

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Motor de Ventilador PSC Monofásico Calefactor a Gas de Condensación de Alta Eficiencia de 35 pulgadas de altura F9MES (Serie A) 220V 50Hz

Estas instrucciones deberán leerse en su totalidad y tenerse muy claras antes de empezar la instalación.

Etiquetas de seguridad y palabras indicativas

PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN y NOTA

Las palabras indicativas: **PELIGRO**, **ADVERTENCIA**, **PRECAUCIÓN** y **NOTA** sirven para distinguir distintos niveles de riesgo. La indicación de **PELIGRO** se utiliza en las etiquetas del producto para denotar un riesgo inmediato exclusivamente. Las indicaciones de **ADVERTENCIA**, **PRECAUCIÓN** y **NOTA** serán utilizadas en las etiquetas del producto y a lo largo de este y otros manuales relacionados con este producto.

PELIGRO: riesgos inmediatos que provocarán un accidente grave o una fatalidad.

ADVERTENCIA: riesgos o prácticas arriesgadas que podrían provocar un accidente grave o una fatalidad.

PRECAUCIÓN: riesgos o prácticas arriesgadas que podrían provocar una lesión menor o daños al producto o a la propiedad.

NOTA : se usa para destacar recomendaciones que darán como resultado una mejor instalación, rendimiento o funcionamiento.

Palabras indicativas en los manuales

La indicación de **ADVERTENCIA** se usa a lo largo de este manual de la siguiente manera:

 **ADVERTENCIA**

La indicación de **PRECAUCIÓN** se usa a lo largo de este manual de la siguiente manera:

 **PRECAUCIÓN**

Palabras indicativas en las etiquetas del producto

Las indicaciones se usan en combinación con colores o gráficos en las etiquetas del producto.



Símbolo de alerta de seguridad

Cuando vea este símbolo en las instrucciones, en la documentación o en la unidad misma esté alerta ante un posible accidente.

CONTENIDO

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	2	VENTILACIÓN	35
INTRODUCCIÓN	3	SISTEMA DE DOS TUBERÍAS/VENTILACIÓN DIRECTA	39
CÓDIGOS Y NORMAS	3	AIRE DE COMBUSTIÓN VENTILADO	39
PRECAUCIONES CONTRA DESCARGAS ELECTROESTÁTICAS	4	INSTALACIÓN DE LA TERMINACIÓN DE VENTILACIÓN	49
DIMENSIONES	5	LONGITUD MÁXIMA EQUIVALENTE DE VENTILACIÓN	54
UBICACIÓN	6	LONGITUD MÁXIMA PERMITIDA DE VENTILACIÓN EXPUESTA	56
UBICACIÓN CON RESPECTO AL EQUIPO DE ENFRIAMIENTO	7		
AIRE PARA COMBUSTIÓN Y VENTILACIÓN	8		
TRAMPA DE CONDENSACIÓN	11		
INSTALACIÓN	18		
INSTALACIÓN EN POSICIÓN DE FLUJO ASCENDENTE	19		
INSTALACIÓN EN POSICIÓN DE FLUJO DESCENDENTE	20		
INSTALACIÓN HORIZONTAL	22		
COLOCACIÓN DEL FILTRO	24		
TUBERÍAS DE AIRE	28		
TUBERÍAS DE GAS	29		
CONEXIONES ELÉCTRICAS	31		
INSTALACIÓN DE LA CAJA DE CONEXIONES	32		



INSTALADOR: Deje estas instrucciones en el calefactor o en un lugar adyacente.

CONSUMIDOR: Conserve estas instrucciones como referencia futura.

Consideraciones de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO, EXPLOSIÓN, DESCARGA ELÉCTRICA Y ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se respeta esta advertencia podría producirse un funcionamiento peligroso, una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

La instalación, ajuste, alteración, reparación, mantenimiento o uso indebidos podrían provocar envenenamiento por monóxido de carbono, explosiones, incendios, descargas eléctricas y otras condiciones que a su vez podrían causar lesiones o daños a la propiedad. Hable con una agencia de servicio calificada, un distribuidor de gas o con su propio distribuidor o sucursal para obtener la información y asistencia que necesita. La agencia deberá utilizar piezas y accesorios autorizados y listados por la fábrica si van a modificar el producto.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

Los cementos solventes y los imprimadores son combustibles. Mantener alejados del calor, chispas y llamas. Usar solo en áreas bien ventiladas. No respirar el vapor ni permitir que toque la piel ni los ojos.

