



Manual de Operación

Sistema TVR™ II DC Inverter – R410A

*Unidad Exterior de Recuperación de Calor
86 y 96 MBH 380-415V/50 y 60Hz/3F*



⚠ ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

Sólo personal calificado debe instalar y dar servicio al equipo. La instalación, el arranque y el servicio al equipo de calefacción, ventilación y aire acondicionado puede resultar peligroso por cuyo motivo requiere de conocimientos y capacitación específica. El equipo instalado inapropiadamente, ajustado o alterado por personas no capacitadas podría provocar la muerte o lesiones graves. Al trabajar sobre el equipo, observe todas las indicaciones de precaución contenidas en la literatura, en las etiquetas, y otras marcas de identificación adheridas al equipo.



Advertencias, Precauciones y Avisos

Advertencias, Precauciones y Avisos. Observará que en intervalos apropiados en este manual aparecen indicaciones de advertencia, precaución y aviso. Las advertencias sirven para alertar a los instaladores sobre los peligros potenciales que pudieran dar como resultado tanto lesiones personales, como la muerte misma. Las precauciones están diseñadas para alertar al personal sobre las situaciones peligrosas que pudieran dar como resultado lesiones personales, en tanto que los avisos indican una situación que pudieran dar como resultado daños en el equipo o en la propiedad.

Su seguridad personal y la operación apropiada de esta máquina depende de la estricta observación que imponga sobre estas precauciones.

ATENCIÓN: Advertencias, Precauciones y Avisos aparecen en secciones apropiadas de esta literatura. Léalas con cuidado.

 **ADVERTENCIA:** Indica una situación de peligro potencial la cual, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.

 **PRECAUCION:** Indica una situación de peligro potencial la cual, de no evitarse, podría dar como resultado lesiones menores a moderadas. También sirve para alertar contra prácticas de naturaleza insegura.

AVISO: Indica una situación que pudiera dar como resultado daños sólo en el equipo o en la propiedad.

Importante

Preocupaciones de Indole Ambiental!

Los estudios científicos han demostrado que ciertos químicos hechos por la mano del hombre, si llegan a emitirse hacia la atmósfera, pueden afectar la capa de ozono estratosférica natural de la Tierra. Particularmente, varios de los químicos identificados que pudieran afectar la capa de ozono son los refrigerantes con contenido de Cloro, Fluor y Carbono (CFC) y aquellos conteniendo Hidrógeno, Cloro, Fluor y Carbono (HCFC). No todos los refrigerantes conteniendo estos compuestos tienen el mismo impacto potencial sobre el medio ambiente.

Prácticas Responsables del Manejo de Refrigerante!

Trane opina que las prácticas de manejo responsable de refrigerantes resultan importantes para el medio ambiente, para nuestros clientes y para la industria de aire acondicionado. La Sección 608 de Federal Clean Air Act establece los requerimientos para el manejo, el reclamo, la recuperación y el reciclado de ciertos refrigerantes y para el equipo que se emplea en estos procedimientos de servicio. Además de lo anterior, algunos estados o municipios pudieran contar con requerimientos adicionales los cuales deberán respetarse asimismo como parte del manejo responsable de refrigerantes. Conozca las leyes aplicables y cumpla con las mismas.

ADVERTENCIA

Refrigerante R-410A trabaja a Más Alta Presión que el Refrigerante R-22!

La unidad descrita en este manual usa refrigerante R-410A que opera a presiones más altas que el refrigerante R-22. Emplee UNICAMENTE equipo de servicio o componentes clasificados para uso con esta unidad. Si tuviera dudas específicas relacionadas con el uso de Refrigerante R-410A, acuda a su representante local Trane.

El hacer caso omiso a la recomendación de utilizar equipo de servicio o componentes clasificados para Refrigerante R-410A, podría provocar la explosión de equipo o componentes bajo altas presiones de R-410A, dando como resultado la muerte, lesiones graves o daños en el equipo.

