

MODELOS PARA INTERIORES:

CU199i (REU-N3237FFC-US)

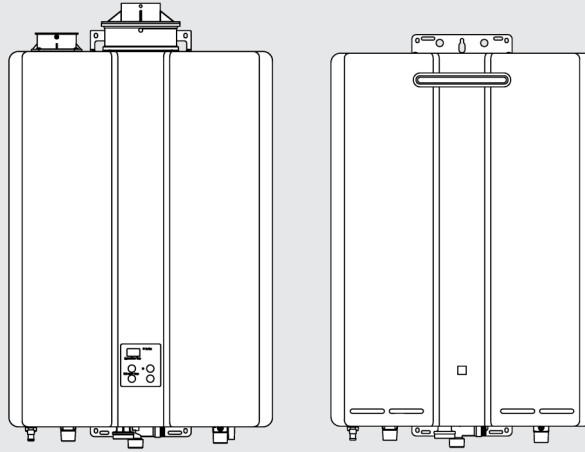
CU160i (REU-N2530FFC-US)

MODELOS PARA EXTERIORES:

CU199e (REU-N3237WC-US)

CU160e (REU-N2530WC-US)

**SENSEI**<sup>TM</sup>



LOW LEAD  
CONTENT



SANITATION



CERTIFIED



DESIGN  
CERTIFIED

**ANSI Z21.10.3 • CSA 4.3**

# Calentador de agua sin tanque (comercial)

## Manual de instalación y operación

**Rinnai**<sup>®</sup>



## ADVERTENCIA

**Si no se sigue exactamente la información contenida en estas instrucciones puede producirse un incendio o una explosión, con la posibilidad de causar daños materiales, lesiones personales o la muerte.**

- No almacene ni utilice gasolina u otros vapores y líquidos inflamables en la vecindad de este ni de ningún otro artefacto doméstico.
- QUÉ HACER SI HAY OLOR A GAS
  - No intente encender ningún artefacto doméstico.
  - No toque ningún interruptor eléctrico; no utilice ningún teléfono en su edificio.
  - Llame inmediatamente a su proveedor de gas desde el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones del proveedor de gas.
  - Si no puede localizar a su proveedor de gas, llame a los bomberos.
- La instalación y el servicio deben estar a cargo de un instalador competente, un centro de servicio o el proveedor de gas.



## AVERTISSEMENT

**Assurez-vous de bien suivre les instructions données dans cette notice pour réduire au minimum le risque d'incendie ou d'explosion ou pour éviter tout dommage matériel, toute blessure ou la mort.**

- Ne pas entreposer ni utiliser d'essence ou ni d'autres vapeurs ou liquides inflammables à proximité de cet appareil ou de tout autre appareil.
- QUE FAIRE SI VOUS SENTEZ UNE ODEUR DE GAZ :
  - Ne pas tenter d'allumer d'appareil.
  - Ne touchez à aucun interrupteur ; ne pas vous servir des téléphones se trouvant dans le bâtiment.
  - Appelez immédiatement votre fournisseur de gaz depuis un voisin. Suivez les instructions du fournisseur.
  - Si vous ne pouvez rejoindre le fournisseur, appelez le service des incendies.
- L'installation et l'entretien doivent être assurés par un installateur ou un service d'entretien qualifié ou par le fournisseur de gaz.



Las versiones completas en inglés y en francés están disponibles en línea en [rinnai.us](http://rinnai.us).

# Índice

<b>1. Bienvenido.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Seguridad .....</b>	<b>6</b>
2.1 Símbolos de seguridad .....	7
2.2 Precauciones de seguridad.....	7
<b>3. Acerca del calentador de agua .....</b>	<b>9</b>
3.1 Vista frontal.....	9
3.2 Vista inferior.....	10
3.3 Componentes .....	11
3.4 Especificaciones.....	12
3.5 Dimensiones.....	13
3.6 Accesorios .....	15
<b>4. Instalación del calentador de agua .....</b>	<b>17</b>
4.1 Pautas de instalación .....	17
4.2 Qué necesitará .....	18
4.3 Elección de una ubicación para la instalación.....	19
4.4 Montaje del calentador de agua en la pared .....	24
4.5 Ventilación del calentador de agua.....	26
4.6 Conexión del suministro de agua .....	54
4.7 Instalación de las válvulas de aislamiento.....	55
4.8 Instalación de la válvula de alivio de presión.....	56
4.9 Conexión del drenaje de condensado .....	58
4.10 Conexión del suministro de gas.....	61
4.11 Conexión de la fuente de alimentación.....	64
4.12 Configuración de los valores de parámetros .....	65
4.13 Bomba externa con Circ-Logic .....	67
4.14 Lista de verificación posterior a la instalación del calentador de agua.....	68
<b>5. Operación .....</b>	<b>70</b>
5.1 Precauciones de seguridad .....	70
5.2 Instrucciones de operación.....	72
5.3 Panel de control.....	73
5.4 Ajuste de la temperatura.....	74
5.5 Datos de desempeño.....	75

5.6	Códigos de diagnóstico .....	77
<b>6.</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>80</b>
6.1	Mantenimiento .....	80
6.2	Limpieza e inspección del filtro de aire (unidades para interiores únicamente) .....	82
6.3	Lavado del intercambiador de calor.....	84
6.4	Drenaje del calentador de agua.....	85
<b>7.</b>	<b>Apéndices.....</b>	<b>86</b>
7.1	Regulaciones de gas del estado de Massachusetts.....	86
7.2	Diagrama de conexionado.....	88
7.3	Diagrama en escalera.....	89
7.4	Curvas de caída de presión y caudal de agua .....	90
7.5	Pautas para controladores de temperatura adicionales .....	91
<b>8.</b>	<b>Garantía .....</b>	<b>92</b>

# 1. Bienvenido

Gracias por comprar un calentador de agua sin tanque Rinnai. Antes de instalar y operar este calentador de agua, asegúrese de leer estas instrucciones completa y cuidadosamente para familiarizarse con las características y la funcionalidad del calentador de agua.

## Para el instalador

- Se recomienda que sea un profesional autorizado quien instale el artefacto, lo inspeccione y haga una prueba de fugas antes de su puesta en funcionamiento. Toda instalación incorrecta puede anular la garantía.
- El profesional capacitado y competente debe tener destrezas como las siguientes:
  - Dimensionamiento de instalaciones de gas
  - Conexión de líneas de gas, líneas de agua, válvulas y circuitos eléctricos
  - Conocimientos sobre los códigos nacionales, estatales/provinciales y locales aplicables
  - Instalación de ventilación a través de una pared o techo
  - Capacitación en instalación de calentadores de agua sin tanque; la capacitación sobre los calentadores de agua Rinnai sin tanque se encuentra accesible en [www.training-vents.rinnai.us](http://www.training-vents.rinnai.us).
- Lea todas las instrucciones de este manual antes de instalar el calentador de agua. El calentador de agua debe instalarse de acuerdo con las instrucciones exactas de este manual.
- La correcta instalación es responsabilidad del instalador.
- Al finalizar la instalación, deje este manual con el calentador de agua (en unidades para interiores) o entréguelo directamente al usuario.

## Para el usuario

- Usted debe leer todo el manual para operar correctamente el calentador de agua y realizar el mantenimiento periódico.
- Conserve este manual para consultas en el futuro.
- Igual que al usar cualquier artefacto que genere calor, existen ciertas precauciones de seguridad que usted debe seguir. Vea las precauciones de seguridad detalladas en la sección '2.2 Precauciones de seguridad'.
- Asegúrese de que su calentador de agua esté instalado por un instalador autorizado.
- Si la instalación se realiza en el estado de Massachusetts, EE. UU., usted debe leer la sección '7.1 Regulaciones de gas del estado de Massachusetts' de este manual.

## Acrónimos y abreviaturas

A continuación puede verse una lista de los acrónimos y abreviaturas comunes que se utilizan en este manual:

Tabla 1

<b>ANSI</b>	Instituto nacional estadounidense de estándares (American National Standards Institute)
<b>BTU</b>	Unidad térmica británica (British Thermal Unit)
<b>DHW</b>	Agua caliente para uso doméstico (Domestic Hot Water)
<b>GPM</b>	Galones por minuto (Gallons per minute)
<b>LP</b>	Propano líquido (Liquid Propane)
<b>NG</b>	Gas natural (Natural Gas)
<b>PP</b>	Polipropileno (Polypropylene)
<b>PRV</b>	Válvula de alivio de presión (Pressure Relief Valve)
<b>PSI</b>	Libras por pulgada cuadrada (Pounds per square inch)
<b>W.C.</b>	Pulgadas de columna de agua (Inches water column)

## 2. Seguridad

### ADVERTENCIA

- Si no se sigue exactamente la información contenida en estas instrucciones puede producirse un incendio o una explosión, con la posibilidad de causar daños materiales, lesiones personales o la muerte.
- No almacene ni utilice gasolina u otros vapores y líquidos inflamables en la vecindad de este ni de ningún otro artefacto doméstico.
- QUÉ HACER SI HAY OLOR A GAS:
  - No intente encender ningún artefacto doméstico.
  - No toque ningún interruptor eléctrico; no utilice ningún teléfono en su edificio.
  - Llame inmediatamente a su proveedor de gas desde el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones del proveedor de gas.
  - Si no puede localizar a su proveedor de gas, llame a los bomberos.
- La instalación y el servicio deben estar a cargo de un instalador capacitado y competente, un centro de servicio o el proveedor de gas.
- Los letreros de advertencia de este manual tienen por objeto prevenir que usted y las demás personas sufran lesiones. Sígalos estrictamente.

### AVERTISSEMENT

- Assurez-vous de bien suivre les instructions données dans cette notice pour réduire au minimum le risque d'incendie ou d'explosion ou pour éviter tout dommage matériel, toute
- Assurez-vous de bien suivre les instructions données dans cette notice pour réduire au minimum le risque d'incendie ou d'explosion ou pour éviter tout dommage matériel, toute blessure ou la mort.
- Ne pas entreposer ni utiliser d'essence ou ni d'autres vapeurs ou liquides inflammables à proximité de cet appareil ou de tout autre appareil.
- QUE FAIRE SI VOUS SENTEZ UNE ODEUR DE GAZ :
  - Ne pas tenter d'allumer d'appareil.
  - Ne touchez à aucun interrupteur ; ne pas vous servir des téléphones se trouvant dans le bâtiment.
  - Appelez immédiatement votre fournisseur de gaz depuis un voisin. Suivez les instructions du fournisseur.
  - Si vous ne pouvez rejoindre le fournisseur, appelez le service des incendies.
- L'installation et l'entretien doivent être assurés par un installateur ou un service d'entretien qualifié ou par le fournisseur de gaz.
- Les panneaux d'avertissement de ce manuel sont ici pour éviter de vous blesser et d'autres personnes. Suivez- les explicitement.

## 2.1 Símbolos de seguridad

**ADVERTENCIA** Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, ocasionará lesiones personales o la muerte.

**ATENCIÓN** Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría ocasionar lesiones menores o moderadas. Puede utilizarse también para alertar contra procedimientos no seguros.



Símbolo de alerta de seguridad. Le alerta sobre riesgos potenciales que pueden matar o lesionar, a usted y a otras personas.

**PELIGRO** Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, ocasionará lesiones personales o la muerte.

## 2.2 Precauciones de seguridad

Las precauciones que se indican a continuación se aplican al instalador y al usuario. Lea y siga todas las instrucciones de esta sección.

### **ADVERTENCIA**

NO ajuste la válvula de gas interna. Se ha diseñado para que ese ajuste no sea necesario. Si se ajusta la válvula de gas interna, puede anularse la garantía.

- Antes de la operación huela toda el área circundante al artefacto, para comprobar si hay presencia de gas. Asegúrese de oler cerca del piso; una parte del gas es más pesada que el aire, por lo que allí se depositará.
- Mantenga el área cercana al artefacto despejada y libre de materiales combustibles, gasolina y otros vapores y líquidos inflamables.
- 'Construcción combustible' se refiere a las paredes adyacentes y el cielorraso, y no debe confundirse con productos o materiales combustibles o inflamables. Nunca deben almacenarse productos ni materiales combustibles y/o inflamables en la vecindad de este ni de ningún otro artefacto de gas.
- Verifique siempre la temperatura del agua antes de entrar a una ducha o bañera.
- Para protegerse de posibles daños, antes de realizar el mantenimiento:
  - Desconecte la fuente de alimentación eléctrica. Para ello, desenchufe el cordón de alimentación eléctrica o desconecte la electricidad en el interruptor automático (el controlador de temperatura no controla la alimentación eléctrica).
  - Cierre el paso de gas con la válvula manual de control de gas, que por lo general está ubicada inmediatamente debajo del calentador de agua.
  - Cierre el suministro de agua de entrada. Esto puede hacerse en la válvula de aislamiento que está inmediatamente debajo del calentador de agua, o cerrando el suministro de agua del edificio.

- Para girar la válvula manual de control de gas, utilice únicamente sus manos. No utilice nunca herramientas. Si la válvula manual de control de gas no puede hacerse girar a mano, no intente repararla; llame a un profesional capacitado y competente. La aplicación de fuerza o el intento de reparación pueden dar lugar a un incendio o una explosión.
- No utilice este artefacto si alguna pieza ha estado bajo el agua. Llame inmediatamente a un profesional capacitado y competente para que inspeccione el artefacto y reemplace toda pieza del sistema de control y toda válvula manual de control de gas que haya estado bajo el agua.  
*(N'utilisez pas cet appareil s'il a été plonge dans l'eau, même partiellement. Faites inspecter l'appareil par un licence professionnelle et remplacez toute partie du système de contrôle et toute commande qui ont été plongés dans l'eau.)*
- No utilice materiales sustitutos. Utilice únicamente piezas aprobadas para el artefacto.
- En caso de que se produzca sobrecalentamiento, o de que el suministro de gas no pueda cortarse, cierre la válvula manual que controla el paso de gas al artefacto.  
*(En cas de surchauffe ou si l'alimentation en gaz ne s'arrête pas, fermez manuellement le robinet d'arrêt de l'admission de gaz.)*
- Solo se permite el ajuste de valores de parámetros a los profesionales capacitados y competentes.
- No use un cordón de extensión ni un enchufe adaptador con este artefacto.
- Toda alteración de este artefacto o de sus controles puede ser peligrosa, y anulará la garantía.
- Para que la operación de este artefacto sea segura, se necesita una correcta ventilación.
- Los líquidos inflamables como solventes limpiadores, aerosoles, diluyentes de pintura, adhesivos, gasolina y propano deben manejarse y almacenarse con extremo cuidado. Estos líquidos inflamables emiten vapores inflamables, y cuando están expuestos a una fuente de ignición pueden provocar un incendio o explosión. No deben utilizarse ni almacenarse líquidos inflamables en la vecindad de este ni de ningún otro artefacto de gas.
- NO opere el calentador de agua sin tener instalado el panel frontal. El panel frontal debe quitarse únicamente para tareas de servicio o mantenimiento, o de reemplazo de componentes internos.

- RIESGO DE QUEMADURAS. El escape y la ventilación calientes pueden causar graves quemaduras. Manténgase lejos del calentador de agua. Mantenga a los niños pequeños y los animales lejos del calentador de agua.
- Las tuberías de salida de agua caliente que salen del calentador de agua pueden estar calientes al tacto.
- No almacene ni utilice gasolina u otros vapores y líquidos inflamables en la vecindad de este ni de ningún otro artefacto doméstico.  
*(Ne pas entreposer ni utiliser d'essence ou ni d'autres vapeurs ou liquides inflammables à proximité de cet appareil ou de tout autre appareil.)*
- Instale el sistema de ventilación de acuerdo con los códigos locales y nacionales.
- No instale este calentador de agua por encima de los 10 200 pies (3109 m) de altura.
- No obstruya el flujo de aire para la combustión que va al calentador de agua.
- Si no se ventila apropiadamente este artefacto puede producirse la muerte, lesiones personales y/o daños materiales.
- Rinnai recomienda que toda vivienda tenga una alarma de monóxido de carbono (CO) en el corredor cercano a los dormitorios de cada zona de descanso. Revise las baterías mensualmente y reemplácelas anualmente.



# 3. Acerca del calentador de agua

## Temas de esta sección

- Vista frontal
- Vista inferior
- Componentes
- Especificaciones
- Dimensiones
- Accesorios

## 3.1 Vista frontal

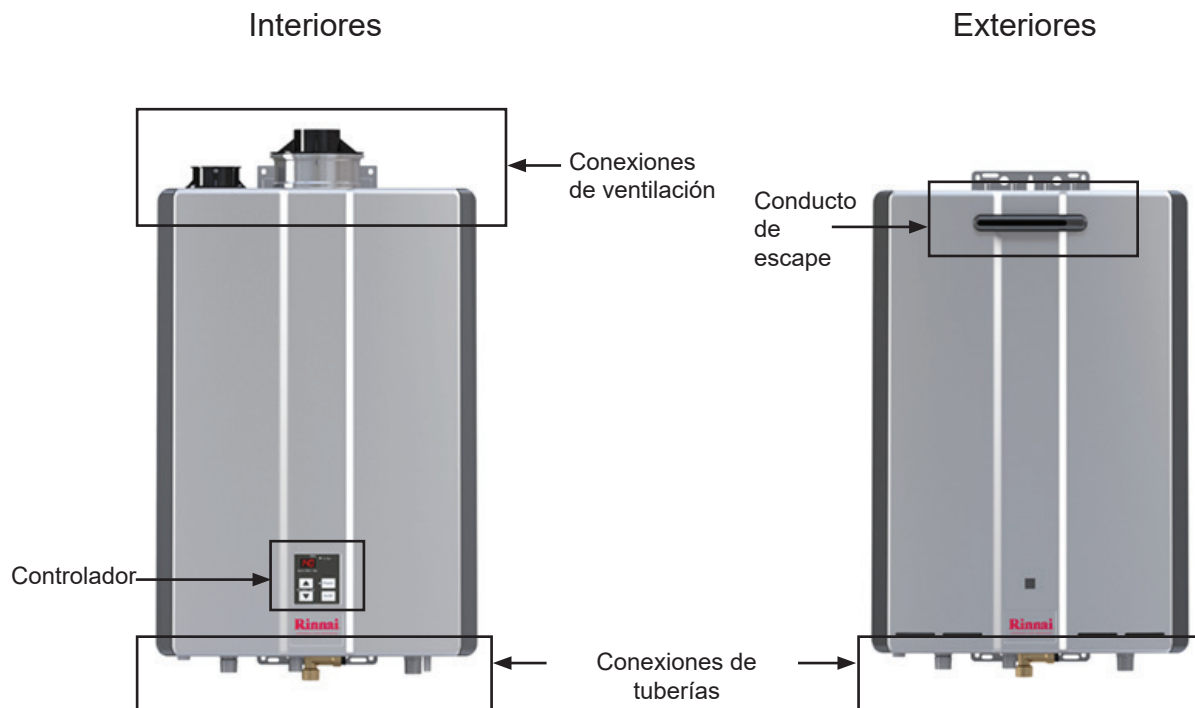


Figura 1: Vista frontal

## 3.2 Vista inferior

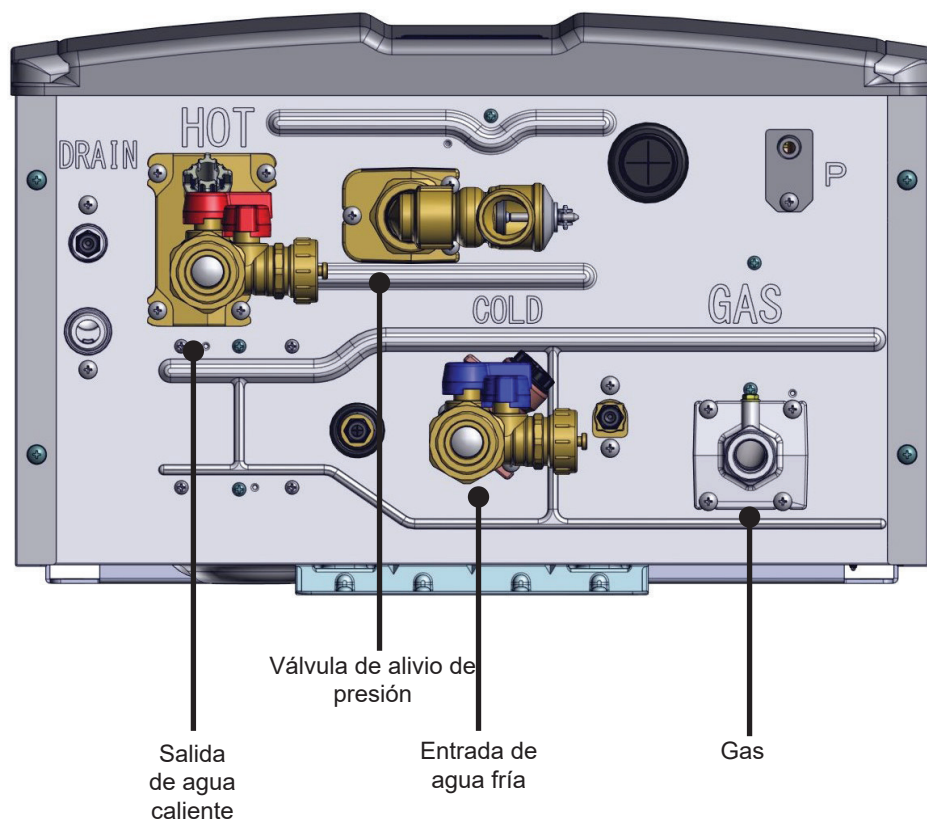


Figura 2: Vista inferior

## 3.3 Componentes

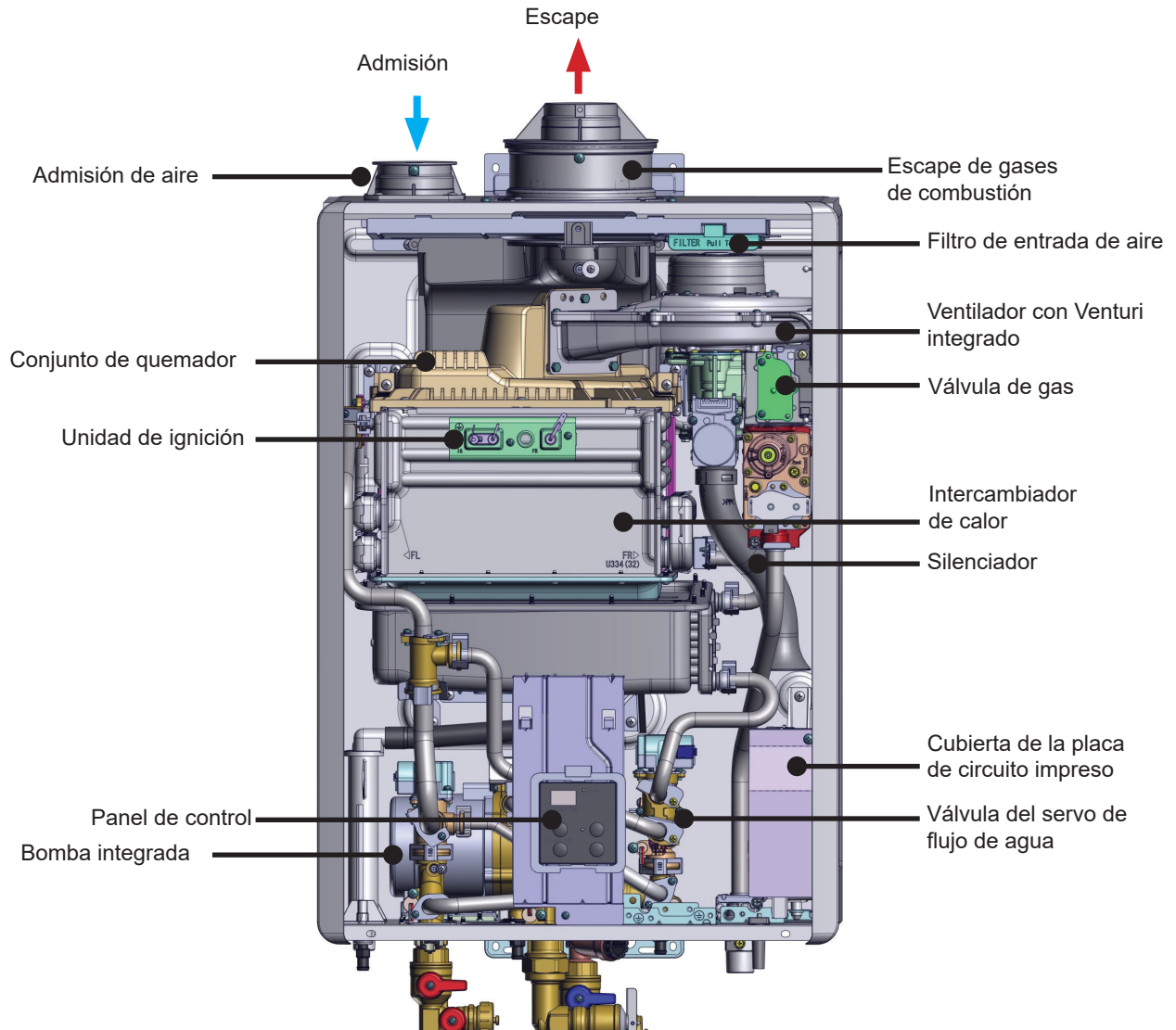


Figura 3: Componentes

## 3.4 Especificaciones

Tabla 2: Especificaciones

		Modelos para interiores		Modelos para exteriores	
		CU199i	CU160i	CU199e	CU160e
Consumo de gas mínimo (BTU/h)		15 000			
Consumo de gas máximo (BTU/h)		199 000	160 000	199 000	160 000
Caudal <sup>1</sup> (mín.-máx.)		0.26 - 9.8 gpm (1.0 - 37 L/min)	0.26 - 8.0 gpm (1.0 - 30 L/min)	0.26 - 9.8 gpm (1.0 - 37 L/min)	0.26 - 8.0 gpm (1.0 - 30 L/min)
Caudal máximo con ajuste de parámetros		11 gpm (42 L/min)	9 gpm (34 L/min)	11 gpm (42 L/min)	9 gpm (34 L/min)
Peso		64 lb (29 kg)	62 lb (28 kg)	64 lb (29 kg)	62 lb (28 kg)
Nivel de ruido		49 dB	48 dB	53 dB	52 dB
Datos eléctricos	Normal	84 W	52 W	81 W	49 W
	Reposo	1.3 W			
	Con protección contra el congelamiento	148 W		152 W	
	Corriente máx.	4 A			
	Fusible	10 A			
Ajuste de temperatura		Mínimo 98 °F (37 °C) Máximo: Valor predeterminado: 140 °F (60 °C) - Con ajuste de parámetros: 185 °F (85 °C)			
Control de caudal de derivación		Electrónico			
Presión de suministro de gas <sup>2</sup>	Natural	3.5 pulg. w.c. - 10.5 pulg. w.c.			
	Propano	8.0 pulg. w.c. - 13.5 pulg. w.c.			
Tipo de artefacto		Sistema de agua caliente a gas de flujo continuo con controlador de temperatura, sin tanque, de rendimiento ultraalto (con condensación)			
Sistema de encendido de la llama		Encendido electrónico directo			
Conexiones eléctricas		Artefacto: 120 volts CA, 60 Hz Controlador de temperatura: 12 volts CC (Digital)			
Presión de suministro de agua		Mínima: 50 psi (para obtener el máximo rendimiento, se recomienda de 60 a 80 psi) Máxima: 150 psi			
Cable del controlador remoto		Cable bifilar no polarizado (calibre mínimo: 22 AWG)			
Cumple con los niveles de emisión de NOx de 14 ng/J o 20 ppm del Distrito de control de la calidad del aire de la Costa Sur (EE. UU.)		Sí			

<sup>1</sup> El caudal mínimo puede variar ligeramente, en función del ajuste de temperatura y de la temperatura del agua de entrada. El caudal de activación mínimo es 0.4 gpm (1.5 L/min).

<sup>2</sup> La presión máxima del suministro de gas no debe superar el valor especificado por el fabricante.

Los productos Rinnai se actualizan y mejoran continuamente; por lo tanto, las especificaciones están sujetas a cambios sin aviso previo.

## 3.5 Dimensiones

Medidas: pulg. (mm)

### Modelos para interiores (CU199i, CU160i)

Conexión de ventilación:

PVC/polipropileno, 2 pulg. (51 mm) nominal o concéntrica, 3 pulg./5 pulg.

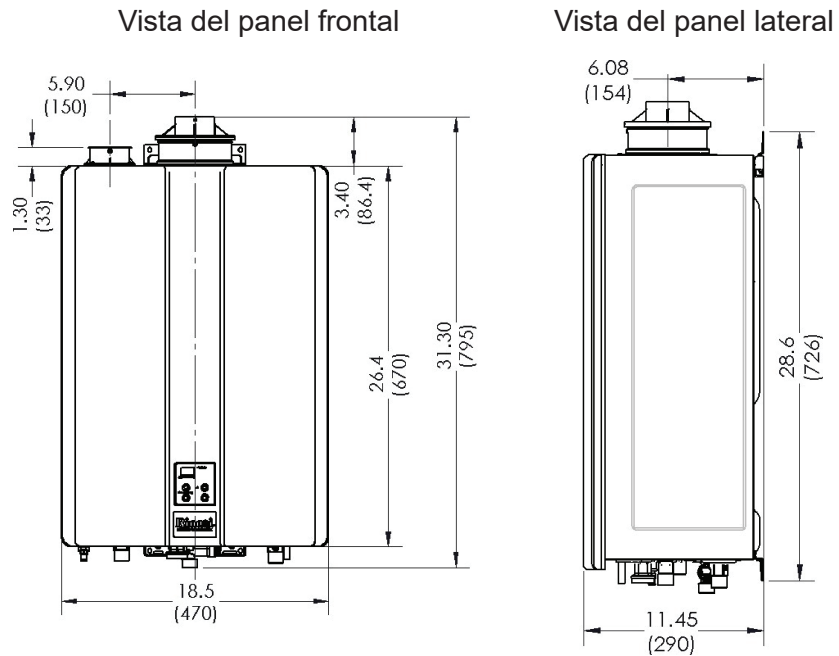


Figura 4: Dimensiones de los modelos para interiores

### Modelos para exteriores (CU199e, CU160e)

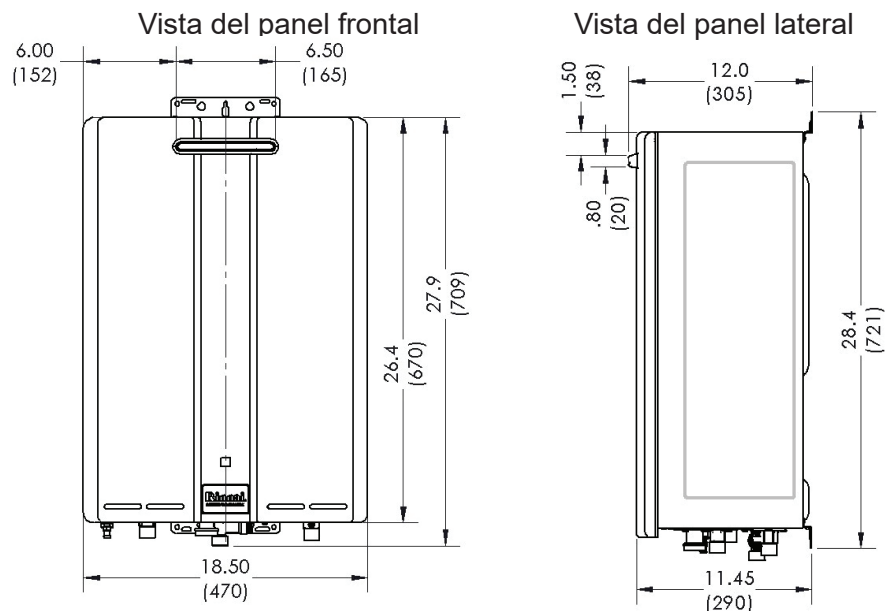


Figura 5: Dimensiones de los modelos para exteriores

### 3.5.1 Conexiones de suministro

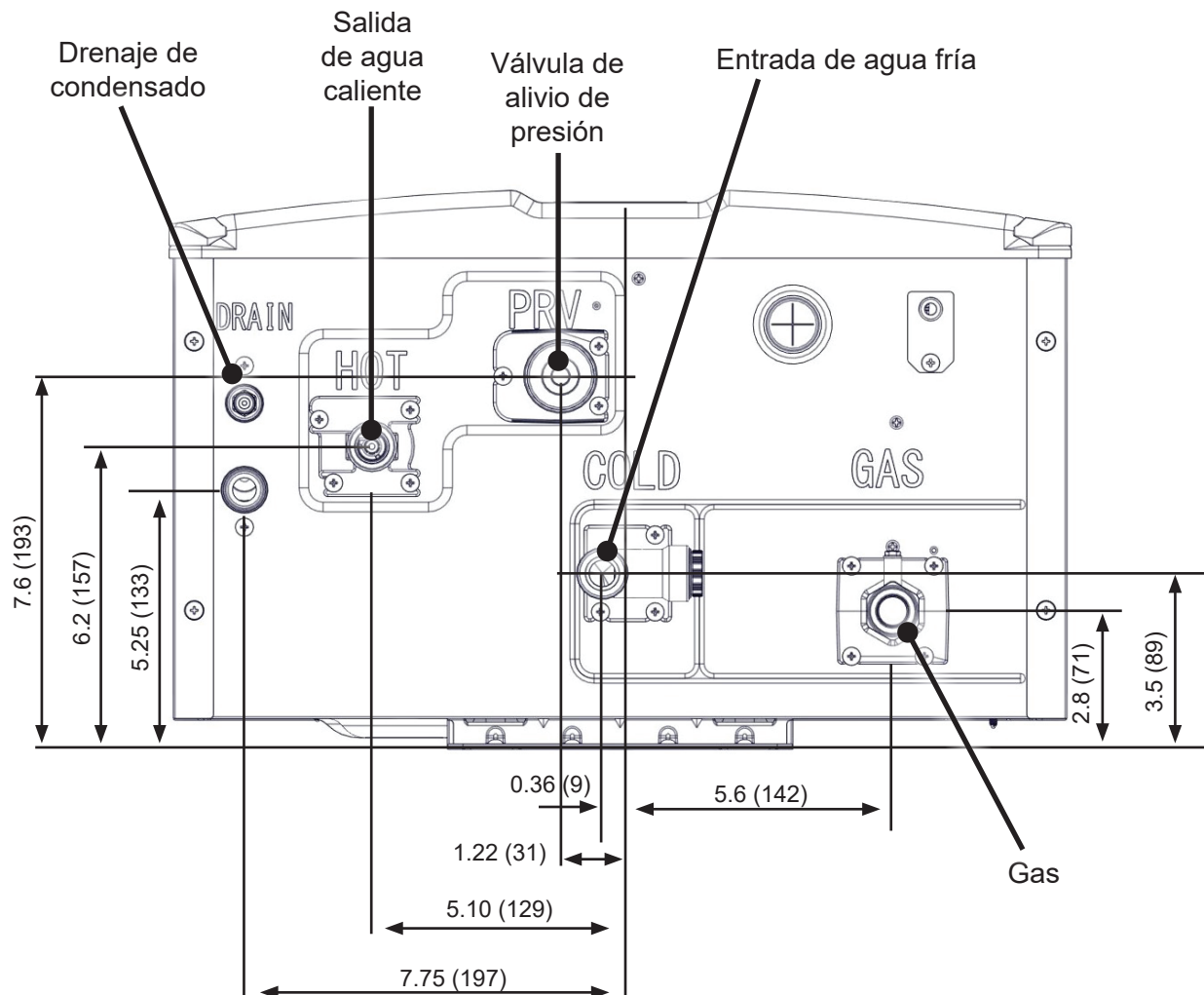


Figura 6: Conexiones de suministro

Tabla 3


Conexión	Tamaño de la conexión
Gas	3/4 pulg. NPT
Entrada de agua fría	3/4 pulg. NPT
Salida de agua caliente	3/4 pulg. NPT
Drenaje de condensado	1/2 pulg. NPT
Válvula de alivio de presión	Rosca M33





## 3.6 Accesorios

Existen numerosos accesorios opcionales para su calentador de agua sin tanque Rinnai, disponibles para la compra. A continuación se indican algunos accesorios que se compran comúnmente. Para conocer la lista completa de accesorios, visite [www.rinnai.us](http://www.rinnai.us).

Si tiene preguntas o desea comprar un accesorio, contacte con su vendedor/distribuidor local Rinnai o con Atención al cliente de Rinnai llamando al 1-800-621-9419.

Tabla 4: Accesorios

Producto	Descripción del producto	Imagen
Malla de aire ambiente N.º de pieza: 108000105	Malla de aire ambiente, recomendada para usar solo en aplicaciones de aire ambiente.	
Neutralizador de condensado N.º de pieza: 804000074	Neutraliza el condensado generado por el calentador de agua.	
ScaleCutter N.º de pieza: 103000038	Filtra y reduce la cantidad de sarro que ingresa al calentador de agua, con lo que posibilita una mayor duración del calentador.	
Cartucho de relleno del ScaleCutter N.º de pieza: 103000039	Cartucho de relleno para el conjunto de filtro ScaleCutter.	
Juego de drenaje N.º de pieza: 104000059	Proporciona protección contra el congelamiento mediante el drenaje inmediato del calentador de agua cuando se corta la energía.	
Controlador adicional N.º de pieza: MC-601-BK MC-601-W MC-195T-US	Se ofrecen controladores adicionales para comodidad del usuario.	
Caja empotrada N.º de pieza: RGB-CTWH-4	Permite empotrar en una pared un calentador de agua para exteriores.	
Cubierta de tuberías N.º de pieza: PCD07-SM	Encierra las tuberías que están debajo del calentador de agua, para fines estéticos.	
Módulo de Wi-Fi Control-R™ (y accesorios) N.º de pieza: RWM101	Controla la recirculación bajo demanda, ajusta temperaturas a distancia y se comunica con el portal del proveedor del servicio. El módulo de Wi-Fi Control-R™ y el controlador MC-195T-US no son accesorios compatibles entre sí, por lo que no deben instalarse juntos.	

