcta y se ha realizado la optimización.
  - g) Si  $T_1 - T_n >$  (con  $n = 3 \rightarrow$  valor de la recarga), complete los pasos e) y f), de ser necesario.

## Aislamiento de la carga de refrigerante en el lado de baja presión del sistema

Al cerrar la válvula de servicio de la tubería de aspiración, es posible aislar la carga de refrigerante en el evaporador para realizar el mantenimiento del compresor.

Devolución de la unidad a las condiciones de funcionamiento:

1. Abra todas las válvulas.
2. Abra manualmente la EXV durante 15 minutos para que el refrigerante pase al evaporador por el efecto de gravedad.
3. Conecte los calentadores para extraer el refrigerante del aceite y calentar los cojinetes del compresor. Este proceso puede tardar hasta 24 horas, dependiendo de las condiciones ambientales.
4. Cuando el nivel de aceite vuelva a ser el normal, se puede volver a poner la unidad en marcha.

## Mantenimiento periódico

### Procedimiento de aislamiento de la carga en el lado de baja presión

Tras una desconexión normal, la mayor parte de la carga se encuentra en el evaporador. También se puede recoger gran parte del refrigerante en el evaporador haciendo pasar agua fría a través del mismo.

1. Asegúrese de que el circuito esté desconectado.
2. Cierre la válvula de aislamiento de la tubería de aspiración.
3. Cierre la válvula de servicio de la tubería de líquido.
4. Cierre la válvula de servicio de la tubería de líquido.
5. Abra manualmente la EXV.
6. Utilice una bomba de líquido o una bomba de vacío para hacer pasar el refrigerante del condensador al evaporador. La bomba de líquido solo será eficaz si hay gran cantidad de refrigerante en el condensador. Se puede conectar al orificio de drenaje del condensador de la válvula de aislamiento de la tubería de líquido.

*Nota: Si se va a utilizar una bomba, conéctela antes de cerrar esta válvula. Este orificio se aísla solamente si la válvula está abierta. Si se utiliza una bomba de vacío, conéctela a la válvula de servicio de la tubería de descarga situada cerca del separador de aceite. Será necesario utilizar una bomba de vacío para parte del procedimiento.*

El evaporador tiene capacidad suficiente para contener la totalidad de la carga de cualquier unidad por debajo de la línea central de la carcasa. Por tanto, no es necesario adoptar medidas específicas para volver a poner en marcha la unidad tras aislar la carga en el evaporador.

### Procedimientos de sustitución del filtro de refrigerante

Se sabe que el filtro está sucio cuando en él se produce una disminución de la temperatura debido a la pérdida de presión. Si la temperatura posterior al filtro es 4,4 °C inferior a la temperatura anterior al filtro, este deberá sustituirse. Un descenso de la temperatura puede indicar también que la carga de refrigerante es insuficiente.

1. Con la unidad desactivada, compruebe que la EXV esté cerrada. Cierre la válvula de aislamiento de la tubería de líquido.
2. Conecte el tubo flexible de vacío al orificio de servicio de la brida del filtro de la tubería de líquido.
3. Evacúe el refrigerante de la tubería de líquido y guárdelo.
4. Desconecte el tubo flexible de vacío.
5. Presione la válvula Schrader para igualar la presión de la tubería de líquido a la presión atmosférica.
6. Retire los tornillos que sujetan la brida del filtro.
7. Retire el cartucho del filtro usado.
8. Compruebe el cartucho del filtro de repuesto y lubrique la junta tórica con aceite OIL00048E de Trane para las enfriadoras RTAF SE, HE y XE y con el aceite OIL00317 de Trane para la enfriadora RTAF HSE y HSS.
9. Monte el cartucho del filtro nuevo en el alojamiento del filtro.
10. Compruebe la junta de la brida y sustitúyala por una nueva si está dañada.