Contenido

Información General	4
Recomendaciones de Seguridad	4
Apariencia del Sistema	5
Operación y Características	6
Tabla 1.	6
Detección de Fallas	8
Tabla 2.	8
Mal Funcionamiento	9
Tabla 3. DSP1 – Pantalla de códigos de mal funcionamiento de la unidad. . . .	9
Enfriamiento Forzado y Estado	11
Tabla 4. Tabla de Verificación	11

Información General

Este documento servirá de guía para conocer las buenas prácticas de operación del sistema TVR™. Sin embargo, no contiene todos los procedimientos necesarios de servicio completo del equipo, ya que éstos deben realizarse por personal técnico calificado. Recomendamos su lectura total antes de intentar operar su sistema de aire acondicionado.

Recomendaciones de Seguridad

ADVERTENCIA

El hacer caso omiso de cualquier Advertencia podría provocar lesiones personales graves o inclusive la muerte.

PRECAUCION

El hacer caso omiso a esta Precaución podría provocar lesiones personales o daños en el equipo.

ADVERTENCIA

- La instalación de este sistema deberá efectuarse por técnicos especializados y autorizados. Acuda a su distribuidor local para conocer las opciones de contratos de instalación, servicio y mantenimiento disponibles para usted.
- En caso de detectar olor a humo o quemadura, desconecte todo suministro eléctrico hacia la unidad y llame a su distribuidor local inmediatamente.
- En el caso de un fusible quemado, siempre reemplace el fusible quemado con otro de la misma especificación de corriente nominal. En este caso, jamás reemplace o utilice cables o alambres pues podría provocar fuego u ocasionar averías al equipo.
- Jamás inserte los dedos, varillas u otros objetos dentro de las rejillas de entrada o salida de aire de su unidad de aire acondicionado, pues la rotación del ventilador a alta velocidad podría provocar lesiones personales o daños al equipo.
- Jamás utilice rociadores inflamables cerca de la unidad.
- Jamás toque los deflectores de la unidad mientras se encuentre en operación la función de abanico, pues los dedos podrían obstruir el funcionamiento apropiado de la unidad.
- Jamás inspeccione o de servicio a la unidad personalmente. Esta labor deberá efectuarse por un técnico calificado de servicio autorizado.
- La instalación de esta unidad deberá mantenerse alejada de las siguientes fuentes de suministro:
 - Equipo de alta frecuencia
 - Espacios conteniendo humos de gas
 - Ambientes altamente contaminados
- En ambientes de vientos extremos, evite el reingreso de aire dentro de la unidad exterior;
- En ambientes invernales se requiere proveer algún tipo de techumbre para proteger la unidad exterior contra ventiscas y nevadas. Consulte a su distribuidor local para ayuda con esta instalación;
- En ambientes extremos, se deberá proveer protección contra tormentas y rayos.

- Normalmente la unidad conserva hermeticidad contra fugas de refrigerante. Sin Embargo, para prevención contra fugas de refrigerante, consulte a su distribuidor local. Los humos provenientes de dichas fugas pueden afectar el contenido de oxígeno dentro del cuarto, afectando a las personas y propiciando la eventualidad de algún accidente grave. En caso de dicha eventualidad, cierre todos los dispositivos de calefacción, ventile el cuarto completamente, y llame inmediatamente a su proveedor local. No utilice el acondicionador de aire hasta que se hayan realizado las reparaciones correspondientes al equipo.

PRECAUCION

Para mayor seguridad personal, observe las siguientes recomendaciones:

- No utilice el acondicionador de aire para ningún otro propósito
- Antes de limpiar la unidad, apague la unidad o desenchufe el cable eléctrico
- No utilice productos químicos para limpiar la unidad
- No remueva el protector del ventilador de la unidad exterior
- No opere la unidad con manos mojadas
- No toque los álabes del intercambiador de calor
- No exponga a niños, plantas o animales directamente debajo del flujo de aire
- No permita que los niños se monten sobre la unidad o se acerquen a ella
- Después de uso prolongado, verifique la colocación y la integridad de la unidad.
 - Asegure que la unidad ha sido debidamente derivada a tierra
 - Asegure que la manguera de drene esté funcionando adecuadamente.
- Evite operar la unidad cerca de habitaciones sensibles al ruido de la máquina