Producto	Descripción del producto	Imagen
Bomba de recirculación N.º de pieza: RWMGTK03	Puede incorporarse un sistema de bomba con la tecnología de recirculación Circ-Logic de Rinnai en un sistema de recirculación dedicado.	
Cable de cascada	Conecta electrónicamente hasta 24 calentadores de agua y les permite funcionar como una sola fuente de agua caliente. Nota: Se necesita un cable para cada calentador de agua.	
Cable EZConnect™ N.º de pieza: REU-EZC-2	Conecta electrónicamente dos calentadores de agua y les permite funcionar como una sola fuente de agua caliente.	
Interruptor DPS/MIS N.º de pieza: REU-OPU3	La función DPS proporciona prioridad al agua caliente doméstica para aplicaciones combinadas de calentador de agua sin tanque y unidad de acondicionamiento de aire.  La función MIS proporciona un monitoreo del calentador de agua sin tanque a través de sistemas como el BMS (Sistema de gestión de edificios).	



# 4. Instalación del calentador de agua

## Temas de esta sección

- Pautas de instalación
- Qué necesitará
- Elección de una ubicación para la instalación
- Montaje del calentador de agua en la pared
- Ventilación del calentador de agua
- Conexión del suministro de agua
- Instalación de las válvulas de aislamiento
- Instalación de la válvula de alivio de presión
- Conexión del drenaje de condensado
- Conexión del suministro de gas
- Conexión de la fuente de alimentación
- Configuración de los valores de parámetros
- Conexión de la bomba externa con Circ-Logic
- Lista de verificación posterior a la instalación

## ESTA SECCIÓN ESTÁ DESTINADA AL INSTALADOR

Calificaciones del instalador: un profesional capacitado y competente debe instalar el artefacto, inspeccionarlo y hacer una prueba de fugas antes de su puesta en funcionamiento. Toda instalación incorrecta puede anular la garantía. El profesional capacitado y competente debe tener destrezas como las siguientes: Dimensionamiento de instalaciones de gas; conexión de líneas de gas, líneas de agua, válvulas y circuitos eléctricos; conocimientos sobre los códigos nacionales, estatales/provinciales y locales aplicables; instalación de ventilación a través de una pared o techo; y capacitación sobre la instalación de calentadores de agua sin tanque. La capacitación sobre los calentadores de agua Rinnai sin tanque se encuentra accesible en línea en [www.trainingevents.rinnai.us](http://www.trainingevents.rinnai.us).

## 4.1 Pautas de instalación

Al instalar el calentador de agua, siga estas pautas:

- Este calentador de agua es apto para la combinación de calentamiento de agua y calefacción ambiental, y no es apto para aplicaciones de calefacción ambiental exclusivamente.
- La instalación debe hacerse de conformidad con los códigos locales o, en ausencia de códigos locales, con el Código nacional de gas combustible ANSI Z223.1/NFPA 54 en los Esta-

dos Unidos, o el Código de instalación de gas natural y propano CSA B149.1 en Canadá.

- El artefacto, una vez instalado, debe conectarse eléctricamente a tierra de acuerdo con los códigos locales o, en ausencia de los mismos, de acuerdo con el Código eléctrico nacional ANSI/NFPA 70 (Estados Unidos), o el Código eléctrico canadiense CSA C22.1.
- El artefacto y su válvula principal de gas deben desconectarse del sistema de tuberías de suministro de gas durante toda prueba de presión de ese sistema con presiones de prueba mayores de 1/2 psi (3.5 kPa) (13.84 pulg. w.c.). En las pruebas del sistema con presiones de 1/2 psi (3.5 kPa) (13.84 pulg. w.c.) o menores, el artefacto debe aislarse de las tuberías de suministro de gas mediante el cierre de su válvula manual individual.
- Para asegurar que el aire para la combustión y el escape sean adecuados, usted debe seguir las instrucciones de instalación, así como las que se indican en la sección '4.5 Ventilación del calentador de agua'.
- Si se instala un calentador de agua en un sistema cerrado de suministro de agua, como los que tienen una válvula contra reflujo en la línea de suministro de agua fría, se proporcionarán medios para controlar la expansión térmica. Para consultar sobre cómo controlar la expansión térmica, contacte con la compañía de suministro de agua o el inspector local de tuberías.
- En caso de que se produzca sobrecalentamiento, o de que el suministro de gas no pueda cortarse, cierre la válvula manual que controla el paso de gas al artefacto.  
*(En cas de surchauffe ou si l'alimentation en gaz ne s'arrête pas, fermez manuellement le robinet d'arrêt de l'admission de gaz.)*
- El aire para la combustión debe estar libre de sustancias químicas como cloro o cloruro de cal, que producen gases. Estos gases pueden dañar a los componentes y reducir la vida útil de su artefacto.

## LO QUE NO DEBE HACER

- NO instale en exteriores los siguientes calentadores de agua para interiores: CU199i o CU160i.
- NO instale en interiores los siguientes calentadores de agua para exteriores: CU199e o CU160e.
- NO instale el calentador de agua en un lugar en el que las fugas de agua de la unidad o de las conexiones provoquen daños en el área adyacente al artefacto o en pisos inferiores de la estructura. En los casos en que no pueda evitarse la ubicación en lugares desfavorables, se recomienda instalar debajo del calentador de agua una bandeja de drenaje con un desagote adecuado. La bandeja no debe restringir la circulación del aire para la combustión.
- NO instale el calentador de agua en una área con presión de aire negativa.
- NO obstruya el flujo del aire para combustión y ventilación.
- NO utilice este artefacto en una aplicación como la de calentador en piscinas o spas, que utilizan agua tratada químicamente. Es apto, en cambio, para el llenado de bañeras grandes y de hidromasaje con agua potable.
- NO use piezas sustitutas que no estén autorizadas para este artefacto.

## 4.2 Qué necesitará

### 4.2.1 Elementos incluidos

Desembale el calentador de agua sin tanque Rinnai y verifique que se haya incluido el contenido siguiente. Si faltan elementos, contacte con su vendedor/distribuidor local o llame a Atención al cliente de Rinnai al 1-800-621-9419.

- Calentador de agua sin tanque Rinnai
- Soporte de montaje en la pared (calentadores de agua para interiores únicamente)
- Válvula de alivio de presión y adaptador
- Kit de válvula de aislamiento (para el aislamiento rápido del calentador de agua con fines de servicio y/o mantenimiento)
- Bolsa con información técnica

- Manual de instalación y operación del calentador de agua sin tanque (este manual)
- Plantilla para el soporte de montaje en la pared (calentadores de agua para interiores únicamente)
- Etiquetas de número de modelo y de serie (con código QR impreso)
- Mallas de ventilación (2) y tornillos para mallas de ventilación (2) (calentadores de agua para interiores únicamente) La malla de ventilación impide el ingreso de desperdicios y de otros objetos al terminal. Una malla de ventilación es para la admisión, y la otra para el escape.
- Tornillos autorroscantes (2) (calentadores de agua para interiores únicamente)

### 4.2.2 Elementos necesarios (suministrados en el sitio)

- Llaves para tubería (2)
- Destornillador Phillips
- Cortaalambres
- Guantes
- Gafas de seguridad
- Nivel
- Jabón o solución detectora de fugas de gas
- Ventilación aprobada
- Cinta de teflon (recomendada) o compuesto para tuberías
- Aislamiento para tuberías
- Taladro de percusión con brocas para concreto
- Sierra
- Máquina de roscar con cabezales y aceitera
- Taladro tubular con cabezal de diamante
- Juego de antorchas
- Cortador de tubos de cobre
- Cortador de tuberías de acero
- Cinta térmica
- Cables eléctricos
- Anclajes para pared de concreto
- Cobertura de tuberías opcional
- Cemento/pegamento y primario para PVC
- Cable 22 AWG de 2 conductores para controlador

## 4.3 Elección de una ubicación para la instalación

Al seleccionar una ubicación para la instalación, debe asegurarse que se cumplan los requisitos de espacio libre y que la longitud de la ventilación esté dentro de los límites requeridos. Considere el entorno de la instalación, la calidad del agua y la necesidad de protección contra el congelamiento. Pueden encontrarse los requisitos para la línea de gas, líneas de agua, conexión eléctrica y eliminación del condensado en las secciones de instalación respectivas de este manual.

### 4.3.1 Pautas de calidad del agua

Esta sección proporciona información sobre la importancia de la calidad del agua para el calentador de agua sin tanque Rinnai. La información está destinada únicamente a establecer pautas generales; no es una lista completa de pautas de calidad del agua.

El cuidado de su calentador de agua debe incluir la evaluación de la calidad del agua. El agua debe ser potable y estar libre de sustancias químicas corrosivas, arena, suciedad u otros contaminantes. Corresponde al instalador asegurar que el agua no contenga sustancias químicas corrosivas ni elementos que puedan afectar o dañar al calentador de agua sin tanque Rinnai. El agua que contenga sustancias químicas que superen los niveles indicados a continuación puede dañar al calentador de agua sin tanque Rinnai. El reemplazo de componentes debido a daños causados por la calidad del agua no está cubierto por la garantía.

Si instala este calentador de agua en una zona conocida por tener agua dura o que causa la acumulación de sarro, se debe tratar el agua y puede que sea necesario un programa más frecuente de lavados. Este calentador de agua incluye un indicador de servicio: Atender pronto (Service Soon, SS). Cuando se selecciona en los valores de parámetros, el controlador mostrará un código SS, que indica que es momento de limpiar y prestar servicio al calentador de agua. La acumulación de sarro se produce a causa del agua dura, y puede acelerarse si la unidad se ajusta para una temperatura alta. Rinnai ofrece el 'Sistema de acondicionamiento de agua ScaleCutter' de Southeastern Filtration, que brinda un desempeño superior en la prevención de la cal y el sarro y el control de la corrosión.

Tabla 5

Contaminante	Nivel máximo
Dureza total	Hasta 200 mg/L
Aluminio *	Hasta 0.2 mg/L
Cloruros *	Hasta 250 mg/L
Cobre *	Hasta 1.0 mg/L
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) disuelto	Hasta 15.0 mg/L
Hierro *	Hasta 0.3 mg/L
Manganeso *	Hasta 0.05 mg/L
pH *	6.5 a 8.5
Sólidos disueltos totales (TDS) *	Hasta 500 mg/L
Zinc *	Hasta 5 mg/L

\* Fuente: Parte 143 de las Reglamentaciones nacionales secundarias de agua potable (National Secondary Drinking Water Regulations) de los EE. UU.

### 4.3.2 Entorno

El aire que rodea al calentador de agua, ventilación y terminal(es) de ventilación se utiliza para la combustión, por lo que debe estar libre de todo compuesto que cause la corrosión de componentes internos.

Estos pueden ser los compuestos corrosivos que se encuentran en los aerosoles, detergentes, blanqueadores, solventes para limpieza, pinturas y barnices al aceite, y refrigerantes. El aire de los salones de belleza, tiendas de limpieza a seco, laboratorios de procesamiento fotográfico y áreas de almacenamiento de suministros para piscinas contiene a menudo estos compuestos. Por lo tanto, se recomienda utilizar en esas ubicaciones modelos para exteriores allí donde sea posible. Para aplicaciones que utilizan el aire ambiente en sitios en los que hay altos niveles de partículas, Rinnai ofrece una malla de aire ambiente.

No debe instalarse el calentador de agua, la ventilación ni la terminación o terminaciones de ventilación en ninguna área en la que el aire pueda contener estos compuestos corrosivos.

### 4.3.3 Calentadores de agua para interiores

- Instale el calentador de agua lo más lejos posible de toda ventilación de entrada de aire. Los humos corrosivos que se encuentran a veces en peluquerías, salones de manicura, spas u otras industrias expuestas a humos tóxicos pueden liberarse a través de estas ventilaciones cuando no se está en operación. No debe almacenarse ni utilizarse ninguna sustancia química de naturaleza corrosiva cerca del calentador de agua ni de la terminación de ventilación. Este requisito se aplica a los calentadores de agua para interiores y para exteriores.
- En las regiones costeras, el calentador de agua debe instalarse de manera que esté protegido/a resguardo de la brisa marina. La exposición a la brisa o niebla salina puede causar la corrosión del calentador de agua.
- NO instale el calentador de agua en lugares en los que el aire para la combustión pudiera estar contaminado con sustancias químicas.
- NO use el aire ambiente en aplicaciones en los que el aire interior sea corrosivo. Instale el calentador de agua con ventilación directa en un gabinete cerrado, de manera que esté protegido de la posibilidad de recibir aire interior contaminado.
- Instale el calentador de agua lo más lejos posible de toda ventilación de entrada de aire. Los humos corrosivos que se encuentran a veces en peluquerías, salones de manicura, spas u otras industrias expuestas a humos tóxicos pueden liberarse a través de estas ventilaciones cuando no se está en operación. No debe almacenarse ni utilizarse ninguna sustancia química de naturaleza corrosiva cerca del calentador de agua ni de la terminación de ventilación. Este requisito se aplica a los calentadores de agua para interiores y para exteriores.

### 4.3.4 Calentadores de agua para exteriores y terminaciones de ventilación

- Instale el calentador de agua lo más lejos posible de campanas extractoras y ventilaciones de secadores.
- En las regiones costeras, el calentador de agua debe instalarse de manera que esté protegido/a resguardo de la brisa marina. La exposición a la brisa o niebla salina puede causar la corrosión del calentador de agua.
- Los daños y reparaciones debidos a la acción de compuestos corrosivos presentes en el aire no están cubiertos por la garantía.
- Instale el calentador de agua lo más lejos posible de toda ventilación de entrada de aire. Los humos corrosivos que se encuentran a veces en peluquerías, salones de manicura, spas u otras industrias expuestas a humos tóxicos pueden liberarse a través de estas ventilaciones cuando no se está en operación. No debe almacenarse ni utilizarse ninguna sustancia química de naturaleza corrosiva cerca del calentador de agua ni de la terminación de ventilación. Este requisito se aplica a los calentadores de agua para interiores y para exteriores.

## 4.3.5 Protección contra el congelamiento

Asegúrese de que en caso de condiciones de frío extremo el calentador de agua y sus líneas de agua estén protegidos para evitar el congelamiento. Los daños debidos al congelamiento no están cubiertos por la garantía.

Si el calentador de agua está conectado al suministro de gas y a una alimentación eléctrica de 120 volts, no sufrirá congelamiento aun con temperaturas del aire exterior tan bajas como -22 °F (-30 °C) en modelos para interiores o -4 °F (-20 °C) en modelos para exteriores, siempre que esté protegido contra la exposición directa al viento. Debido al efecto de 'frío del viento', todo viento o circulación del aire sobre el calentador de agua reducirá su capacidad de protegerse contra el congelamiento.

En caso de producirse un corte de energía eléctrica y/o una interrupción del suministro de gas a temperaturas inferiores a la de congelamiento, debe desagotarse manualmente toda el agua del calentador para prevenir daños por congelamiento. Además, desagote la trampa de condensado, la línea de drenaje y la válvula de alivio de presión.

La pérdida de la protección contra el congelamiento puede provocar daños por agua, por causa de roturas en el intercambiador de calor o en las líneas de agua.

El calentador de agua puede desagotarse manualmente. Sin embargo, se recomienda muy especialmente la instalación, como accesorio opcional, de un juego de drenaje que permita el drenaje inmediato del calentador de agua cuando se corta la energía (el juego de drenaje no afecta a la trampa de condensado ni a la válvula de alivio de presión, que deben drenarse manualmente).

Los medios de protección contra el congelamiento no evitarán que se congelen las válvulas y tuberías externas. Se recomienda que las tuberías de agua caliente y fría estén aisladas. Los recintos de cobertura de tuberías pueden rellenarse con material aislante para aumentar la protección contra el congelamiento.

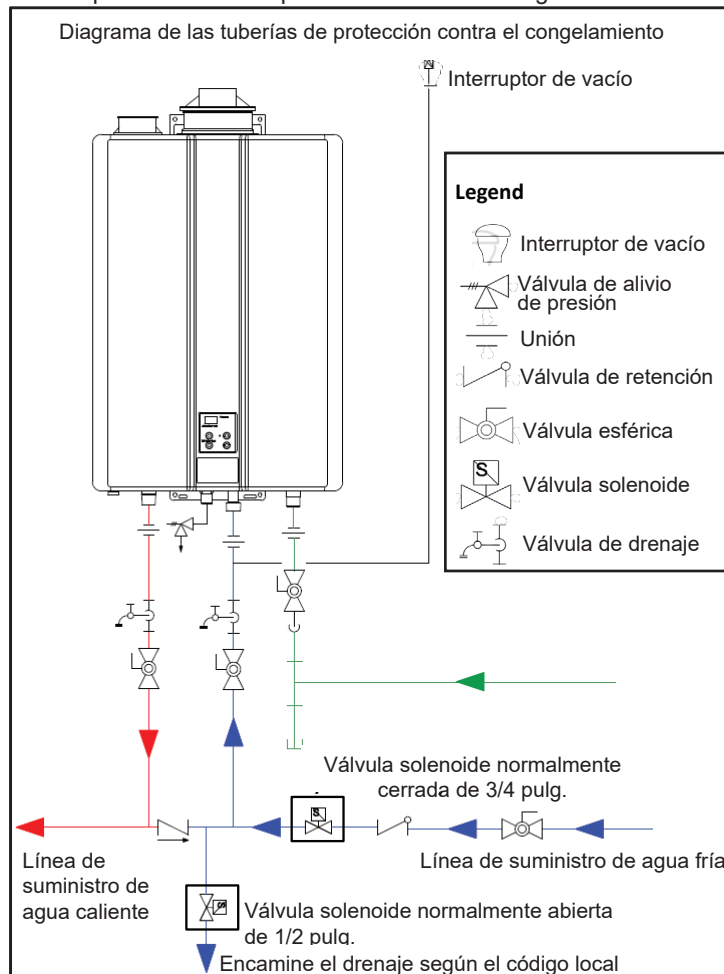


Figura 7: Diagrama de las tuberías de protección contra el congelamiento

## 4.3.6 Espacios libres

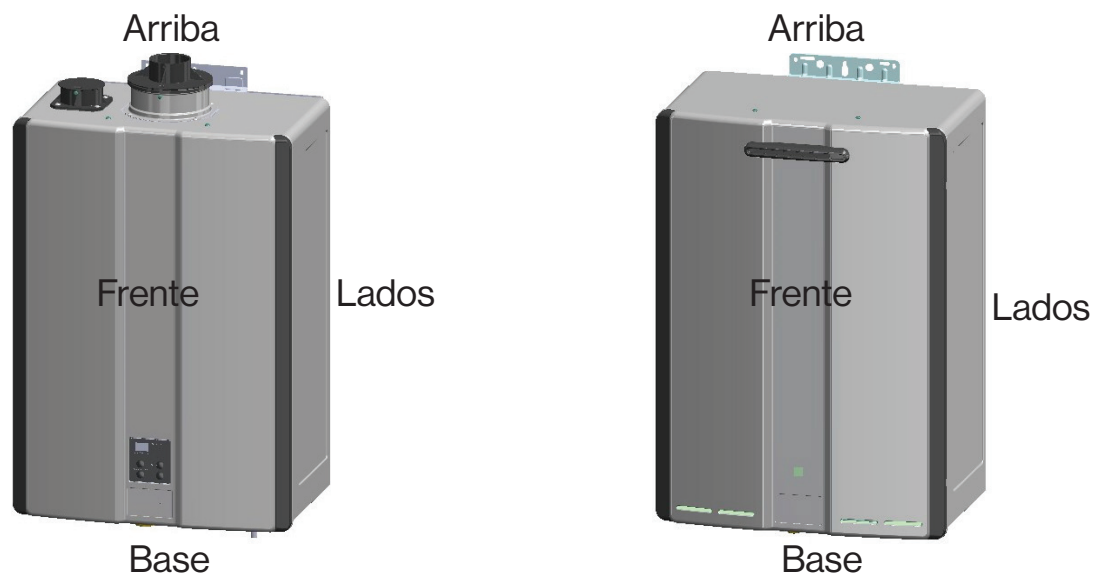


Figura 8: Espacios libres

Tabla 6

Ubicación	Espacios libre relativos a materiales combustibles y no combustibles
Arriba	2 pulg. (51 mm) <i>0 pulg. desde los componentes de ventilación</i>
Base/Suelo	12 pulg. (305 mm)
Frente	0 pulg. <i>El espacio libre para tareas de servicio es 24 pulg. (610 mm) delante del calentador de agua.</i>
Atrás	0 pulg.
Lados (izquierdo y derecho)	2 pulg. (51 mm) <i>Agregar 0.25 pulg. (6.35 mm) para la caja empotrada.</i>
Ventilación <i>(Modelos para interiores)</i>	0 pulg.
Escape del frente <i>(Modelos para exteriores)</i>	24 pulg. (610 mm)

## 4.3.7 Lista de verificación de la ubicación para la instalación

Utilice esta lista de verificación para asegurarse de haber seleccionado la ubicación correcta para el calentador de agua.

<input type="checkbox"/>	El calentador de agua no está expuesto a compuestos corrosivos presentes en el aire.
<input type="checkbox"/>	La ubicación del calentador de agua cumple con los requisitos de espacio libre.
<input type="checkbox"/>	Las ubicaciones planeadas de las terminaciones de aire para la combustión y de escape cumplen con los requisitos de espacio libre.
<input type="checkbox"/>	El suministro de agua no contiene sustancias químicas ni un valor de dureza total que dañen al intercambiador de calor.
<input type="checkbox"/>	Se dispone de un tomacorriente de pared estándar de 3 conexiones para 120 V CA, 60 Hz, correctamente conectado a tierra (en modelos para interiores) u otra fuente de 120 V CA, 60 Hz.
<input type="checkbox"/>	La instalación debe hacerse de conformidad con los códigos locales o, en ausencia de códigos locales, con el <i>Código nacional de gas combustible ANSI Z223.1/NFPA 54</i> en los Estados Unidos, o el <i>Código de instalación de gas natural y propano CSA B149.1</i> en Canadá.

## 4.4 Montaje del calentador de agua en la pared

### 4.4.1 Montaje del calentador de agua para interiores

#### Qué necesitará:

- Calentador de agua sin tanque Rinnai (modelo para interiores)
- Soporte de montaje en la pared

#### Suministrado por el instalador:

- Nivel
  - 4 tornillos para la instalación del soporte de montaje
- Utilice tornillos apropiados para el tipo de construcciones de pared.

#### Instrucciones:

1. Sostenga el soporte de montaje contra la pared y utilice un nivel para asegurarse de que el soporte esté nivelado. La operación correcta requiere que el calentador de agua esté nivelado.

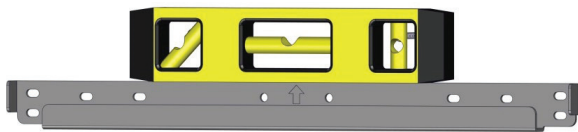


Figura 9: Nivele el soporte

2. Asegure el soporte de montaje a la pared con cuatro tornillos (dos tornillos en el lado extremo izquierdo y dos tornillos en el lado extremo derecho). Use tornillos apropiados para la construcción de la pared a fin de asegurar el soporte de montaje a la pared entre dos travesaños.

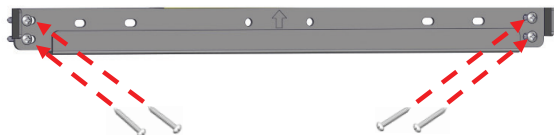


Figura 10: Asegure el soporte

3. Inserte el soporte superior en el soporte de montaje en la pared. Asegúrese de que el soporte de montaje en la pared esté fijado a la pared y que pueda soportar el peso del calentador, antes de soltarlo del todo.

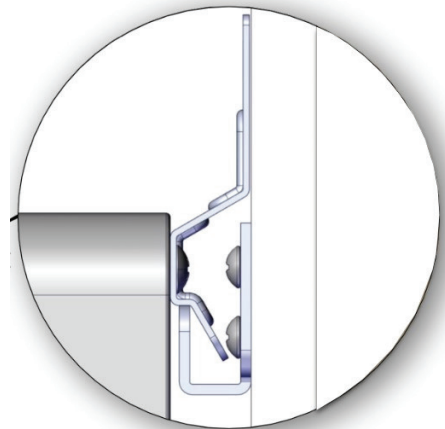
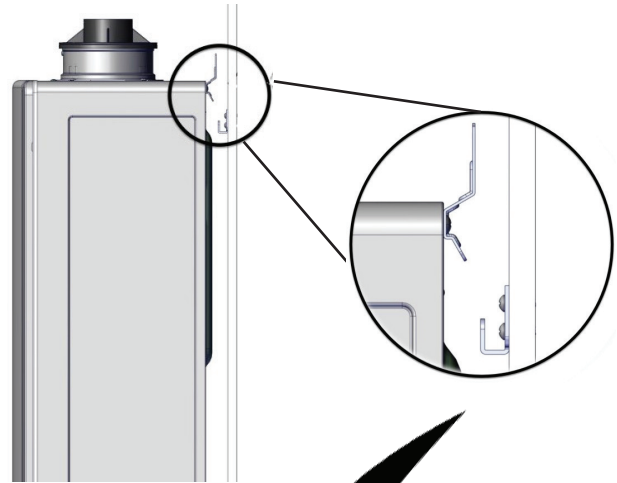


Figura 11: Monte el soporte superior



4. Atornille firmemente los soportes superior e inferior a la pared. Asegúrese de que los tornillos estén alineados con la pared.
  - Use cualquiera de los agujeros de los soportes superior e inferior.
  - Asegúrese de que el método de fijación sea suficiente para soportar el peso del calentador de agua. Consulte acerca del peso del calentador de agua en la sección '3.4 Especificaciones'.

**→ IMPORTANTE**

El calentador de agua debe instalarse en una posición vertical. No instale el calentador de agua en posición invertida ni sobre un costado.

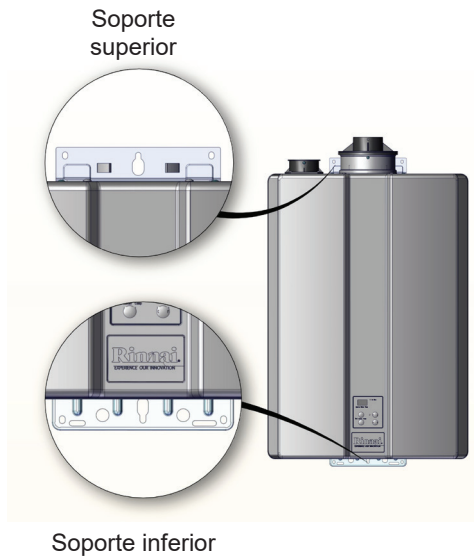


Figura 12: Monte el soporte inferior

## 4.4.2 Montaje en la pared del calentador de agua para exteriores

### Qué necesitará:

- Calentador de agua sin tanque Rinnai  
(Modelo para exteriores)

### Suministrado por el instalador:

- Nivel
- Tornillos para la instalación de los soportes superior e inferior  
*Utilice tornillos apropiados para el tipo de construcción de la pared.*

### Instrucciones:

1. Atornille firmemente los soportes superior e inferior a la pared. Asegúrese de que los tornillos estén alineados con la pared.
  - Use cualquiera de los agujeros de los soportes superior e inferior.
  - Utilice un nivel (colocado horizontal o verticalmente) para asegurarse de que el calentador de agua esté derecho. La operación correcta requiere que el calentador de agua esté nivelado.
  - Asegúrese de que el método de fijación sea suficiente para soportar el peso del calentador de agua. Consulte acerca del peso del calentador de agua en la sección '3.4 Especificaciones'.

**→ IMPORTANTE**

El calentador de agua debe instalarse en una posición vertical. No instale el calentador de agua en posición invertida ni sobre un costado.

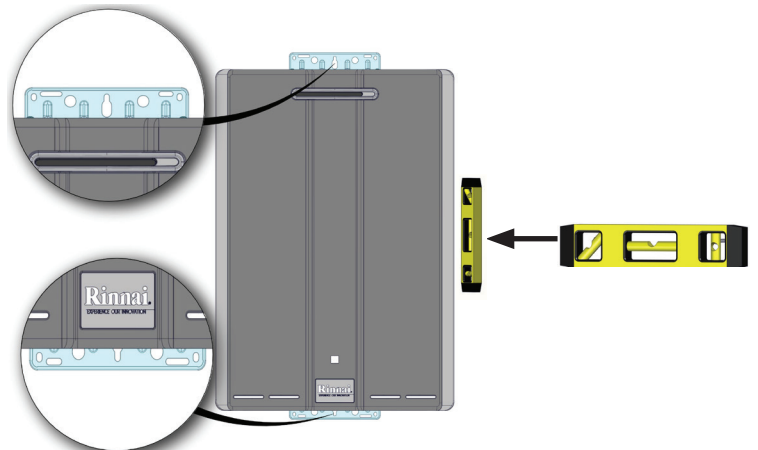


Figura 13: Monte el calentador de agua

## 4.5 Ventilación del calentador de agua

### 4.5.1 Pautas

- Los calentadores de agua para interiores pueden instalarse como aplicaciones de ventilación directa o indirecta.
- Cuando se instalan como de ventilación directa, consulte la sección 'Fabricantes y productos de ventilación aprobados para ventilación directa' (dentro de la sección '4.5.4. 1. Ventilación directa'), donde encontrará una lista completa de fabricantes y productos de ventilación aprobados.
- Cuando se instalan como de ventilación indirecta (aire ambiente), la ventilación debe ser de Categoría IV, clasificada por una agencia de pruebas nacional reconocida, o de PVC Schedule 40 cuando lo acepten los códigos locales.
- El escape debe ventilarse directamente al exterior. El aire para la combustión puede proporcionarse desde el exterior (ventilación directa) o del aire ambiente (ventilación indirecta).
- Si se usa aire ambiente (ventilación indirecta) para la combustión, asegúrese de que esté disponible el volumen requerido de aire interior de acuerdo con el Código nacional de gas combustible de los EE. UU. ANSI Z223.1/NFPA 54.
- Evite las inclinaciones y las comas en los tramos horizontales de ventilación mediante la instalación de soportes según las instrucciones del fabricante de la ventilación.
- Sostenga los tramos de ventilación horizontales cada 4 pies (1.2 m) y todos los tramos de ventilación verticales cada 6 pies (1.83 m) o según las instrucciones del fabricante de la ventilación o los requisitos de los códigos locales.
- La ventilación debe ser tan directa como sea posible, con una cantidad mínima de conectores de tubería.
- En los sistemas de ventilación manufacturados, las conexiones de ventilación deben presionarse firmemente entre sí para formar un cierre hermético. Siga las instrucciones del fabricante de la ventilación.
- Para conocer los conectores, solventes y métodos de unión apropiados consulte las indicaciones del fabricante de PVC/CPVC.
- La pieza de ventilación que está conectada al calentador de agua debe asegurarse con un tornillo autorroscante.

- Para ver las instrucciones de montaje de los componentes, consulte las instrucciones del fabricante del sistema de ventilación.
- Si el sistema de ventilación va a encerrarse, se sugiere que el diseño del recinto permita la inspección del sistema. El diseño de tal recinto será considerado aceptable por el instalador o el inspector local.
- Los problemas resultantes de una instalación incorrecta de la ventilación no serán cubiertos por la garantía.

#### **ADVERTENCIA**

- NO utilice CPVC/PVC de núcleo celular.
- NO utilice Radel ni material galvanizado para ventilar este artefacto.
- NO cubra los conectores y tuberías de ventilación no metálicas con aislamiento térmico.
- NO combine componentes de ventilación de diferentes fabricantes.
- NO reduzca el diámetro de la ventilación. El diámetro de la ventilación no debe ser menor de 2 pulg. (51 mm).
- NO conecte el sistema de ventilación a una ventilación o chimenea existente.
- NO ventile en común con la tubería de ventilación de un calentador de agua o artefacto de otro fabricante. Los calentadores de agua Rinnai pueden ventilarse en común únicamente con PVC/CPVC Schedule 40 o mediante el uso de un sistema de ventilación común certificado por Rinnai.

## 4.5.2 Secuencia de instalación de la ventilación

1. Instale el calentador de agua.
2. Determine el método de terminación: horizontal o vertical, concéntrica o tubería doble, etc.
3. Determine la ubicación correcta para la penetración en la pared o el techo, para cada terminación.
4. Instale el conjunto de terminación como se describe en este manual o en las instrucciones de instalación del fabricante de la ventilación.
5. Instale las tuberías de aire y de ventilación desde el calentador de agua hasta la terminación.
6. Inclíne el tramo de escape horizontal 1/4 pulg. por pie hacia el calentador de agua. NO incline la tubería de aire para la combustión hacia el calentador de agua.
7. Instale soportes y ménsulas para la ventilación permitiendo el movimiento debido a la expansión, o según las instrucciones del fabricante de la ventilación o los requisitos de los códigos locales.
8. Instale la malla de ventilación (suministrada con el calentador de agua) en los codos de las terminaciones de escape y de aire para la combustión de PVC, como se ilustra a continuación.
  - Inserte la malla de ventilación dentro de la pieza/codo de terminación.
  - Asegure la malla de ventilación al codo con el tornillo provisto.

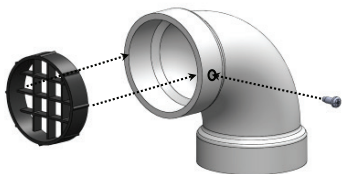


Figura 14: Malla de ventilación

## 4.5.3 Consideraciones sobre la terminación

Haga una verificación para determinar si los códigos locales reemplazan a estos espacios libres:

- Evite ubicar las terminaciones cerca de la ventilación de un secador.
- Evite ubicar las terminaciones cerca de un escape de cocina comercial.
- Evite ubicar las terminaciones cerca de entradas de aire.
- Debe instalar una terminación de ventilación a 12 pulgadas como mínimo por encima del suelo o del nivel esperado de nieve.

La ventilación para este artefacto no terminará:

- Sobre pasajes públicos.
- Cerca de ventilaciones de plafón o de ventilaciones de espacio bajo el piso, u otras áreas en las que el condensado o el vapor pudieran crear una perturbación o riesgo, o provocar daños materiales.
- Donde el condensado o el vapor pudieran provocar daños o pudieran ser perjudiciales para la operación de reguladores, válvulas de alivio de presión u otros equipos.

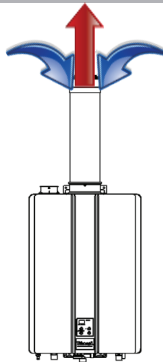
A continuación pueden verse consideraciones importantes para localizar la terminación de ventilación debajo de un plafón ventilado o sin ventilar, o ventilación de alero, o hacia una terraza o porche:

- No instale la terminación de ventilación debajo de una ventilación de plafón de modo que el escape pueda ingresar a ella.
- Instale terminaciones de ventilación de modo que la humedad del escape y ascendente no se acumule debajo del alero. Si se instala demasiado cerca, podría producirse una alteración del color en el exterior del edificio.
- No instale la terminación de ventilación demasiado cerca debajo del plafón, donde podría presentarse la recirculación de los gases de escape de vuelta a la parte de la terminación que corresponde a la admisión de aire para la combustión.

## 4.5.4 Opciones de ventilación

Se ofrecen tres tipos de opciones de ventilación:

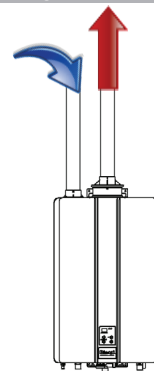
### 1. Ventilación directa (Tuberías concéntricas y tubería doble)



Tuberías concéntricas

El aire para la combustión y el escape ventilan directamente a través de una única conexión concéntrica. El escape caliente sale a través del tubo interior, mientras que el aire para la combustión ingresa a través de la capa exterior.

Figura 15: Tuberías concéntricas

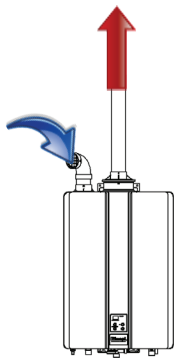


Tubería doble

El aire para la combustión y el escape ventilan directamente a través de penetraciones separadas.

Figura 16: Tubería doble

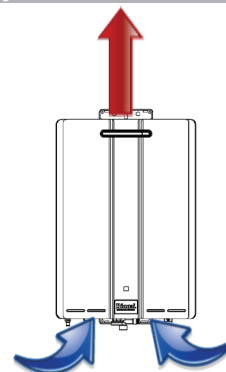
### 2. Ventilación indirecta (Aire ambiente y externa)



Aire ambiente

Se usa el aire ambiente para la combustión, mientras que el escape ventila hacia el exterior.

Figura 17: Aire ambiente



Externa

Calentador de agua para exteriores.

Figura 18: Externa

### 3. Ventilación común (Unidad para interiores únicamente. Ventilación directa y Ventilación indirecta/aire ambiente)

Ventilación directa

Ventilación indirecta (aire ambiente)

Múltiples calentadores de agua comparten un colector de aire para la combustión y un colector de escape separado que ventilan directamente a través de penetraciones separadas al exterior.