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE CONFIABILIDAD DEL CALEFACTOR

Si no se tiene en cuenta esta precaución, los componentes de la unidad podrían sufrir daños.

Este calefactor debe emplearse en interiores con especial atención al tamaño y material de la ventilación, la tasa de entrada del gas, la subida en la temperatura del aire, la nivelación de la unidad y su tamaño.

La instalación, ajuste, alteración, reparación, mantenimiento o uso indebidos podrían provocar una explosión, incendio, descarga eléctrica u otras condiciones que a su vez podrían causar lesiones o daños a la propiedad. Hable con una agencia de servicio calificada, un distribuidor de gas o con su propio distribuidor o sucursal para obtener la información y asistencia que necesita. El instalador o la agencia deberán utilizar piezas y accesorios autorizados y listados por la fábrica si van a modificar el producto. Consulte las instrucciones específicas que vienen con los juegos o accesorios cuando esté listo para iniciar la instalación.

La instalación y el mantenimiento de este equipo pueden resultar peligrosos debido a sus componentes de gas y eléctricos. **La instalación, reparación y mantenimiento del equipo calefactor los deberá llevar a cabo un técnico capacitado.** Las tareas de mantenimiento básico, como por ejemplo la limpieza y reemplazo de filtros de aire, las pueden efectuar personas sin capacitación técnica. Todas las demás operaciones las deberán llevar a cabo técnicos especialistas.

Cuando trabaje en el equipo, respete las precauciones que encontrará en el manual, las placas y las etiquetas adjuntas a la unidad o que se le enviaron con la misma, además de todas las precauciones de seguridad aplicables.

Estas instrucciones abarcan los requisitos de seguridad mínimos y siguen las reglamentaciones y normas nacionales de seguridad en vigencia. En algunos casos, estas instrucciones excederán el alcance de ciertas reglamentaciones y códigos locales, en especial aquellos que no se hayan mantenido a la par con los nuevos métodos de construcción residencial. Estas instrucciones representan un requisito mínimo para asegurar una instalación segura.

Respete todos los códigos de seguridad. Póngase gafas de seguridad, ropa protectora y guantes de trabajo. Tenga a mano un extintor de incendios. Lea estas instrucciones detenidamente y siga todas las advertencias y precauciones que se incluyen en el manual y que aparecen en la unidad.

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE CORTE

Si no se respeta esta precaución podrían producirse lesiones.

Las hojas de metal pueden tener bordes cortantes o irregularidades. Tenga cuidado y póngase ropa protectora, gafas de seguridad y guantes cuando trabaje con las piezas de la unidad o realice tareas de mantenimiento.

Este símbolo indica que debe estar alerta ⚠. Cuando vea este símbolo en las instrucciones, en la documentación o en la unidad misma esté alerta ante un posible accidente.

Es importante que distinga entre las señales de **PELIGRO**, **ADVERTENCIA** y **PRECAUCIÓN**. Estas palabras se utilizan con los símbolos de alerta de seguridad. La palabra **PELIGRO** denota los riesgos más peligrosos que **resultarán en** lesiones personales graves o en la muerte. La palabra **ADVERTENCIA** se refiere a peligros que **podrían** resultar en lesiones graves o mortales. La palabra **PRECAUCIÓN** identifica prácticas peligrosas que **podrían** resultar en lesiones menores o daños al producto o la propiedad. Las palabras **NOTA** y **AVISO** se utilizan para indicar sugerencias que resultarán en una mejor instalación, mayor confiabilidad o mejor funcionamiento de la unidad.

1. Retire los soportes de transporte del ventilador antes de poner en funcionamiento la unidad.
2. Utilice solo el tipo de gas aprobado para este calefactor. Consulte la placa de especificaciones.
3. Instale el calefactor en el lugar y en la posición que se indican en la sección titulada "Ubicación".
4. Suministre al calefactor aire de combustión y ventilación adecuado, según se indica en la sección "Aire para combustión y ventilación".
5. Los productos de la combustión deben desecharse al aire libre. Conecte el calefactor a un sistema de ventilación aprobado, como se indica en la sección titulada "Ventilación".
6. No busque fugas de gas con una llama. Utilice una solución de jabón hecha específicamente para detectar fugas y revise todas las conexiones como se explica en la sección "Tubería de gas".
7. Instale el calefactor para que funcione dentro de la gama de subida de temperatura para la que ha sido fabricado con un sistema de tuberías con una presión estática externa dentro del rango permitido, como se especifica en la sección "Puesta en marcha, ajuste y comprobación de seguridad". Consulte la placa de especificaciones del calefactor.