11. Monte la brida y apriete los tornillos a 19-22 Nm (14-16 lb-ft).
12. Conecte el tubo flexible de vacío y haga el vacío en la tubería de líquido.
13. Desconecte el tubo flexible de vacío de la tubería de líquido y conecte el tubo flexible de carga.
14. Vuelva a introducir en la tubería de líquido el refrigerante que se había guardado.
15. Desconecte el tubo flexible de carga.
16. Abra la válvula de aislamiento de la tubería de líquido.

### Sistema de lubricación

El sistema de lubricación está diseñado para mantener la mayoría de las tuberías de aceite llenas mientras exista el nivel adecuado en el cárter de aceite.

La carga de aceite se puede extraer por completo vaciando el sistema de lubricación, la tubería de retorno de aceite del evaporador, el evaporador y el compresor. Puede haber cantidades muy pequeñas de aceite en otros componentes. Cargar correctamente el sistema de lubricación resulta fundamental para la fiabilidad del compresor y de la enfriadora. Si el nivel de aceite es insuficiente, el compresor puede calentarse en exceso y ser poco eficaz. En un caso extremo, un nivel insuficiente de aceite puede provocar un fallo inmediato del compresor. Si el nivel de aceite es excesivo, circulará demasiado aceite, lo que perjudicará el rendimiento del condensador y del evaporador. Esto implica una disminución de la eficacia de la enfriadora. En un caso extremo, un nivel excesivo de aceite puede provocar un control irregular de la válvula de expansión o la desconexión de la enfriadora por baja temperatura del refrigerante del evaporador. Si el nivel de aceite es excesivo, se acentuará el desgaste de los cojinetes a largo plazo. Además, es probable que se produzca un desgaste excesivo del compresor si se arranca con las tuberías de aceite secas.

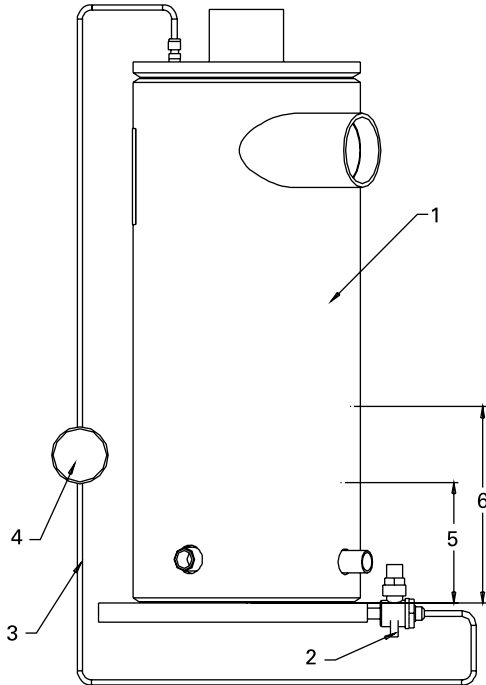
- El sistema de lubricación consta de los siguientes componentes:
- Compresor
- Separador de aceite
- Tubería de descarga con válvula de servicio
- Tubería de aceite entre el separador y el compresor
- Drenaje de la tubería de aceite (punto más bajo del sistema)
- Enfriador de aceite (con la opción de salmuera a baja temperatura y HA)
- Sensor de temperatura del aceite
- Válvula de corte de la tubería de aceite con conexión de servicio abocardada
- Filtro de aceite (en el interior del compresor) con conexión de servicio abocardada y válvula Schrader
- Válvula de control del caudal de aceite (en el interior del compresor después del filtro)
- Tubería de aceite del evaporador con válvula de corte, filtro de aceite y válvula de solenoide de control (para los circuitos de los compresores interconectados solamente)

#### Datos relativos a la carga de aceite

La cantidad de aceite se indica en la placa de identificación de la unidad.