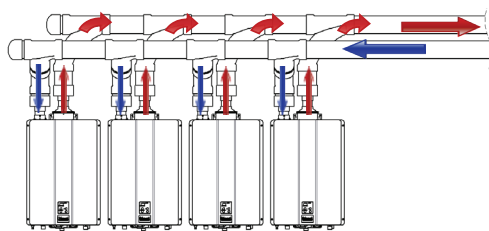


Figura 19: Ventilación común, ventilación directa

Múltiples calentadores de agua usan aire ambiente para la combustión y comparten un colector de escape que ventila directamente al exterior.

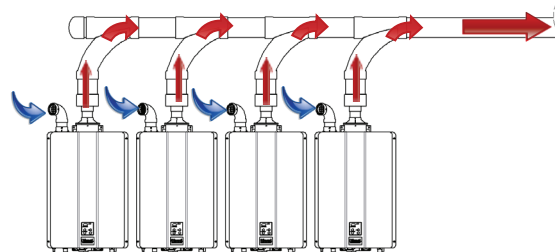


Figura 20: Ventilación común, aire ambiente

## 1. Ventilación directa (Tuberías concéntricas y tubería doble)

### Fabricantes y productos de ventilación aprobados para ventilación directa

A continuación, puede verse una lista de componentes y terminaciones de ventilación para instalaciones de ventilación directa. Instale la ventilación correcta para su modelo de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la ventilación y las pautas que siguen a continuación. La información siguiente es correcta al momento de la publicación, y está sujeta a cambios sin aviso. Si tiene preguntas relativas al sistema de ventilación, productos, números de pieza e instrucciones, contacte con el fabricante de la ventilación.

Tabla 7: Fabricantes de ventilación aprobados

Fabricante	Teléfono	Sitio Web
Ubbink	800-621-9419	www.rinnai.us
Centrotherm	877-434-3432	www.centrotherm.us.com
Heat-Fab	800-772-0739	www.heatfab.com
Metal Fab	800-835-2830	www.metal-fabinc.com
IPEX	U.S.: 800-463-9572 Canadá: 866-473-9462	www.ipexamerica.com www.ipexinc.com
DuraVent	800-835-4429	www.duravent.com
Royal	800-232-5690	www.royalbuildingproducts.com
Ecco Manufacturing	877-955-4805	www.eccomfg.com
DiversiTech	800-995-2222	www.diversitech.com

Tabla 8: Productos de ventilación aprobados

Fabricante	Número de pieza del fabricante	Descripción del producto	Diagrama	Horizontal	Vertical	Longitud equivalente (pies)
<b>TERMINACIONES DE VENTILACIÓN CONCÉNTRICAS DE 2 pulg./4 pulg.</b>						
<b>UBBINK</b>	EE. UU./Canadá 229031/229012NPP 229032/229013NPP	Juego de terminación horizontal con condensación 2/4, 12 pulg. Juego de terminación horizontal con condensación 2/4, 21 pulg.		✓		5
	224359/224356NPP	Terminación de descarga de techo con condensación 2/4, 20 pulg. por encima del techo			✓	5
	710202NPP	Punta desviadora de 90 grados con condensación 2/4 (utilizar con el terminal de pared)		✓		5
	710215NPP	Punta desviadora de 45 grados con condensación 2/4 (utilizar con el terminal de pared)		✓		5
<b>IPEX</b>	1906005, 197040	Juego de ventilación concéntrica, ventilación de gases de combustión (FGV) (longitud: 16 pulg.)		✓	✓	20
	1906005PVC (pedir a Rinnai)					
	196105, 197033	Juego de ventilación concéntrica, ventilación de gases de combustión (FGV) (longitud: 16 pulg.)		✓	✓	20
	196105PVC (pedir a Rinnai)					
	196125	Juego de ventilación concéntrica, ventilación de gases de combustión (FGV) (longitud: 40 pulg.)		✓	✓	20
196125PVC (pedir a Rinnai)						

## 1. Ventilación directa (tuberías concéntricas y tubería doble)

Fabricante	Número de pieza del fabricante	Descripción del producto	Diagrama	Horizontal	Vertical	Longitud equivalente (pies)
<b>TERMINACIONES DE VENTILACIÓN CONCÉNTRICAS DE 2 pulg./4 pulg. (continuación)</b>						
<b>ROYAL</b>	52CVKGS6502	Juego de ventilación concéntrica de PVC, 2 pulg. x 16 pulg.		✓		20
	52CVKGS6502-28	Juego de ventilación concéntrica de PVC, 2 pulg. x 28 pulg.		✓		20
	52CVKGS6502-40	Juego de ventilación concéntrica de PVC, 2 pulg. x 40 pulg.		✓		20
<b>CENTROTHERM</b>	ICRT2439	Terminación de techo concéntrica, 2 pulg. x 4 pulg.			✓	20
<b>DURAVENT</b>	2PPS-VKL/VK-TCL	Juego de ventilación concéntrica, ventilación de gases de combustión (FGV) (longitud: 16 pulg.)			✓	20
	2PPS-HKL	Juego de terminación horizontal concéntrica 2 pulg. x 4 pulg.		✓		20
<b>ECCO</b>	190288	Terminación horizontal concéntrica, 2 pulg. x 4 pulg.		✓		5
	190295	Terminación vertical concéntrica, 2 pulg. x 4 pulg.			✓	5
<b>DIVERSITECH</b>	CVENT-2	Terminación horizontal concéntrica, 2 pulg. x 4 pulg.		✓	✓	20

## 1. Ventilación directa (Tuberías concéntricas y tubería doble)








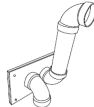



Fabricante	Número de pieza del fabricante	Descripción del producto	Diagrama	Horizontal	Vertical	Longitud equivalente (pies)
<b>TERMINACIONES DE VENTILACIÓN CONCÉNTRICAS DE 3 pulg./5 pulg.</b>						
<b>UBBINK</b>	223176PP 223177PP	Juego de terminación horizontal con condensación 3/5, 12 pulg. Juego de terminación horizontal con condensación 3/5, 21 pulg.		✓		5
	223186PP	Juego de terminación de desviador horizontal con condensación 3/5, 19 pulg.		✓		16
	224047PP	Juego de terminación horizontal levantado con condensación 3/5		✓		24
	184162PP	Terminación de descarga de techo con condensación 3/5, 20 pulg. por encima del techo			✓	5
<b>IPEX</b>	196006, 197009 196006PVC (pedir a Rinnai)	Juego de ventilación concéntrica, ventilación de gases de combustión (FGV), 3 pulg. x 20 pulg.		✓	✓	20
	196106, 197107 196006PVC (pedir a Rinnai)	Juego de ventilación concéntrica, ventilación de gases de combustión (FGV), 3 pulg. x 32 pulg.		✓	✓	20
	196116, 197117 196116PVC (pedir a Rinnai)	Juego de ventilación concéntrica, ventilación de gases de combustión (FGV), 3 pulg. x 44 pulg.		✓	✓	20
	<b>ROYAL</b>	52CVKGVS6503(PVC)/ 52CVKGVSF9003(CPVC)	Juego de ventilación concéntrica de PVC/CPVC, 3 pulg. x 20 pulg.		✓	✓
52CVKGVS6503-32(PVC)/ 52CVKGVSF9003-32(CPVC)		Juego de ventilación concéntrica de PVC/CPVC, 3 pulg. x 32 pulg.		✓	✓	20
52CVKGVS6503-44(PVC)/ 52CVKGVSF9003-44(CPVC)		Juego de ventilación concéntrica de PVC/CPVC, 3 pulg. x 44 pulg.		✓	✓	20
<b>HEAT-FAB</b>	SC03HT	Adaptador para terminación horizontal		✓		20
	SC03VT	Adaptador para terminación vertical			✓	20
<b>CENTROTHERM</b>	ICRT3539	Terminación de techo concéntrica PPS-UV, 3 pulg./5 pulg.			✓	20

## 1. Ventilación directa (Tuberías concéntricas y tubería doble)

Fabricante	Número de pieza del fabricante	Descripción del producto	Diagrama	Horizontal	Vertical	Longitud equivalente (pies)
<b>TERMINACIONES DE VENTILACIÓN CONCÉNTRICAS DE 3 pulg./5 pulg. (continuación)</b>						
<b>METAL-FAB</b>	3CGRLSV	Adaptador vertical			✓	1
	3CGRLSH	Adaptador horizontal		✓		6
	3CGRVT	Terminación vertical			✓	5
	3CGRHT	Juego de tapa de terminación vertical concéntrica, 3 pulg. x 5 pulg.		✓		16
<b>DURAVENT</b>	3PPS-VKL/VK-TCL	Juego de tapa de terminación vertical concéntrica, 3 pulg. x 5 pulg.			✓	20
	3PPS-HKL	Juego de terminación horizontal concéntrica, 3 pulg. x 5 pulg.		✓		20
<b>ECCO</b>	190388	Terminación horizontal concéntrica, 3 pulg. x 5 pulg.		✓		5
	190395	Terminación vertical concéntrica, 3 pulg. x 5 pulg.			✓	5
<b>DIVERSITECH</b>	CVENT-3	Terminación horizontal concéntrica, 3 pulg. x 5 pulg.		✓	✓	20



## 1. Ventilación directa (Tuberías concéntricas y tubería doble)

Fabricante	Número de pieza del fabricante	Descripción del producto	Diagrama	Horizontal	Vertical	Longitud equivalente (pies)
<b>TERMINACIONES DE TUBERÍA DOBLE DE 2 pulg.</b>						
<b>CENTROTHERM</b>	ISELL0287UV	Codo largo PPS-UV, 2 pulg., 87°		✓		6
	ISTT0220	'T' de terminación, 2 pulg.		✓		6
	ISLPT0202	Terminación de pared, bajo perfil, 2 pulg.		✓		5
<b>DURAVENT</b>	2PPS-HTPL	Terminación de tubería doble, 2 pulg.		✓		10
	2PPS-HSTL	Terminación horizontal simple, 2 pulg.		✓		6
	2PPS-TBL	'T' resistente a UV negra, 2 pulg.		✓		5
<b>IPEX</b>	196984	Juego de terminación de bajo perfil de PVC, ventilación de gases de combustión (FGV)		✓		5
	196984PVC (pedir a Rinnai)					
	081216	Juego de terminación de pared de PVC, ventilación de gases de combustión (FGV)		✓		16
<b>ROYAL</b>	52SWVKGVS6502	Juegos de ventilación de pared lateral de PVC		✓		5
	52WTVKGVS6502	Juegos de ventilación de pared de PVC		✓		16
<b>DIVERSITECH</b>	HVENT-2	Juego de ventilación horizontal de bajo perfil, 2 pulg.		✓		5

## 1. Ventilación directa (Tuberías concéntricas y tubería doble)




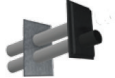



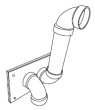



Fabricante	Número de pieza del fabricante	Descripción del producto	Diagrama	Horizontal	Vertical	Longitud equivalente (pies)
<b>TERMINACIONES DE TUBERÍA DOBLE DE 3 pulg.</b>						
<b>CENTROTHERM</b>	ISELL0387UV	Codo largo PPS-UV, 3 pulg., 87°		<input checked="" type="checkbox"/>		6
	ISTT0320	'T' de terminación, 3 pulg.		<input checked="" type="checkbox"/>		6
	ISLPT0303	Terminación de pared, bajo perfil, 3 pulg.		<input checked="" type="checkbox"/>		5
<b>DURAVENT</b>	3PPS-HTPL	Terminación de tubería doble, 3 pulg.		<input checked="" type="checkbox"/>		10
	3PPS-HSTL	Terminación horizontal simple, 3 pulg.		<input checked="" type="checkbox"/>		5
	3PPS-TBL	'T' resistente a UV negra, 3 pulg.		<input checked="" type="checkbox"/>		6
<b>IPEX</b>	196985	Juego de terminación de bajo perfil de PVC, ventilación de gases de combustión (FGV)		<input checked="" type="checkbox"/>		5
	196985PVC (pedir a Rinnai)					
	081219	Juego de terminación de pared de PVC, ventilación de gases de combustión (FGV)		<input checked="" type="checkbox"/>		16
<b>ROYAL</b>	52SWVKGVS6503	Juegos de ventilación de pared lateral de PVC		<input checked="" type="checkbox"/>		5
	52WTVKGVS6503	Juegos de ventilación de pared de PVC		<input checked="" type="checkbox"/>		16
<b>DIVERSITECH</b>	HVENT-3	Juego de ventilación horizontal de bajo perfil, 3 pulg.		<input checked="" type="checkbox"/>		5

Tabla 9: Terminaciones diversas de PVC/CPVC Schedule 40 de 2 pulg. o 3 pulg.





Descripción del producto	Diagrama	Horizontal	Vertical	Longitud equivalente (pies)
Malla de ventilación		✓	✓	N/A
'T'		✓	✓	5
Codo de 90°		✓	✓	5
Codo de 45°		✓	✓	2,5

Tabla 10: Materiales aprobados para tuberías de PVC/CPVC de ventilación y de aire

Materiales aprobados para tuberías de PVC/CPVC de ventilación y de aire			
Ítem	Material	Estándares para la instalación en Norteamérica	
		Estados Unidos	Canadá
<b>Materiales termoplásticos para tuberías</b>			
Tuberías y conectores de admisión de aire para la combustión y de ventilación	PVC Schedule 40	ANSI/ASTM D1785	La tubería de ventilación termoplástica debe estar certificada según ULC S636. La tubería de admisión puede ser de los materiales incluidos en esta tabla.
	PVC – Drenaje, desagüe y ventilación (DWV)	ANSI/ASTM D2665	
	CPVC Schedule 40	ANSI/ASTM F441	
Cemento y primario para tuberías de PVC	PVC	ANSI/ASTM D2564	
	CPVC Schedule 40	ANSI/ASTM F493	
<b>Material de ventilación no metálico</b>			
ABS	Schedule 40 – Drenaje, desagüe y ventilación (DWV)	ASTM-D2661 o CSA B181.1	NO PERMITIDO
<b>Mallas de ventilación de PVC</b>			
Mallas de terminación de ventilación	Polietileno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mallas de ventilación de 2 pulg. (incluidas en la caja de cartón) (N.º de pieza IPEX: 196050)</li> <li>Mallas de ventilación de 3 pulg. (N.º de pieza IPEX: 196051)</li> </ul>	

Las tuberías de escape deben ser de un material de núcleo sólido. Para conocer los conectores, solventes y métodos de unión apropiados consulte las indicaciones del fabricante de PVC/CPVC.

Tabla 11: Materiales de ventilación aprobados, por fabricante

Fabricante	Material de ventilación
Ubbink	PVC (ventilación exterior), polipropileno (ventilación interior)
Centrotherm	Polipropileno
Heat-Fab	Metal
Metal Fab	Metal
IPEX	PVC/CPVC
DuraVent	Polipropileno
Royal	PVC
ECCO Manufacturing	Polipropileno
DiversiTech	PVC/CPVC

## 4.5.5 Ventilación directa (Tuberías concéntricas y tubería doble): Espacios libres de terminación

La información siguiente se aplica a tuberías concéntricas y tubería doble.

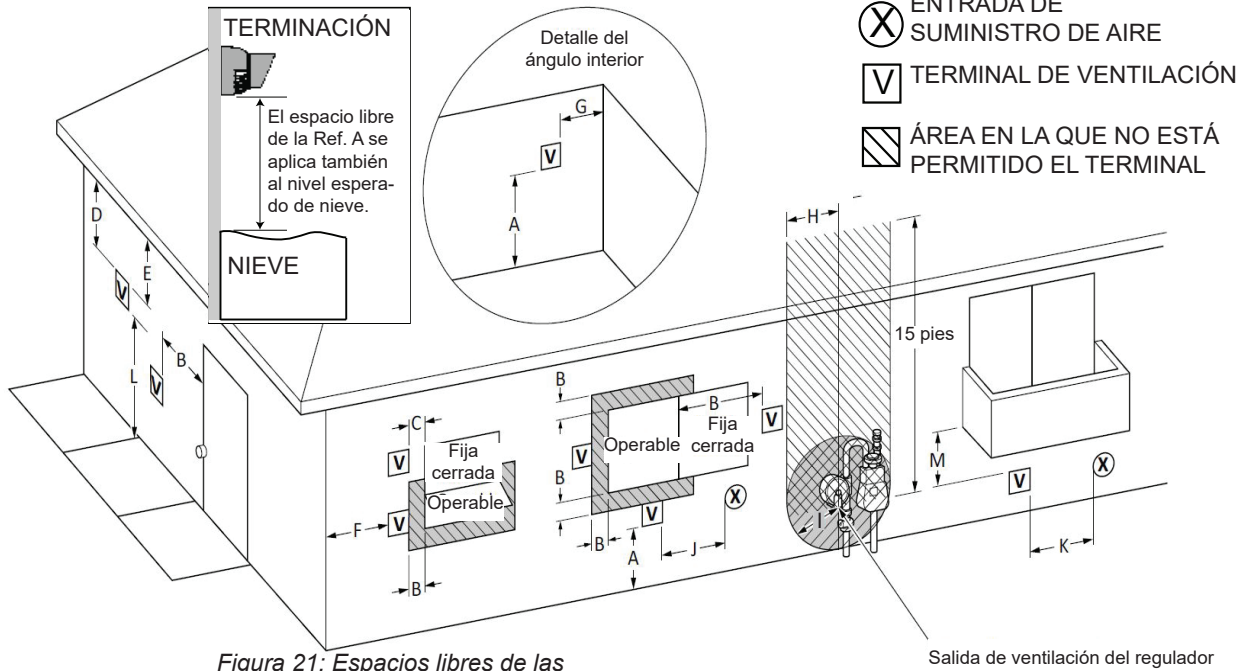


Figura 21: Espacios libres de las terminaciones de ventilación directa

Tabla 12

Ref.	Descripción	Instalaciones en Canadá <sup>1</sup> (CSA B149.1)	Instalaciones en los EE. UU. <sup>2</sup> (ANSI Z223.1/NFPA 54)
		Ventilación directa (unidad para interiores)	Ventilación directa (unidad para interiores)
A	Espacio libre sobre el terreno, galería, porche, terraza o balcón	12 pulg. (30 cm)	12 pulg. (30 cm)
B	Espacio libre hasta una ventana o puerta que puedan ser abiertas	36 pulg. (91 cm)	12 pulg. (30 cm)
C	Espacio libre hasta una ventana permanentemente cerrada	*	*
D	Espacio libre vertical bajo plafón ventilado, colocado sobre el terminal a una distancia horizontal menor de 2 pies (61 cm) desde el eje central del terminal	*	*
E	Espacio libre hasta un plafón sin ventilar	*	*
F	Espacio libre hasta un ángulo exterior	*	*
G	Espacio libre hasta un ángulo interior	*	12 pulg. (30 cm)
H	Espacio libre a cada lado del eje central extendido sobre el conjunto de medidor/regulador	3 pies (91 cm) dentro de una altura de 15 pies (4.6 m)	*
I	Espacio libre hasta la salida de ventilación del regulador de servicio de gas	3 pies (91 cm)	*
J	Espacio libre hasta una entrada de suministro no mecánico de aire al edificio, o a la entrada de aire para la combustión de cualquier otro artefacto	36 pulg. (91 cm)	12 pulg. (30 cm)
K	Espacio libre hasta una entrada de suministro mecánico de aire	6 pies (1.83 m)	3 pies (91 cm) arriba si está a menos de 10 pies (3 m) horizontalmente
L	Espacio libre por encima de una acera pavimentada o entrada para autos pavimentada, ubicada en un sitio de propiedad pública	7 pies (2.13 m) [1]	Las ventilaciones para artefactos de Categorías II y IV no pueden colocarse sobre pasajes públicos ni otras áreas en las que el condensado o el vapor puedan causar una perturbación o riesgo.
M	Espacio libre bajo una galería, porche, terraza o balcón	12 pulg. (30 cm) [2]	*

Notas: <sup>1</sup>De acuerdo con la edición en vigencia de CSA B149.1, Código de instalación de gas natural y propano.

<sup>2</sup>De acuerdo con la edición en vigencia de ANSI Z223.1/NFPA 54, Código nacional de gas combustible.

El espacio libre hasta la pared opuesta es 24 pulg. (60 cm).	
<p>[1] La ventilación no terminará directamente sobre una acera o entrada para autos pavimentada, ubicada entre dos viviendas unifamiliares, que sirva a ambas viviendas.</p> <p>[2] Se permite únicamente si la galería, porche, terraza o balcón están completamente abiertos en un mínimo de dos lados bajo el piso.</p> <p>[3] Si los códigos de instalación adoptados localmente especifican espacios libres diferentes de los ilustrados, prevalecerá el valor de espacio libre que sea más exigente.</p>	<p>* Espacios libres que están de acuerdo con los estipulados por los códigos de instalación locales y los requisitos del proveedor de gas.</p>

## 1. Ventilación directa (Tuberías concéntricas)

Descripción general de las tuberías concéntricas

El aire para la combustión y el escape ventilan directamente a través de una única conexión concéntrica. El escape caliente sale a través del tubo interior, mientras que el aire para la combustión ingresa a través de la capa exterior.

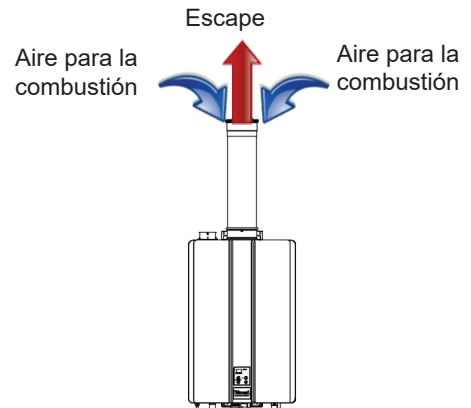


Figura 23: Tuberías concéntricas

Espacios libres de terminación de tuberías concéntricas

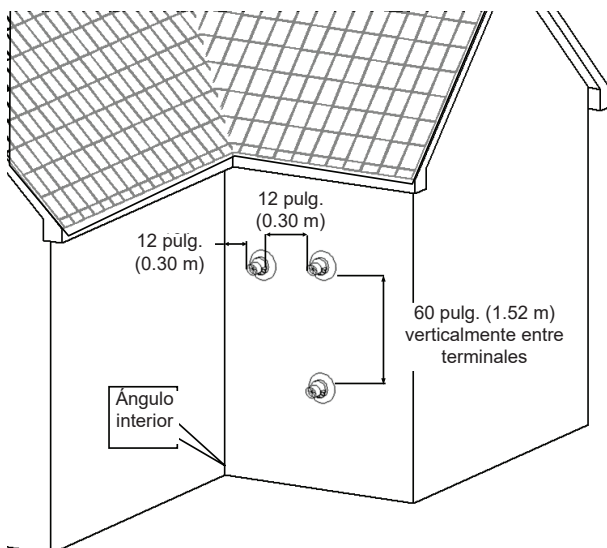


Figura 22: Espacios libres de terminación de tuberías concéntricas

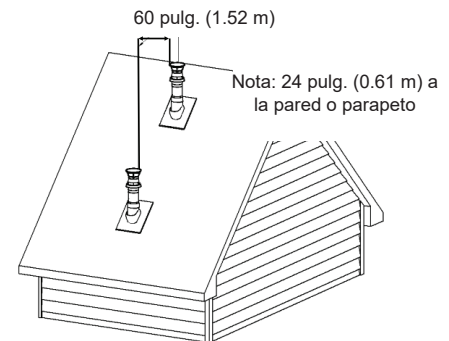


Figura 24: Entre terminales a diferentes niveles

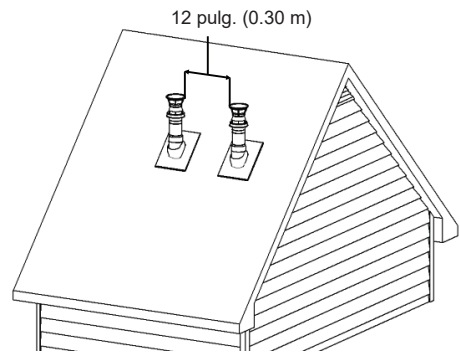


Figura 25: Entre terminales al mismo nivel

Todas las terminaciones (horizontales y/o verticales) deben terminar a 12 pulg. (0.30 m) por encima del terreno o del nivel esperado de nieve.

## Tuberías concéntricas: Instrucciones de instalación

1. Quite y deseche el tornillo de la conexión del conducto de humos concéntrico.

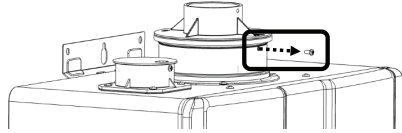


Figura 26

2. Extraiga el anillo adaptador de escape (en configuraciones de ventilación concéntrica, deséchelo).

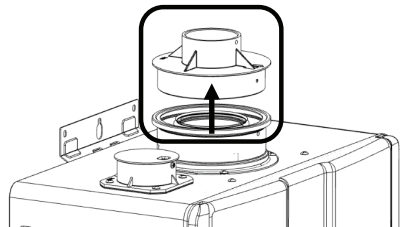


Figura 27

3. Instale la ventilación concéntrica. Asegúrese de que esté correctamente asentada.

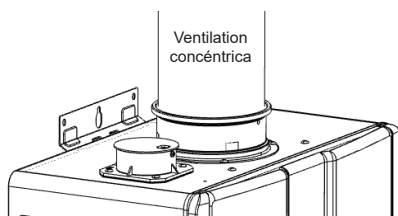


Figura 28

4. Asegure la tubería de ventilación a la conexión del conducto de humos concéntrico con el tornillo suministrado.

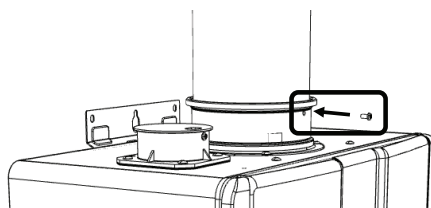


Figura 29

### → IMPORTANTE

Instale la terminación de ventilación de acuerdo con los diagramas y las instrucciones de este manual. Incline la ventilación 1/4 pulg. por pie hacia el artefacto, de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante de la ventilación. Elimine el condensado de acuerdo con los códigos locales.

## Monte las tuberías concéntricas a través de la pared

Si la ventilación es a través de una pared exterior, alinee la plantilla para el soporte de montaje en la pared (que está en la bolsa con información técnica) con la pared y siga las instrucciones de la plantilla para la ubicación apropiada de los agujeros de ventilación. Utilice un nivel para asegurarse de que el soporte de montaje en la pared esté nivelado.

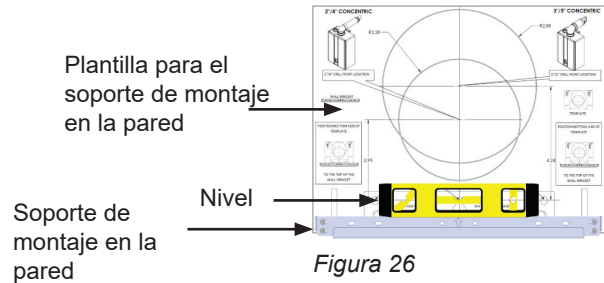


Figura 26

Tabla 13: Tuberías concéntricas: aplicaciones de ventilación

Terminaciones de pared horizontales	Terminaciones de techo verticales
2 pulg. x 4 pulg. 	2 pulg. x 4 pulg. y 3 pulg. x 5 pulg. 
3 pulg. x 5 pulg. 	

Tabla 14: Tuberías concéntricas: longitud máxima de la ventilación

Longitud equivalente máxima de la ventilación concéntrica		
Tamaños de ventilación	2 pulg. x 4 pulg.	3 pulg. x 5 pulg.
Longitudes de ventilación	65 pies (20 m)	150 pies (46 m)
•El codo de 45° es equivalente a 3 pies (1 m) •El codo de 90° es equivalente a 6 pies (2 m)		

## 1. Ventilación directa (Tubería doble)

### Descripción general de la tubería doble

El aire para la combustión y el escape ventilan directamente a través de penetraciones separadas.

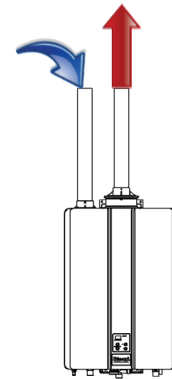


Figura 31

### Espacios libres de terminación de tubería doble

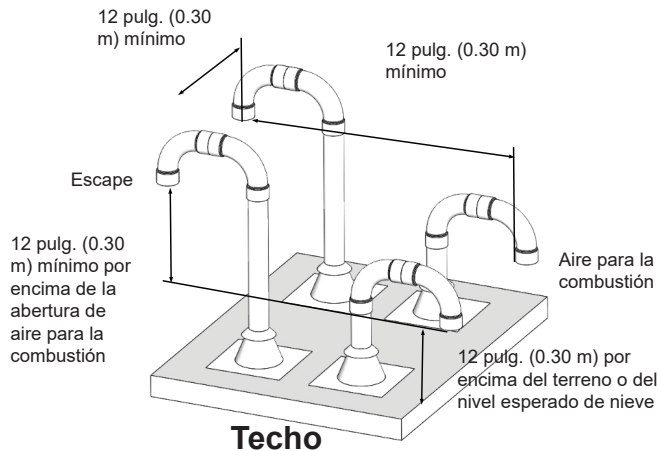
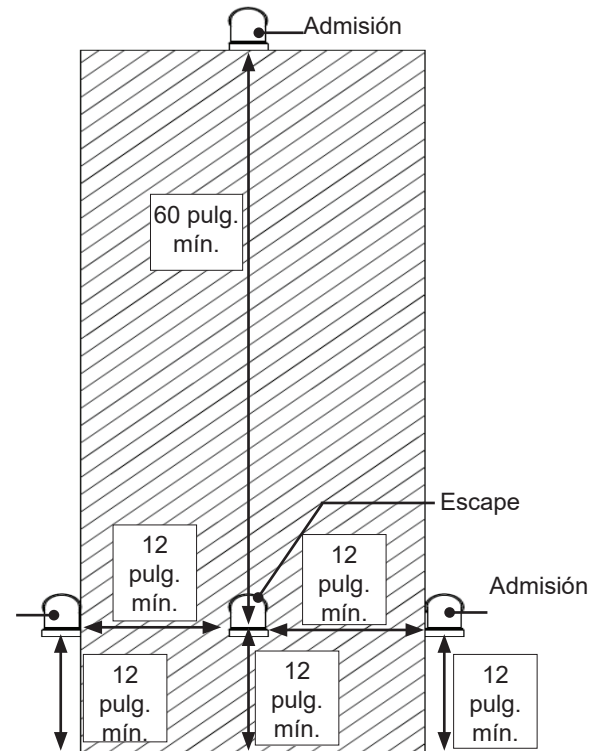


Figura 32: Terminación vertical de tubería doble de calentadores de agua múltiples



Espacio libre mínimo para el nivel del terreno/nivel de nieve

Indica el área en la que no puede instalarse la admisión.

Figura 33: Tuberías horizontales de ventilación y de aire para la combustión

## 1. Ventilación directa (Tubería doble)

### Instrucciones de instalación de tuberías dobles

El calentador de agua está equipado con una conexión de tubería de 2 pulg. (51 mm). Con el uso de un reductor de tubería, los instaladores pueden usar una tubería de 3 pulg. (76 mm) en el aire para la combustión y en el escape.

**⚠ ADVERTENCIA** NO aplique ningún solvente, limpiador ni pegamento para PVC a las conexiones de las juntas de aire para la combustión y de escape del calentador de agua. Si no se montan los componentes correctamente de acuerdo con estas instrucciones, pueden producirse daños materiales, lesiones personales o la muerte.

1. Quite y deseche el tornillo de la conexión de ventilación de aire para la combustión.

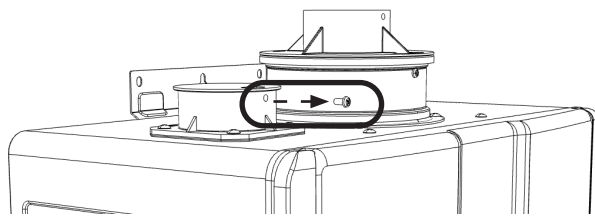


Figura 34

2. Quite y deseche la tapa de ventilación de aire para la combustión.

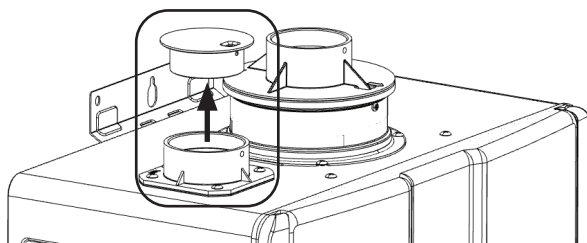


Figura 35

3. Instale la tubería de ventilación de aire para la combustión. Asegúrese de que esté correctamente asentada.

Asegure la tubería de ventilación de aire para la combustión a la conexión de ventilación de aire para la combustión con el tornillo suministrado.

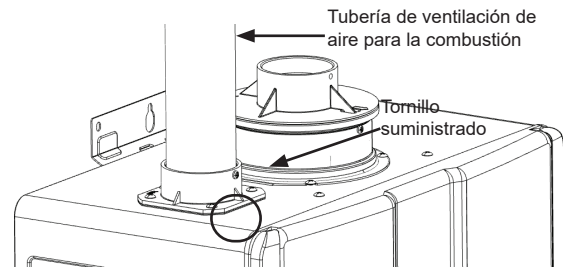


Figura 36

4. Instale la tubería de ventilación de escape. Asegúrese de que esté correctamente asentada. Asegure la tubería de ventilación de escape al anillo adaptador de escape con el tornillo suministrado.

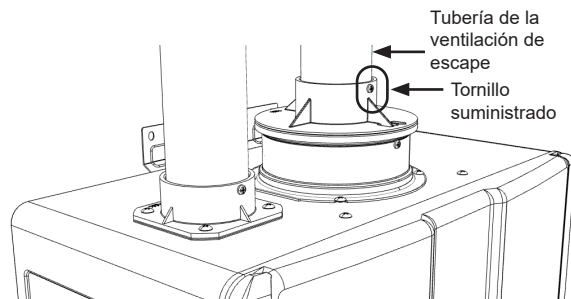


Figura 37

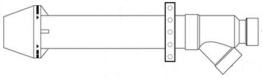

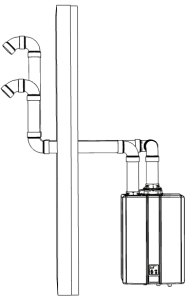
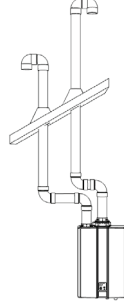
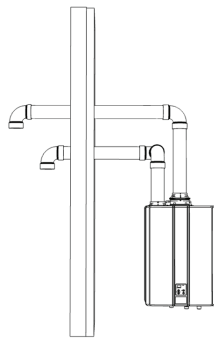
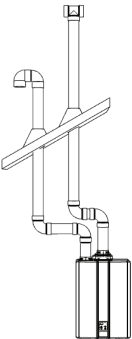
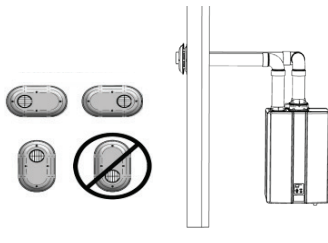
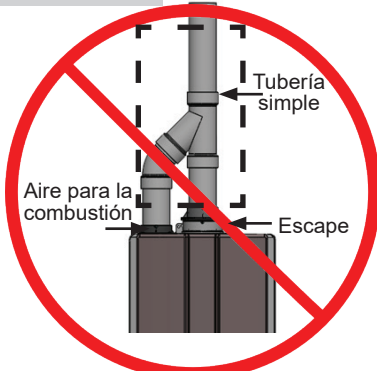


# 1. Ventilación directa (Tubería doble)

## Ejemplos de aplicaciones de ventilación con tubería doble

Incline el tramo de escape horizontal 1/4 pulg. por pie hacia el calentador de agua. NO incline la tubería de aire para la combustión hacia el calentador de agua.