8. Cuando el calefactor se instala de forma que los conductos de suministro transportan el aire que circula por el calefactor a zonas que se encuentran fuera del espacio que contiene la unidad, el aire de retorno debe ir por conductos sellados al chasis del calefactor que terminen fuera del espacio que lo contiene. Consulte la sección "Tuberías de aire".
9. Si el calefactor de gas se instala en un garaje residencial, deberá hacerse como se especifica en la advertencia de la sección "Ubicación". (Ver la **Figura 4**)
10. El calefactor podrá emplearse para calentar obras en construcción siempre que su instalación y funcionamiento cumplan con la primera PRECAUCIÓN de la sección de UBICACIÓN en la página 7 de estas instrucciones.
11. Estos calefactores a gas multiposición funcionan con gas natural y propano (ver la placa de especificaciones) y se pueden instalar en alcobas, áticos, sótanos, armarios empotrados, cuartos de limpieza, semisótanos y garajes. El calefactor viene de fábrica para consumir gas natural. Si se desea utilizar propano, hará falta un juego de conversión de gas.
12. Vea la **Tabla 1** para informarse sobre las distancias entre la unidad y construcciones combustibles.
13. Mantenga una distancia de 25 mm (1 plg.) entre materiales combustibles y el sistema de tuberías de suministro de aire para una separación horizontal de 914 mm (36 plg.) con el calefactor. Consulte NFPA 90B o el código local para más información.

Tabla 1	Distancias mínimas a materiales combustibles para todas las unidades	
POSICIÓN		DISTANCIA Plg.(mm)
ATRÁS		0
FRENTE (aberturas para aire de combustión en calefactor y estructura)		1 (25)
Recomendado para servicio		*24 (610)
Todos los lados del plenum de suministro		*1 (25)
Lados		0
Ventilación		0
Parte superior del calefactor		1 (25)

* Consulte los códigos de construcción locales.

14. Los calefactores NO DEBEN instalarse directamente sobre alfombra, baldosas combustibles ni ningún otro material combustible, excepto suelos de madera. En posición de flujo descendente, ES OBLIGATORIO utilizar la base de fábrica al instalar la unidad sobre material combustible o pisos de madera. No se requiere ninguna base especial si se instala sobre el ensamblaje de serpentín del fabricante o cuando se utiliza la caja de serpentín. Vea la **Tabla 1** para informarse sobre las distancias entre la unidad y construcciones combustibles.

ATENCIÓN

PROCEDIMIENTOS IMPORTANTES PARA LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

El incumplimiento de este procedimiento podría resultar en humo molesto o quejas sobre el olor.

Se debe verificar la presión de admisión, el caudal de gas a través de cronometrando el contador, la subida de temperatura y el funcionamiento tras la instalación del sistema. Debido al proceso de fabricación del sistema, cantidades de humo menores y su correspondiente olor podrían estar presentes temporalmente tras la puesta en marcha. Algunos inquilinos podrían ser más sensibles hacia estas cantidades menores de humo y olor. Se recomienda abrir puertas y ventanas durante el primer ciclo de calentado.

Introducción

Este calefactor de condensación multiposición de 4 direcciones (Categoría IV) puede instalarse con ventilación directa (dos tuberías) o indirecta (una tubería). (Ver la **Figura 3**). El calefactor viene de fábrica para consumir gas natural. La unidad puede convertirse sobre el terreno para consumir gas propano con la ayuda del juego de conversión de fábrica. Consulte la placa de especificaciones para más información sobre el juego de conversión.

NOTA: No se permite hacer una instalación de flujo descendente con el modelo de 140.000 BTU.