## Mantenimiento periódico

**Ilustración 43: Diagrama del sistema de aceite:  
Medición del nivel de aceite**



- 1 = Separador de aceite
- 2 = Válvula
- 3 = Tubo flexible de refrigeración de 1/4"
- 4 = Visor
- 5 = Nivel de aceite mínimo
- 6 = Nivel de aceite máximo

### Cómo medir el **nivel de aceite**:

1. Utilice la válvula de drenaje de aceite de la tubería de aceite y la válvula de servicio del separador de aceite (en la parte inferior). Esta medición puede realizarse cuando el circuito no está en funcionamiento. Nota: La placa inferior del separador de aceite tiene un grosor aproximado de 25 mm.
2. La carga inicial de aceite debe corresponder, aproximadamente, al nivel indicado en la tabla anterior. Este es el nivel aproximado de aceite si todo el aceite está en las tuberías de aceite, el filtro y el cárter de aceite y se ha hecho el vacío en la unidad de modo que no hay refrigerante disuelto en el aceite.
3. Después de que la unidad haya estado en funcionamiento durante un tiempo, el nivel de aceite del cárter puede variar en gran medida. Sin embargo, si la unidad ha estado en funcionamiento durante un largo periodo de tiempo en condiciones normales, el nivel debe ser similar al indicado en la tabla anterior: El nivel mínimo debe ser de 50 mm y el máximo de 115 mm en los separadores de aceite de 8" (tipo de compresor M o L), de 140 mm en los separadores de aceite de 10" (tipo de compresor N) y de 147 mm en los separadores de aceite de 12". No obstante, una cantidad de aceite excesiva en el sistema deteriorará la temperatura de acercamiento del evaporador.

El procedimiento de carga en obra depende de las circunstancias que hayan motivado la necesidad de realizar la carga de aceite.

1. Algunos procedimientos de servicio pueden conllevar la pérdida de pequeñas cantidades de aceite que deben reponerse (análisis de aceite, sustitución del filtro del compresor, sustitución de los tubos del evaporador, etc.).
2. Además, algunos procedimientos de mantenimiento pueden conllevar la extracción de prácticamente la totalidad del aceite (si se ha quemado el motor del compresor o se extrae toda la carga para realizar la localización de averías de una unidad).
3. Por último, la existencia de fugas puede producir la pérdida de aceite, que debe reponerse.

## Lubricación previa

Antes de realizar el procedimiento de carga de aceite, debe inyectarse una pequeña cantidad de aceite en el orificio marcado con el número "1" en la ilustración 26. El aceite que se introduce por este lugar pasa al orificio de descarga, lo que permite que el aceite cubra adecuadamente las superficies laterales del rotor y las puntas de las palas de este.

El único problema es que, si la válvula Schrader no está presente en este orificio, el tapón con junta tórica 7/16, que se encuentra normalmente en esta ubicación, deberá sustituirse por una válvula Schrader 7/16 (número de pieza de Trane VAL07306).

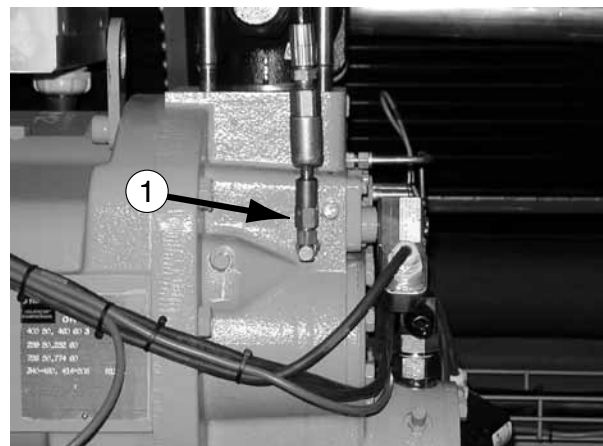
Si no se puede disponer de esta pieza con rapidez, la válvula Schrader 2 o 3 (ilustración 26) puede desmontarse y colocarse en la ubicación 1. Entonces, el tapón deberá sustituir la válvula Schrader.