Apariencia del Sistema

Figura 1. Sistema TVR™ DC Inverter



1. Salida del Aire (Durante la operación de enfriamiento el aire caliente es descargado; durante la operación de calefacción, el aire frío es descargado)
2. Base de montaje
3. Tapa de la tubería de refrigerante
4. Tapa acceso a tablero eléctrico y subconjunto frigorífico
5. Entrada de aire exterior (lateral y posterior)

Notas:

- *Energice el sistema por lo menos 24 horas antes del momento de la puesta en marcha. Durante períodos inactivos de la unidad de 24 horas o menos, no debe desconectarse el suministro de energía hacia la unidad.*
- *Para evitar un mal desempeño de la unidad, asegure que las entradas y salidas de aire no se encuentren obstruidas.*

Operación y Características

Retardo Protector de Tres Minutos

Un retardo protector de tres minutos previene el arranque de la unidad inmediatamente después del paro de la misma.

Modo Enfriamiento y Calefacción

Cuando el sistema está operando en el modo frío, todas las unidades interiores conectadas sólo podrán operar en el modo frío o ventilación. Las unidades interiores no pueden operar en los modos de frío y calor de manera simultánea.

Prioridad de Calefacción

Cuando una unidad interior está trabajando en modo enfriamiento y una unidad requiere de modo calefacción, la unidad operando en modo enfriamiento experimentará un paro, en cuyo caso el control remoto de dicha unidad desplegará una indicación de En Espera (Standby) o de No-Prioridad (No Priority). La unidad solicitando calefacción continuará operando en modo calefacción hasta satisfacer los requerimientos de calefacción del espacio.

Modo Calefacción

Al principio del modo de calefacción, no se descargará aire caliente al espacio durante un lapso de 3 a 5 minutos (dependiendo de la temperatura interior y exterior). El aire caliente se suministrará una vez que el intercambiador de calor de la unidad interior se haya calentado.

Durante el modo de calefacción, el motor del ventilador de la unidad exterior podría dejar de operar debido a alta temperatura exterior.

Durante la operación del Sólo Ventilador, si las demás unidades interiores estaban operando en el modo calefacción, el ventilador podría suspender su operación para evitar enviar aire caliente al espacio.

Desescarche en Modo Calefacción

Durante el modo de calefacción la unidad exterior podría escarcharse. Para aumentar la eficiencia, la unidad comenzará su ciclo de desescarche automáticamente (2 a 10 minutos), drenándose el agua por la unidad exterior. Durante el tiempo de desescarche, dejarán de trabajar ambos motores del ventilador tanto de la unidad interior como de la unidad exterior.

Condiciones de Operación

Para un desempeño apropiado, opere esta unidad bajo las siguientes condiciones de temperatura:

Tabla 1.

Enfriamiento	
Temp. Aire Ext.	Arriba -5°C Debajo 48°C
Temp. Habit.	Arriba 17°C - 32°C
Hum. Rel. Habit.	Debajo 80% Si fuera arriba del 80% la superficie de la unidad interior podría sufrir condensación o los condensados serán descargados por salida de aire.
Calefacción	
Temp. Aire Ext.	Arriba -15°C Debajo 24°C
Temp. Habit.	Debajo 27°C
Modo Mixto	Enfriamiento = 17°C - 32°C Calefacción = 27°C

Nota: El dispositivo de protección podría activarse si la unidad estuviera operando fuera de las condiciones indicadas anteriormente, evitando la operación de la unidad.

Dispositivo de Protección

Este dispositivo protector suspenderá automáticamente la operación de la unidad en el caso de que el acondicionador de aire se encontrara en el modo forzado de operación. Al activarse el dispositivo de protección, comienza a parpadear la luz indicadora de ESTADO (Status). El dispositivo protector puede activarse bajo las siguientes circunstancias:

- **Modo Enfriamiento:**
 - Bloqueo de la entrada o salida de aire de la unidad exterior
 - Fuerte viento soplando continuamente hacia la salida de aire de la unidad exterior
- **Modo Calefacción:**
 - Polvo, tierra y hojarasca adherida al filtro en la unidad interior.

Falla en el Suministro de Energía Eléctrica

Si se experimentara una falla en el suministro de energía eléctrica, suspenda la operación de la unidad inmediatamente.