Tabla 15

<p><b>Esta configuración requiere el uso de una terminación de ventilación concéntrica</b></p> <p>Configuración de terminación concéntrica de pared lateral de PVC/CPVC IPEX/Royal de 2 pulg. o 3 pulg.</p> 	<p><b>Esta configuración requiere el uso de una terminación de ventilación concéntrica</b></p> <p>Configuración de terminación concéntrica vertical de PVC/CPVC IPEX/Royal de 2 pulg. o 3 pulg.</p> 
<p>Configuración de terminación 'snorkel' de ABS o PVC/CPVC Schedule 40 de 2 pulg. o 3 pulg.</p> 	<p>Configuración de terminación vertical de 'U' invertida estándar de ABS o PVC/CPVC Schedule 40 de 2 pulg. o 3 pulg.</p> 
<p>Configuración de terminación de pared lateral de codo o 'T' de ABS o PVC/CPVC Schedule 40 de 2 pulg. o 3 pulg.</p> 	<p>Configuración de terminación vertical 'T' de ABS o PVC/CPVC Schedule 40 de 2 pulg. o 3 pulg.</p> 
<p>Configuración de terminación de bajo perfil de PVC de 2 pulg. o 3 pulg.</p> 	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p>El escape y el aire para la combustión NO DEBEN llevarse juntos en una sola tubería de PVC con un conector de tubería.</p> 

## Longitud de ventilación máxima con tubería doble

Tabla 16: Longitud equivalente máxima con tubería doble

Tamaños de ventilación	2 pulg. (51 mm)	3 pulg. (76 mm)
Longitudes de ventilación	65 pies (20 m)	150 pies (46 m)
<ul style="list-style-type: none"> <li>•El codo de 45° es equivalente a 3 pies (1 m)</li> <li>•El codo de 90° es equivalente a 6 pies (2 m)</li> </ul>		

## 2. Ventilación indirecta (aire ambiente y externa)

Espacios libres de terminación de aire ambiente y externa

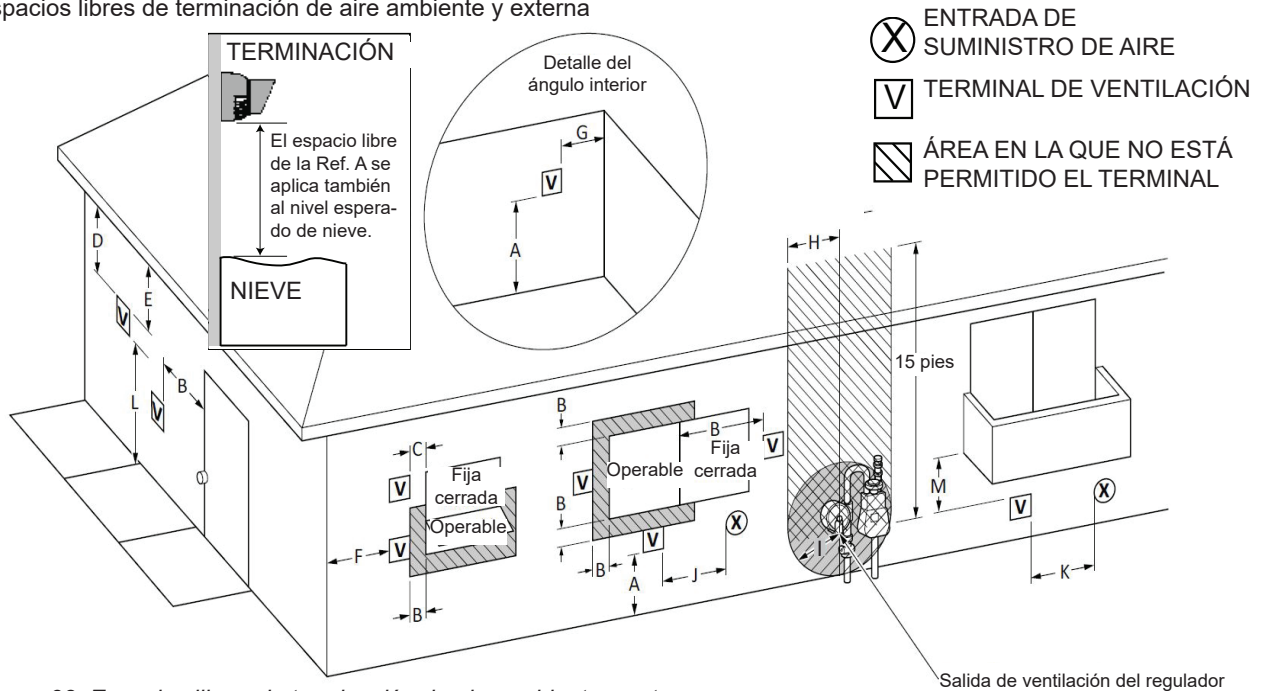


Figura 38: Espacios libres de terminación de aire ambiente y externa

Tabla 17

Ref.	Descripción	Instalaciones en Canadá <sup>1</sup> (CSA B149.1)	Instalaciones en los EE. UU. <sup>2</sup> (ANSI Z223.1/NFPA 54)
		Excepto ventilación directa (unidad para exteriores y/o aire ambiente)	Excepto ventilación directa (unidad para exteriores y/o aire ambiente)
A	Espacio libre sobre el terreno, galería, porche, terraza o balcón	12 pulg. (30 cm)	12 pulg. (30 cm)
B	Espacio libre hasta una ventana o puerta que puedan ser abiertas	36 pulg. (91 cm)	4 pies (1.2 m) debajo o al costado de la abertura; 1 pie (300 mm) encima de la abertura
C	Espacio libre hasta una ventana permanentemente cerrada	*	*
D	Espacio libre vertical bajo plafón ventilado, colocado sobre el terminal a una distancia horizontal menor de 2 pies (61 cm) desde el eje central del terminal	*	*
E	Espacio libre hasta un plafón sin ventilar	*	*
F	Espacio libre hasta un ángulo exterior	*	*
G	Espacio libre hasta un ángulo interior	*	12 pulg.
H	Espacio libre a cada lado del eje central extendido sobre el conjunto de medidor/ regulador	3 pies (91 cm) dentro de una altura de 15 pies (4.6 m)	*
I	Espacio libre hasta la salida de ventilación del regulador de servicio de gas	3 pies (91 cm)	*
J	Espacio libre hasta una entrada de suministro no mecánico de aire al edificio, o a la entrada de aire para la combustión de cualquier otro artefacto	36 pulg. (91 cm)	4 pies (1.2 m) debajo o al costado de la abertura; 1 pie (300 mm) encima de la abertura
K	Espacio libre hasta una entrada de suministro mecánico de aire	6 pies (1.83 m)	3 pies (91 cm) arriba si está a menos de 10 pies (3 m) horizontalmente
L	Espacio libre por encima de una acera pavimentada o entrada para autos pavimentada, ubicada en un sitio de propiedad pública	7 pies (2.13 m) [1]	Las ventilaciones para artefactos de Categorías II y IV no pueden colocarse sobre pasajes públicos ni otras áreas en las que el condensado o el vapor puedan causar una perturbación o riesgo.
M	Espacio libre bajo una galería, porche, terraza o balcón	12 pulg. (30 cm) [2]	*

Notas: <sup>1</sup>De acuerdo con la edición en vigencia de CSA B149.1, Código de instalación de gas natural y propano.

<sup>2</sup>De acuerdo con la edición en vigencia de ANSI Z223.1/NFPA 54, Código nacional de gas combustible.

### El espacio libre hasta la pared opuesta es 24 pulg. (60 cm).

- [1] La ventilación no terminará directamente sobre una acera o entrada para autos pavimentada, ubicada entre dos viviendas unifamiliares, que sirva a ambas viviendas.  
 [2] Se permite únicamente si la galería, porche, terraza o balcón están completamente abiertos en un mínimo de dos lados bajo el piso.  
 [3] Si los códigos de instalación adoptados localmente especifican espacios libres diferentes de los ilustrados, prevalecerá el valor de espacio libre que sea más exigente.

\* Espacios libres que están de acuerdo con los estipulados por los códigos de instalación locales y los requisitos del proveedor de gas. (*Dégagement conforme aux codes d'installation locaux et aux exigences du fournisseur de gaz.*)

- NOTA
- La instalación de una ventilación indirecta (aire ambiente) debe usar una ventilación clasificada como de Categoría IV.
  - Todas las terminaciones (horizontales y/o verticales) deben terminar a 12 pulg. (0.30 m) por encima del terreno o del nivel esperado de nieve.

Espacios libres de terminación de calentadores de agua para exteriores

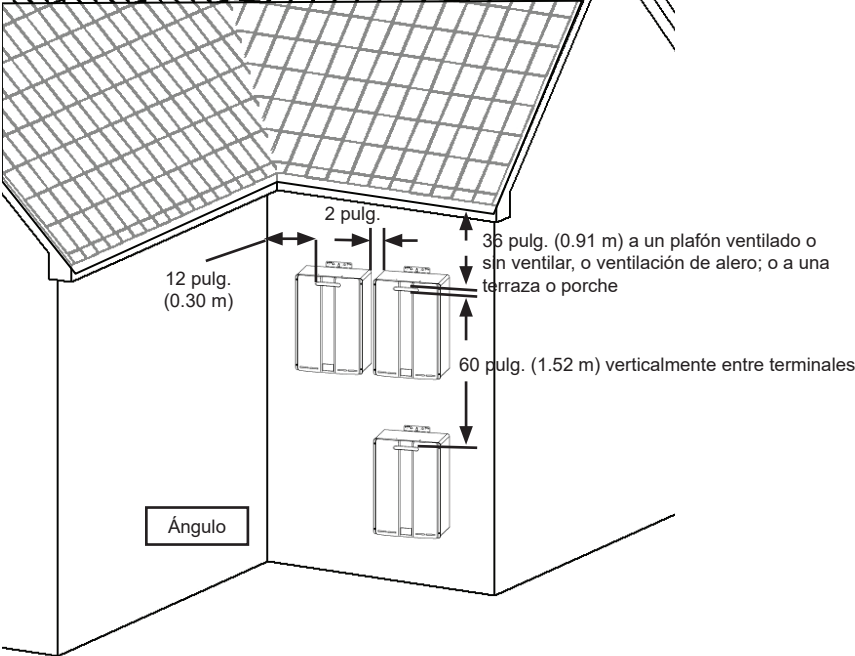


Figura 39

Espacios libres de terminación de escape de aplicaciones para interiores (aire ambiente)

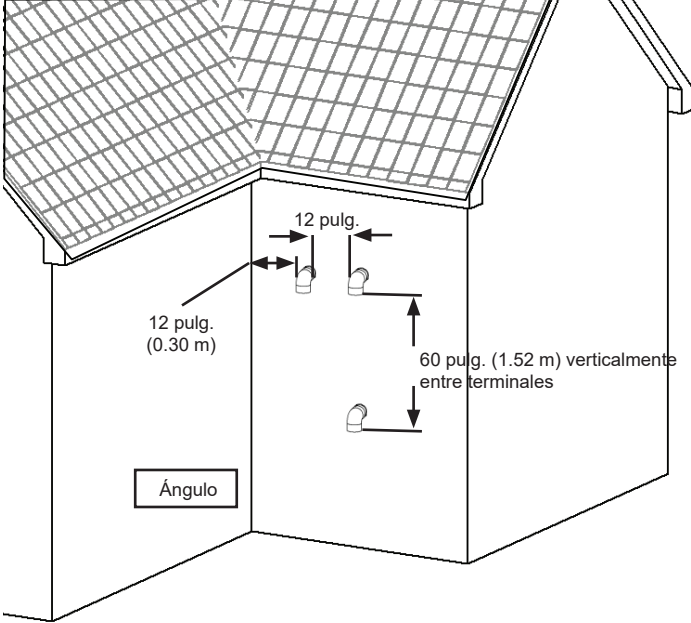


Figura 40

## Aire ambiente: Aire para la combustión

### **ADVERTENCIA**

Este calentador de agua requiere el aire para combustión adecuado para la ventilación y la dilución de los gases de combustión. Si no se proporciona el aire para la combustión adecuado puede producirse una falla de la unidad, incendio, explosión, lesiones corporales graves o la muerte. A fin de garantizar que el aire para combustión disponible es adecuado para la operación correcta y segura de este calentador de agua, utilice los métodos siguientes.

#### **IMPORTANTE**

El aire para la combustión debe estar libre de sustancias químicas corrosivas. No suministre aire para la combustión desde un ambiente corrosivo. La falla del artefacto debida a la acción de aire corrosivo no está cubierta por la garantía.

Para aplicaciones con aire interior corrosivo, este artefacto debe instalarse como de ventilación directa. NO use aire ambiente en aplicaciones en las que el aire para la combustión contiene sustancias químicas formadoras de ácidos como el azufre, flúor y cloro. Se ha comprobado que estas sustancias químicas causan un rápido daño y descomposición, y pueden volverse tóxicas cuando se utilizan como aire para la combustión en artefactos a gas. Esas sustancias químicas pueden encontrarse, entre otros casos, en el cloruro de cal, amoníaco, arena higiénica para gatos, rociadores de aerosol, solventes para limpieza, barnices, pinturas y purificadores de aire. No almacene estos productos ni otros similares en la vecindad de este calentador de agua.

### **Espacio no confinado**

El Código nacional de gas combustible ANSI Z223.1/NFPA 54 de los EE. UU. define 'espacio no confinado' como 'un espacio cuyo volumen es no menor de 50 pies cúbicos por 1000 BTU/h (4.8 m<sup>3</sup> por kW) de potencia de entrada nominal total de los artefactos instalados en ese espacio. Las habitaciones que se comunican directamente con el espacio en el que están instalados los artefactos a través de aberturas no provistas de puertas, se consideran como parte del espacio no confinado'. Si el 'espacio no confinado' que contiene el (los) artefacto(s) se encuentra en un edificio con una construcción hermética, puede ser necesario aire adicional proveniente del exterior para garantizar una operación correcta. Las aberturas para el aire exterior deben dimensionarse igual que para un espacio confinado.

### **Espacio confinado**

El Código nacional de gas combustible ANSI Z223.1/NFPA 54 de los EE. UU. define 'espacio confinado' como 'un espacio cuyo volumen es menor de 50 pies cúbicos por 1000 BTU/h (4.8 m<sup>3</sup> por kW) de potencia de entrada nominal total de los artefactos instalados en ese espacio'. Algunos ejemplos son una habitación pequeña, armario, hueco, lavadero, etc. Un espacio confinado debe tener dos aberturas de aire para la combustión. Dimensione las aberturas de aire para la combustión en función de la potencia de entrada en BTU/h de todos los equipos que utilizan gas en el espacio y al método por el que se suministra el aire para la combustión.

Uso del aire interior para la combustión: Cuando se utilice el aire de otra habitación o habitaciones del edificio, el volumen total de la habitación o habitaciones debe ser adecuado (mayor de 50 pies cúbicos por cada 1000 BTU/h). Las aberturas de aire para la combustión entre habitaciones contiguas deben tener al menos 1 pulgada cuadrada de área libre por cada 1000 BTU/h, pero no menos de 100 pulgadas cuadradas cada una.

### **Uso del aire exterior para la combustión**

Puede suministrarse aire exterior a un espacio confinado por medio de dos aberturas permanentes, una que comience a no más de 12 pulg. (0.30 m) del nivel extremo superior y otra que comience a no más de 12 pulg. (0.30 m) del nivel extremo inferior del espacio confinado. Las aberturas se comunicarán con el exterior de una de estas dos maneras:

Cuando se comuniquen directamente con el exterior a través de conductos horizontales, cada abertura tendrá un área libre mínima de 1 pulg.<sup>2</sup>/2000 BTU/h (1100 mm<sup>2</sup>/kW) de potencia de entrada nominal total de los artefactos del espacio confinado.

#### **NOTA**

Si se utilizan conductos, el área de la sección transversal de cada conducto debe ser mayor o igual que el área libre requerida de las aberturas a las que está conectado.

## Celosías y rejillas

Se requiere suficiente aire para la combustión para todos los equipos que utilizan gas en el lugar. Por lo tanto, debe considerarse el dimensionamiento correcto de las aberturas permanentes, como celosías y rejillas, para mantener el área libre requerida. Si no se conoce el área libre de diseño de las celosías o rejillas, suponga que las celosías de madera tendrán un área libre del 25 % y que las rejillas o celosías metálicas tendrán un área libre del 75 %. La celosía, rejilla o malla no tendrá en ninguna circunstancia aberturas menores de 1/4 pulg.

Ejemplo para una rejilla con dimensiones como las que se muestran en la Figura 41:

Madera: 10 pulg. x 12 pulg. x 0.25 = 30 pulg.<sup>2</sup>

Metal: 10 pulg. x 12 pulg. x 0.75 = 90 pulg.<sup>2</sup>

## Ubicación

Para mantener la circulación correcta del aire para la combustión, en los espacios confinados se deben colocar dos aberturas permanentes: una superior y una inferior. La abertura superior estará a no más de 12 pulg. (0.30 m) del nivel extremo superior del espacio confinado, y la abertura inferior estará a no más de 12 pulg. (0.30 m) del nivel extremo inferior del espacio confinado. Las aberturas deben posicionarse de manera que nunca puedan quedar obstruidas.

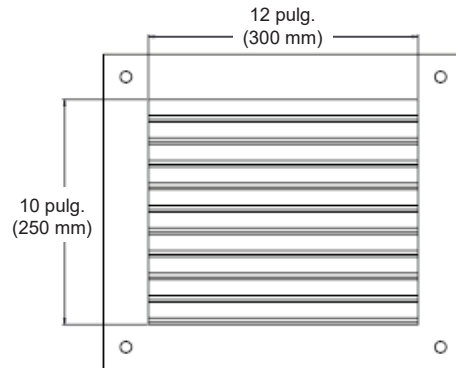


Figura 41

El aire para combustión suministrado al artefacto no debe tomarse de ningún área de la estructura que pueda producir una presión negativa, como los extractores de aire y los sopladores de ventilación motorizados.

	<b>ADVERTENCIA</b>
PARA PREVENIR POSIBLES LESIONES PERSONALES O LA MUERTE POR ASFIXIA, NO SE PERMITE LA VENTILACIÓN COMÚN CON ARTEFACTOS DE TIRO POR ASPIRACIÓN DE OTROS FABRICANTES.	

## Lista de verificación de los requisitos de ventilación y de aire para la combustión

<input type="checkbox"/>	Verifique que los tamaños de todas las aberturas de aire para la combustión sean correctos.
<input type="checkbox"/>	Asegúrese de observar los Requisitos de aire para la combustión, a fin de proporcionar al artefacto suficiente aire para la combustión.
<input type="checkbox"/>	NO use el aire ambiente para la combustión en aplicaciones en las que el aire interior sea corrosivo.
<input type="checkbox"/>	Verifique que haya suficiente aire para la combustión para todos los artefactos instalados en el espacio.
<input type="checkbox"/>	Asegúrese de que la instalación cumpla con el Código nacional de gas combustible ANSI Z223.1/NFPA 54 de los EE. UU., así como con las reglamentaciones locales y estatales/provinciales del lugar.

## Aire ambiente: Instrucciones de instalación

1. Quite y deseche el tornillo de la conexión de ventilación de aire para la combustión (Figura 42).

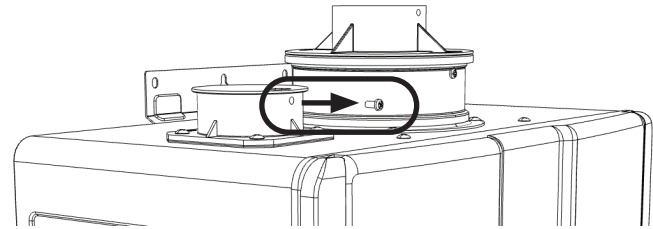


Figura 42

2. Quite y deseche la tapa de ventilación de aire para la combustión (Figura 43).

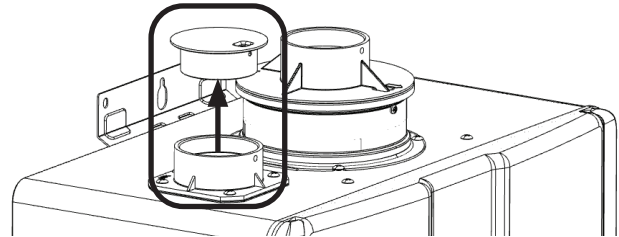


Figura 43

3. Instale la tubería de ventilación de aire para la combustión. Asegúrese de que esté correctamente asentada. Asegure la tubería de ventilación de aire para la combustión a la conexión de ventilación de aire para la combustión con el tornillo suministrado (Figura 44).

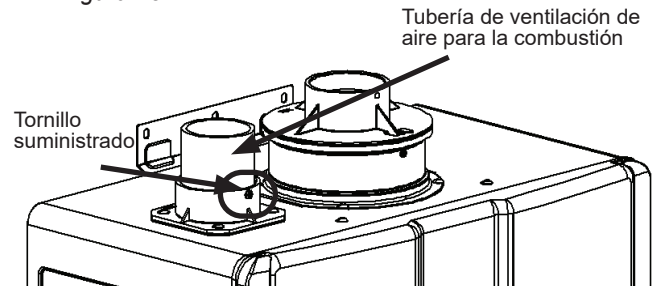


Figura 44

4. Coloque la malla de ventilación o la malla de aire ambiente dentro del codo y asegúrela con el tornillo suministrado. Utilice la malla de aire ambiente para entornos en los que el aire ambiente contenga polvo (Figura 45).

Nota:

- Se suministra con el calentador de agua una malla de ventilación de 2 pulg.
- La malla de aire ambiente puede obtenerse como accesorio.

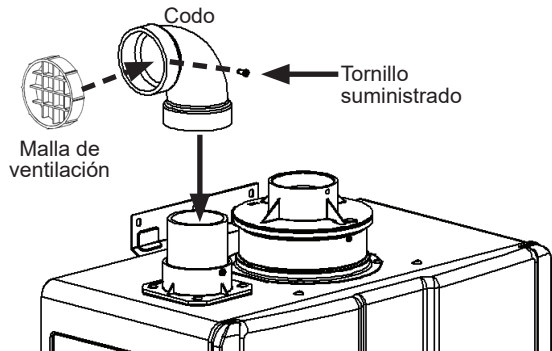


Figura 45

5. Instale la tubería de ventilación de escape. Asegúrese de que esté correctamente asentada. Asegure la tubería de ventilación de escape al anillo adaptador de escape con el tornillo suministrado (Figura 46).

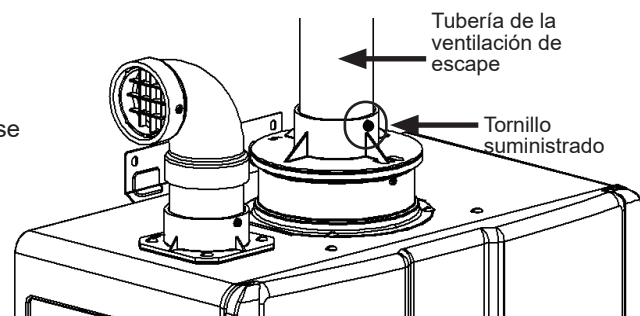
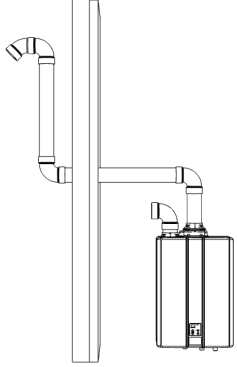
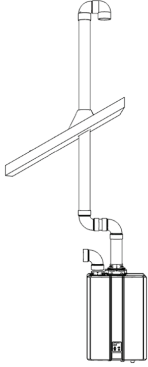
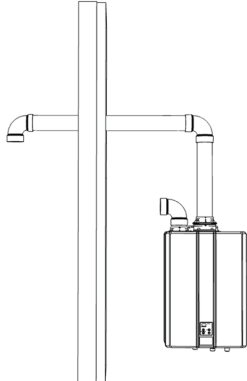
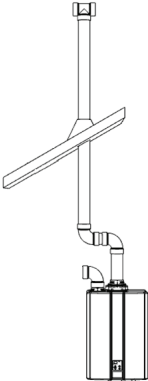
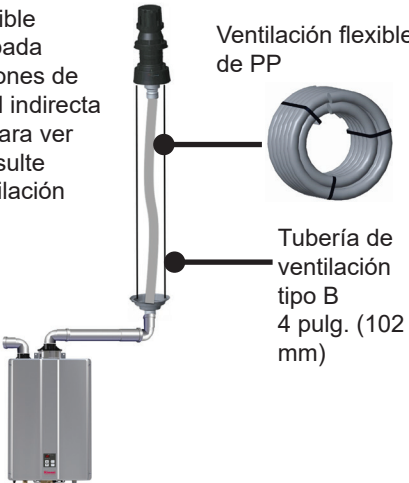


Figura 46

## Aire ambiente: Ejemplos de aplicaciones de ventilación

Tabla 18

<p>Configuración de terminación 'snorkel' de ABS o PVC/CPVC Schedule 40 de 2 pulg. o 3 pulg.</p> 	<p>Configuración de terminación vertical de 'U' invertida estándar de ABS o PVC/CPVC Schedule 40 de 2 pulg. o 3 pulg.</p> 
<p>Configuración de terminación de pared lateral de codo o 'T' de ABS o PVC/CPVC Schedule 40 de 2 pulg. o 3 pulg.</p> 	<p>Configuración de terminación vertical 'T' de ABS o PVC/CPVC Schedule 40 de 2 pulg. o 3 pulg.</p> 
<p>La ventilación flexible Ubbink está aprobada solo para aplicaciones de ventilación vertical indirecta (aire ambiente). Para ver más detalles, consulte el manual de ventilación flexible.</p>  <p>Ventilación flexible de PP</p> <p>Tubería de ventilación tipo B 4 pulg. (102 mm)</p> <p>Incline el tramo de escape horizontal 1/4 pulg. por pie hacia el calentador de agua.</p>	

## Aire ambiente: Longitud máxima de la ventilación

Tabla 19: Longitud equivalente máxima, aire ambiente

Tamaños de ventilación	2 pulg. (51 mm)	3 pulg. (76 mm)	2 pulg. (51 mm), Ubbink flexible
Longitud de la ventilación	65 pies (20 m)	150 pies (46 m)	50 pies (15 m)
<ul style="list-style-type: none"> <li>•El codo de 45° es equivalente a 3 pies (1 m)</li> <li>•El codo de 90° es equivalente a 6 pies (2 m)</li> </ul>			

### 3. Ventilación común (Unidad para interiores únicamente. Ventilación directa y Ventilación indirecta/aire ambiente)

La ventilación común permite que múltiples calentadores de agua Rinnai sin tanque compartan el mismo sistema de ventilación. Los calentadores de agua Rinnai pueden ventilarse en común únicamente con PVC/CPVC Schedule 40 o mediante el uso del sistema de ventilación común certificado por Rinnai.

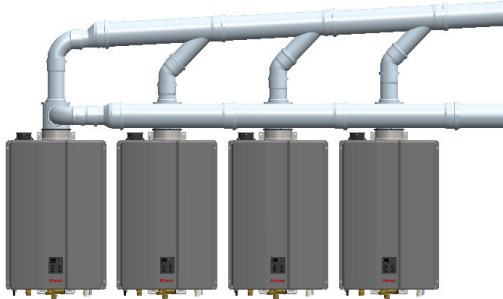


Figura 47: Ejemplo: Ventilación común Rinnai

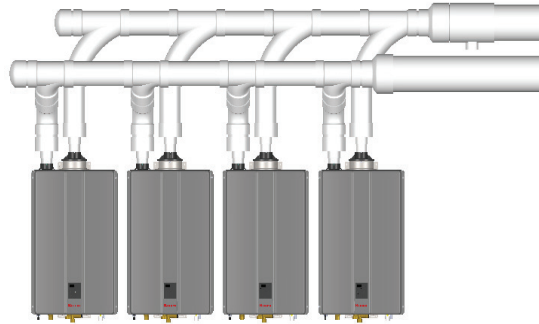


Figura 48: Ejemplo: Ventilación común de PVC/CPVC Schedule 40

#### Pautas generales

Al instalar la ventilación común, siga estas pautas:

- Utilice únicamente los materiales enumerados en este manual para la ventilación, la tubería de admisión de aire y los conectores. Si no se cumple con esta advertencia pueden producirse daños materiales, lesiones personales o la muerte.
- Al cortar componentes de ventilación, asegúrese de que los cortes sean rectos.
- Bisele y elimine las rebabas de todos los bordes antes de instalar los componentes.
- Las uniones de ventilación no deben tener fugas. Confirme la estanqueidad al gas de las conexiones en cada unión de ventilación.
- Antes de operar el o los calentadores de agua, asegúrese de que el sistema de ventilación esté limpio y libre de desperdicios.
- El sistema de ventilación debe sostenerse de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante de la ventilación.
- La ventilación debe ser tan directa como sea posible, con una cantidad mínima de conectores
- El sistema de ventilación común debe estar instalado únicamente por un profesional capacitado y competente.

#### Espacios libres de las terminaciones de ventilación común

- Terminación de ventilación de acuerdo con ANSI Z223.1/NFPA 54. Los espacios libres que no estén especificados en ANSI Z223.1/NFPA 54 deben estar de acuerdo con los estipulados por los códigos de instalación locales y los requisitos del proveedor de gas.
- Para ver requisitos adicionales de espacios libres específicos para la aplicación de instalación, consulte la sección '4.5 Ventilación del calentador de agua'.

#### **! ADVERTENCIA**

- NO incline la tubería de aire para la combustión hacia la unidad. Si no se cumple con esta advertencia pueden producirse daños materiales, lesiones personales o la muerte.
- NO aplique ningún solvente, limpiador ni pegamento para PVC/CPVC a las conexiones de las juntas de admisión y de escape del calentador de agua. Si no se montan los componentes correctamente de acuerdo con estas instrucciones, pueden producirse daños materiales, lesiones personales o la muerte.
- NO obstruya el flujo de aire para la combustión ni el flujo de gases de escape en el sistema de ventilación.
- NO instale el calentador de agua en un área con presión de aire negativa.
- NO combine el sistema de ventilación común con ventilaciones, chimeneas o tuberías de ventilación existentes conectadas a otros calentadores de agua, calderas o artefactos.
- NO ventile modelos de Rinnai diferentes en un sistema único de ventilación común.
- NO use PVC/CPVC de núcleo celular, Radel, ABS ni materiales galvanizados.
- NO combine componentes de ventilación de diferentes fabricantes.



## Longitudes equivalentes máximas de ventilación común (Sistema de ventilación común Rinnai o PVC/CPVC Schedule 40)

Las longitudes equivalentes de ventilación común incluyen tuberías de polipropileno (PP) o de PVC en una configuración 'dorso con dorso' ('back-to-back') o en línea.

Para la tabla siguiente:

- El colector es la tubería de ventilación principal a la que se conectan varias ventilaciones.
- La longitud de la ventilación es la distancia desde el extremo del colector hasta la terminación de la ventilación.
- La longitud de ventilación máxima comienza en el extremo del sistema de colector.
- Use 10 pies (3 m) como longitud equivalente para codos de 90°.
- Solo para usar con los calentadores de agua sin tanque SENSEI™ para interiores.

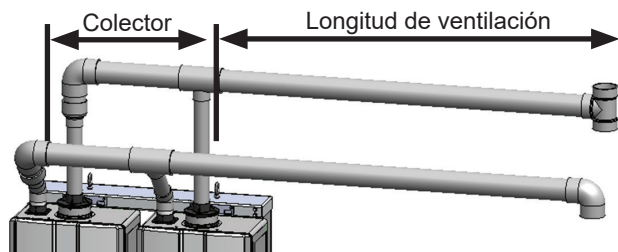


Tabla 20

Figura 49

Modelo de calentador de agua	Cantidad de calentadores de agua	BTU/h máx. del sistema	Diámetro del colector			
			3 pulg.	4 pulg.		6 pulg.
			Diámetro de la ventilación: 3 pulg.	Diámetro de la ventilación: 4 pulg.	Diámetro de la ventilación: 6 pulg.	Diámetro de la ventilación: 6 pulg.
RU199i (REU-N3237FF-US)  CU199i (REU-N3237FFC-US)  RUR199i (REU-NP3237FF-US)	2	398 000	65 pies			
	3	597 000		150 pies		
	4	796 000		65 pies	150 pies	
	5	995 000				150 pies
	6	1 194 000				
	7	1 393 000			70 pies	
	8	1 592 000				
	9	1 791 000				90 pies
	10	1 990 000				
	11	2 189 000				41 pies
	12	2 388 000				
	RU160i (REU-N2530FF-US) CU160i (REU-N2530FFC-US) RUR160i (REU-NP2530FF-US)	2	320 000	90 pies	150 pies	
3		480 000		100 pies	150 pies	
4		640 000		65 pies		150 pies
5		800 000				
RU180i (REU-N2934FF-US)	2	360 000	65 pies	150 pies		
	3	540 000				
	4	720 000		65 pies	150 pies	
	5	900 000				150 pies
	6	1 080 000				
	7	1 260 000			70 pies	
	8	1 440 000				
	9	1 620 000				90 pies
	10	1 800 000				
	11	1 980 000				41 pies
	12	2 160 000				
	RU130i (REU-N2024FF-US)	2	260 000	90 pies	150 pies	
3		390 000		100 pies	150 pies	
4		520 000		65 pies		150 pies
5		650 000				
6		780 000				

## Terminaciones de la ventilación común

Tabla 21: Terminaciones diversas de PVC/CPVC Schedule 40 de 3 pulg., 4 pulg. y 6 pulg.

Descripción del producto	Diagrama	Horizontal	Vertical	Longitud equivalente (pies)
T		✓	✓	10
Codo de 90°		✓	✓	10
Codo de 45°		✓	✓	5

Tabla 22: Terminaciones de ventilación común Rinnai (Ubbink C-Vent)

Fabricante	Teléfono	Sitio Web
Ubbink	800-621-9419	www.rinnai.us

Número de pieza	Descripción del producto	Diagrama	Horizontal	Vertical	Longitud equivalente (pies)
790096 790095	Terminación de techo CVent, 6 pulg. Terminación de techo CVent, 4 pulg.			✓	5
790125	Terminación de techo CVent, 3 pulg.			✓	5
790094 790093 90124	Juego de terminal de pared CVent, 6 pulg. Juego de terminal de pared CVent, 6 pulg. Juego de terminal de pared CVent, 6 pulg.		✓		5
780061 780060	Sombbrero de admisión, 6 pulg. Sombbrero de admisión, 4 pulg.			✓	N/A
790098 790097	Sombbrero del conducto de escape de humos, 6 pulg. Sombbrero del conducto de escape de humos, 4 pulg.			✓	N/A

## Pautas de ventilación común de PVC/CPVC Schedule 40

### **ADVERTENCIA**

Los solventes para PVC (primario y pegamento) pueden ser extremadamente inflamables. Los vapores pueden originar una llamarada o una explosión que provoque daños materiales, lesiones personales o la muerte.

- Mantenga los solventes alejados del calor, chispas, llamas y toda otra fuente de ignición.
- No efectúe tareas de soldadura blanda, corte ni soldadura autógena hasta que se hayan disipado todos los vapores.
- Los solventes para PVC son más pesados que el aire, lo que hace que se depositen en puntos bajos del sistema.
- Antes de usar solvente para PVC
  - Desconecte la alimentación eléctrica del calentador de agua.
  - Retire la cubierta frontal del calentador de agua.
  - Asegúrese de que las zonas cercanas al calentador de agua y la ventilación de PVC estén bien ventiladas.
  - Deje que los vapores se disipen antes de aplicar la alimentación eléctrica al sistema o de introducir cualquier otra fuente de ignición.

Al instalar la ventilación común de PVC/CPVC, siga estas pautas:

- Evite las curvas pronunciadas y las 'T' en el sistema de ventilación. Estos componentes de ventilación crean restricciones adicionales que podrían reducir el rendimiento de los calentadores de agua.
- Las tuberías de PVC del aire para la combustión y el escape deben terminar con un codo o una 'T' que apunten hacia abajo. Esto evita que la humedad no deseada ingrese en el sistema de ventilación.
- Las penetraciones con clasificación de resistencia al fuego estarán provistas de cortafuegos. Comuníquese con su proveedor de ventilación o fabricante local de cortafuegos para consultarle sobre los métodos apropiados de protección contra el fuego.
- Examine todos los componentes de la ventilación antes de la instalación, para comprobar si tienen daños.
- Los sistemas de ventilación de PVC/CPVC deben tener la posibilidad de expandirse y contraerse libremente. Para ver los métodos de apoyo apropiados, consulte las instrucciones de instalación del fabricante de la ventilación.
- La ventilación de PVC/CPVC debe incluir el movimiento irrestricto a través de paredes, cielorrasos y penetraciones de techo.
- Use únicamente un primario y un cemento para PVC/CPVC aprobados para su uso por el fabricante de la ventilación.
- Para conocer los procedimientos y productos apropiados de montaje de uniones, consulte las instrucciones de instalación del fabricante de la ventilación.
- La ventilación común de PVC/CPVC debe incluir un drenaje y trampa de condensado entre el colector y el tramo de ventilación. La trampa de condensado debe incluir un bucle que pueda contener 6 pulg. (15 cm) de agua. Para más información, consulte el manual de instalación de ventilación común de Rinnai.

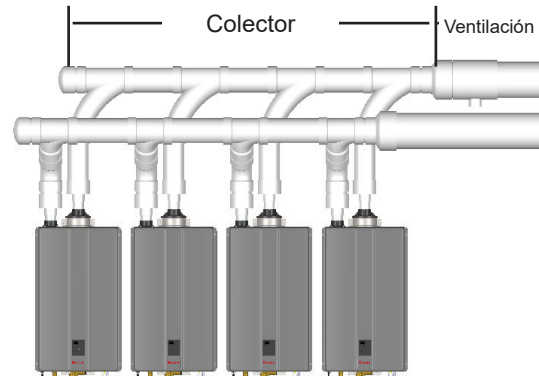


Figura 50: Instalación de ventilación común de PVC/CPVC

### LO QUE NO DEBE HACER

- NO mezcle tuberías de ventilación, conectores ni métodos de unión de diferentes fabricantes de ventilación.
- NO intente la reparación de una ventilación dañada. Los componentes de ventilación dañados deben reemplazarse.
- NO use codos de radio corto en el sistema de ventilación común.

Tabla 23

Aceptable	Aceptable	Inaceptable
Codos de 90°, curvatura amplia	Codos de 90°, curvatura corta	Codos de 90°, curvatura cerrada

## Conexión de múltiples calentadores de agua (comunicación en cascada)

Pueden conectarse electrónicamente hasta 24 calentadores de agua mediante el uso de cables de cascada. Esta conexión permite una secuencia de rotación de la operación de los calentadores de agua a fin de asegurar un uso equilibrado en todo el sistema; esto posibilita que todos los calentadores de agua conectados modulen la operación y funcionen como una sola fuente de agua caliente.

NOTA: Para que la operación sea correcta, no combine modelos diferentes con la comunicación en cascada.

Cable de cascada requerido:

- Longitud del cable: 26 pies (8 m), O
- Longitud del cable: 10 pies (3 m)
- Se necesita un cable para cada calentador de agua.
- Incluye 1 cable y 2 puentes de cascada.