1. Sustituya el tapón por un orificio con una válvula Schrader 7/16 (ilustración 26).
2. Haga el vacío en el compresor y la unidad.
3. Conecte la tubería de líquido al orificio (ilustración 25).
4. Deje que el vacío succione ½ litro de aceite.

Opcional: Bombee ½ litro de aceite. En cualquier caso, no cargue todo el aceite por este orificio. Si lo hace, el compresor podría resultar gravemente dañado. El aceite que se inyecta debe precalentarse.

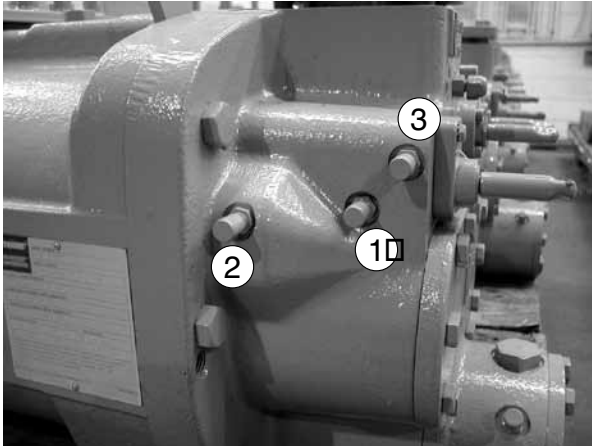
5. Desconecte la tubería de aceite.

**Ilustración 44**



## Mantenimiento periódico

**Ilustración 45**



### Carga de aceite restante

1. Añada 0,95 litros (0,9 kg) de aceite a la cavidad del motor o a la tubería de aspiración antes de instalar el compresor en la enfriadora.
2. Si la unidad no dispone de válvulas de aislamiento de la tubería de aspiración, no debe contener ninguna carga. Si dispone de válvulas de aislamiento, se puede recoger la carga en el evaporador. En cualquier caso, el lado de alta presión del sistema no debe estar sometido a presión.
3. La válvula de corte de las tuberías de aceite debe estar abierta para que el aceite pueda pasar a las tuberías y al separador de aceite.
4. El orificio de carga de aceite es una conexión abocardada de 6 mm (1/4") con una válvula Schrader y está situado en un lateral del alojamiento del filtro de aceite. Este es el orificio que debe utilizarse para añadir aceite al compresor de modo que el filtro y las tuberías estén llenos al poner en marcha el compresor.
5. En circuitos de un solo compresor, debe introducirse todo el aceite en el circuito a través del orificio de carga de aceite del alojamiento del filtro del compresor. En circuitos de dos compresores, cargue aproximadamente la mitad del aceite en la unidad a través del orificio de carga de aceite de cada compresor.
6. Existen dos métodos para cargar el aceite en la unidad:
  - Haga el vacío en la unidad. Observe que la conexión de vacío debe hacerse en la válvula de servicio de la unidad situada en la tubería de descarga. Acople un extremo de la conexión de carga de aceite e introduzca el otro extremo en el recipiente de aceite. Deje que el vacío succione la cantidad de aceite necesaria a la unidad.
  - Mantenga la unidad a la misma presión que el aceite. Acople un extremo del tubo flexible de carga de aceite a la conexión de carga de aceite y el otro extremo a una bomba de aceite. Utilice la bomba para extraer el aceite del recipiente e introducir la cantidad necesaria en la unidad.

**Nota:** El filtro del compresor dispone de una válvula de corte interna que impide que entre aceite en el compresor mientras este no está en funcionamiento. Por tanto, no hay peligro de que el compresor se inunde de aceite.

**PRECAUCIÓN:** Utilice únicamente el aceite OIL00048E de Trane en las enfriadoras RTAF SE, HE y XE y el aceite OIL00317 de Trane en la versión HSE de la enfriadora RTAF para evitar que se produzcan daños graves en el compresor o en la unidad. Reste de la carga final toda la carga añadida para la lubricación previa para evitar que se produzca una sobrecarga.