- Al reactivarse el suministro de energía eléctrica, comenzará a parpadear el indicador de operación en el control remoto alámbrico/inalámbrico
- Oprima el botón ON/OFF nuevamente si desea reanudar la unidad.

Error de Operación

En el caso de un error en la operación por falta de luz eléctrica o por uso equivocado del control remoto alámbrico/inalámbrico, oprima el botón de apagado manual. Oprima el botón ON/OFF nuevamente para reanudar la unidad.

Capacidad de Calefacción

El proceso de calefacción es: absorber calor del exterior, para poder descargar calor hacia el interior por medio de la bomba de calor. Al descender la temperatura exterior, la capacidad de calefacción disminuye consecuentemente.

- Por lo tanto, se recomienda equipar el sistema con otra opción de calefacción que pueda entrar en operación al descender la temperatura exterior. Es recomendable adquirir un dispositivo auxiliar de calefacción para aquellas áreas con temperaturas extremadamente bajas. (Ver Manual de Operación de la Unidad Interior para mayores detalles).

Nota: *Desconecte la unidad cuando al activarse el dispositivo de protección. No reanude la unidad hasta haber solucionado el problema(s).*

Detección de Fallas

PRECAUCION

En el caso de presentarse las siguientes condiciones de mal funcionamiento, desconecte todo suministro de energía eléctrica hacia la unidad y acuda a su distribuidor local.

- Operación Incorrecta de la función ON/OFF
- Disparo constante del dispositivo protector de fusible o de fugas
- Materia extraña o agua cae dentro de la unidad.

Tabla 2.

Descripción	Causa Probable
No imputado a la unidad	
Unidad Exterior <ul style="list-style-type: none"> • Nebulosidad o agua • Sonido de siseo 	<ul style="list-style-type: none"> • El ventilador para automáticamente para permitir el desescarche. El siseo proviene de la apertura y cierre de la válvula solenoide.
Unidad Interior <ul style="list-style-type: none"> • Mal olor • Parpadeo de la luz de Operación • Panel indica lecturas Sin Prioridad o En Espera 	<ul style="list-style-type: none"> • Al principio y al final de la operación, se escucha ruido de flujo de agua en la válvula con duración de 3 -15 minutos causado por el refrigerante. • Siseo es provocado por la expansión del intercambiador de calor • Partículas de muro, alfombra, tela, tabaco, cosméticos adheridos a la unidad • Indicador de operación se enciende nuevamente después de haber sido apagado • Proceso de precalentamiento de otro equipo cancela la operación de enfriamiento • El operador fija un modo opuesto al modo activo de operación • El ventilador deja de funcionar para evitar suministrar aire frío • En el evento de un accidente...
Intentar nuevamente	
Arranque o paro automático	<ul style="list-style-type: none"> • Error en la programación del modo
Operación inhabilitada	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la presencia de suministro de energía • Verificar el botón de encendido • Verificar el estado de los fusibles • Verificar la funcionalidad del dispositivo de protección • Verificar el ajuste del horario
Enfriamiento insuficiente Calefacción insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar si hay obstrucciones en la entrada y salida de aire de la unidad exterior • Verificar si hay puertas o ventanas abiertas • Verificar la limpieza del filtro • Verificar la colocación del deflector de aire • Verificar el ajuste de velocidad del ventilador • Verificar el ajuste de temperatura • Verificar si el se ha ajustado a Frío y Calor simultáneos