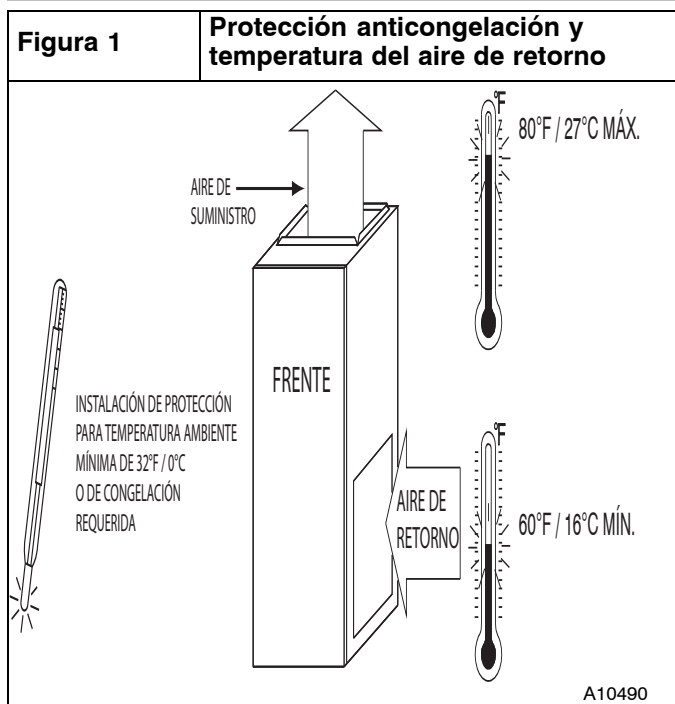
Estos calefactores no deben instalarse en vehículos recreativos, al aire libre o en casas prefabricadas/rodantes.

El calefactor ha sido diseñado para una temperatura de aire de retorno continua mínima de 15°C (60°F) db o para operación intermitente de 15°C (55°F) db como mínimo, como por ejemplo cuando se usa con un termostato automático nocturno. La temperatura del aire de retorno no debe superar los 27°C (80°F) db. Si no se cumplen los límites de temperatura del aire de retorno, se podría ver afectado el funcionamiento de los intercambiadores de calor, los motores y los controles (Ver la **Figura 1**).

El calefactor debe tener un tamaño suficiente para que sea capaz de proporcionar un 100 por cien del requisito de carga de calefacción diseñada, más el margen que pueda ocurrir debido a los incrementos de capacidad de tamaño de cada modelo. Las estimaciones de carga de calefacción pueden realizarse con la ayuda de los métodos aprobados disponibles de Air Conditioning Contractors of America (Manual J); American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers; además de otros métodos de ingeniería aprobados. Si el tamaño es excesivo, el calefactor o el ventilador pueden fallar de forma prematura.

Consulte la literatura aplicable para más información sobre la instalación de accesorios.

NOTA: Retire todo el material de transporte, los grupos de piezas y los manuales antes de poner el calefactor en funcionamiento.



Códigos y normas

Siga todos los códigos y normas nacionales y locales, además de estas instrucciones. La instalación debe cumplir con la normativa del distribuidor de gas, y los códigos locales de construcción, calefacción, fontanería y otros. Si no existen códigos locales, la instalación deberá cumplir con los códigos nacionales que aquí se indican y con todas las autoridades con jurisdicción.

En los Estados Unidos, hay que respetar todos los códigos y normas para lo siguiente:

Seguridad

- EE.UU.: National Fuel Gas Code (NFGC) NFPA 54-2012/ANSI Z223.1-2012 y las normas Installation Standards, Warm Air Heating and Air Conditioning Systems ANSI/NFPA 90B

Instalación general

- EE.UU.: NFGC y NFPA 90B. Si necesita copias, póngase en contacto con la National Fire Protection Association Inc., Batterymarch Park, Quincy, MA 02269, EE.UU.; si solo necesita el código NFGC, póngase en contacto con la American Gas Association, 400 N. Capitol, N.W., Washington DC 20001, EE.UU.

Aire de combustión y ventilación

- EE.UU.: Sección 9.3 de NFPA54/ANSI Z223.1-2012, Air for Combustion and Ventilation

Sistemas de conductos

- EE.UU.: Air Conditioning Contractors Association (ACCA) Manual D, Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA), o American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) 2005 Fundamentals Handbook Chapter 35.

Forros acústicos y conductos de fibra de vidrio

- EE.UU.: edición vigente de SMACNA, NFPA 90B según la Norma UL 181 para Conductos de aire rígidos Clase I

Tuberías de gas y pruebas de presión de tuberías de gas

- EE.UU.: NFPA 54/ANSI Z223.1-2012, NFGC; Capítulos 5, 6, 7 y 8 y códigos de fontanería nacionales.