### Procedimiento de carga del aceite en obra

Siga el procedimiento de carga inicial en las circunstancias siguientes:

- Si se ha extraído prácticamente todo el aceite.
- Si se ha extraído la carga de aceite del compresor y del sistema de lubricación solamente, y la unidad ha estado en funcionamiento más de 15 minutos.
- Si se ha extraído la carga de aceite del compresor y del sistema de lubricación solamente, y la unidad ha estado en funcionamiento más de 15 minutos. Sin embargo, reduzca la cantidad de aceite que se añade a la unidad según la cantidad normal de aceite existente en el sistema de refrigeración.

**Nota:** Este procedimiento puede realizarse también con la carga de refrigerante aislada en la sección de evaporación de la unidad.

**Si se eliminaron pequeñas cantidades de aceite para el mantenimiento de los componentes de refrigeración,** tales como el evaporador, añada el aceite que se eliminó al componente que se comprobó antes de proceder a vaciar y a volver a llenar el refrigerante.

**Si se ha extraído el aceite para reparar el compresor o sustituir el filtro,** siga el procedimiento que se indica a continuación:

1. Si el compresor es nuevo o se ha desmontado del sistema y se ha rectificado, añada 0,95 litros (0,90 kg) de aceite en la cavidad del motor antes de instalar el compresor en la enfriadora.
2. Monte el compresor en el sistema. Asegúrese de que la válvula de corte del filtro esté cerrada. Puede ser necesario cerrar otras válvulas de aislamiento del compresor en función del servicio efectuado. Por ejemplo, para sustituir el filtro de aceite se deberá desconectar el compresor del circuito de refrigeración y hacerse el vacío.

**Nota:** Asegúrese de que el compresor no esté sometido a presión.
3. Abra la conexión abocardada de la válvula de corte de la tubería de aceite.
4. Abra la conexión abocardada del alojamiento del filtro. Este es el orificio que debe utilizarse para cargar aceite en el compresor.
5. Acople un extremo del tubo flexible de carga al orificio de carga de aceite (con la válvula Schrader) y el otro al recipiente de aceite.
6. Eleve el recipiente de aceite, o utilice una bomba, para verter el aceite en el alojamiento del filtro.
7. El filtro está lleno cuando sale aceite por la conexión abocardada de la válvula de corte de la tubería de aceite. No añada más aceite.

## Mantenimiento periódico

8. Ponga el tapón en la conexión abocardada de la válvula de corte de la tubería de aceite, desconecte el tubo flexible de carga y ponga el tapón en la conexión abocardada del alojamiento del filtro.
9. Haga el vacío en el compresor (lado de baja presión) y prepárelo para conectarlo al sistema. Hay una válvula de servicio en la tubería de aspiración y en el evaporador. Utilice estas válvulas para hacer el vacío en el compresor.
10. Abra la válvula de corte de la tubería de aceite. El compresor puede resultar gravemente dañado si la válvula de corte de la tubería de aceite está cerrada al poner en marcha el compresor.
11. Abra las demás válvulas de aislamiento del compresor.

**Nota:** En este procedimiento, se parte de la base de que el aceite que se añade en el alojamiento del filtro no lleva sustancias contaminantes, tales como gases no condensables. El aceite expulsa estos gases del filtro y la válvula de corte de la tubería de aceite, sin necesidad de hacer el vacío en este pequeño espacio. Si el aceite ha estado almacenado en un recipiente abierto o se ha contaminado de alguna otra forma, se debe hacer el vacío también en este pequeño espacio. Sin embargo, la cavidad del filtro está llena de aceite. Por tanto, asegúrese utilizar un depósito de evaporación conectado a la bomba de vacío para que el aceite que se extrae de la cavidad del filtro no entre en la bomba de vacío.

**ADVERTENCIA:** Pueden producirse daños graves en el compresor si la válvula de corte de la tubería de aceite o las válvulas de aislamiento están cerradas al poner en marcha la unidad.