Figura 51

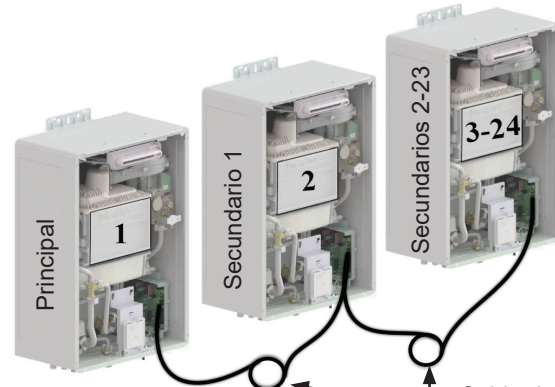


Figura 52

Cable de cascada

Conjunto de cable de cascada

1. Conecte un extremo del cable de cascada al puerto de accesorios 'SALIDA cascada' ('Cascade OUT') de la placa de circuito impreso (PCB).
2. Conecte el otro extremo del cable de cascada al puerto de accesorios 'ENTRADA cascada' ('Cascade IN') de la placa de circuito impreso (PCB) del calentador de agua siguiente.
3. Repita los pasos 1 y 2 para cada calentador de agua subsiguiente del sistema.
4. Conecte el 'puente de cascada' (incluido con el cable de cascada) a los puertos de accesorios abiertos.
5. Continúe con la 'Programación de la comunicación en cascada' en la página siguiente.

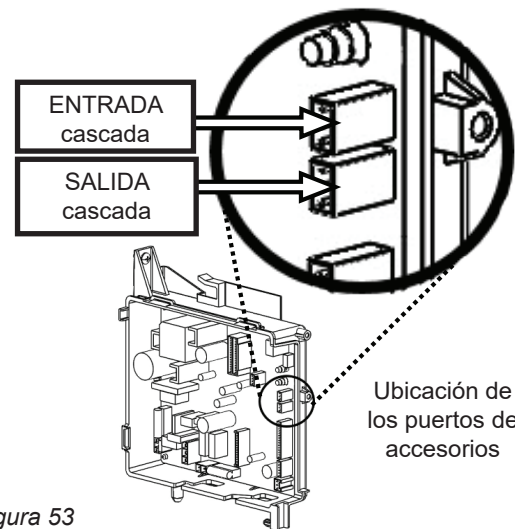


Figura 53

Ubicación de los puertos de accesorios

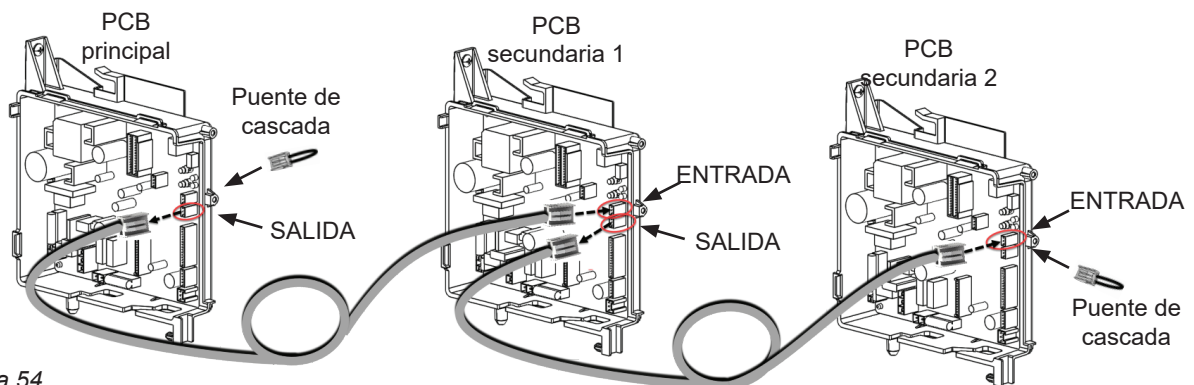


Figura 54

## Programación de la comunicación en cascada

### Valores de los parámetros (comunicación en cascada)

Para encontrar instrucciones sobre cómo se accede a los valores de parámetros y se los cambia, consulte la sección sobre valores de parámetros de este manual.

Tabla 24

N.º de ajuste	Descripción del ajuste	Selección					
		A	B	C	D	E	F
08	Cascada	Secundarios (2-23)	Principal				
09	Unidades en reposo (cascada)	1	2	3	4	5	6

#### 08 Cascada:

**Principal:** Seleccione el calentador de agua designado como Principal para la comunicación en cascada. Ajuste este calentador de agua como 'Principal' (08B).

NOTA: El controlador mostrará la temperatura ajustada para el sistema.

**Secundarios:** El ajuste predeterminado de fábrica para cada calentador de agua es 'Secundario'. Solo se necesita cambiar el parámetro para el calentador de agua identificado como 'Principal'.

NOTA: EL controlador indicará '- - -'.

#### 09 Unidades en reposo:

Ajuste el valor del parámetro de la unidad principal para establecer la cantidad de calentadores de agua en reposo. Las unidades en reposo mantendrán la operación con la válvula de control de flujo de agua en la posición abierta. Los calentadores de agua restantes mantendrán la válvula de control de flujo de agua en la posición cerrada.

### Ajuste de la identificación (ID) secundaria

Después de identificar el calentador de agua 'Principal' en los valores de parámetros, ajuste la identificación (ID) secundaria para todos los calentadores de agua restantes del sistema oprimiendo el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off') del controlador.

Una vez fijadas satisfactoriamente las identificaciones, la pantalla del controlador cambiará de '- - -' al número de identificación que se acaba de establecer.

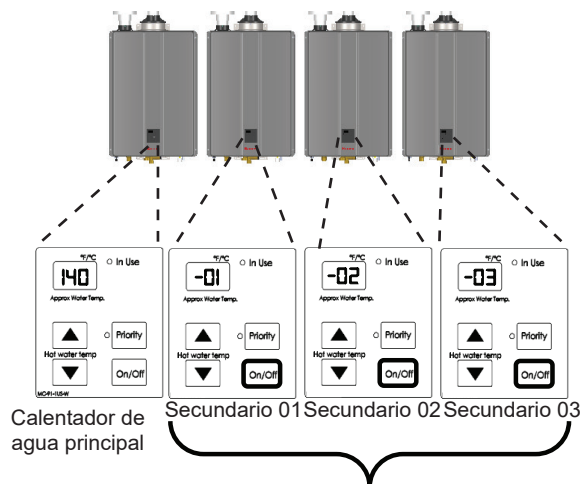


Figura 55

Identifique los calentadores secundarios oprimiendo 'Enc./Apag.' ('On/Off')

## 4.6 Conexión del suministro de agua

### 4.6.1 Pautas

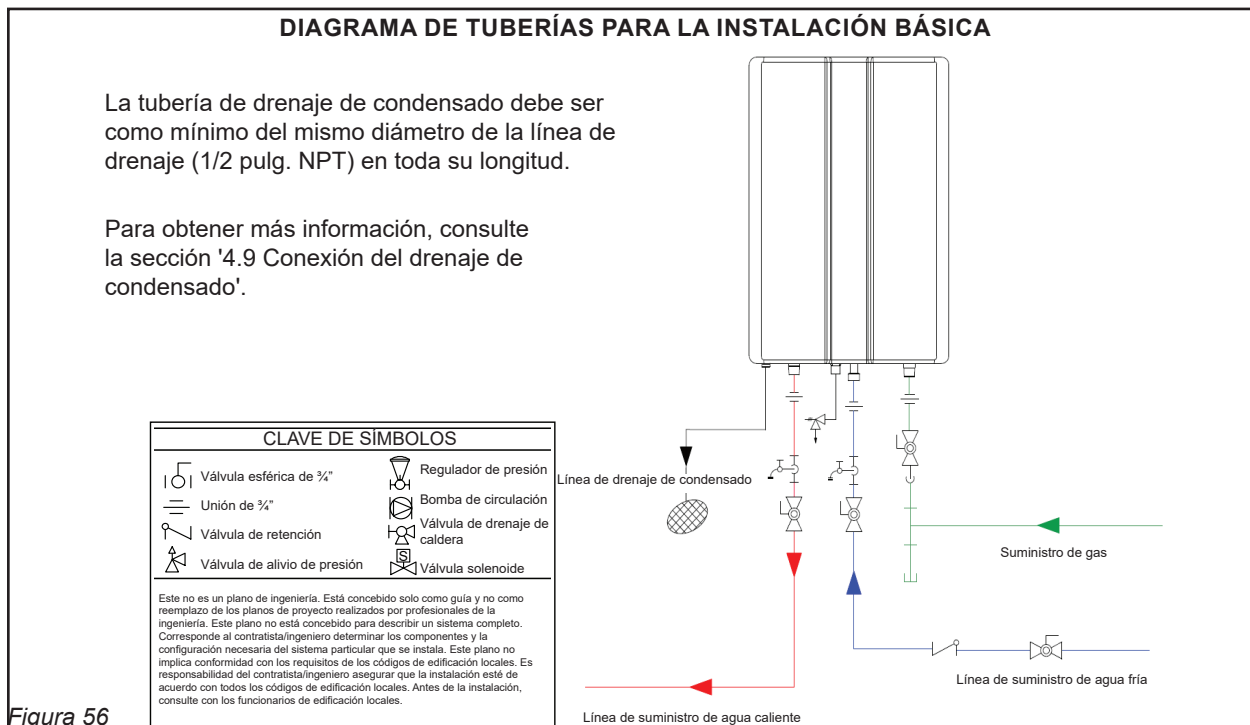
- Las tuberías (incluidos los materiales de soldadura) y los componentes conectados a este artefacto deben estar aprobados para su empleo en sistemas de agua potable.
- Purgue la línea de agua para eliminar todos los desperdicios y el aire que pudiera haber. Los desperdicios dañarán al calentador.
- El artefacto no debe conectarse a un sistema que se haya utilizado previamente con un artefacto de calentamiento de agua no potable.
- Asegúrese de que el filtro de agua del calentador esté limpio e instalado.
- NO introduzca productos químicos tóxicos, como los que se utilizan para el tratamiento del agua de calderas, en el agua potable que se utiliza para la calefacción ambiental.

### 4.6.2 Instrucciones

Para conectar el suministro de agua, siga estas instrucciones.

**▶ IMPORTANTE**  
Las conexiones de agua al calentador de agua deben observar todos los códigos de plomería estatales/provinciales y locales. Si esta es una instalación estándar, consulte 'Diagrama de tuberías para la instalación básica', a continuación.

1. Conecte la línea de suministro de agua fría al calentador de agua en la conexión de 3/4 pulg. MNPT de la parte inferior del calentador, marcada como 'FRÍA' ('COLD').
2. Conecte la línea de suministro de agua caliente a la conexión de 3/4 pulg. MNPT marcada como 'CALIENTE' ('HOT').
3. Si se va a instalar una cobertura de tubería, asegúrese de que las tuberías de conexión al calentador de agua se acomoden dentro del espacio limitado por la cobertura.



## 4.7 Instalación de las válvulas de aislamiento

Las válvulas de aislamiento (incluidas con el calentador de agua) proporcionan la capacidad de aislar el calentador de agua de las tuberías de la estructura y permiten un acceso rápido y sencillo para el lavado del intercambiador de calor. Las válvulas de aislamiento suministradas cumplen con la Norma Nacional de los EE. UU. ANSI Z21.10.3 y la Norma Canadiense CSA 4.3, y están aprobadas según ANSI/NSF 61 para agua potable.

### 4.7.1 Instrucciones

1. Coloque la **válvula de aislamiento de agua caliente (roja)** debajo de la **salida de agua caliente** del calentador de agua.
2. Apriete a mano la **tuerca giratoria** de la **válvula de aislamiento de agua caliente (roja)** a la **salida de agua caliente** del calentador de agua.
3. Gire la **válvula de drenaje** hasta una posición accesible. Con una llave, apriete la **tuerca giratoria** al calentador de agua.
4. Repita los pasos 1-3 para la **válvula de aislamiento de agua fría (azul)**.
5. Conecte la **válvula de aislamiento de agua fría (azul)** a la **línea de suministro de agua fría**.
6. Conecte la **válvula de aislamiento de agua caliente (roja)** a la **línea de suministro de agua caliente**.
7. Asegúrese de que ambas **válvulas de drenaje** estén en la posición cerrada antes de abrir el suministro de agua.

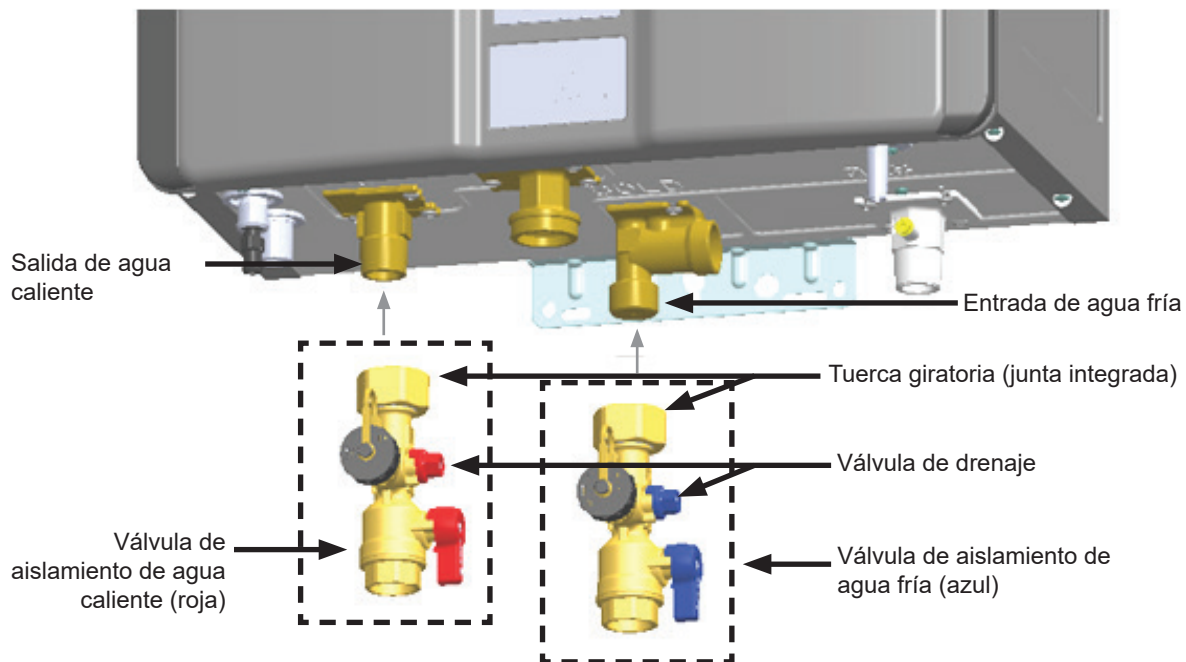


Figura 57

## 4.8 Instalación de la válvula de alivio de presión



### ADVERTENCIA

El agua de descarga de la válvula de alivio de presión podría provocar instantáneamente graves quemaduras o la muerte por escaldaduras.

### 4.8.1 Pautas

La norma nacional de los EE. UU. ANSI Z21.10.3 exige que todos los sistemas de calentamiento de agua cuenten con una válvula de alivio de presión aprobada, que estará accesible para el servicio. Al conectar una válvula de alivio de presión, siga las pautas que se indican a continuación:

- La válvula de alivio de presión debe cumplir con la norma ANSI Z21.22, Válvulas de alivio y dispositivos automáticos de cierre de gas para sistemas de suministro de agua caliente y/o la norma CAN 1-4.4, Válvulas de alivio de temperatura, de presión, y de temperatura y presión, y válvulas de alivio de vacío.
- La válvula de alivio de presión debe estar especificada para soportar hasta 150 psi y no menos del valor máximo de BTU/h del artefacto.
- La descarga de la válvula de alivio de presión debe canalizarse al suelo o a un sistema de drenaje de acuerdo con los códigos locales.
- La válvula de alivio de presión debe accionarse manualmente una vez al año para verificar si funciona correctamente.
- La línea de descarga de la válvula de alivio de presión debe estar inclinada hacia abajo y terminar a 6 pulg. (152 mm) por encima de los drenajes, en un lugar en el que la descarga sea visible claramente.
- El extremo de descarga de la línea será liso (no roscado) y tendrá un diámetro de tubería nominal de 3/4 pulg. como mínimo. El material de la línea de descarga debe ser apto para la circulación de agua a 180° Fahrenheit como mínimo.
- La válvula de alivio de presión se monta en el adaptador correspondiente, como se ilustra en la página siguiente. NO coloque ninguna otra válvula ni dispositivo de corte entre la válvula de alivio de presión y el calentador de agua.
- Si una válvula de alivio de presión se descarga periódicamente, puede deberse a la expansión térmica en un sistema cerrado de suministro de agua. Para consultar sobre cómo corregir esta situación, contacte con la compañía de suministro de agua o el inspector local de tuberías. No obture la válvula de alivio de presión.
- La norma nacional de los EE. UU. ANSI Z21.10.3 no requiere una válvula de alivio combinada de temperatura y presión para este artefacto. Sin embargo, los códigos locales pueden requerir una válvula de alivio combinada de temperatura y presión.
- Proteja contra el congelamiento la válvula de alivio de presión y la descarga de la válvula. No obture ni restrinja el flujo de la válvula de alivio de presión.
- NO conecte la válvula de alivio de presión con el drenaje de condensado; ambos deben conectarse al drenaje de manera independiente.
- NO obture la válvula de alivio de presión ni instale conectores reductores ni otras restricciones en la línea de alivio. La línea de alivio de presión debe permitir el drenaje completo de la válvula y de la línea.
- NO coloque ninguna otra válvula ni dispositivo de corte entre la válvula de alivio de presión y el calentador de agua.



## 4.8.2 Instrucciones

Al instalar una válvula de alivio de presión, siga los pasos que se indican a continuación.

1. En la parte inferior del calentador de agua sin tanque, apriete a mano el **conjunto de válvula de alivio de presión** y la **junta** al **conector de unión de la válvula de alivio de presión**.
2. Gire el **conjunto de válvula de alivio de presión** hasta la posición accesible deseada. Con una llave, apriete la **tuerca de unión** al **conector de unión de la válvula de alivio de presión**.

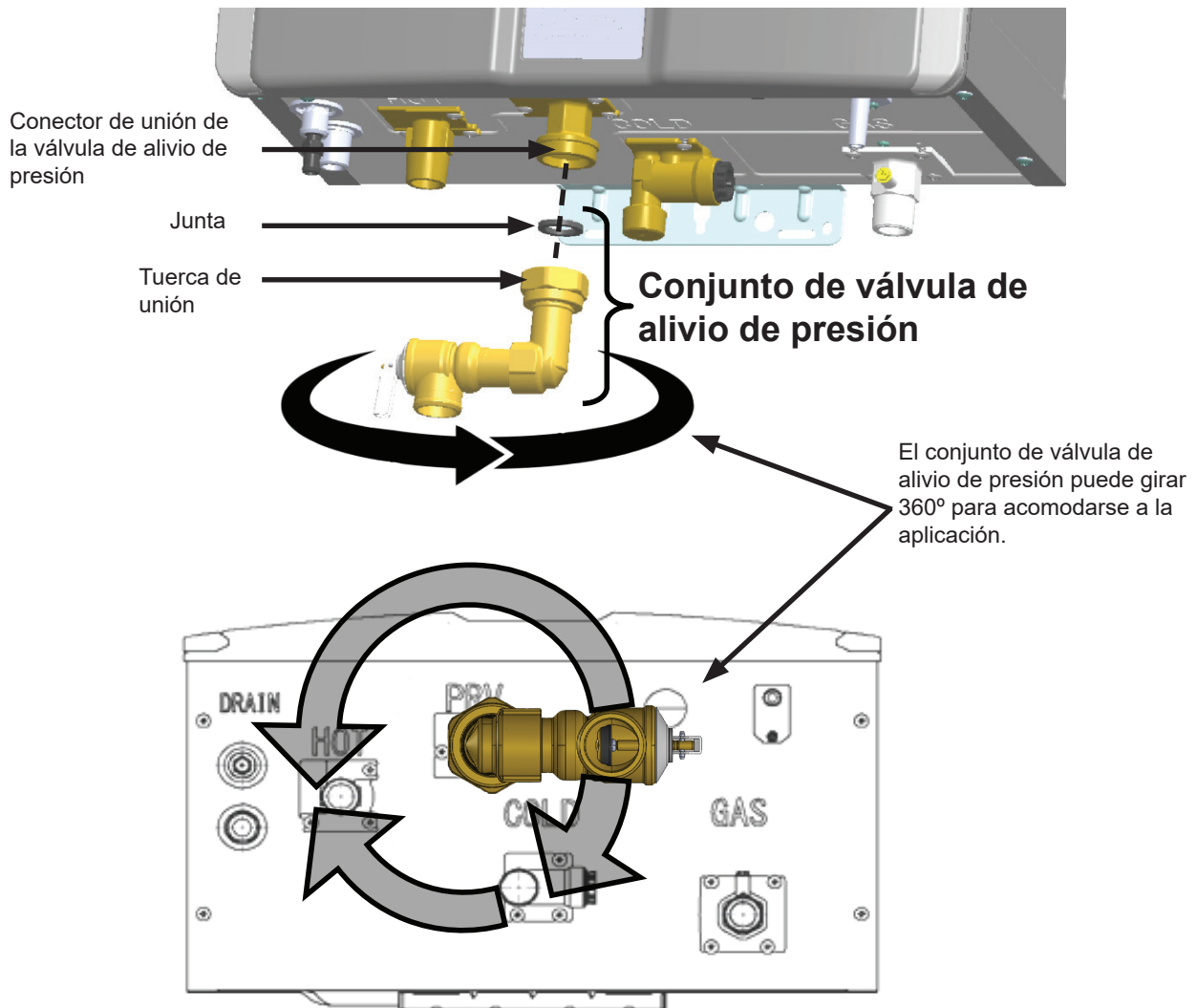


Figura 58

→ **IMPORTANTE**

- No utilice sellador para tuberías ('pipe dope') en el conector de unión con junta.
- Cuide de no perder ni desechar la junta.

## 4.9 Conexión del drenaje de condensado

### 4.9.1 Pautas

Para evitar daños a causa del condensado, siga estas pautas:

- No conecte el drenaje de condensado con la válvula de alivio de presión; ambos deben conectarse al drenaje de manera independiente.
- Todo el condensado debe drenarse y eliminarse de acuerdo con los códigos locales.
- Utilice para las líneas de drenaje de condensado únicamente materiales resistentes a la corrosión, como una tubería de PVC o manguera plástica.
- La tubería de drenaje de condensado debe ser como mínimo del mismo diámetro de la línea de drenaje (1/2 pulg. MNPT) en toda su longitud.
- Las líneas de drenaje de condensado instaladas en zonas que están sujetas a temperaturas de congelamiento deben envolverse con una fuente de calor complementaria aprobada. Efectúe la instalación según las instrucciones del fabricante.
- Incline las líneas de drenaje de condensado hacia la bomba de condensado o el drenaje de piso interior.
- El extremo de la tubería de drenaje de condensado debe estar abierto a la atmósfera. El extremo no debe quedar bajo el agua ni otras sustancias.

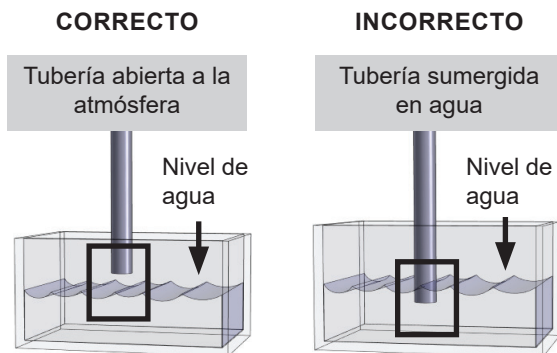



Figura 59

- Para minimizar la probabilidad de congelamiento del condensado en las instalaciones en exteriores, tienda la línea de condensado a través de una pared interior o entre el aislamiento y una pared interior.
- Si no se dispone de un drenaje de piso, o si el drenaje está encima del nivel del drenaje de condensado, debe instalarse una bomba de condensado.

- Rinnai ofrece un juego de neutralizador de condensado. El juego permite que el condensado circule a través de un medio neutralizador que eleva el pH del condensado hasta un nivel que ayudará a prevenir la corrosión del drenaje y del sistema de alcantarillado público. Para obtener más información, consulte la sección '3.6 Accesorios'.
- La tubería de drenaje de condensado debe ser tan corta como sea posible y tener una inclinación hacia abajo.
- La trampa de condensado se cebará de manera automática (autocebado) durante la operación del calentador de agua, al formarse el condensado. El drenaje de condensado fuera del calentador de agua indica que la trampa está llena y que no hay obstrucción en el drenaje de condensado. No es necesario agregar agua a la trampa de condensado.
- NO conecte la línea de drenaje de condensado al drenaje del serpentín del evaporador de un acondicionador de aire.
- Los calentadores de agua cuentan con una trampa de condensado integrada. NO instale una trampa de condensado externa. 

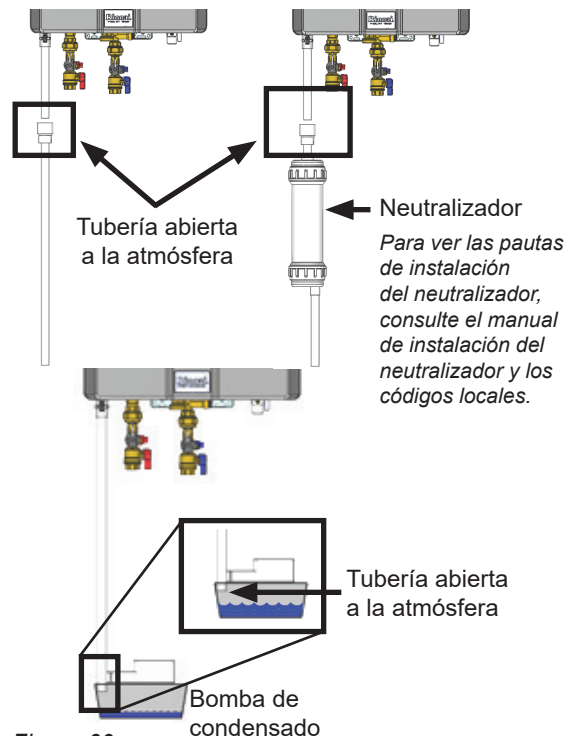


Figura 60

## 4.9.2 Instrucciones

Para conectar la tubería de drenaje de condensado:

1. Aplique un sellador de roscas al orificio de 1/2 pulg. MNPT de drenaje de condensado.
2. Enrosque un conector de 1/2 pulg. NPT en el orificio de drenaje de condensado.
3. Siga los pasos que se indican en la sección siguiente: 'Conexión del interruptor de seguridad de la bomba de condensado'.

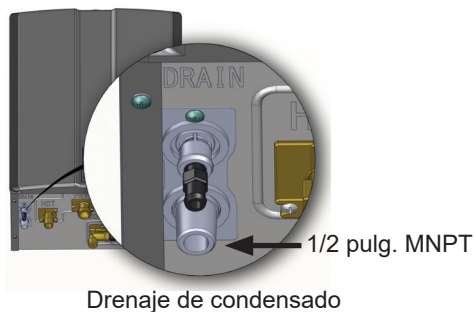


Figura 61

## 4.9.3 Conexión del interruptor de seguridad de la bomba de condensado

**→ IMPORTANTE**  
Los pasos de esta sección deben hacerse de conformidad con los códigos locales y las pautas establecidas por el Código Eléctrico Nacional (NEC) de los EE. UU.

La bomba de condensado (si se ha instalado) debe conectarse para desactivar el calentador de agua en caso de falla de la bomba.

1. Desconecte la alimentación eléctrica del calentador de agua.
2. Abra la cubierta del calentador de agua y localice los dos cables blancos etiquetados 'Al interruptor de seguridad de la bomba de condensado'.

3. Corte los conectores de unión a presión de los cables blancos y pele el aislamiento de los dos extremos.
4. Seleccione una longitud apropiada de cable 18 AWG o mayor y pele el aislamiento de los extremos. Siga las pautas de conexión establecidas por el Código Eléctrico Nacional (NEC) de los EE. UU.

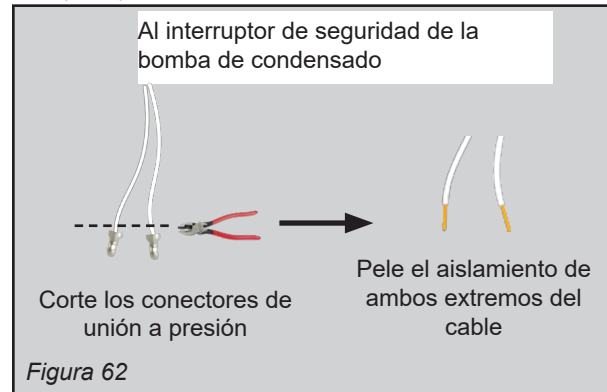


Figura 62

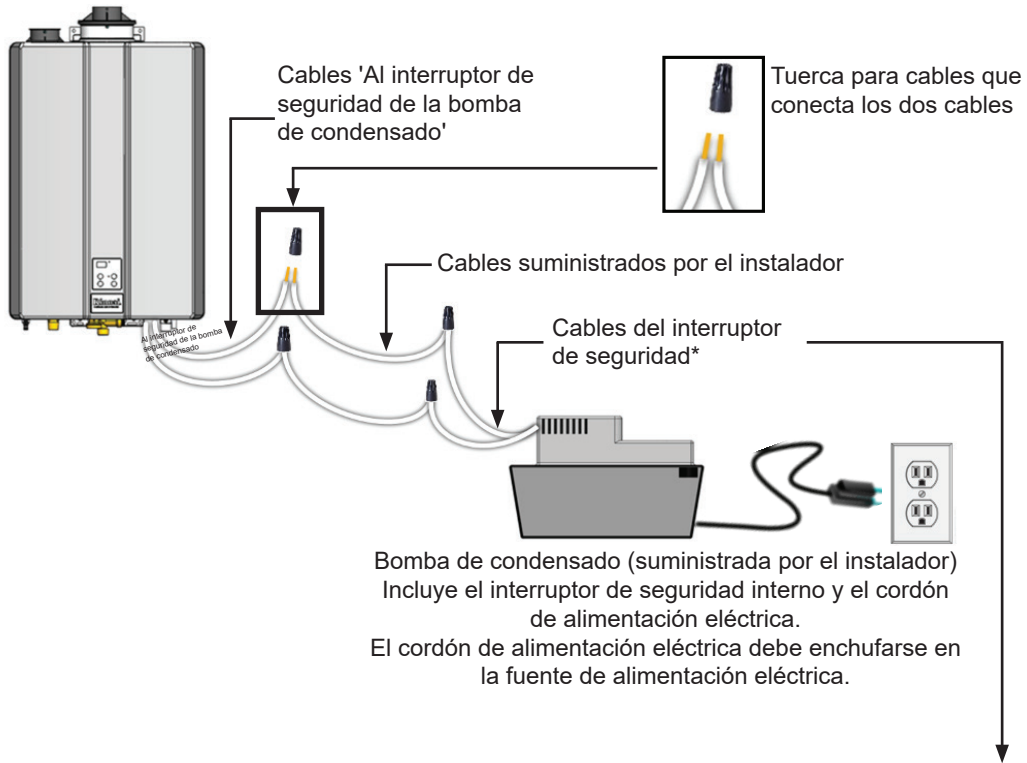
5. Mediante tuercas para cables u otros conectores de cables aprobados, conecte los cables etiquetados 'Al interruptor de seguridad de la bomba de condensado' a los contactos normalmente abiertos de la bomba de condensado (vea la imagen a continuación).
6. Vuelva a conectar la alimentación eléctrica al calentador de agua y oprima el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off') del controlador.

## Prueba de la operación

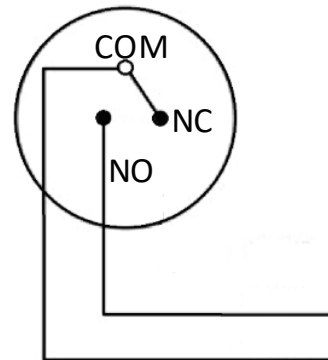
1. Pruebe la operación del interruptor de corte desenchufando la bomba de condensado y llenando el depósito de condensado con agua hasta que el interruptor flotante cierre el circuito.
2. Encienda el calentador de agua.
3. El calentador de agua muestra el código de diagnóstico '25'.
4. Enchufe la bomba de condensado y confirme que fluya condensado hacia afuera del depósito.
5. Apague el calentador de agua oprimiendo el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off') del controlador. Espere 5 segundos y luego vuelva a conectar la alimentación eléctrica. Esto borrará el código de diagnóstico.

## Instalación del interruptor de seguridad de la bomba de condensado

Calentador de agua sin tanque



\* Los cables del interruptor de seguridad se conectan a los contactos NO y COM del interruptor de seguridad.



- NO: normalmente abierto
- NC: normalmente cerrado
- COM: común (neutro)

Figura 63

## 4.10 Conexión del suministro de gas

### **ADVERTENCIA**

- La instalación del suministro de gas debe estar a cargo de un profesional autorizado.
- Desconecte la fuente de alimentación eléctrica de 120 V.
- Cierre el paso de gas.
- El gas es inflamable. No fume ni proporcione otras fuentes de ignición cuando trabaje con gas.
- No encienda el calentador de agua ni abra el paso de gas hasta que los humos se hayan disipado.

### 4.10.1 Instrucciones

Para conectar el suministro de gas, siga estas instrucciones:

1. Instale una válvula manual de control de gas en la línea de suministro de gas al calentador de agua. En la conexión que está sobre la válvula de cierre puede utilizarse una unión, para el servicio o la desconexión del calentador de agua en el futuro.
2. Antes de conectar el calentador de agua, verifique el tipo de gas y la presión de entrada de gas. Si el calentador de agua no es para el tipo de gas que se suministra al edificio, NO lo conecte. Contacte con su proveedor para que le indique cuál es el calentador de agua que corresponde para el tipo de gas del suministro.
3. Verifique la presión del suministro de gas inmediatamente antes del artefacto, en un lugar provisto por la compañía de gas. La presión del suministro de gas debe estar comprendida entre los límites que se muestran en la sección '3.4 Especificaciones' con todos los artefactos de gas en funcionamiento.
4. Antes de poner en funcionamiento el artefacto debe probarse la estanqueidad al gas de todas las uniones, incluido el calentador, mediante jabón, una solución detectora de fugas de gas o una solución no inflamable equivalente, según sea aplicable. (Dado que algunas soluciones de prueba de fugas, incluida la de agua y jabón, pueden originar corrosión o formación de fisuras por tensiones, la tubería debe enjuagarse con agua después de la prueba, a menos que se haya determinado que la solución de prueba de fugas no es corrosiva).

5. Para conectar el calentador de agua a la línea de suministro de gas, utilice conectores aprobados. Purgue la línea de gas antes de su conexión al calentador de agua, para eliminar todos los desperdicios que pudiera haber.
6. Todo compuesto que se utilice en las uniones roscadas de las tuberías de gas será de un tipo que resista la acción del gas licuado de petróleo (propano/gas LP).
7. La línea de suministro de gas será estanca al gas, y dimensionada e instalada de modo de proporcionar un suministro de gas suficiente para satisfacer la demanda máxima del calentador y de todos los demás artefactos que consuman gas en el lugar, sin pérdida de presión. En caso de duda acerca del tamaño de la línea de gas, consulte la sección 'Dimensionamiento de tuberías de gas - Tablas de referencia' de la página siguiente.
8. Efectúe una prueba de fugas y de presión antes de operar el calentador de agua. Si se detecta una fuga, no opere el calentador de agua hasta repararla.

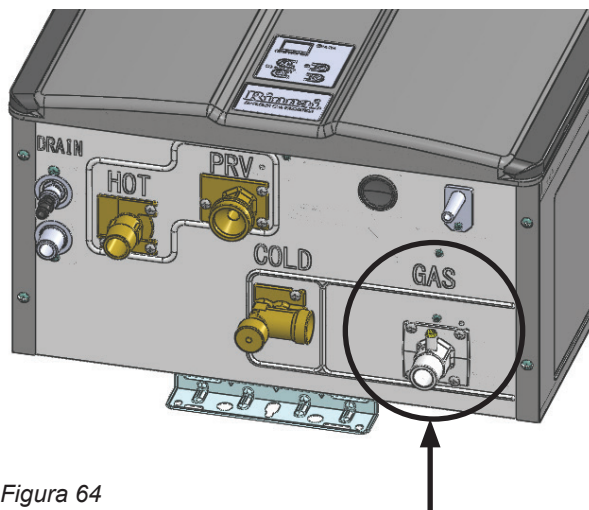


Figura 64

Conexión de gas (3/4 pulg. MNPT)

## 4.10.2 Dimensionamiento de tuberías de gas - Tablas de referencia

El suministro de gas debe tener la capacidad necesaria para manejar la carga total de gas requerida en el lugar. El dimensionamiento de las líneas de gas se basa en el tipo de gas, la caída de presión en el sistema, la presión del suministro de gas y el tipo de línea de gas. Respecto al dimensionamiento de las líneas de gas, consulte el Código nacional de gas combustible ANSI Z223.1/NFPA 54 en los EE. UU. o el Código de instalación de gas natural y propano CSA B149.1 en Canadá.

Para algunas tablas, necesitará determinar los pies cúbicos por hora de gas necesarios dividiendo la entrada de gas por el poder calorífico del gas (disponible en la compañía de gas local). La entrada de gas debe incluir todos los productos del lugar que funcionan a gas, así como el consumo máximo en BTU/h a plena carga cuando todos ellos están en uso.