En el estado de Massachusetts:

- Este producto lo debe instalar un fontanero o instalador de gas autorizado.
- Cuando se emplean conectores flexibles, la longitud máxima no deberá superar los 914 mm (36 plg.).
- Si se usan cierres de gas tipo palanca, deben ser de manilla en T.
- El uso de tuberías de cobre para gas no está autorizado en el estado de Massachusetts.

Conexiones eléctricas

- EE.UU.: National Electrical Code (NEC) NFPA 70-2011

Condensado de conexión de drenaje

- EE.UU.: Código Estándar Nacional de Plomería 2009, Sección 8.7

Precauciones contra descargas electrostáticas (ESD)

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE CONFIABILIDAD DEL CALEFACTOR

Si no se tiene en cuenta esta precaución, los componentes de la unidad podrían sufrir daños.

Las descargas electrostáticas pueden afectar a los componentes eléctricos. Tome precauciones durante la instalación y mantenimiento del calefactor para proteger el control electrónico. Estas precauciones evitarán descargas electrostáticas del personal y las herramientas que se empleen durante los procedimientos. También evitarán que el control se vea expuesto a descargas electrostáticas al poner el calefactor, el control y a la persona al mismo nivel electrostático.

- Desconecte todo el suministro eléctrico al calefactor. Puede que necesite efectuar varias desconexiones. **NO TOQUE EL CONTROL NI NINGÚN CABLE CONECTADO AL MISMO HASTA QUE NO DESCARGUE LA CARGA ELECTROSTÁTICA DE SU CUERPO A TIERRA.**
- Toque con fuerza una superficie de metal limpia y sin pintar del chasis del calefactor que esté cerca del control. Las herramientas que la persona tenga en la mano durante esta operación también se descargarán.
- Después de tocar el chasis, puede empezar a reparar el control o los cables de conectores, siempre que no recargue su cuerpo con electricidad estática (por ejemplo; NO mueva ni arrastre los pies, no toque objetos que no estén conectados a tierra, etc.).
- Si toca algún objeto que no haya descargado a tierra —con lo que volverá a cargarse de electricidad estática— vuelva a tocar con fuerza una superficie de metal limpia y sin pintar antes de tocar el control o los cables.
- Siga este procedimiento para calefactores instalados y sin instalar (sin conexión a tierra).
- Antes de sacar un control nuevo del paquete, descargue la carga electrostática de su cuerpo para proteger el control. Si lo va a instalar en un calefactor, siga los pasos del 1 al 4 antes de que el control o usted mismo toquen el calefactor. Ponga los controles nuevos y usados en paquetes antes de tocar objetos no descargados a tierra.
- También puede emplearse un juego de servicio ESD (disponible en tiendas) para evitar daños electrostáticos.