Mal Funcionamiento

Tabla 3. DSP1 – Pantalla de códigos de mal funcionamiento de la unidad

No.	Pantalla	Error o tipo de protección	Observaciones
1	E0	Falta de comunicación entre unidades exteriores	Desplegado sólo en la unidad esclava
2	E1	Error secuencia de fase	
3	E2	Falta de comunicación entre unidades interior/ exterior	
4	E3	Reservado	
5	E4	Error del sensor de temperatura de ambiente exterior	
6	E5	Reservado	
7	E6	Dirección errónea de la unidad exterior	
8	E7	Reservado	
9	E8	Error de dirección de unidad exterior	
10	E9		
11	H0	Error de comunicación entre DSP y 0034	
12	H1	Error de comunicación entre 0537y 0034	
13	H2	Reducción de cantidad de unidades exteriores	Desplegado sólo en la unidad principal
14	H3	Aumento de cantidad de unidades exteriores	Desplegado sólo en la unidad principal
15	H4	Protección P6 ocurrió 3 veces en lapso de 30 minutos	Reiniciar suministro de energía para permitir la recuperación
16	H5	Protección P2 ocurrió 3 veces en lapso de 30 minutos	Reiniciar suministro de energía para permitir la recuperación
17	H6	Protección P4 ocurrió 3 veces en lapso de 100 minutos	Reiniciar suministro de energía para permitir la recuperación
18	H7	Reducción de cantidad de unidades interiores	
		Reducción de cantidad MS (recuperar al interrumpir suministro eléctrico)	
19	H8	Error sensor alta presión	Protección de presiones de descarga de $\leq 0.3\text{MPa}$
20	H9	Protección P9 ocurrió 3 veces en lapso de 30 minutos	Reiniciar suministro de energía para permitir la recuperación
21	HA	Protección PA ocurrió 3 veces en lapso de 30 minutos	
22	P0	Protección con sobrecorriente del Inverter	
23	P1	Protección contra alta presión	
24	P2	Protección contra baja presión	Protección P2 ocurrió 3 veces en lapso de 30 minutos. H5 no puede recuperar
25	P3	Protección contra sobrecorriente del Inverter	
26	P4	Protección contra temperatura de descarga de aire sobrecalentado	Protección P2 ocurrió 3 veces en lapso de 100 minutos. H6 no puede recuperar
27	P5	Protección contra alta temperatura de tubería	
28	P6	Protección del módulo	Protección P6 ocurrió 3 veces en lapso de 30 minutos. H4 no puede recuperar
29	P7	Protección contra consumo de corriente del compresor fijo No.1	
30	P8	Protección contra consumo de corriente del compresor fijo No.2	
31	P9	Protección del módulo ventilador	Protección P9 ocurrió 3 veces en lapso de 30 minutos. H9 no puede recuperar

Mal Funcionamiento

Tabla 3. DSP1 – Pantalla de códigos de mal funcionamiento de la unidad

32	PA	Protección contra alta temperatura interior de la caja de conexiones eléctricas	Temperatura interior de la caja de conexiones es de $\geq 65^{\circ}\text{C}$
33	L0	Error de modo	
34	L1	Protección contra bajo voltaje del compresor DC principal	
35	L2	Protección contra alto voltaje del compresor DC principal	
36	L3	Error MCE/sincronización/circuito cerrado	
37	L4		
38	L5	Protección contra cero velocidad	
39	L6		
40	L7	Protección contra error de secuencia de fase	
41	L8	Protección contra diferencial de valor del momento previo menos el momento subsecuente $> 15\text{Hz}$	
42	L9	Protección contra la velocidad programada menos la velocidad real $> 15\text{Hz}$	

Enfriamiento Forzado y Estado

Enfriamiento Forzado

Al oprimir el botón de enfriamiento forzado, todas las unidades interiores entrarán al modo de enfriamiento forzado con el ventilador en ALTA velocidad.

Figura 2.