Utilice la tabla correspondiente al tipo de gas y al tipo de tuberías para encontrar el tamaño de tubería necesario. El tamaño de la tubería debe poder proporcionar los pies cúbicos por hora de gas necesarios o los BTU/hora necesarios.

La información que sigue se proporciona a modo de ejemplo. Debe utilizarse la tabla apropiada, según el código aplicable.

Tabla 25: Dimensionamiento de tuberías de gas - Planilla de cálculo  
Instrucciones: Introduzca los valores en las casillas vacías.

Entrada de gas del modelo Rinnai:

A	<input type="text"/>	BTU/h
---	----------------------	-------

Entrada de gas total de los artefactos adicionales:

B	<input type="text"/>	BTU/h
---	----------------------	-------

Poder calorífico del gas:

C	<input type="text"/>	BTU/pie <sup>3</sup>
---	----------------------	----------------------

Caudal en pies cúbicos por hora (CFH):

$$(CFH) = \frac{A + B}{C}$$

(CFH) =	<input type="text"/>
---------	----------------------

Respuesta: (CFH) =  pies<sup>3</sup>/h

### Gas natural

Tabla 26: Caída de presión: 0.5 pulg. w.c.				
La información de la tabla se obtuvo de NFPA 54, ANSI Z223.1 - 2015.	Tubería metálica Schedule 40			
	Presión de entrada:	Menor de 2 psi		
	Gravedad específica:	0.60		
	Tamaño de tubería nominal (pulg.)			
	1/2	3/4	1	1 1/4
Longitud en pies (metros)	Capacidad en pies cúbicos de gas por hora			
10 (3)	172	360	678	1390
20 (6)	118	247	466	957
30 (9)	95	199	374	768
40 (12)	81	170	320	657
50 (15)	72	151	284	583
60 (18)	65	137	257	528
70 (21)	60	126	237	486
80 (24)	56	117	220	452
90 (27)	52	110	207	424
100 (30)	50	104	195	400

Tabla 27: Ejemplo	
Entrada de gas del modelo Rinnai:	
A	<input type="text" value="199 000"/> BTU/h
Entrada de gas total de los artefactos adicionales:	
B	<input type="text" value="65 000"/> BTU/h
Poder calorífico del gas:	
C	<input type="text" value="1000"/> BTU/pie <sup>3</sup>
Caudal en pies cúbicos por hora (CFH):	
(CFH) =	$\frac{A + B}{C}$
(CFH) =	<input type="text" value="199 000 + 65 000"/> / <input type="text" value="1000"/>
Respuesta:	
(CFH) =	<input type="text" value="264"/> pies <sup>3</sup> /h
Para este ejemplo, el diámetro de la tubería debe ser al menos 3/4 pulg. y la longitud 10 pies (3 m).	

## Gas natural

Tabla 28: Caída de presión: 3.0 pulg. w.c.				
Uso previsto: Presión de suministro inicial: 8.0 pulg. w.c. o mayor.	Tubería metálica Schedule 40			
	Presión de entrada:	Menor de 2 psi		
	Gravedad específica:	0.60		
<i>La información de la tabla se obtuvo de NFPA 54, ANSI Z223.1 - 2015.</i>	Tamaño de tubería nominal (pulg.)			
	1/2	3/4	1	1 1/4
Longitud en pies (metros)	Capacidad en pies cúbicos de gas por hora			
10 (3)	454	949	1790	3670
20 (6)	312	652	1230	2520
30 (9)	250	524	986	2030
40 (12)	214	448	844	1730
50 (15)	190	397	748	1540
60 (18)	172	360	678	1390
70 (21)	158	331	624	1280
80 (24)	147	308	580	1190
90 (27)	138	289	544	1120
100 (30)	131	273	514	1060

**Tabla 29: Ejemplo**

Entrada de gas del modelo Rinnai:

A  BTU/h

Entrada de gas total de los artefactos adicionales:

B  BTU/h

Poder calorífico del gas:

C  BTU/pie<sup>3</sup>

Caudal en pies cúbicos por hora (CFH):

$$(CFH) = \frac{A + B}{C}$$

$$(CFH) = \frac{199\,000 + 65\,000}{1000}$$

**Respuesta:**

(CFH) =  pies<sup>3</sup>/h

Para este ejemplo, el diámetro de la tubería debe ser al menos 1/2 pulg. y la longitud 20 pies (6 m).

## Propano (sin diluir)

Tabla 30: Caída de presión: 0.5 pulg. w.c.				
<i>La información de la tabla se obtuvo de NFPA 54, ANSI Z223.1 - 2015.</i>	Tubería metálica Schedule 40			
	Presión de entrada:	11 pulg. w.c.		
	Gravedad específica:	1.50		
	Tamaño de tubería nominal (pulg.)			
	1/2	3/4	1	1 1/4
Longitud en pies (metros)	Capacidad en miles de BTU por hora			
10 (3)	290	608	1150	2350
20 (6)	200	418	787	1620
30 (9)	160	336	632	1300
40 (12)	137	287	541	1110
50 (15)	122	255	480	985
60 (18)	110	231	434	892
80 (24)	101	212	400	821
100 (30)	94	197	372	763

**Tabla 31: Ejemplo**

Entrada de gas del modelo Rinnai:

A  BTU/h

Entrada de gas total de los artefactos adicionales:

B  BTU/h

Entrada de gas total:

Entrada de gas total: = A + B

Entrada de gas total: =

**Respuesta:**

Entrada de gas total: =  BTU/h

Para este ejemplo, el diámetro nominal de la tubería debe ser al menos 1/2 pulg. y la longitud 10 pies (3 m).

## 4.11 Conexión de la fuente de alimentación

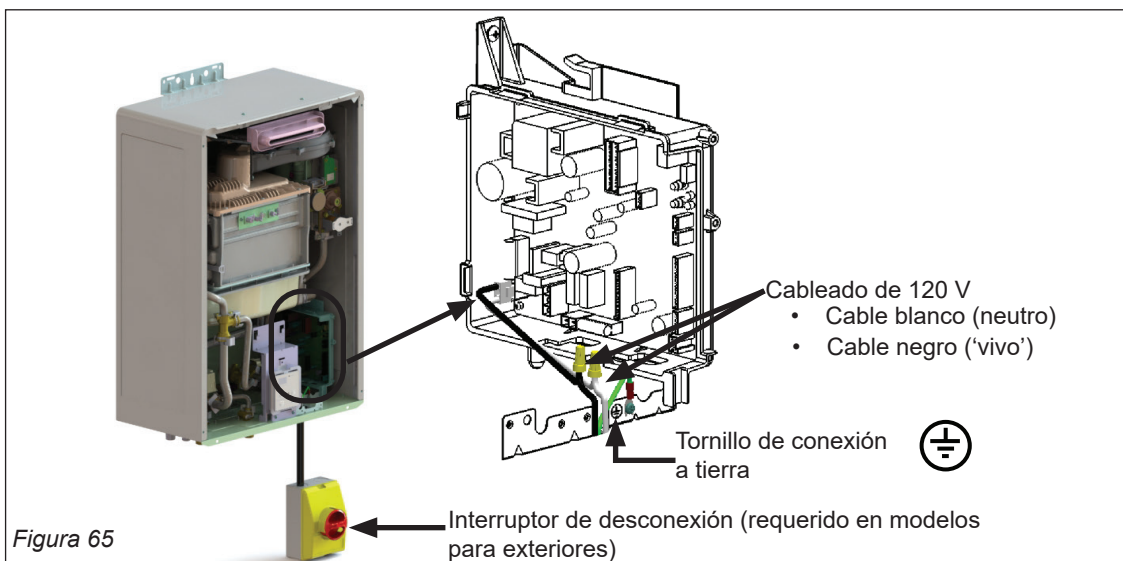
### **⚠ ADVERTENCIA**

- No use un cordón de extensión ni un enchufe adaptador con este artefacto.
- El calentador de agua debe conectarse eléctricamente a tierra de acuerdo con los códigos y ordenanzas locales o, en ausencia de los mismos, de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional ANSI/NFPA 70 de los EE. UU.
- Los calentadores de agua para interiores están equipados con un enchufe de tres clavijas, con conexión a tierra, para su protección contra el peligro de electrocución, y deben enchufarse directamente en un tomacorriente de tres terminales con una adecuada conexión a tierra. No corte ni elimine el terminal de conexión a tierra de este enchufe.

### 4.11.1 Pautas

Al conectar a la fuente de alimentación, siga estas pautas:

- No confíe en las tuberías de gas o de agua para conectar a tierra el calentador de agua. Se han proporcionado ubicaciones de puesta a tierra dentro del calentador de agua.
- El calentador de agua requiere una alimentación eléctrica de 120 V CA, 60 Hz, proveniente de un circuito con una correcta puesta a tierra.
- Si usa el cordón de alimentación eléctrica de 5 pies (1.5 m) suministrado con los calentadores de agua para interiores, enchúfelo en un tomacorriente estándar de pared de 120 V CA, 60 Hz de 3 conexiones, correctamente conectado a tierra.
- En modelos para exteriores debe proveerse un interruptor desconector instalado en la entrada de 120 V CA. El interruptor debe ser apto para su empleo en exteriores. Para ver el tipo adecuado de interruptor que pueda utilizarse en su zona, consulte el Código Eléctrico Nacional ANSI/NFPA 70 de los EE. UU. y sus códigos locales. Las conexiones de alimentación eléctrica deben protegerse de la intemperie. Los cordones flexibles deben contar con un aliviador de tensión apropiado.
- El diagrama de conexionado está ubicado en el lado interno de la cubierta frontal del calentador de agua.



### Lista de verificación posterior a la conexión de la fuente de alimentación

<input type="checkbox"/>	Confirme que el suministro eléctrico sea de 120 V CA, 60 Hz y que el circuito esté correctamente conectado a tierra.
<input type="checkbox"/>	Confirme que NO se haya utilizado un cordón de extensión ni un enchufe adaptador con el calentador de agua.



## 4.12 Configuración de los valores de parámetros

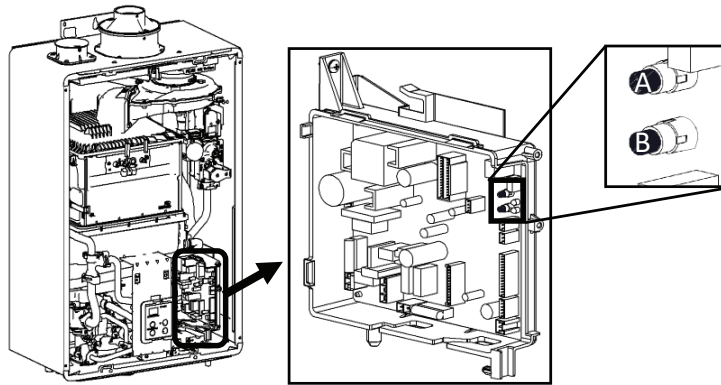
### 4.12.1 Instrucciones

**! ADVERTENCIA** NO ajuste los valores de parámetros a menos que se le indique específicamente.

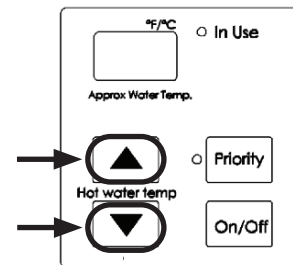
Algunos elementos de la instalación pueden requerir el ajuste de los parámetros del calentador de agua sin tanque.

Para ajustar los parámetros:

1. Localice la placa de circuito impreso (en la zona inferior derecha de la unidad).
2. Localice los dos pulsadores (A y B) de la placa de circuito impreso.
3. Oprima el botón 'A' durante 1 segundo.



4. Use los botones ▲ (Arriba) y ▼ (Abajo) del controlador para seleccionar un número de ajuste (vea la Tabla 'Valores de parámetros' a continuación).



5. Una vez seleccionado el número de ajuste deseado, use el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off') del controlador para cambiar la selección del número de ajuste.

**Ejemplo:** La pantalla cambiará de 01A a 01b para el ajuste de temperatura máxima (como se muestra a continuación).

6. Para salir del parámetro, oprima el botón 'A' durante 1 segundo.

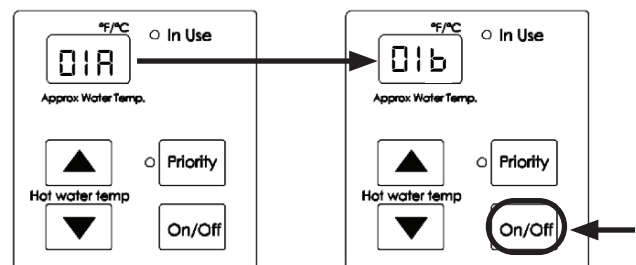


Tabla 32: Tabla de valores de parámetros

El valor predeterminado es **A** para todos los ajustes siguientes, excepto 10, 12, 13 y 14, que están ajustados en fábrica.

N.º DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN DEL AJUSTE	SELECCIÓN			
		a	b	c	d
01	Temperatura de ajuste máxima	140 °F	185 °F		
02	Instalación en lugares de gran altitud	0 – 2000 pies (0 - 610 m)	2001 – 5400 pies (610 - 1646 m)	5401 – 7700 pies (1646 - 2347 m)	7701 – 10 200 pies (2347 - 3109 m)
03	Atender pronto (Service Soon) <sup>1</sup>	Deshabilitado	0.5 año	1 año	2 años
04	Ajustes de recirculación	Sin recirculación	Recirculación (dedicada)		
05	Modo de recirculación <sup>2</sup>	Economía	Confort	Comercial <sup>5</sup>	
06	Interruptor de control	BMS <sup>3</sup>	Unidad de acondicionamiento de aire (AH)		
07	Unidades en reposo (EZConnect™)	2	1		
10	Tipo de gas (ajustado en fábrica)	GAS NATURAL (NG)	GAS LP (LPG)		
11	Caudal máximo <sup>4</sup>	Estándar	Alto		
12	Modelo de calentador de agua (valores ajustados en fábrica, no ajustables)	Sin bomba	Con bomba		
13		199 (3237)	180 (2934)	160 (2530)	130 (2024)
14		Para interiores	Para exteriores		

<sup>1</sup> Para obtener más información, vea la sección '4.12.2 Indicador de servicio (Atender pronto / Service Soon, 55)'.  
<sup>2</sup> El ajuste 05 está disponible solo si se ha seleccionado 04b.

**El modo Economía** hace menos frecuentes los ciclos de la bomba, utilizando menos energía para mantener la temperatura del circuito de circulación.

**El modo Confort** hace más frecuentes los ciclos de la bomba para asegurar que la temperatura del circuito permanezca en un valor más alto (pero consume más energía).

<sup>3</sup> BMS = Sistema de gestión de edificios (Building Management System)

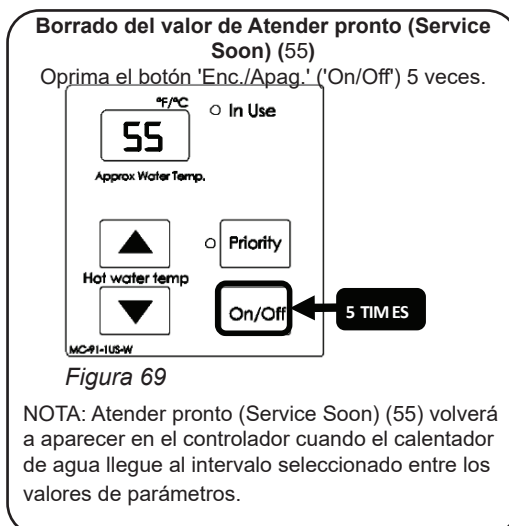
<sup>4</sup> Al seleccionar 'Alto', aumenta el caudal hasta la capacidad máxima.

<sup>5</sup> No se debe utilizar el modo comercial para aplicaciones residenciales. La aplicación del modo comercial puede dar como resultado un gran desgaste del equipo y un excesivo consumo de energía.

## 4.12.2 Indicador de servicio (Atender pronto / Service Soon, 55)

Este calentador de agua incluye un indicador de servicio: Atender pronto (Service Soon, SS). Cuando se selecciona en los valores de parámetros, el controlador mostrará un código SS, que indica que es momento de limpiar y prestar servicio al calentador de agua.

- La selección es por preferencia del instalador, en función de las condiciones del agua u otros factores que pueden influenciar el intervalo sugerido de servicio.
- Vea los intervalos de servicio seleccionables en la sección 'Valores de parámetros' de este manual.
- Si aparece Atender pronto (Service Soon) (55) en la pantalla del controlador, contacte con su proveedor de servicio local para limpiar y prestar servicio al calentador de agua (vea 6.3 Lavado del intercambiador de calor).
- Atender pronto (Service Soon) aparecerá nuevamente en función del intervalo de servicio seleccionado.



## 4.13 Bomba externa con Circ-Logic

Los calentadores de agua sin tanque Rinnai SENSEI™ incluyen la tecnología Circ-Logic, que ofrece el confort y la conveniencia del agua caliente al instante mediante el uso de una bomba de recirculación externa. Circ-Logic controla la secuencia de encendido/apagado y los ciclos de operación de la bomba de recirculación externa a través de la programación de los valores de parámetros del calentador de agua sin tanque. En entornos comerciales, el cable de la bomba externa no se incluye con el calentador de agua sin tanque, por lo que debe comprarse separadamente. Circ-Logic funciona tanto en el modo Economía como en el Confort, en función de los valores de parámetros del calentador de agua.

- Modo Economía: hace menos frecuentes los ciclos de la bomba, utilizando menos energía para mantener la temperatura del circuito de circulación.
- Modo Confort: hace más frecuentes los ciclos de la bomba para asegurar que la temperatura del circuito permanezca en un valor más alto (pero consume más energía).

Tabla 33

	Temperatura de ajuste de Rinnai												
	140	135	130	125	120	115	110	108	106	104	102	100	98
	Intervalos típicos de apagado de la bomba (minutos)												
<b>Economía</b>	18	20	22	24	28	32	38	40	44	48	52	56	62
<b>Confort</b>	9	10	11	12	14	16	19	20	22	24	26	28	31

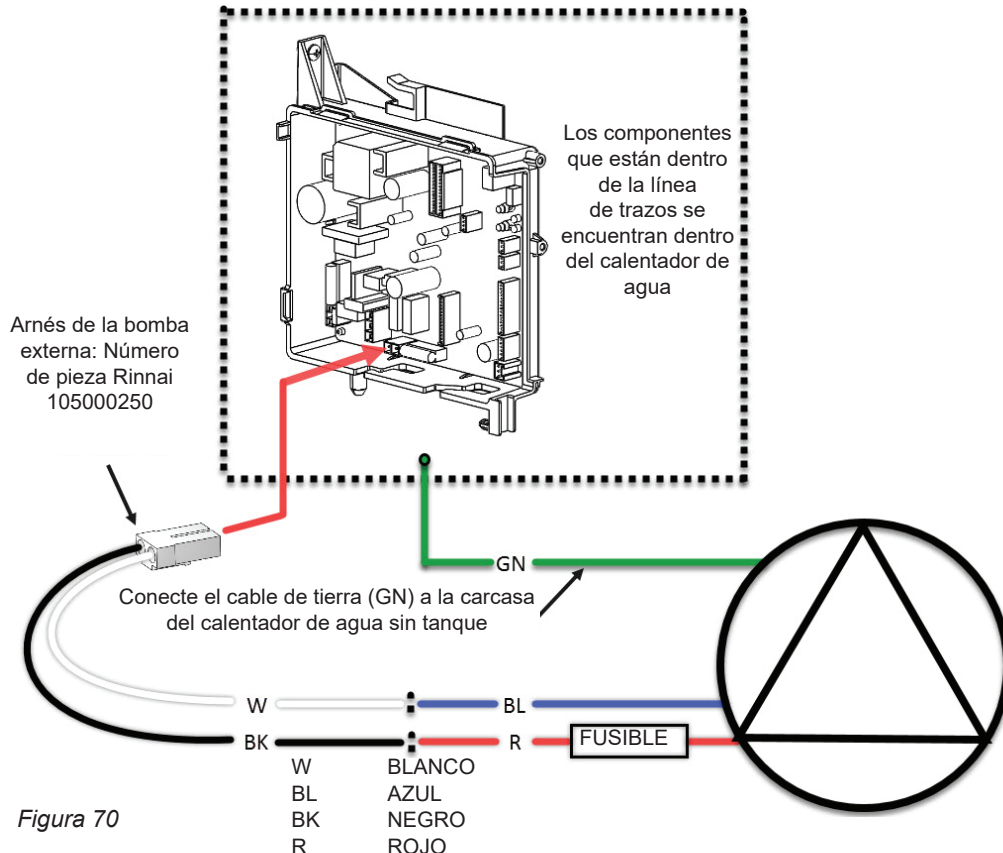


Figura 70

## 4.14 Lista de verificación posterior a la instalación del calentador de agua

Rellene la lista de verificación siguiente cuando haya finalizado la instalación del calentador de agua. Debe estar en condiciones de responder SÍ a cada pregunta. Si responde NO a alguna pregunta, la instalación no está completa. Para obtener información adicional, consulte la sección aplicable del manual de instalación y operación del calentador de agua sin tanque Rinnai. Para obtener ayuda, contacte con su vendedor o distribuidor local o llame a Atención al cliente de Rinnai al 1-800-621-9419.

<b>1 UBICACIÓN PARA LA INSTALACIÓN</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Ha verificado que la unidad, la ventilación y las admisiones de aire cumplan con los requisitos de espacio libre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2 VENTILACIÓN Y AIRE PARA LA COMBUSTIÓN</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Se han eliminado todos los compuestos corrosivos de los alrededores de la entrada de aire para la combustión del calentador de agua sin tanque?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha observado los requisitos de aire para la combustión a fin de proporcionar suficiente cantidad de aire para la combustión al calentador de agua sin tanque?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se utilizan los productos de ventilación correctos para el modelo instalado que se está utilizando?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha instalado la(s) malla(s) de ventilación para las aplicaciones de ventilación de PVC?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha verificado que el sistema de ventilación no supere la longitud máxima?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3 TUBERÍAS</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Se han purgado las líneas de agua para eliminar todos los desperdicios y se ha limpiado el filtro?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha verificado que las líneas de agua caliente y fría del calentador de agua sin tanque no estén intercambiadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El suministro de agua al calentador tiene la presión adecuada? ¿Está libre de sustancias químicas? ¿Verificó que no tenga un valor de dureza total que dañe el intercambiador de calor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha verificado que no se hayan introducido sustancias químicas tóxicas en el agua potable?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha desagotado el calentador de agua sin tanque si no prevé usarlo de inmediato?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se han abordado los problemas de calidad del agua (si los hay)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha realizado las pruebas de fugas y de presión del calentador de agua sin tanque y del sistema de tuberías?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>4 VÁLVULAS DE AISLAMIENTO</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Están instaladas las válvulas de aislamiento (incluidas con el calentador de agua sin tanque)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5 VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN (PRV)</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿La PRV cumple con la norma ANSI Z21.22, Válvulas de alivio y dispositivos automáticos de cierre de gas para sistemas de suministro de agua caliente y/o la norma CAN 1-4.4, Válvulas de alivio de temperatura, de presión, y de temperatura y presión, y válvulas de alivio de vacío?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Verificó que la válvula de alivio de presión esté especificada para soportar hasta 150 psi y no menos del valor máximo de BTU/h del calentador de agua sin tanque?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La descarga de la PRV está canalizada al suelo o a un sistema de drenaje de acuerdo con los códigos locales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿La línea de descarga de la PRV está inclinada hacia abajo y termina a 6 pulg. (152 mm) por encima de los drenajes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El extremo de descarga de la línea es liso (no roscado) y de un diámetro de ¾ pulg. como mínimo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El material de la línea de descarga es apto para agua a 180 °F como mínimo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha tomado medidas para proteger la PRV y la línea de descarga de la PRV contra el congelamiento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha verificado que la PRV <b>no esté</b> conectada con la línea de drenaje de condensado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha verificado que la PRV <b>no esté</b> obturada y que no haya instalados en la línea de alivio conectores reductores, válvulas ni otras restricciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>6 DRENAJE DE CONDENSADO</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
Si está instalada la bomba de condensado ¿está conectada para desactivar el calentador de agua sin tanque en caso de falla? Para obtener más información, consulte la sección 'Conexión del interruptor de seguridad de la bomba de condensado' del manual.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Verificó que la tubería de drenaje de condensado sea lo más corta posible y que tenga una pendiente descendente hacia el drenaje o la bomba de condensado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se drena todo el condensado y se elimina según los códigos locales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Usa SOLO materiales resistentes a la corrosión para las líneas de drenaje de condensado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Verificó que la tubería de drenaje de condensado tenga como mínimo del mismo diámetro de la línea de drenaje (1/2 pulg. NPT) en toda su longitud?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha comprobado que las líneas de drenaje de condensado estén protegidas contra el congelamiento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si no se dispone de un drenaje de piso o el drenaje está encima del nivel del drenaje de condensado ¿instaló una bomba de condensado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha verificado que la línea de drenaje de condensado no esté conectada a la válvula de alivio de presión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha confirmado que la línea de drenaje de condensado no esté conectada al drenaje del serpentín del evaporador de un acondicionador de aire?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha verificado que no se haya instalado una trampa de condensado externa? (Este calentador de agua sin tanque cuenta con una trampa de condensado integrada).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha confirmado que el extremo de la tubería de drenaje de condensado esté abierto a la atmósfera?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>7 SUMINISTRO DE GAS</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Verificó que el sistema de gas esté dimensionado correctamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Verificó que el calentador de agua esté especificado para el tipo de gas suministrado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha realizado una prueba de fugas en la línea de gas y en las conexiones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Instaló una válvula manual de control de gas en la línea de suministro de gas al calentador de agua?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La presión de gas de entrada está dentro de los límites?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Purgó la línea de gas antes de su conexión al calentador de agua, para eliminar todos los desperdicios que pudiera haber?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# 5. Operación

## Temas de esta sección

- Precauciones de seguridad
- Información para la puesta en marcha
- Panel de control
- Ajustes de operación básicos
- Códigos de diagnóstico

## 5.1 Precauciones de seguridad

### ADVERTENCIA

**Si no se sigue exactamente la información contenida en estas instrucciones puede producirse un incendio o una explosión, con la posibilidad de causar daños materiales, lesiones personales o la muerte.**

- No almacene ni utilice gasolina u otros vapores y líquidos inflamables en la vecindad de este ni de ningún otro artefacto doméstico.
- Antes de la operación huela toda el área circundante al artefacto, para comprobar si hay presencia de gas. Asegúrese de oler cerca del piso; una parte del gas es más pesada que el aire, por lo que allí se depositará.
- QUÉ HACER SI HAY OLOR A GAS
  - No intente encender ningún artefacto doméstico.
  - No toque ningún interruptor eléctrico; no utilice ningún teléfono en su edificio.
  - Llame inmediatamente a su proveedor de gas desde el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones del proveedor de gas.
  - Si no puede localizar a su proveedor de gas, llame a los bomberos.
- La instalación y el servicio deben estar a cargo de un instalador competente, un centro de servicio o el proveedor de gas.

### AVERTISSEMENT

**Assurez-vous de bien suivre les instructions données dans cette notice pour réduire au minimum le risque d'incendie ou d'explosion ou pour éviter tout dommage matériel, toute blessure ou la mort.**

- Ne pas entreposer ni utiliser d'essence ou ni d'autres vapeurs ou liquides inflammables à proximité de cet appareil ou de tout autre appareil.
- Avant d'opérer, sentir le gaz autour de la zone de l'appareil. Assurez-vous de sentir à côté du sol car certains gaz sont plus lourds que l'air et se déposeront sur le sol.
- QUE FAIRE SI VOUS SENTEZ UNE ODEUR DE GAZ :
  - Ne pas tenter d'allumer d'appareil.
  - Ne touchez à aucun interrupteur ; ne pas vous servir des téléphones se trouvant dans le bâtiment.
  - Appelez immédiatement votre fournisseur de gaz depuis un voisin. Suivez les instructions du fournisseur.
  - Si vous ne pouvez rejoindre le fournisseur, appelez le service des incendies.
- L'installation et l'entretien doivent être assurés par un installateur ou un service d'entretien qualifié ou par le fournisseur de gaz.

- Mantenga el área cercana al artefacto despejada y libre de materiales combustibles, gasolina y otros vapores y líquidos inflamables.
- No utilice este artefacto si alguna pieza ha estado bajo el agua. Llame inmediatamente a un profesional autorizado para que inspeccione el artefacto y para reemplazar toda pieza del sistema de control y todo control de gas que haya estado bajo el agua.

*(N'utilisez pas cet appareil s'il a été plongé dans l'eau, même partiellement. Faites inspecter l'appareil par un licence professionnelle et remplacez toute partie du système de contrôle et toute commande qui ont été plongés dans l'eau.)*

- En caso de que se produzca sobrecalentamiento, o de que el suministro de gas no pueda cortarse, cierre la válvula manual que controla el paso de gas al artefacto.

*(En cas de surchauffe ou si l'alimentation en gaz ne s'arrête pas, fermez manuellement le robinet d'arrêt de l'admission de gaz.)*

- Para presionar o hacer girar la perilla de control de gas, utilice únicamente sus manos. No utilice nunca herramientas. Si la perilla no puede presionarse o hacerse girar a mano, no intente repararla; llame a un profesional autorizado. La aplicación de fuerza o el intento de reparación pueden dar lugar a un incendio o una explosión.
- Este artefacto no tiene llama (luz) piloto. Está equipado con un dispositivo de encendido que enciende automáticamente el quemador. NO intente encender el quemador manualmente.
- No use un cordón de extensión ni un enchufe adaptador con este artefacto.
- Toda alteración de este artefacto o de sus controles puede ser peligrosa, y anulará la garantía.
- Si instala este calentador de agua en una zona conocida por tener agua dura o que causa la acumulación de sarro, se debe tratar el agua y/o lavar periódicamente el intercambiador de calor. Rinnai suministra un 'Sistema de control de sarro', que ofrece un desempeño superior en la prevención de la cal y el sarro y el control de la corrosión mediante la aplicación de una mezcla de compuestos de control al suministro de agua. Los daños y reparaciones debidos a la acción de compuestos corrosivos presentes en el aire no están cubiertos por la garantía.

- Mantenga el sitio de la tubería de ventilación de aire para la combustión libre de sustancias químicas como cloro o cloruro de cal, que producen gases. Estos gases pueden dañar a los componentes y reducir la vida útil de su artefacto. Los daños y reparaciones debidos al sarro en el intercambiador de calor no están cubiertos por la garantía.
- Verifique siempre la temperatura del agua antes de entrar a una ducha o bañera.
- No ajuste los valores de parámetros a menos que se le indique específicamente.

## 5.2 Instrucciones operativas

### PARA SU SEGURIDAD, LEA ANTES DE MANEJAR EL ARTEFACTO

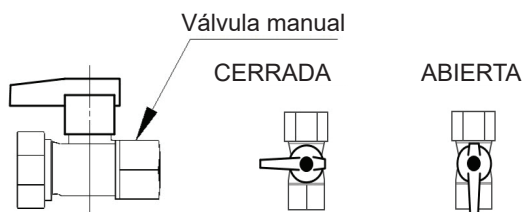
#### **⚠️ ADVERTENCIA**

Si no sigue estas instrucciones exactamente puede producirse un incendio o una explosión, con la posibilidad de causar daños materiales, lesiones personales o pérdida de la vida.

- A. Este artefacto no tiene llama (luz) piloto. Está equipado con un dispositivo de encendido que enciende automáticamente el quemador. No intente encender el quemador manualmente.
- B. ANTES DE LA OPERACIÓN huela toda el área circundante al artefacto, para comprobar si hay presencia de gas. Asegúrese de oler cerca del piso; una parte del gas es más pesada que el aire, por lo que allí se depositará.
- QUÉ HACER SI HAY OLOR A GAS
- No intente encender ningún artefacto doméstico.
  - No toque ningún interruptor eléctrico; no utilice ningún teléfono en su edificio.
  - Llame inmediatamente a su proveedor de gas desde el teléfono de un vecino.
- C. Para presionar o hacer girar la válvula de control de gas, utilice únicamente sus manos. No utilice nunca herramientas. Si la válvula de control de gas no puede hacerse girar a mano, no intente repararla; llame a un técnico de servicio competente. La aplicación de fuerza o el intento de reparación pueden dar lugar a un incendio o una explosión.
- D. No utilice este artefacto si alguna pieza ha estado bajo el agua. Llame inmediatamente a un técnico competente de servicio para que inspeccione el artefacto y para reemplazar toda pieza del sistema de control y todo control de gas que haya estado bajo el agua.

### INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

1. ¡ATENCIÓN! Lea la información de seguridad precedente.
2. Ajuste el controlador de temperatura en su posición más baja.
3. Desconecte la alimentación eléctrica al artefacto.
4. Este artefacto no tiene llama (luz) piloto. Está equipado con un dispositivo de encendido que enciende automáticamente el quemador. No intente encender el quemador manualmente.
5. Haga girar la válvula manual de control de gas, ubicada en la entrada de gas al artefacto, en sentido horario hasta la posición 'CERRADA' ('OFF').
6. Espere cinco (5) minutos, para que se disipe el gas que pudiera estar presente. Luego verifique si hay olor a gas, incluida el área cercana al piso. Si hay olor a gas, ¡DETÉNGASE! Siga el punto 'B' de la información de seguridad precedente. Si no hay olor a gas, continúe con el próximo paso.
7. Haga girar la válvula manual de control de gas, ubicada en la entrada de gas al artefacto, en sentido antihorario hasta la posición 'ABIERTA' ('ON').
8. Conecte la alimentación eléctrica al artefacto.
9. Ajuste el controlador de temperatura en la posición deseada.
10. Si el artefacto no funciona, siga las instrucciones 'Cómo cortar el gas al artefacto' y llame a su técnico de servicio o a su proveedor de gas.



### CORTE DEL GAS AL ARTEFACTO

1. Ajuste el controlador de temperatura en su posición más baja.
2. Si se va a prestar servicio, desconecte toda la alimentación eléctrica del artefacto.
3. Haga girar la válvula manual de control de gas, ubicada en la entrada de gas al artefacto, en sentido horario hasta la posición 'CERRADA' ('OFF').



## 5.3 Panel de control

El panel de control le permite ajustar la temperatura del agua, bloquear el controlador en una temperatura de ajuste y ver información de diagnóstico.

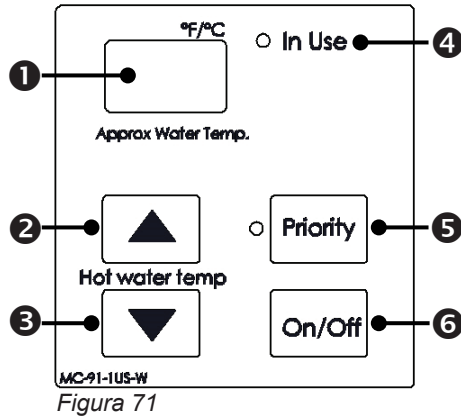


Figura 71

Tabla 34

1	Pantalla
2	Aumenta la temperatura del agua caliente
3	Disminuye la temperatura del agua caliente
4	Indica que el calentador de agua está en uso
5	Habilita el controlador cuando se utilizan múltiples controladores
6	Enciende y apaga el calentador de agua

### 5.3.1 Supresión de sonido del controlador

Para eliminar los pitidos cuando se oprimen las teclas, oprima y retenga los botones ▲ (Arriba) y ▼ (Abajo) al mismo tiempo hasta oír un pitido (aproximadamente 3 segundos). Luego suelte ambos botones.

Para activar los pitidos, repita los pasos anteriores.

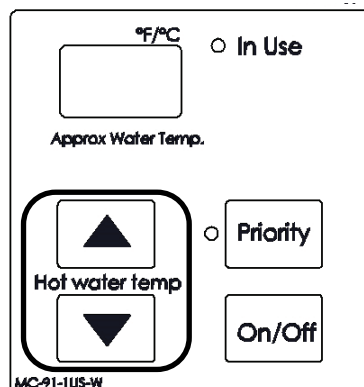


Figura 72

### 5.3.2 Bloqueo del controlador

1. Para bloquear el controlador interno, oprima y retenga el botón 'Prioridad' ('Priority').
2. Mientras retiene el botón 'Prioridad' ('Priority'), oprima el ▲ botón (Arriba) hasta oír un pitido (aproximadamente 5 segundos). Luego suelte los dos botones al mismo tiempo.
3. Aparece en la pantalla, indicando que el controlador está bloqueado.

→ NOTA  
La pantalla alterna entre y la temperatura de ajuste, para indicar que el controlador está bloqueado.

Para desbloquear el controlador, aplique los pasos anteriores.

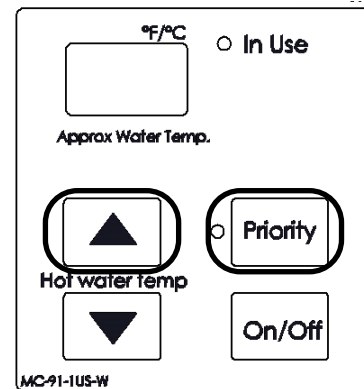


Figura 73

## 5.4 Ajuste de la temperatura

Este calentador de agua requiere un caudal mínimo de agua para funcionar. Este caudal puede encontrarse en la página 'Especificaciones' de este manual. En algunos casos, si usted no obtiene agua caliente o el agua alterna entre caliente y fría, se debe a que el caudal de agua es menor o cercano al caudal mínimo. El aumento del caudal debe resolver el problema en estos casos.