# Mantenimiento MCHE de las baterías del condensador

## Procedimientos de limpieza

- Es obligatorio limpiar con regularidad las baterías para garantizar el correcto funcionamiento de la unidad. Eliminar la contaminación y otros residuos ayuda a ampliar la vida útil de las baterías y de la unidad.

**PRECAUCIÓN: Pueden producirse daños en el equipo.** No utilice productos de limpieza para limpiar baterías sin revestimiento de la enfriadora RTAF. Utilice únicamente agua limpia. Si se utilizan productos de limpieza de las baterías en las baterías sin revestimiento de la enfriadora RTAF, estas podrían resultar dañadas.

- El mantenimiento regular de las baterías, incluida la limpieza anual, mejora la eficiencia de funcionamiento de la unidad al minimizar la presión de descarga del compresor y el consumo del amperaje. La batería del condensador debería limpiarse, al menos, una vez al año o con mayor frecuencia si la unidad está instalada en un entorno "sucio" o corrosivo. Se desaconseja totalmente realizar la limpieza con limpiadores o detergentes debido a que el diseño es íntegramente de aluminio; debería bastar con utilizar agua corriente. Cualquier grieta en los tubos puede provocar fugas de refrigerante.

**Importante:** Solo debería utilizarse en casos extremos cualquier tipo de detergente o limpiador químico en las baterías de microcanal. En caso de que resulte absolutamente necesario porque no haya sido posible limpiar la batería solo con agua, escoja un limpiador que:

- Sea un limpiador con un pH neutro.
- Sea un limpiador alcalino con un valor no superior a 8 en la escala de pH.
- Sea un limpiador ácido con un valor no inferior a 6 en la escala de pH.
- No contenga ningún ácido fluorhídrico.

Asegúrese de seguir las instrucciones proporcionadas con el limpiador seleccionado. Tenga en cuenta que sigue siendo **OBLIGATORIO aclarar cuidadosamente las baterías con agua tras la aplicación del limpiador, incluso si en las instrucciones se indica que se trata de un limpiador que no necesita aclarado.** Si quedan restos de los limpiadores o los detergentes en la batería a causa de un aclarado inadecuado, se incrementará significativamente la posibilidad de que se produzcan daños en la batería de microcanal a causa de la corrosión.

### ADVERTENCIA: Alta tensión

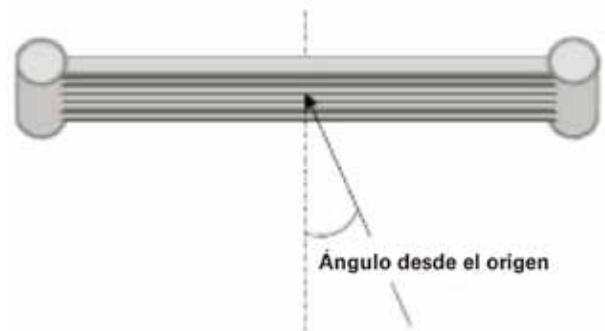
Antes de iniciar el mantenimiento o la reparación, desconecte toda la alimentación eléctrica, incluidos los dispositivos de desconexión remotos. Siga los procesos de bloqueo y etiquetado adecuados para garantizar que la alimentación de corriente no se reactive inadvertidamente. Si no se desconecta la alimentación antes de realizar las operaciones de servicio, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

1. Desconecte la alimentación de la unidad.
2. Lleve el equipo de protección personal adecuado, como una máscara, guates y prendas impermeables.
3. Retire de la unidad los paneles que sea necesario para obtener un acceso seguro a la batería de microcanal.

**Nota:** Resulta más adecuado limpiar la batería en el sentido contrario al del caudal de aire normal (desde el interior de la unidad hacia afuera), ya que esto permite extraer los residuos en lugar de hacer que se introduzcan en la batería.