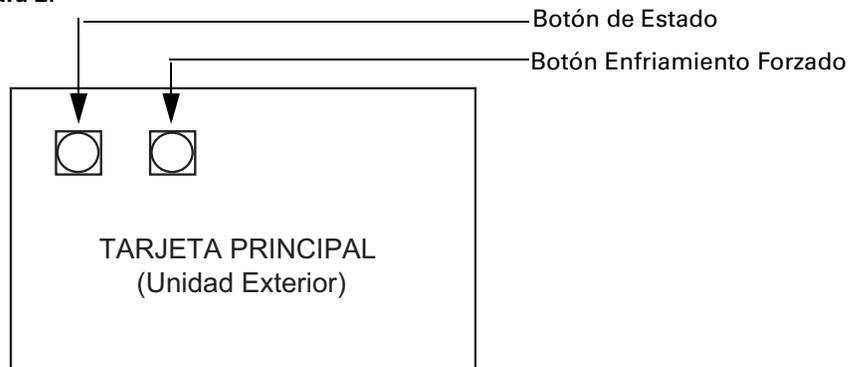


Tabla 4. Tabla de Verificación

No.	Desplegado de Pantalla	Contenido de la Pantalla	Observaciones
1	0.-	Dirección unidad exterior	0, 1, 2
2	1.-	Capacidad unidad exterior	8, 10
3	2.-	Cantidad de unidades exteriores modulares	Disponible para unidad principal
4	3.-	Capacidad total de unidades exteriores	Capacidad total
5	4.-	Capacidad de enfriamiento	Sólo unidad auxiliar - desplegado de capacidad del modo de la unidad principal
6	5.-	Capacidad de calefacción	Sólo unidad auxiliar - desplegado de capacidad del modo de la unidad principal
7	6.-	Modo de operación	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
8	7.-	Capacidad de operación real de unidad exterior	Disponible para unidad principal
9	8.-	Velocidad del ventilador	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
10	9.-	Estado del ventilador	0-Off, 1-On
11	0.-	Temperatura de tubería T3	Valor real
12	1.-	Temperatura ambiente de T4	Valor real
13	2.-	Temperatura de descarga del inverter	Valor real
14	3.-	Temperatura de descarga del compresor fijo 1	Valor real
15	4.-	Temperatura del interior de la caja electrónica de control auxiliar	Valor real
16	5.-	Corriente inverter	Valor real
17	6.-	Corriente compresor fijo 1	Valor real
18	7.-	Corriente compresor fijo 2	Valor real
19	8.-	Angulo de apertura de la EXV	Valor real x 8
20	9.-	Presión de descarga	Valor real x 0.1MPa

Enfriamiento Forzado y Estado

21	0.-	Capacidad de enfriamiento de unidades interiores	Disponible para unidad principal
22	1.-	Temperatura promedio T2	Valor real
23	2.-	Capacidad de calefacción de unidades interiores	Disponible para unidad principal
24	3.-	Temperatura promedio T2	Valor real
25	4.-	Limitación del modo programado de la unidad interior	0
26	5.-	Cantidad de unidades interiores	Valor real
27	6.-	El error de funcionamiento previo o el código de protección	Sin protección o desplegado de error modo 00
28	7.-	----	Final de la Verificación

El contenido de la pantalla es como sigue:

Pantalla Normal:

- Al encontrarse en ESPERA (Standby), despliega la cantidad de unidades interiores (esta cantidad es la cantidad de unidades interiores que pueden comunicarse con la unidad exterior).
- Al recibir el requerimientos de capacidad, se desplegará la frecuencia de rotación del compresor.

Modo de Operación:

0-Off; 1-Suministro Aire; 2-Enfriamiento; 3-Calefacción; 4-Enfriamiento Forzado; 5-Enfriamiento mixto; 6-Calefacción mixta

Secuencia de velocidad:

0-paro ventilador; 1-9 velocidad aumenta secuencialmente; 9 es la velocidad máxima del ventilador.

EXV ángulo de apertura; Conteo de pulsos=desplegado valor x 8;

ENC1: Interruptor ajuste de dirección de unidad exterior; SW1: botón de verificación

ENC2: Interruptor ajuste de capacidad de unidad exterior; SW2: botón enfriamiento forzado

ECN3: Interruptor ajuste de dirección de la red.



Trane optimiza el desempeño de casas y edificios alrededor del mundo. Trane, como empresa propiedad de Ingersoll Rand, es líder en la creación y la sustentación de ambientes seguros, confortables y energético-eficientes, ofreciendo una amplia cartera de productos avanzados de controles y sistemas HVAC, servicios integrales para edificios y partes de reemplazo. Para mayor información, visítenos en www.Trane.com.

Trane mantiene una política de mejoramiento continuo de sus productos y datos de productos reservándose el derecho de realizar cambios a sus diseños y especificaciones sin previo aviso.

© 2012 Trane All rights reserved
TVR-SVU03A-EM 27 Septiembre 2012
Reemplaza: Nuevo

Nos mantenemos ambientalmente conscientes en el
ejercicio de nuestras prácticas de impresión en un esfuerzo
por reducir el desperdicio.