Si tiene problemas con los ajustes de temperatura más altos, reduzca su valor. La selección de una temperatura cercana a la que se usa realmente en el grifo aumentará la cantidad de agua caliente entregada al grifo, gracias a que hay menos mezcla con agua fría en el artefacto.

Las temperaturas del agua superiores a 125 °F (52 °C) pueden ser causa de graves quemaduras o de escaldaduras que provoquen la muerte.

PELIGRO

El agua caliente puede provocar quemaduras de primer grado con exposiciones tan breves como:

- 3 segundos a 140 °F (60 °C)
- 20 segundos a 130 °F (54 °C)
- 8 minutos a 120 °F (49 °C)

Los niños, los incapacitados y los ancianos corren el máximo riesgo de escaldadura.

Pruebe la temperatura del agua antes del baño o de la ducha.

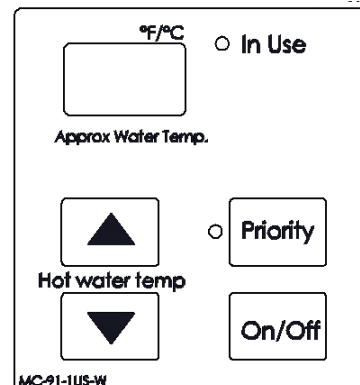
### → IMPORTANTE

- Mientras esté suministrándose agua caliente, el valor de temperatura solo podrá ajustarse entre 98 °F y 110 °F.
- Revise los códigos locales para conocer el máximo valor de ajuste admisible de la temperatura del agua cuando la unidad se utilice en hogares de ancianos, escuelas, guarderías y toda otra aplicación pública.
- Si un calentador de agua con controlador recientemente instalado no se ha energizado durante 6 horas como mínimo y se interrumpe la alimentación eléctrica, la temperatura volverá al valor predeterminado de 104 °F (40 °C).
- Puede existir una variación entre la temperatura indicada en el controlador de temperatura y la temperatura del agua del grifo, debido a las condiciones climáticas o a la longitud de la tubería que va al calentador de agua.

Los botones del controlador que se muestran a continuación están ubicados en el panel frontal exterior en los calentadores de agua para interiores.

En los calentadores de agua para exteriores, para acceder a los botones del controlador se debe abrir el panel frontal.

1. Si el calentador de agua está apagado, oprima el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off') para encenderlo.
2. El botón 'Prioridad' ('Priority') habilita un controlador si se están usando múltiples controladores. Si la luz 'Prioridad' ('Priority') está apagada, oprima el botón 'Prioridad' ('Priority') del controlador de temperatura. La luz naranja 'Prioridad' ('Priority') se encenderá, indicando que este controlador está controlando la temperatura y que el calentador de agua está listo para suministrar agua caliente. La prioridad puede cambiarse únicamente cuando no esté circulando agua caliente.
3. Oprima el botón ▲ (Arriba) o ▼ (Abajo) para obtener el ajuste de temperatura deseado. Todas las fuentes de agua caliente pueden suministrar agua con este valor de temperatura, hasta que el mismo se cambie nuevamente en este u otro controlador de temperatura.



MC91-1US-W  
Figura 74

## 5.4.1 Temperaturas disponibles con un controlador interno

El calentador de agua puede entregar agua a una sola temperatura de ajuste a la vez. Las temperaturas disponibles se indican a continuación. Puede obtenerse en el grifo una temperatura menor de 98 °F (37 °C) mediante la mezcla con agua fría.

Para cambiar la escala de temperaturas de grados centígrados (Celsius) a grados Fahrenheit o viceversa, oprima y retenga el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off') durante 5 segundos, con el calentador de agua apagado.

Tabla 35

		Ajustes de temperatura															
Valores de parámetros A	°F	98	100	102	104	106	108	110	115	120	125	130	135	140			
	°C	37	38	39	40	41	42	43	46	49	52	54	57	60			
Valores de parámetros B	°F	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185
	°C	43	46	49	52	54	57	60	63	66	68	71	74	77	79	82	85

\* Estos modelos tienen una temperatura máxima predeterminada de 140 °F (60 °C) y una opción para aumentar la temperatura máxima a 185 °F (85 °C). Para ver más detalles, consulte la sección '4.12 Valores de parámetros'.

## 5.5 Datos de desempeño

Para obtener los datos de desempeño:

- Oprima y retenga el botón ▼ (Abajo).
- Mientras retiene el botón ▼ (Abajo) durante 2 segundos, oprima y retenga el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off') (retenga simultáneamente ambos botones).
- Use los botones ▲ (Arriba) y ▼ (Abajo) para desplazarse hasta la información deseada, descrita en la Tabla de datos de desempeño.
- Para salir de los datos de desempeño, repita el paso 2 anterior.
- Al finalizar, aparece en la pantalla la temperatura de ajuste.

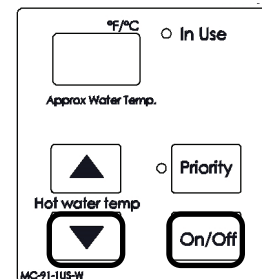


Figura 75

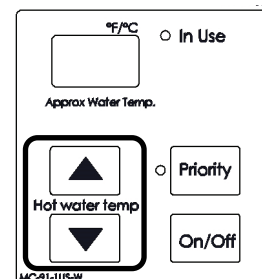


Figura 76

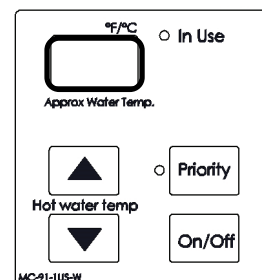


Figura 77

Tabla 36: Tabla de datos de desempeño

N.º	Dato	Unidad
01	Caudal de agua	x 0.1 gal/min
02	Temperatura del agua de salida	°F
03	Horas de combustión	x 100 horas
04	Ciclos de combustión	*
05	Frecuencia del ventilador	Hz
06	Controladores adicionales conectados	*
07	Posición del control de flujo de agua	0 = media; 1 = abierta; 2 = cerrada
08	Temperatura de entrada	°F
09	Corriente del ventilador	x 10 mA
10	Cantidad total de llenado de bañera	Galones
11	Temperatura de salida del intercambiador de calor	°F
12	Posición del control de flujo de derivación	Grados de apertura
15	Temperatura de protección contra el congelamiento (unidades para interiores únicamente)	°F
17	Temperatura de protección contra el congelamiento (unidades para exteriores únicamente)	°F
19	Horas de bombeo	x 100 horas
20	Ciclos de bombeo	*
21	Temperatura del escape	°F

\* Para obtener información adicional, consulte la hoja de datos técnicos colocada en la cubierta frontal interior del calentador de agua.

## 5.6 Códigos de diagnóstico

### Para visualizar los códigos de diagnóstico:

Apague el calentador de agua oprimiendo el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off').

Oprima y retenga el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off') durante 2 segundos, y luego el botón ▲ (Arriba) simultáneamente.

Los nueve códigos de diagnóstico más recientes aparecen y destellan uno después del otro.

Para salir de los códigos de diagnóstico y regresar el calentador de agua a su operación normal, oprima y retenga el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off') durante 2 segundos, y luego el botón ▲ (Arriba) simultáneamente.

Encienda el calentador de agua oprimiendo el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off').

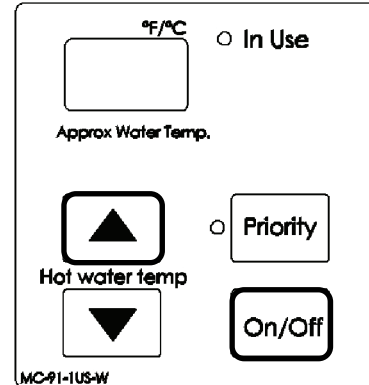


Figura 78



### ADVERTENCIA

Algunas de las verificaciones siguientes deben estar a cargo de un profesional autorizado. Los consumidores no deben nunca intentar acciones si no tienen la calificación para realizarlas.

<b>03</b>	<b>Interrupción de la energía eléctrica durante el llenado de bañera (el agua no circula al restablecer la energía eléctrica)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre todos los grifos de agua caliente. Oprima dos veces el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off').</li> </ul>
<b>05</b>	<b>Control del flujo de derivación</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mida los valores de resistencia del control de flujo de derivación.*</li> <li>Reemplace el dispositivo de control de flujo de derivación.</li> </ul>
<b>10</b>	<b>Obstrucción del suministro de aire o del escape/La trampa de condensado está llena</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que la línea de condensado no esté obstruida.</li> <li>Asegúrese de que el filtro de aire interno esté limpio, sin obstrucciones (calentadores de agua para interiores únicamente).</li> <li>Compruebe el ajuste para gran altitud (vea Valores de parámetros).</li> <li>Asegúrese de que las ventilaciones de aire para la combustión y de escape no estén obstruidas y que se hayan utilizado materiales de ventilación aprobados (calentadores de agua para interiores únicamente).</li> <li>Asegúrese de que la longitud de la ventilación esté dentro de los límites (calentadores de agua para interiores únicamente).</li> <li>Revise el ventilador en busca de desperdicios y asegúrese de que la rueda gire libremente.</li> <li>Verifique que la válvula de retención no esté atascada entre la carcasa del ventilador y el cuerpo del quemador.</li> </ul>

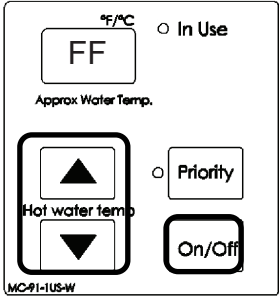
\* Vea 'Diagnóstico eléctrico' en la hoja de datos técnicos colocada en la cubierta frontal interior del calentador de agua.

<b>11</b>	<b>No hay encendido (el calentador no se enciende)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que esté abierto el paso de gas, tanto en el calentador de agua como en el medidor o cilindro de gas.</li> <li>Si el sistema es de gas propano, asegúrese de que haya gas en el tanque.</li> <li>Asegúrese de que el tipo de gas y la presión de gas de entrada sean correctos.</li> <li>Purgue todo el aire de las líneas de gas.</li> <li>Revise el cable de tierra de la placa de circuito impreso.</li> <li>Asegúrese de que el cable de la varilla de seguridad esté conectado.</li> <li>Asegúrese de que el ignitor esté funcionando.*</li> <li>Revise las válvulas solenoides de gas para ver si están en circuito abierto o en cortocircuito.*</li> <li>Verifique que el orificio de gas sea correcto.</li> </ul>
<b>12</b>	<b>No hay llama</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que esté abierto el paso de gas, tanto en el calentador de agua como en el medidor o cilindro de gas.</li> <li>Si el sistema es de gas propano, asegúrese de que haya gas en el tanque.</li> <li>Asegúrese de que el cable de la varilla de seguridad esté conectado.</li> <li>Asegúrese de que el tipo de gas y la presión de gas de entrada sean correctos.</li> <li>Purgue todo el aire de las líneas de gas.</li> </ul>
<b>14</b>	<b>Sobrecalentamiento del intercambiador de calor</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mida la resistencia del interruptor de sobrecalentamiento.*</li> <li>Verifique si en la superficie del intercambiador de calor existen puntos calientes que indiquen una obstrucción provocada por la acumulación de sarro.</li> <li>Consulte en el manual las instrucciones para el lavado del intercambiador de calor. El agua dura debe tratarse para prevenir la acumulación de sarro o daños al intercambiador de calor.</li> <li>Asegúrese de que no esté en el ajuste 'Alta' ('Hi') forzado.</li> </ul>

15	<b>Control del Venturi</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el motor Venturi esté funcionando correctamente.*</li> <li>Reemplace el conjunto de válvula de gas.</li> <li>Borre el código de diagnóstico reiniciando la alimentación eléctrica principal del calentador de agua.</li> </ul>
16	<b>Temperatura alta del agua de salida</b>
	<p><b>(parada de seguridad porque el calentador de agua está demasiado caliente)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Confirme que el motor del ventilador esté funcionando correctamente.</li> <li>Reemplace el conjunto de válvula de gas.</li> </ul>
17	<b>Obstrucción del Venturi</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primero, siga las soluciones recomendadas para el Código de diagnóstico 10.</li> <li>Si las soluciones del Código 10 no corrigen el problema, asegúrese de que el Venturi no esté bloqueado.</li> <li>Llame al departamento técnico de Rinnai.</li> </ul>
19	<b>Puesta a tierra eléctrica</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione todos los componentes para verificar si hay algún cortocircuito.</li> </ul>
21	<b>Error de transferencia de datos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la placa de circuito impreso se ha reemplazado, asegúrese de que se haya cumplimentado el proceso de transferencia de datos.</li> </ul>
25	<b>Bomba de condensado (accesorio)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirme que el arnés y las conexiones de cables estén en buenas condiciones.</li> <li>Asegúrese de que el depósito de condensado esté vacío y que la bomba de condensado esté en funcionamiento.</li> </ul>
32	<b>Termistor de salida</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el conexionado del sensor para ver si está dañado.</li> <li>Mida la resistencia del sensor.*</li> <li>Limpie la acumulación de sarro que pudiera estar presente en el sensor.</li> <li>Reemplace el sensor.</li> </ul>
33	<b>Termistor del intercambiador de calor</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para localizar la falla, siga los pasos anteriores para el Código 32.</li> </ul>
38	<b>Termistor del escape</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el conexionado del sensor para ver si está dañado.</li> <li>Mida la resistencia del sensor.*</li> <li>Reemplace el sensor.</li> </ul>
41	<b>Termistor de protección contra el congelamiento</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para localizar la falla, siga los pasos anteriores para el Código 38.</li> </ul>

51	<b>Termistor de entrada</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el conexionado del sensor para ver si está dañado.</li> <li>Mida la resistencia del sensor.*</li> <li>Limpie la acumulación de sarro que pudiera estar presente en el sensor.</li> <li>Reemplace el sensor.</li> </ul>
52	<b>Válvula de gas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise la varilla de seguridad y el cable en busca de fallas.</li> <li>Revise la válvula solenoide de gas para ver si está en circuito abierto o en cortocircuito.*</li> <li>Reemplace el conjunto de válvula de gas.</li> <li>Llame al departamento técnico de Rinnai.</li> </ul>
54	<b>Temperatura alta del gas de escape</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que las aletas del intercambiador de calor estén limpias y no tengan obstrucciones.</li> <li>Confirme que la temperatura del agua de entrada no sea demasiado alta.</li> <li>Borre el código de diagnóstico reiniciando la alimentación eléctrica principal del calentador de agua.</li> </ul>
61	<b>Ventilador de combustión</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el arnés de cables del motor en busca de conexiones flojas o dañadas.</li> <li>Mida la resistencia del arnés de cables del motor.*</li> <li>Asegúrese de que el ventilador de combustión gire libremente.</li> </ul>
63	<b>Caudal de recirculación bajo</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que esté quitado el tapón de derivación e instalado el filtro de derivación (modo COV).</li> <li>Asegúrese de que el filtro de agua de entrada y el filtro de derivación estén limpios y libres de desperdicios.</li> <li>Asegúrese de que el valor de parámetro esté fijado correctamente para el modo de recirculación.</li> <li>Compruebe la tensión de alimentación de la bomba.</li> <li>Asegúrese de haber eliminado el aire de la línea de recirculación.</li> </ul>
65	<b>Control de flujo de agua</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mida los valores de resistencia del control de flujo de agua.*</li> <li>La válvula de control de flujo de agua no se ha cerrado durante la función de llenado de bañera. De inmediato, cierre el paso de agua e interrumpa la función de llenado de bañera. Contacte con un profesional autorizado para que preste servicio al artefacto.</li> </ul>
70	<b>Placa de circuito impreso</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace la placa de circuito impreso.</li> </ul>

\* Vea 'Diagnóstico eléctrico' en la hoja de datos técnicos colocada en la cubierta frontal interior del calentador de agua.

71	<b>Circuito de la válvula solenoide</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el interruptor DIP de la placa de circuito impreso esté en la posición 'OFF'.</li> <li>Asegúrese de que el cable de control de gas no esté flojo ni dañado.</li> <li>Asegúrese de que el circuito del calentador no esté en cortocircuito a tierra.</li> <li>Reemplace la placa de circuito impreso.</li> </ul>
72	<b>Varilla de seguridad</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise la varilla de seguridad y el cable en busca de fallas.</li> <li>Verifique que el intercambiador de calor no tenga fugas</li> </ul>
FF	<b>Indicador de mantenimiento</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Símbolo de la historia del código de diagnóstico que indica que un proveedor de servicio realizó tareas de mantenimiento o de servicio.</li> <li>Después de la prestación del servicio, introduzca este código oprimiendo ▲ (Arriba), ▼ (Abajo) y 'Enc./Apag.' ('On/Off') simultáneamente.</li> <li>En el monitor se indica FF.</li> </ul>  <p>The diagram shows a control panel with a digital display showing 'FF' and '°F/°C'. Below the display is the text 'Approx Water Temp.'. To the right of the display is a radio button labeled 'In Use'. Below the display are two arrow buttons (▲ and ▼) labeled 'Hot water temp'. To the right of these buttons is another radio button labeled 'Priority'. Below the arrow buttons is a button labeled 'On/Off'. At the bottom left of the diagram is the text 'MC91-1US-W'.</p>
55	<b>(SS) Atender pronto (Service Soon) (Lavar el intercambiador de calor)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>SS es un indicador de servicio basado en el tiempo, que se ajusta durante la instalación. Vea en la sección '4.12 Valores de parámetros' detalles adicionales sobre el ajuste y el cambio del indicador SS.</li> <li>SS indica que es el momento de prestar servicio. Se debe lavar el intercambiador de calor para prevenir daños (para obtener más información, consulte la sección '6.3 Lavado del intercambiador de calor'). <b>El agua dura debe tratarse para prevenir la acumulación de sarro o daños al intercambiador de calor.</b></li> <li>Para borrar el código SS, oprima el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off') del controlador de temperatura 5 veces en 5 segundos.</li> </ul>

\* Vea 'Diagnóstico eléctrico' en la hoja de datos técnicos colocada en la cubierta frontal interior del calentador de agua.

	<b>SIN CÓDIGO. Cuando se activa la circulación de agua, no ocurre nada.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique si cuenta al menos con el caudal mínimo necesario para encender la unidad.</li> <li>Mida la resistencia del sensor de control de flujo de agua.*</li> <li>Limpie el filtro del suministro de agua de entrada.</li> <li>En instalaciones nuevas, asegúrese de que las líneas de agua fría y caliente no estén intercambiadas.</li> </ul>
SE	<b>Pantalla de diagnóstico de cascada (unidades comerciales únicamente)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con las conexiones en cascada, la pantalla destella entre 'SE' y la temperatura de ajuste seleccionada cuando se visualiza un código de error en cualquier unidad secundaria.</li> </ul>

# 6. Mantenimiento

## Temas de esta sección

- Mantenimiento
- Limpieza e inspección del filtro de aire (unidades para interiores únicamente)
- Lavado del intercambiador de calor
- Drenaje del calentador de agua

## 6.1 Mantenimiento

Este calentador de agua debe inspeccionarse anualmente por un profesional autorizado. Las reparaciones y el mantenimiento estarán a cargo de un profesional autorizado. El profesional autorizado debe verificar que la operación sea correcta después de haber prestado el servicio.

### **ADVERTENCIA**

Para protegerse de posibles daños, antes de realizar el mantenimiento:

- Desconecte la fuente de alimentación eléctrica. Para ello, desenchufe el cordón de alimentación eléctrica o desconecte la electricidad en el interruptor automático (el controlador de temperatura no controla la alimentación eléctrica).
- Cierre el paso de gas con la válvula manual de control de gas, que por lo general está ubicada inmediatamente debajo del calentador de agua.
- Cierre el suministro de agua de entrada. Esto puede hacerse en la válvula de aislamiento que está inmediatamente debajo del calentador de agua, o cerrando el suministro de agua del edificio.

### **ADVERTENCIA**

Mantenga el área cercana al artefacto despejada y libre de materiales combustibles, gasolina y otros vapores y líquidos inflamables.

Los temas de mantenimiento siguientes son requisitos para la operación correcta de su calentador de agua.

El artefacto debe inspeccionarse anualmente por un profesional autorizado. Las reparaciones y el mantenimiento estarán a cargo de un profesional autorizado. El profesional autorizado debe verificar que la operación sea correcta después de haber prestado el servicio.

### **LIMPIEZA**

Es imprescindible mantener limpios los compartimientos de control, quemadores, sistema de recolección y eliminación de condensado, mallas de ventilación y corredores de circulación de aire del artefacto.

### **QUEMADOR**

Compruebe que la llama del quemador tenga el color correcto. Una vez encendida, la llama debe cubrir la superficie del quemador. La llama debe ser estable y tener un color azul claro. Si la llama no tiene este aspecto, continúe con los pasos siguientes:

1. Apague y desconecte la alimentación eléctrica. Deje enfriar.
2. Retire el panel frontal, quitando los 4 tornillos.
3. Elimine el polvo del quemador principal y las paletas del ventilador con una aspiradora. No utilice en el quemador un paño húmedo ni limpiadores en aerosol. No utilice sustancias volátiles como bencina o diluyentes (thinners), ya que pueden inflamarse o decolorar la pintura.
4. Para limpiar el gabinete, utilice un paño suave seco.

### **SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y ELIMINACIÓN DEL CONDENSADO**

Inspección y limpieza periódicas del sistema de recolección y eliminación del condensado.

Asegúrese de que el condensado esté fluyendo y que el extremo del drenaje esté abierto a la atmósfera.

### **SISTEMA DE VENTILACIÓN**

Limpieza e inspección periódicas del sistema de ventilación, incluidas las mallas de la terminación de ventilación.

Debe inspeccionarse el sistema de ventilación en busca de obstrucciones, como las debidas a la nieve u otros desperdicios o daños. Si la ventilación está obstruida y no puede despejarse fácilmente, contacte con un profesional capacitado y competente.



## MOTORES

Los motores están permanentemente lubricados, por lo que no necesitan lubricación periódica. Sin embargo, se debe limpiar anualmente el ventilador y su motor para conservarlos libres de polvo y suciedad.

## CONTROLADOR DE TEMPERATURA

Para limpiar el controlador de temperatura, utilice un paño suave humedecido. No use solventes.

## ACUMULACIÓN DE CAL Y SARRO

La acumulación de sarro se produce a causa del agua dura, y puede acelerarse si la unidad se ajusta para una temperatura alta. Para obtener más información, consulte la sección '6.3 Lavado del intercambiador de calor'. Para determinar si su agua necesita tratamiento o acondicionamiento, consulte la sección 'Pautas de calidad del agua'. El agua debe ser potable y libre de sustancias químicas corrosivas, arena, suciedad u otros contaminantes. Corresponde al instalador asegurar que el agua no contenga sustancias químicas corrosivas ni elementos que puedan afectar o dañar al intercambiador de calor. El agua que contiene sustancias químicas que superen los niveles requeridos afecta y daña al intercambiador de calor. El reemplazo del intercambiador de calor debido a daños causados por la calidad del agua no está cubierto por la garantía.

## ACUMULACIÓN DE NIEVE

Conserve libre de nieve y de hielo el área circundante al terminal del conducto de humos. El calentador de agua no funcionará correctamente si las tuberías de ventilación de aire para la combustión o de escape están dificultadas por obstrucciones totales o parciales.

Conserve libre de nieve y de hielo la línea de drenaje de condensado. Asegúrese de que la línea no esté obstruida ni atascada y que el condensado fluya libremente.

## INSTALACIONES COSTERAS

Las instalaciones ubicadas en áreas costeras o cercanas a ellas pueden requerir mantenimiento adicional debido a la sal oceánica presente en el aire, que es corrosiva. Si se observa corrosión en el cuerpo del calentador de agua, se lo inspeccionará para asegurar que funcione correctamente y, si fuera necesario, repararlo o reemplazarlo.

## FILTROS

- Filtro de agua: limpie el filtro de agua de entrada; para ello, cierre las válvulas de aislamiento (de cierre) de entrada de agua fría y caliente. Coloque un cubo debajo del filtro, en la parte inferior del calentador de agua, para recoger el agua que estuviera contenida en la unidad. Desenrosque el filtro de agua. Enjuague el filtro para eliminar los

desperdicios que hubiera. Instale el filtro y abra las válvulas de aislamiento.

- Filtro de aire: para obtener más información, vea la sección '5.2 Limpieza e inspección del filtro de aire'.

## VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN

Haga funcionar manualmente la válvula de alivio de presión una vez al año. Al hacerlo será necesario tomar precauciones en relación con la descarga de agua caliente a presión, que puede causar escaldaduras. Asegúrese de que la descarga tenga un lugar seguro para circular. El contacto con su cuerpo o cualquier objeto puede causar daños o lesiones.

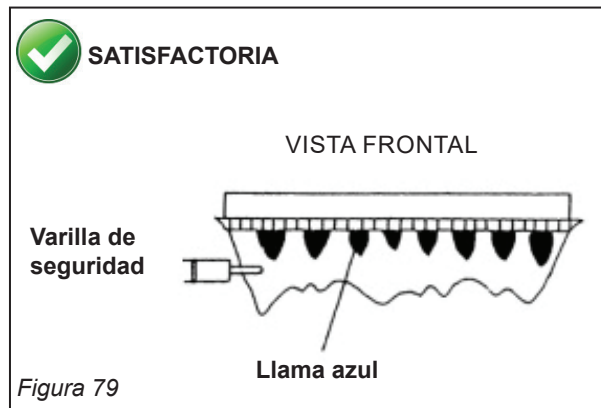
### ADVERTENCIA

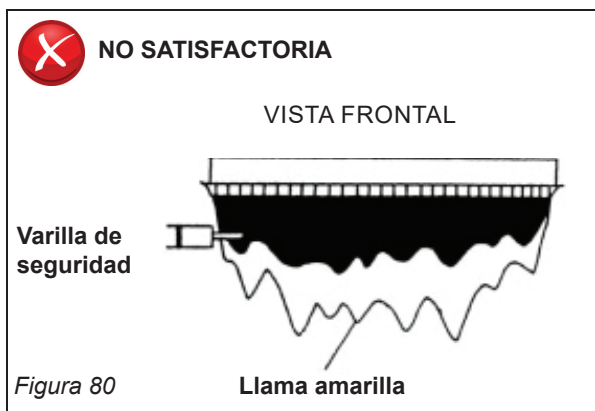
La prueba de la válvula de alivio de presión debe estar únicamente a cargo de un profesional autorizado. El agua de descarga de la válvula de alivio de presión podría provocar instantáneamente graves quemaduras o la muerte por escaldaduras.

## INSPECCIÓN VISUAL DE LA LLAMA

Después de haber prestado servicio a la unidad, verifique que el funcionamiento sea correcto. Cuando está funcionando correctamente, el quemador debe arder uniformemente en toda la superficie. La llama debe ser estable y tener un color azul claro. Vea la ubicación de los orificios de inspección en el detalle de las piezas del quemador.

El formato de la llama debe ser el que se indica en las imágenes siguientes:





### PROTECCIÓN CONTRA EL CONGELAMIENTO

Asegúrese de que en caso de condiciones de frío extremo el calentador de agua y sus líneas de agua tengan la protección adecuada para evitar el congelamiento. Los daños debidos al congelamiento no están cubiertos por la garantía. Consulte la sección 'Protección contra el congelamiento' (sección 4.3 'Elección de una ubicación para la instalación > Protección contra el congelamiento'). El calentador de agua puede desagotarse manualmente. Sin embargo, se recomienda muy especialmente comprar e instalar válvulas solenoides de drenaje, que desagotarán automáticamente el calentador de agua si se corta la alimentación eléctrica. (Las válvulas solenoide de autodrenaje no afectan al tapón de drenaje de la trampa de condensado ni a la válvula de alivio de presión, que tendrán que abrirse manualmente).

### ACONDICIONAMIENTO PARA EL INVIERNO

Las recomendaciones siguientes tienen por objeto sugerir prácticas que son efectivas en el acondicionamiento del calentador de agua para el invierno. Deben utilizarse únicamente como una guía. No se asume ninguna responsabilidad por problemas que resulten del uso de esta información.

Nota: Vea en la sección '6.4 Drenaje del calentador de agua' las instrucciones detalladas sobre:

- Drenaje del calentador de agua
- Circulación de un caudal de agua bajo a través del calentador de agua para evitar el congelamiento
- Medidas a adoptar cuando el calentador de agua o las tuberías externas se han congelado

### Gas

Cierre el paso de gas al calentador de agua. Generalmente es preferible cerrar el servicio de gas para todo el lugar, si no se va a usar.

### Agua

- Cierre el suministro de agua fría al calentador de agua. Generalmente es preferible cerrar el servicio de agua para todo el lugar, si no se va a usar.
- Desagote el calentador de agua; para ello abra las válvulas de drenaje de la línea de agua fría y de la línea de agua caliente.
- Abra varios grifos de agua caliente y quite el conjunto de filtro de la entrada de agua, a fin de dejar lugar para la expansión en caso de que haya en las líneas agua que se congele.

### Condensado

Desagote el condensado mediante el orificio de drenaje de condensado que está en la parte inferior del calentador de agua.

### Electricidad

Desconecte la fuente de alimentación, ya sea desenchufando el cordón eléctrico o pasando a la posición 'Apagado' ('Off') el interruptor automático conectado al calentador de agua, a fin de prevenir daños potenciales debidos a interrupciones o sobretensiones irregulares de la línea.

## 6.2 Limpieza e inspección del filtro de aire (unidades para interiores únicamente)

### INSPECCIÓN

- Para mantener un desempeño óptimo, inspeccione el filtro de aire periódicamente.
- Si el filtro de aire parece tener una acumulación de pelusa y/o de polvo, siga el procedimiento de limpieza que se describe a continuación.
- Si el filtro de aire parece dañado, contacte con un profesional capacitado y competente para obtener un conjunto de filtro de aire de reemplazo.

→ NOTA →  
No opere este calentador de agua si no está colocado el filtro de aire.

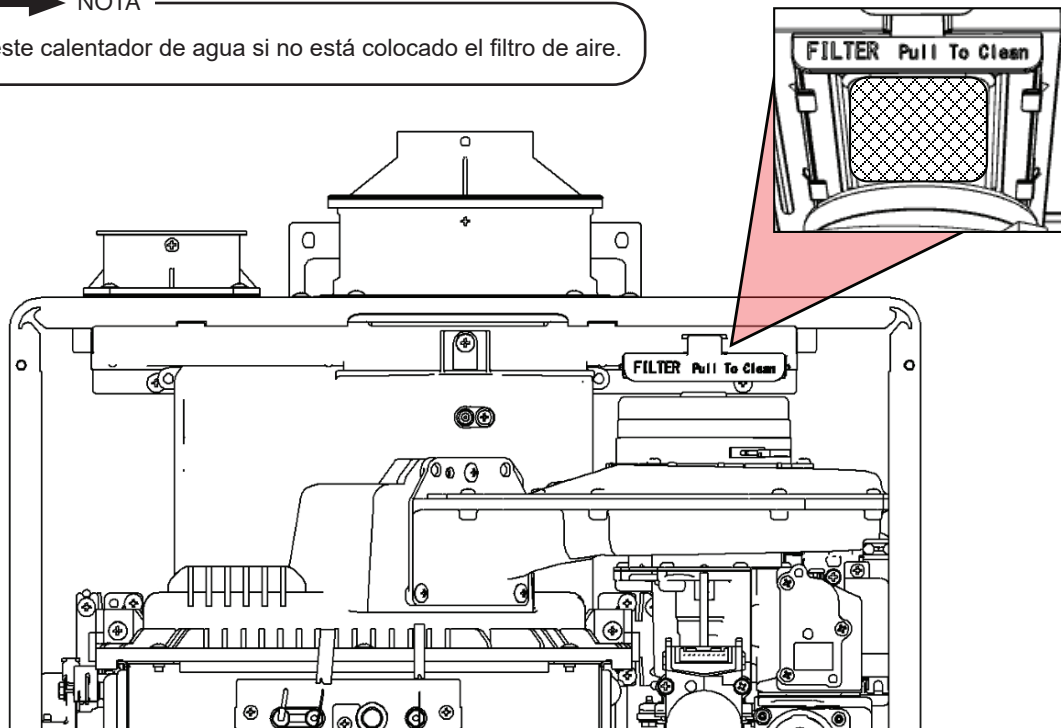


Figura 81

## LIMPIEZA

1. Apague el calentador de agua.
  - Oprima el botón 'Enc./Apag.' ('On/Off') ubicado en el lado derecho del controlador. Cuando se desconecta la alimentación eléctrica, la pantalla queda en blanco.
2. Extraiga el panel frontal.
  - Quite los 4 tornillos que aseguran el panel frontal.
  - Extraiga el panel frontal y localice el filtro en el ángulo superior derecho del calentador de agua.
  - Extraiga el filtro de aire tirando de la lengüeta 'FILTRO - Tire para limpiar' ('FILTER Pull to Clean').
3. Limpie el filtro de aire.
  - Con un detergente suave y un cepillo de cerdas blandas, restriegue el área del filtro de la puerta del filtro de aire.
  - Enjuague con agua limpia para quitar el jabón del filtro.
4. Seque el filtro de aire. Use para ello una toalla libre de pelusa.
5. Inspeccione y vuelva a colocar el filtro de aire.
  - Inspeccione el filtro de aire en busca de posibles desperdicios que puedan restringir el flujo de aire al calentador de agua.
  - Si el filtro se sigue viendo sucio, repita los pasos de limpieza.
  - Vuelva a colocar el filtro de aire.
6. Encienda el calentador de agua.

## 6.3 Lavado del intercambiador de calor

Este calentador de agua incluye un indicador/recordatorio de servicio: Atender pronto (Service Soon, SS). Cuando se selecciona en los valores de parámetros, el controlador mostrará un código SS, que indica que es momento de limpiar y prestar servicio al calentador de agua. Si no se lava el artefacto, el intercambiador de calor sufrirá daños. El daño provocado por la acumulación de sarro no está cubierto por la garantía del calentador de agua. Rinnai recomienda muy especialmente la instalación de válvulas de aislamiento para permitir el lavado del intercambiador de calor.

1. Desconecte la alimentación eléctrica del controlador.
2. Desconecte la alimentación eléctrica del calentador de agua.
3. Cierre las líneas de agua caliente y de agua fría mediante las válvulas de cierre correspondientes (V3 y V4).
4. Conecte la manguera (H1) de salida de la bomba a la línea de agua fría, en la válvula de servicio (V2).
5. Conecte la manguera (H3) de drenaje a la línea de agua caliente, en la válvula de servicio (V1).
6. Vierta en un balde 4 galones de vinagre blanco virgen de grado alimenticio sin diluir.
7. Coloque la manguera (H3) de drenaje y la manguera (H2) de la entrada de la bomba, en la solución limpiadora.
8. Abra ambas válvulas de servicio (V1 y V2) en las líneas de agua caliente y de agua fría.
9. Haga funcionar la bomba y deje circular el vinagre por el calentador de agua durante 1 hora como mínimo, con un caudal de 4 galones por minuto (15.1 litros por minuto).
10. Desactive la bomba.
11. Enjuague el vinagre que sale del calentador de agua, como sigue:
  - E. Retire del balde el extremo libre de la manguera (H3) de drenaje. Colóquela en un sumidero o en el exterior, para que desagote.

- F. Cierre la válvula de servicio (V2) y abra la válvula de cierre (V4). No abra la válvula de cierre (V3).
  - G. Deje que circule el agua a través del calentador de agua durante 5 minutos.
  - H. Cierre la válvula de cierre (V4). Cuando haya terminado el drenaje de la unidad, retire el filtro en línea de la entrada de agua fría y límpielo para eliminar todos los residuos. Vuelva a colocar el filtro en la unidad y abra la válvula V4.
  - I. Cierre la válvula de servicio (V1) y abra la válvula de cierre (V3).
12. Desconecte todas las mangueras.
  13. Vuelva a conectar la alimentación eléctrica al calentador de agua.

**NOTA**

La acumulación de sarro afecta el desempeño del calentador de agua. El agua debe tratarse. Rinnai ofrece el 'Sistema de acondicionamiento de agua ScaleCutter' de Southeastern Filtration, que ofrece un desempeño superior en la prevención de la cal y el sarro y el control de la corrosión mediante la aplicación de una mezcla de compuestos de control al suministro de agua fría.

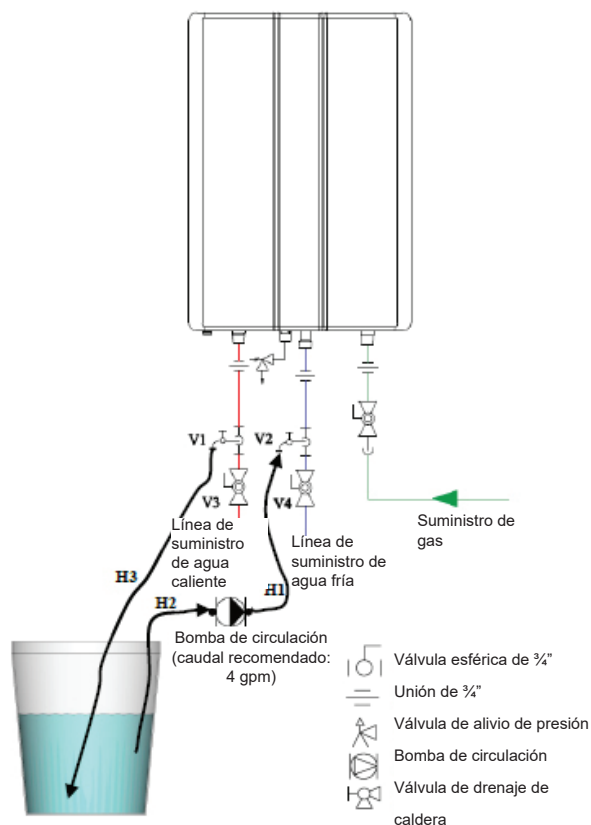


Figura 82

## 6.4 Drenaje del calentador de agua

### **ADVERTENCIA**

Para evitar quemaduras, espere a que el equipo se enfríe antes de desagotar el agua. El agua del artefacto permanecerá caliente después del apagado.