4. Utilice un cepillo suave o un equipo de vacío para eliminar los residuos de la base o las fibras depositadas en la superficie de ambos lados de la batería.
5. Utilizando ÚNICAMENTE un pulverizador y agua, limpie la batería siguiendo las indicaciones incluidas a continuación.
  - a. La presión de la boquilla del pulverizador no debería superar 40 bares.
  - b. El ángulo máximo desde el origen no debe superar 25 grados (ilustración 27) hasta la cara de la batería. Para obtener los mejores resultados, pulverice el microcanal en perpendicular con respecto a la cara de la batería.
  - c. La boquilla del pulverizador debería encontrarse a, aproximadamente, entre 5 y 10 cm de la superficie de la batería.
  - d. Utilice una boquilla del pulverizador de tipo ventilador de 15 grados como mínimo.

**Ilustración 46: Angulo del pulverizador desde el origen**



Para evitar daños causados por el contacto del pulverizador telescópico con la batería, asegúrese de que el acoplamiento de 90 grados no entra en contacto con el tubo y la aleta, ya que podrían producirse abrasiones en la batería.

## Reparación/sustitución de la batería de microcanal

El diseño de las baterías de microcanal es considerablemente más resistente que el de las baterías del condensador de tubos y aletas; no obstante, no son indestructibles. Cuando se producen daños o fugas en obra, se puede reparar temporalmente la batería hasta que sea posible pedir otra.

Si la fuga se produce dentro del área de los tubos de la batería, se encuentra disponible un kit de reparación en obra (KIT 16112) que puede pedir a su centro local de piezas de repuesto de Trane. Debido al diseño íntegramente de aluminio y al elevado grado de expansión térmica del aluminio, no es posible reparar una fuga que se haya producido en el colector o sobre este.

# Mantenimiento de la bomba integrada

(opcional con el conjunto de la bomba)

## Mantenimiento de la bomba de agua

**PRECAUCIÓN:** Las anillas de izado del motor resultan adecuadas para el peso del mismo únicamente. No está permitido transportar la bomba completa en las anillas de izado del motor.

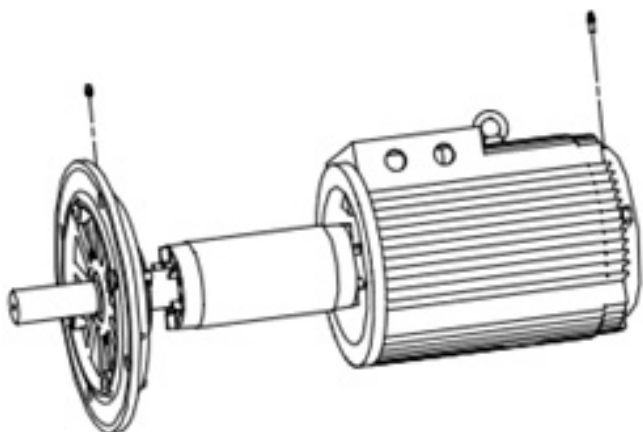
### Lubricación

Los cojinetes de los motores de 5,5 kW y 7,5 kW están engrasados permanentemente y no necesitan lubricación. La junta del eje de la bomba no requiere ningún mantenimiento especial. No obstante, se precisa una comprobación visual de fugas. En caso de fugas claramente visibles, será necesario sustituir la junta.

Los cojinetes de los motores a partir de 11 kW deben engrasarse cada 4.000 horas. La cantidad de grasa necesaria es 10 g por cojinete. El motor debe estar en funcionamiento durante la lubricación.

Utilice grasa con base de litio.

*Ilustración 47: Cojinetes del motor*



# Hoja de registro de las comprobaciones

Se incluyen hojas de registro del operario para que se utilicen según sea necesario para la comprobación de una correcta instalación antes de que se programe la puesta en marcha inicial de Trane y para que sirvan de referencia durante dicha puesta en marcha.

<b>Registro del operario</b>				
<b>Enfriadora Sintesis RTAF equipada con el controlador UC800 - Informes de Tracer AdaptiView - Hoja de registro</b>				
	<b>Inicio</b>	<b>15 minutos</b>	<b>30 minutos</b>	<b>1 hora</b>
<b>Evaporador</b>				
Valor de consigna de agua enfriada activo				
Temperatura del agua de entrada				
Temperatura del agua de salida				
<b>Cto. 1</b>				
Temperatura de saturación del refrigerante (°C)				
Presión del refrigerante (kPa)				
Temperatura de acercamiento (°C)				
Estado del caudal de agua				
% de apertura de la EXV				
<b>Cto. 2</b>				
Temperatura de saturación del refrigerante (°C)				
Presión del refrigerante (psia)				
Temperatura de acercamiento (°C)				
Estado del caudal de agua				
% de apertura de la EXV				
<b>Condensador</b>				
Temperatura exterior				
<b>Cto. 1</b>				
Caudal de aire (%)				
Temperatura de saturación del refrigerante (°C)				
Presión del refrigerante (kPa)				
Subenfriamiento en °C				
<b>Cto. 2</b>				
Caudal de aire (%)				
Temperatura de saturación del refrigerante (°C)				
Presión del refrigerante (kPa)				
Subenfriamiento en °C				
<b>Compresor 1A</b>				
Estado de funcionamiento				
Arranques				
Tiempo de funcionamiento (h:min)				
Presión del aceite (kPa)				
<b>Compresor 1B</b>				
Estado de funcionamiento				
Arranques				
Tiempo de funcionamiento (h:min)				
Presión del aceite (kPa)				
<b>Motor 1A</b>				
Valor de consigna activo del límite de demanda				
Corriente media del motor (%)				
Porcentaje de velocidad				
Corriente de entrada media del AFD (amperios)				
Tensión de entrada media del AFD (voltios)				
Potencia de entrada del AFD (kW)				
Potencia de salida del AFD (kW)				
Velocidad del AFD (rpm)				
<b>Motor 1B</b>				
Valor de consigna activo del límite de demanda				
Corriente media del motor (%)				
Porcentaje de velocidad				
Corriente de entrada media del AFD (amperios)				
Tensión de entrada media del AFD (voltios)				
Potencia de entrada del AFD (kW)				
Potencia de salida del AFD (kW)				
Velocidad del AFD (rpm)				
<b>Compresor 2A</b>				
Estado de funcionamiento				
Arranques				
Tiempo de funcionamiento (h:min)				
Presión del aceite (psia)				
<b>Compresor 2B</b>				
Estado de funcionamiento				
Arranques				
Tiempo de funcionamiento (h:min)				
Presión del aceite (psia)				
<b>Motor 2A</b>				
Valor de consigna activo del límite de demanda				
Corriente media del motor (%)				
Porcentaje de velocidad				
Corriente de entrada media del AFD (amperios)				
Tensión de entrada media del AFD (voltios)				
Potencia de entrada del AFD (kW)				
Potencia de salida del AFD (kW)				
Velocidad del AFD (rpm)				
<b>Motor 2B</b>				
Valor de consigna activo del límite de demanda				
Corriente media del motor (%)				
Porcentaje de velocidad				
Corriente de entrada media del AFD (amperios)				
Tensión de entrada media del AFD (voltios)				
Potencia de entrada del AFD (kW)				
Potencia de salida del AFD (kW)				
Velocidad del AFD (rpm)				
Fecha:				
Técnico:				
Propietario:				



Trane optimiza el rendimiento de hogares y edificios de todo el mundo. Trane, una empresa de Ingersoll Rand (líder en la creación y el mantenimiento de entornos seguros, confortables y eficientes energéticamente), ofrece una amplia gama de dispositivos de control y sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) avanzados, servicios de mantenimiento integral de edificios y piezas de repuesto. Si desea obtener más información, visite [www.Trane.com](http://www.Trane.com).

© 2016 Trane Reservados todos los derechos  
RLC-SVX19E-ES Mayo de 2016

Nos comprometemos a utilizar prácticas de  
impresión ecológicas para generar menos  
residuos.