Si el calentador de agua no se va a utilizar durante un período en el que pueda haber condiciones de frío extremo, se recomienda desagotar el agua que está dentro del mismo.

#### Para desagotar manualmente el agua:

1. Corte el suministro de agua fría y el suministro de gas.
2. Apague el controlador de temperatura.
3. Desconecte la alimentación eléctrica del calentador de agua.
4. Cierre las válvulas de aislamiento de agua caliente y de agua fría.
5. Abra la palanca de la válvula de alivio de presión (PRV).
6. Abra las válvulas de drenaje de agua caliente y de agua fría.
7. Quite el tapón de drenaje de la trampa de condensado y deje que desagote.
8. Quite el tapón de drenaje de la bomba (solo para la versión con bomba).

#### Para reanudar la operación normal:

1. Confirme que esté cerrado el paso de gas, todos los grifos estén cerrados y la palanca de la PRV esté cerrada.
2. Inserte el tapón de drenaje de la trampa de condensado.
3. Cierre las válvulas de drenaje de agua caliente y de agua fría.
4. Abra las válvulas de aislamiento de agua caliente y de agua fría.
5. Abra un grifo, confirme que el agua esté circulando, y luego cierre.
6. Conecte la alimentación eléctrica al calentador de agua.
7. Después de confirmar que el controlador de temperatura esté desactivado, abra el paso de gas.
8. Encienda el controlador de temperatura.

#### Circulación de un caudal de agua bajo a través del calentador de agua para evitar el congelamiento:

Si la temperatura supera la capacidad del calentador de agua para autoprotegerse del congelamiento, o si se corta la energía eléctrica, las medidas siguientes pueden evitar el congelamiento del calentador de agua y de las tuberías externas. Las unidades conectadas con EZ Connect™ (enlace de 2 unidades) deben desagotarse para evitar el congelamiento si no están en uso.

1. Apague el calentador de agua y cierre la válvula del suministro de gas.
2. Abra un grifo de agua caliente para establecer un caudal de agua de alrededor de 0.1 galón/minuto (0.4 L/min) o una corriente de alrededor de 0.2 pulgada (5 mm) de espesor.

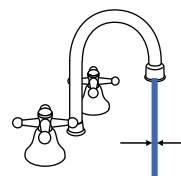


Figura 83

#### Cuando el calentador de agua o las tuberías externas se han congelado:

1. No opere el calentador de agua si el mismo, o las tuberías externas, se han congelado.
2. Cierre las válvulas de gas y de agua, y desconecte la alimentación eléctrica.
3. Espere hasta que el agua se descongele. Verifíquelo abriendo la válvula del suministro de agua.
4. Revise el calentador de agua y las tuberías para ver si tienen fugas.

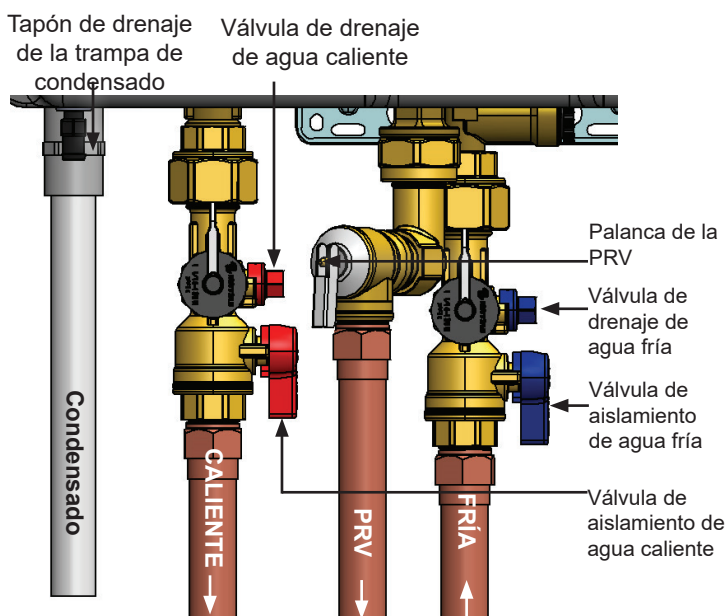


Figura 84: Diagrama de tuberías

# 7. Apéndices

## Temas de esta sección

- Regulaciones de gas del estado de Massachusetts
- Diagrama de conexionado
- Diagrama en escalera
- Curvas de caída de presión y caudal de agua
- Pautas para controladores de temperatura adicionales

## 7.1 Regulaciones de gas del estado de Massachusetts

### Para modelos a gas vendidos en Massachusetts

#### AVISO PARA TENER EN CUENTA ANTES DE LA INSTALACIÓN:

La instalación de este artefacto de ventilación directa debe estar a cargo de un profesional autorizado y debidamente capacitado. Si usted no está debidamente capacitado, no debe instalar esta unidad.

#### IMPORTANTE: En el estado de Massachusetts, EE. UU. (248 CMR 4.00 y 5.00):

Para todo equipo alimentado con gas ventilado horizontalmente en una pared lateral, instalado en cualquier vivienda, edificio o estructura utilizados totalmente o en parte para propósitos residenciales, incluidos aquellos de propiedad u operados por el estado, y en los que la terminación del conducto de escape en la pared lateral esté a menos de 7 pies por encima del nivel del suelo terminado en el área de la ventilación, incluidos terrazas y porches entre otros, se cumplirán los requisitos siguientes:

1. **INSTALACIÓN DE DETECTORES DE MONÓXIDO DE CARBONO.** Al momento de instalar el equipo alimentado con gas ventilado horizontalmente en una pared lateral, el plomero o gasista instalador observará que se instale un detector de monóxido de carbono cableado, con una alarma y respaldo de batería, en el nivel del edificio en el que se va a instalar el equipo alimentado con gas. Además, el plomero o gasista instalador observará que

se instale un detector de monóxido de carbono alimentado con baterías o cableado, con una alarma, en cada nivel adicional de la vivienda, edificio o estructura servida por el equipo alimentado con gas ventilado horizontalmente en una pared lateral. Será responsabilidad del dueño de la propiedad conseguir los servicios de profesionales autorizados y calificados para la instalación de detectores de monóxido de carbono cableados.

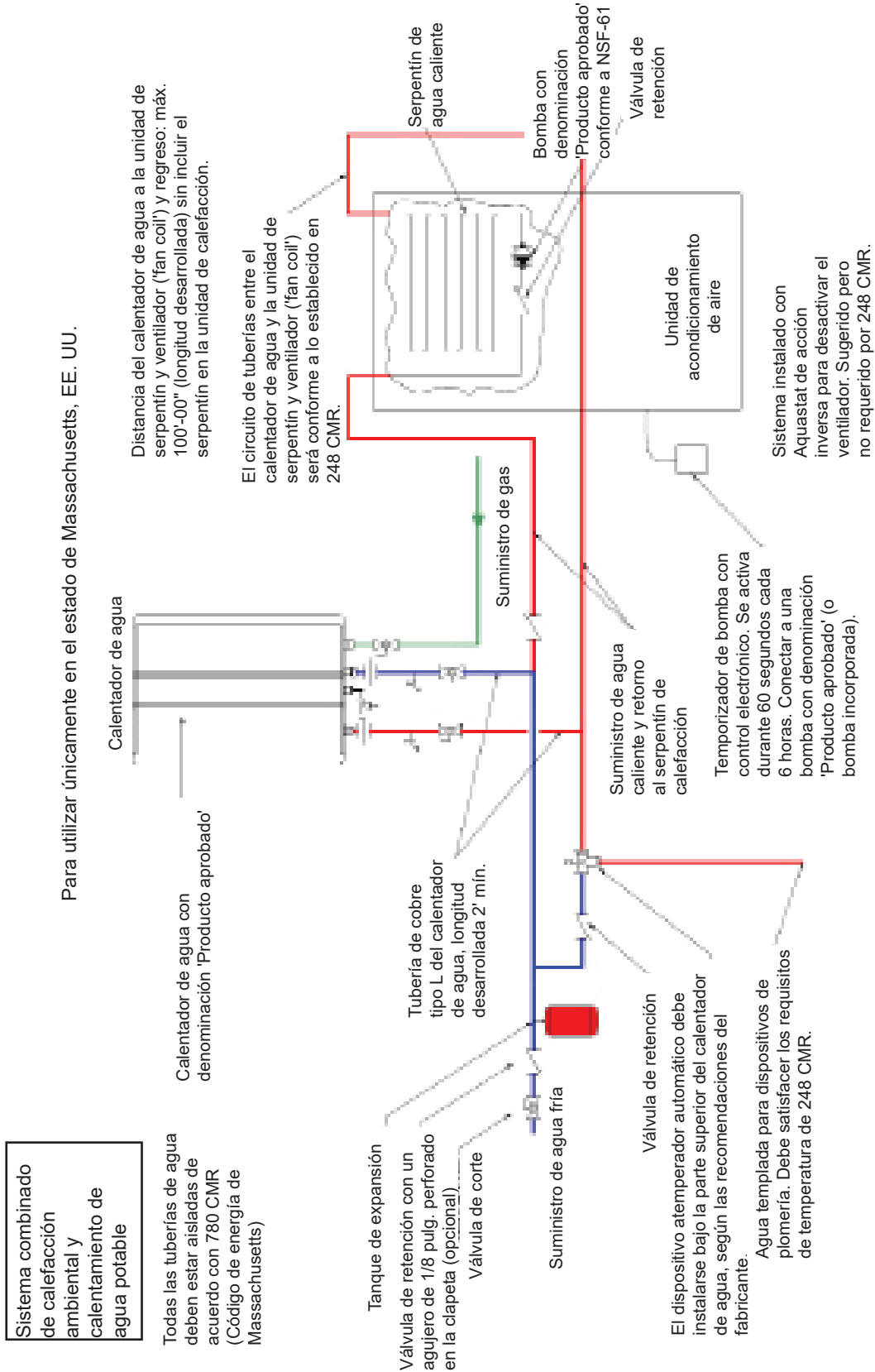
J. En caso de que el equipo alimentado con gas ventilado horizontalmente en una pared lateral se instale en un espacio bajo el piso o un ático, el detector de monóxido de carbono cableado con alarma y respaldo de batería puede instalarse en el nivel siguiente adyacente del edificio.

K. En caso de que los requisitos de esta subdivisión no puedan cumplirse en el momento de finalizar la instalación, el dueño tendrá un período de treinta (30) días para cumplir con ellos; con la condición, no obstante, de que durante ese período de treinta (30) días se instale un detector de monóxido de carbono alimentado a batería con una alarma.

2. **DETECTORES DE MONÓXIDO DE CARBONO APROBADOS.** Cada detector de monóxido de carbono requerido de acuerdo con las disposiciones anteriores cumplirá con NFPA 720 y estará registrado según ANSI/UL 2034 y certificado por IAS.
3. **SEÑALIZACIÓN.** Se montará en forma permanente una placa de identificación metálica o plástica en el exterior del edificio, a una altura mínima de 8 pies por encima del nivel del suelo, directamente en línea con el terminal de conducto de escape para el aparato o equipo de calentamiento alimentado con gas ventilado horizontalmente. El letrero dirá, en letra de imprenta de un tamaño no menor de media (1/2) pulgada: **'VENTILACIÓN DE GAS DIRECTAMENTE DEBAJO. MANTENGA EL LUGAR LIBRE DE TODA OBSTRUCCIÓN'.**
4. **INSPECCIÓN.** El inspector de gas local o estatal del equipo alimentado con gas ventilado horizontalmente en una pared lateral no aprobará la instalación a menos que, al realizar la inspección, el inspector observe los detectores de monóxido de carbono y la señalización instalados de acuerdo con las disposiciones de 248 CMR 5.08(2)(a) 1 a 4.

# SISTEMA COMBINADO DE CALEFACCIÓN AMBIENTAL Y CALENTAMIENTO DE AGUA POTABLE

(Para utilizar en el estado de Massachusetts, EE. UU.)



## 7.2 Diagrama de conexionado

PLACA DE CIRCUITO IMPRESO

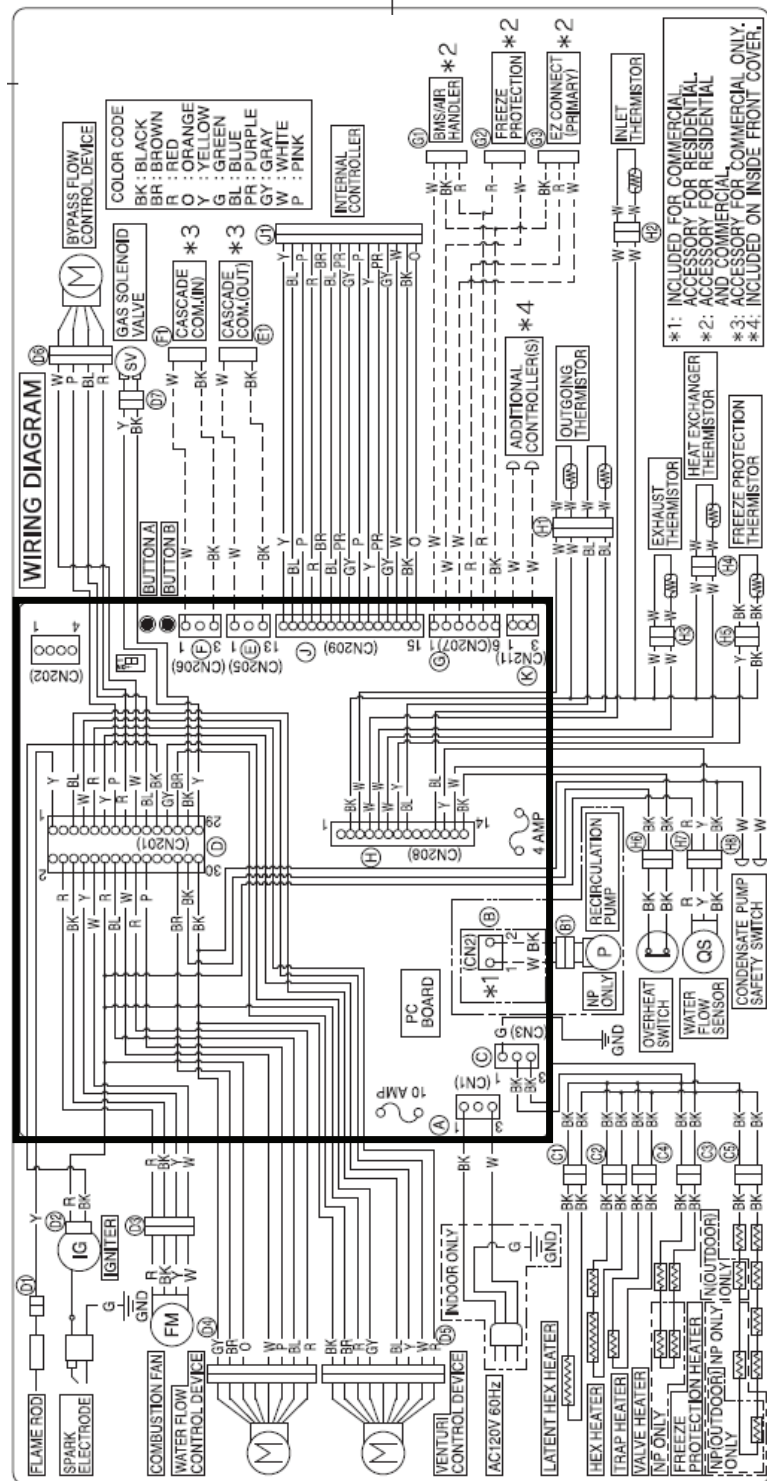


Figura 86



## 7.3 Diagrama en escalera

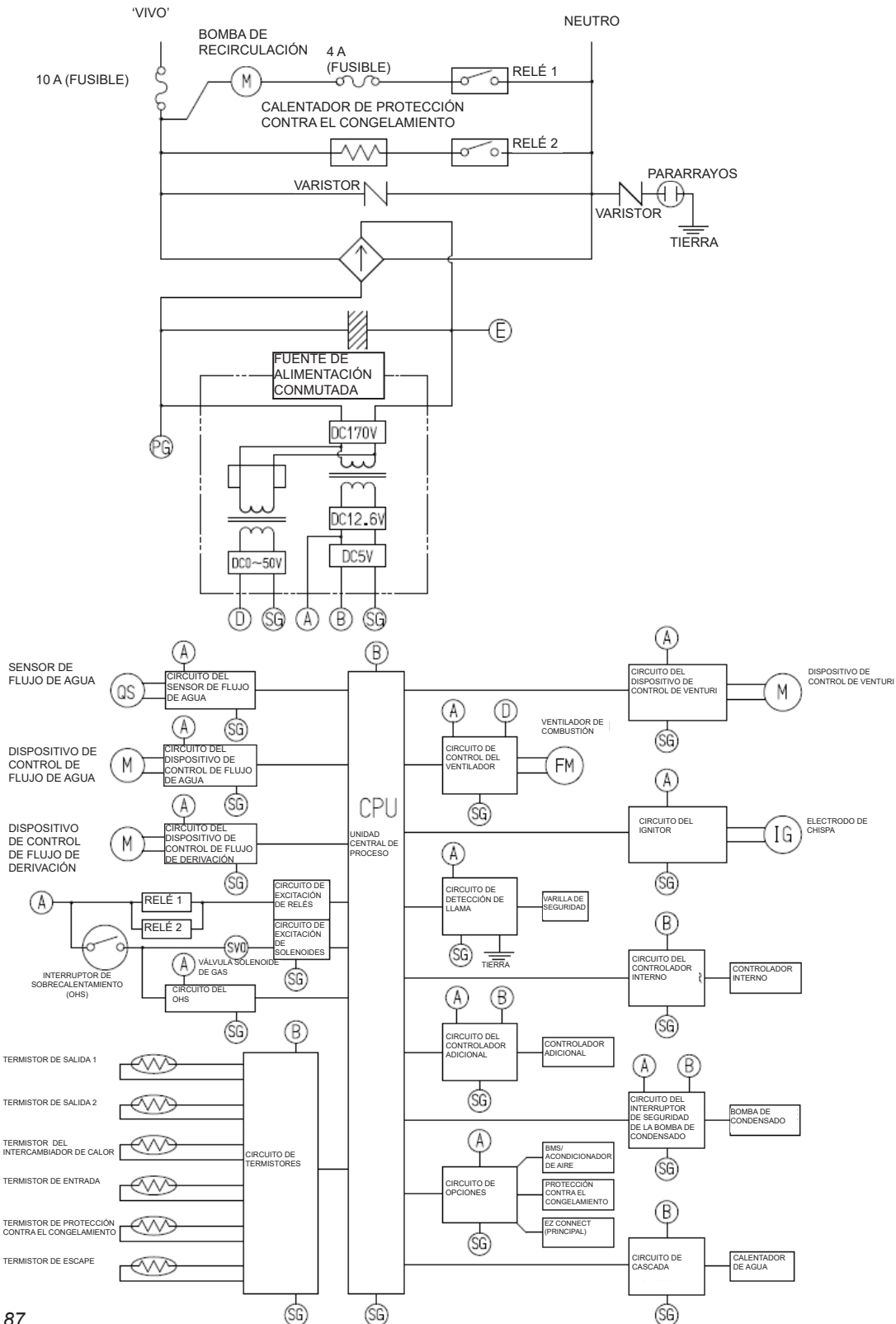


Figura 87

## 7.4 Curvas de caída de presión y caudal de agua

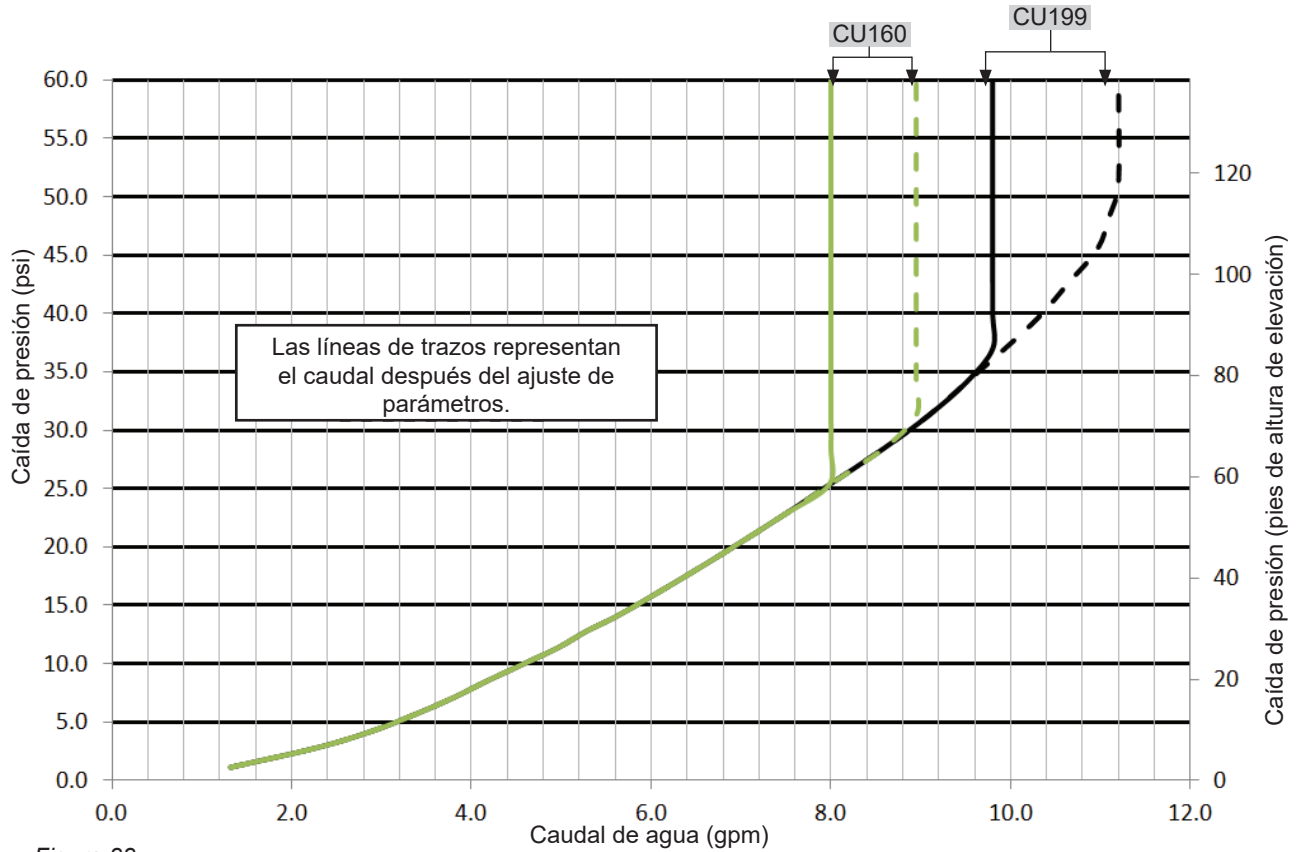


Figura 88

El gráfico siguiente es aplicable únicamente con temperaturas del agua entrante de 70 °F (21 °C) o menores. Para los casos en que la temperatura del agua entrante sea mayor de 70 °F (21 °C), comuníquese con Rinnai.

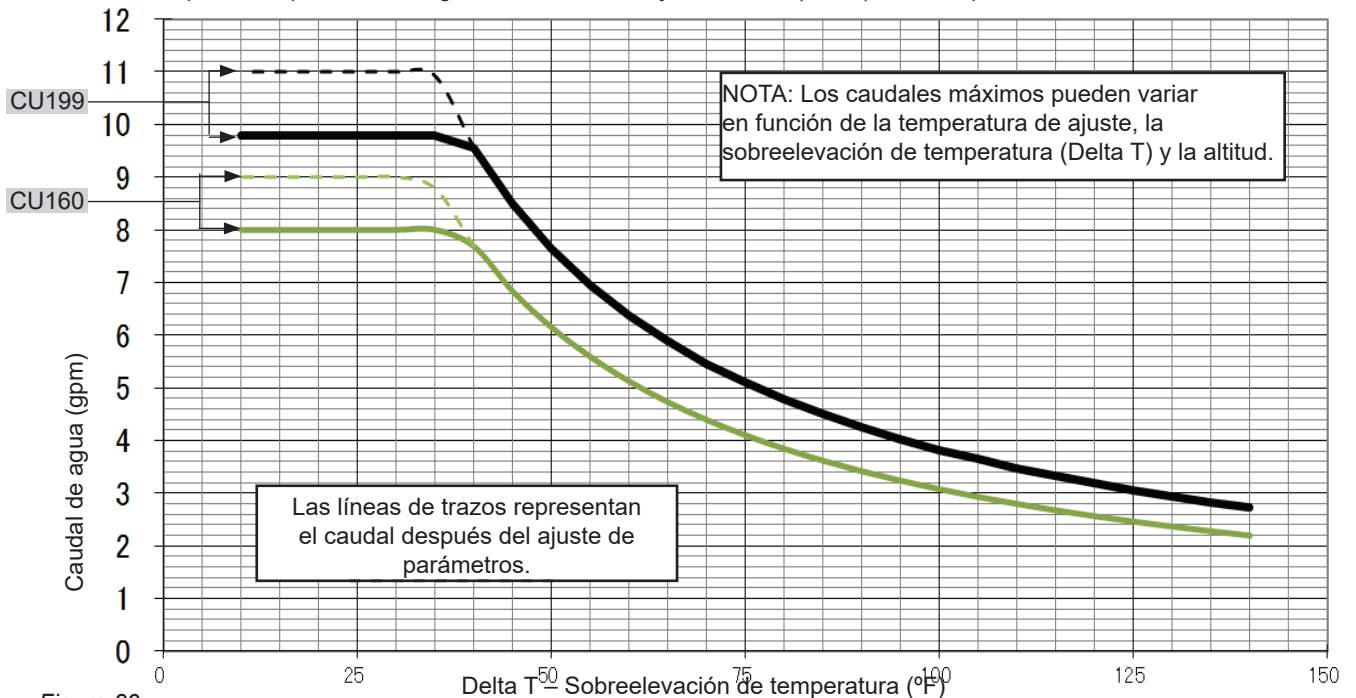


Figura 89

## 7.5 Pautas para controladores de temperatura adicionales

Todos los calentadores de agua sin tanque Rinnai están equipados con un controlador de temperatura digital integrado que permite establecer un valor de ajuste preciso de temperatura del agua. Pueden obtenerse controladores de temperatura digitales adicionales como accesorios, que deben comprarse por separado (se incluyen con la compra los pasos de instalación detallados).

### Conexión

Pueden instalarse como máximo 4 controladores de temperatura para un calentador de agua o grupo de calentadores de agua; esto incluye el controlador incorporado en un calentador de agua sin tanque Rinnai. Los controles pueden cablearse únicamente en paralelo. No pueden cablearse en serie.

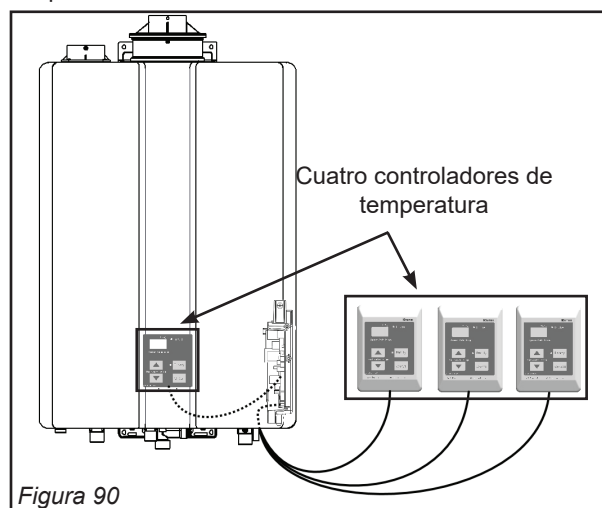


Figura 90

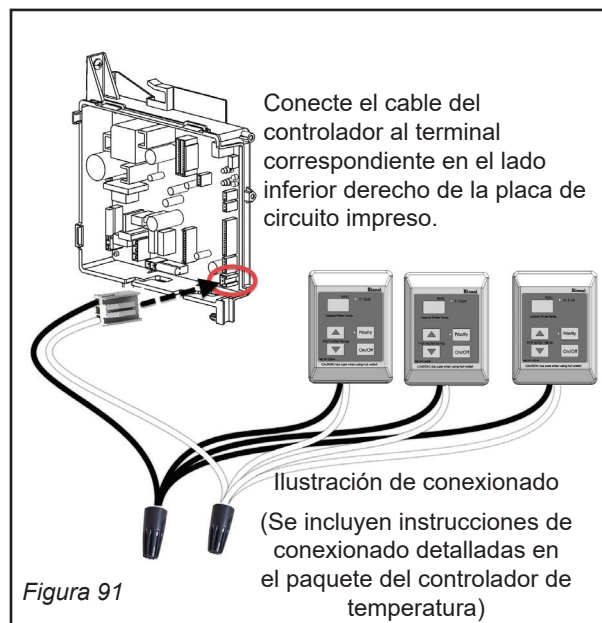


Figura 91

### Longitudes y calibres de cables

El cable para el controlador de temperatura debe ser del tipo bifilar no polarizado, con un calibre 22 AWG como mínimo. La longitud máxima de cable desde cada controlador de temperatura hasta el calentador de agua depende de la cantidad total de controladores alámbricos conectados al calentador de agua.

Tabla 37

Cantidad de controladores alámbricos	Longitud máxima de cable desde cada controlador al calentador de agua
1	328 pies (100 m)
2	164 pies (50 m)
3 o 4 *	65 pies (20 m)

\* Solo pueden conectarse 3 controladores adicionales al calentador de agua.

### Ubicación

- El controlador de temperatura debe estar fuera del alcance de los niños pequeños.
- Evite los lugares en los que el controlador de temperatura pueda calentarse (cerca de un horno o de un calefactor radiante).
- Evite ubicaciones bajo la luz solar directa. La pantalla digital puede ser difícil de leer con luz solar directa.
- Evite ubicaciones en las que el controlador de temperatura pueda sufrir salpicaduras de líquidos.
- No instale el controlador de temperatura en lugares en los que pueda ser ajustado por el público.

# 8. Garantía

## ¿Qué es lo que está cubierto?

La Garantía limitada estándar de Rinnai cubre todo defecto de materiales o manufactura si el producto se instala y opera de acuerdo con las instrucciones de instalación escritas de Rinnai, con sujeción a los términos establecidos en este documento de garantía limitada. Esta Garantía limitada se aplica únicamente a los productos que están instalados correctamente en los Estados Unidos y en Canadá. Una instalación incorrecta puede anular esta Garantía limitada. Se recomienda que cumpla su instalación un profesional capacitado y competente que haya asistido a una clase de capacitación sobre instalación de Rinnai. Esta cobertura de Garantía limitada, como se expone en la tabla siguiente, se extiende al comprador original y a los usuarios subsiguientes, pero solo mientras el producto permanezca en el sitio de la instalación original, y termina si el producto se desplaza o se reinstala en una nueva ubicación.

Ítem	Período de cobertura (desde la fecha de la compra)
	Aplicaciones comerciales
Intercambiador de calor	8 años <sup>(1)</sup>
Todas las demás piezas y componentes	5 años
Valor razonable de mano de obra	1 año

<sup>(1)</sup> La garantía del intercambiador de calor es por 8 años o 12 000 horas de operación, lo que ocurra primero.

Nota:

El controlador integrado tiene una garantía por 1 año para las piezas.

## ¿Qué hará Rinnai?

Rinnai reparará o reemplazará el producto cubierto o cualquier pieza o componente que tenga defectos de materiales o de manufactura, como se establece en la tabla precedente. Rinnai pagará cargos razonables por mano de obra asociados con la reparación o el reemplazo de cualquiera de esas piezas o componentes durante el término del período de garantía de mano de obra. Todas las piezas de reparación deben ser piezas Rinnai genuinas. Todas las reparaciones o reemplazos deben estar a cargo de un profesional competente que cuente con la debida capacitación para hacer este tipo de reparaciones.

El reemplazo del producto puede ser autorizado únicamente por Rinnai, a su exclusivo criterio. Rinnai no autoriza a ninguna persona o compañía a asumir por ella ninguna obligación o responsabilidad en conexión con el reemplazo del producto. Si Rinnai determina que la reparación de un producto es imposible puede reemplazarlo por un producto comparable, a exclusivo criterio de Rinnai. El reclamo de garantía para el producto, piezas y mano de obra puede rechazarse si se comprueba que un componente o producto regresado a Rinnai está libre de defectos de materiales o manufactura, o ha sido dañado por una instalación, uso u operación incorrecta o se ha dañado durante el envío de regreso.

## Cómo obtener servicio

Para obtener los nombres de los profesionales capacitados y competentes, comuníquese con el lugar de su compra, visite el sitio web de Rinnai ([www.rinnai.us](http://www.rinnai.us)), llame a Rinnai al 1-800-621-9419, o escriba a Rinnai a 103 International Drive, Peachtree City, Georgia 30269, Estados Unidos.

Para obtener servicio en garantía se necesita una prueba de la compra. Usted puede exhibir una prueba de su compra mediante un recibo de venta con fecha, o registrándose dentro de los 30 días de la compra del producto. Para registrar su calentador de agua sin tanque Rinnai, visite [www.rinnai.us](http://www.rinnai.us). Quienes no tengan acceso a Internet pueden llamar al 1-800-621-9419. La recepción del registro de garantía por parte de Rinnai constituirá la prueba de la compra de este producto. El registro del producto instalado en la construcción de una vivienda nueva puede verificarse con un ejemplar de los documentos de cierre provistos por el propietario inicial de la vivienda. Sin embargo, el registro no es necesario a los fines de la validación de esta Garantía limitada.

## ¿Qué es lo que no está cubierto?

Esta Garantía limitada no cubre ninguna falla o dificultad operativa debida a lo siguiente:

- Accidente, maltrato o mal uso
- Alteración del producto o de cualquier componente
- Mala aplicación de este producto
- Instalación incorrecta (como en estos ejemplos, sin limitarse a ellos)
- Producto instalado en un entorno corrosivo
- Daños debidos al condensado
- Ventilación incorrecta
- Tipo de gas incorrecto
- Presión de gas o de agua incorrecta
- Ausencia de una bandeja de drenaje debajo del artefacto
- Mantenimiento incorrecto (como por ejemplo –sin limitarse a ello– acumulación de sarro, daños debidos a la congelación, u obstrucción de la ventilación)
- Dimensionamiento incorrecto
- Cualquier otra causa que no se deba a defectos de materiales ni de manufactura
- Problemas o daños debidos a incendio, inundación, sobretensiones eléctricas, congelamiento o casos fortuitos
- Todo daño causado por una baja calidad del agua
- Operación del calentador de agua de cualquier manera que no sea con agua potable en todo momento
- Hechos de fuerza mayor

No existe ninguna cobertura de garantía sobre un producto instalado en una aplicación de circuito cerrado, asociada comúnmente con aplicaciones de calefacción ambiental solamente.

El uso de un controlador MCC-91-2 en una vivienda reducirá la cobertura de la garantía a la de una aplicación comercial, excepto si dicho controlador se utiliza con una unidad hidrónica de acondicionamiento de aire para temperaturas no mayores de 160 °F (71 °C).

Esta Garantía limitada no se aplica a ningún producto cuyo número de serie o fecha de fabricación hayan sido borrados o estén ilegibles.

Esta Garantía limitada no cubre ningún producto utilizado en una aplicación que use agua tratada químicamente, como calentadores de piscinas o de spas.

## Limitación sobre garantías

Nadie está autorizado a otorgar ninguna otra garantía en nombre de Rinnai America Corporation. A excepción de lo dispuesto expresamente aquí, no existe ninguna otra garantía, expresa ni implícita, incluidas –sin limitarse a ellas– las garantías de comerciabilidad o adecuación para un propósito particular, que se extienda más allá de la descripción de la garantía que se hace aquí.

Toda garantía implícita de comerciabilidad y aptitud que surja de leyes estatales se encuentra limitada en su duración al período de cobertura estipulado por esta Garantía limitada, a menos que el período estipulado por la ley estatal sea menor. Algunos estados o jurisdicciones no permiten limitaciones acerca de cuánto dura una garantía limitada implícita, por lo que esta limitación puede no ser aplicable a su caso.

Rinnai no será responsable de los daños indirectos, incidentales, especiales, consiguientes u otros similares que puedan surgir, incluidos lucro cesante, daños personales o materiales, pérdida de uso e inconvenientes, ni tendrá responsabilidad que surja de una instalación, servicio o uso incorrectos. Algunos estados o jurisdicciones no permiten la exclusión o limitación de daños incidentales o consiguientes, por lo que esta limitación puede no ser aplicable a su caso.

Esta Garantía limitada le otorga derechos legales específicos, y usted puede tener también otros derechos, que varían de un estado o jurisdicción a otro.

[www.rinnai.us/warranty](http://www.rinnai.us/warranty)

# Notas

# Notas

# Rinnai America Corporation

103 International Drive  
Peachtree City, GA 30269 - EE. UU.

Tel.: 1-800-621-9419  
Web: rinnai.us  
rinnai.ca

100000504(07)-SP  
1/2023