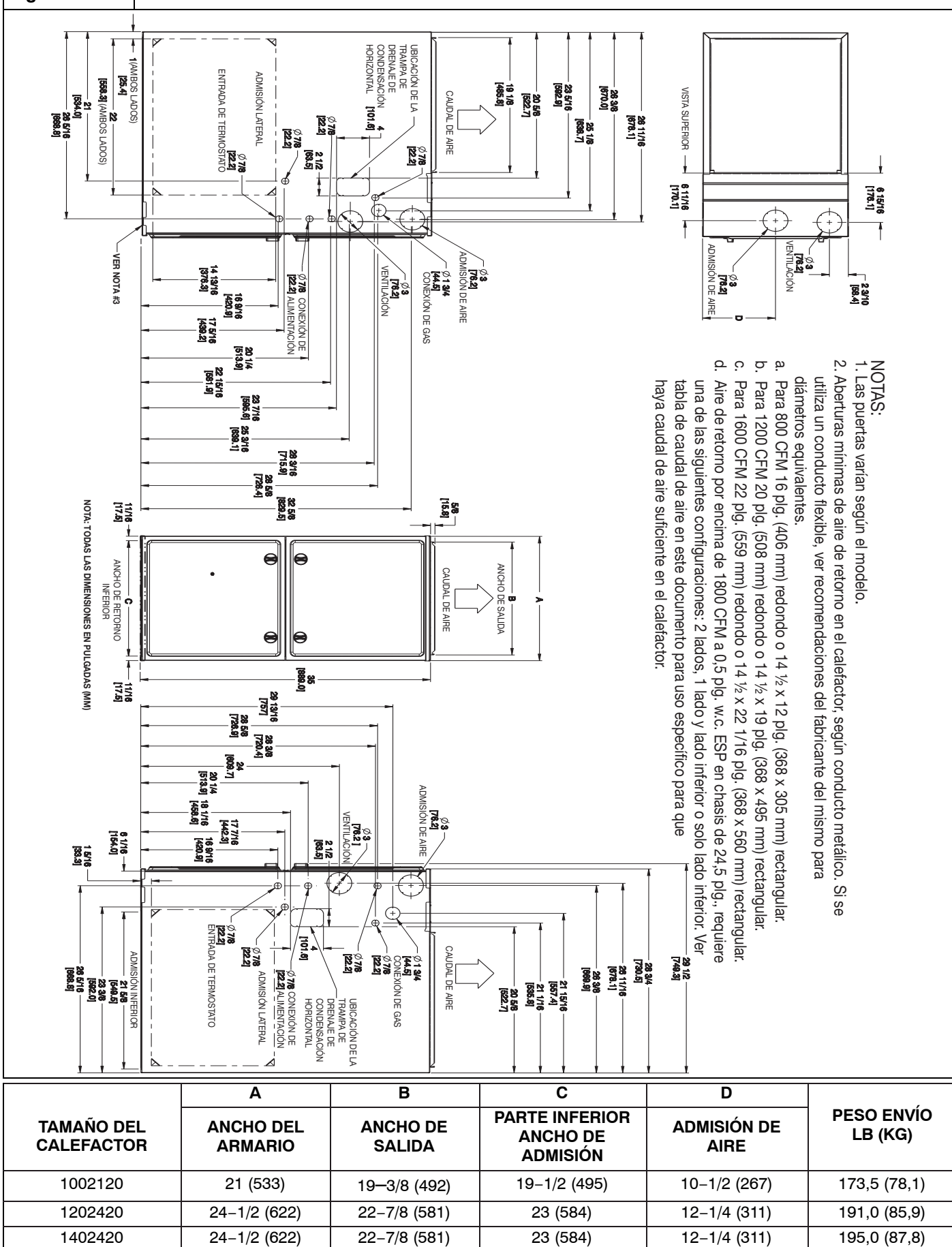
Accesorios

En las hojas de especificaciones encontrará una lista de accesorios para el producto.

Tabla 2	Contenido de la bolsa de piezas sueltas (en el compartimiento del ventilador)
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN – Ver NOTA (en la bolsa de piezas sueltas)
1	Brida para tubería de admisión de aire
1	Brida para tubería de ventilación
2	Juntas obturadoras de bridas para tubería
10	Tornillos de punta aguda (bridas de entrada y ventilación)
1	Collar para tubería de ventilación
2	Abrazaderas de collar para tubería de ventilación
1	Tubo de interruptor de presión
1	Codo de drenaje de goma
4	Abrazaderas para codo de drenaje
1	Adaptador de tubería CPVC 1/2 plg. a PVC 3/4 plg.
1	Arandela de línea de gas
1	Tapón de agujero ciego de línea de gas
1	Tapa de la caja de conexiones
1	Base de la caja de conexiones
1	Tornillo a tierra verde
3	Tornillos de punta roma (caja de conexiones)
1	Arandela de cable de termostato
Por separado en el calefactor	
1	Tubo extensor de drenaje (tubería Z)

Figura 2

Dimensiones



Ubicación

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE LESIONES O DAÑOS A LA PROPIEDAD

El uso o instalación indebidos de este calefactor puede resultar en la falla prematura de sus componentes. Este calefactor a gas puede emplearse para calentar edificios en construcción siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- El calefactor está instalado permanentemente con todos los cables, las tuberías, la ventilación y los conductos, según las instrucciones de instalación. Se instala un conducto de aire de retorno sellado al chasis del calefactor que termine fuera del espacio que lo contiene. Esto evita presiones negativas creadas por el ventilador de circulación de aire, que pueden hacer que la llama se volatilice o que entren productos de la combustión a la estructura.
- Hay un termostato que controla el calefactor. No puede cablearse de forma que genere calor continuo a una estructura sin control de termostato.
- Existe un suministro de aire limpio exterior para la combustión. Esto sirve para reducir los efectos corrosivos de adhesivos, selladores y otros materiales de construcción. También evita que el polvo de yeso se mezcle con el aire de combustión, lo que podría contaminar los componentes del calefactor y bloquearlos.
- La temperatura del aire de retorno al calefactor se mantiene entre 13_C (55_F) y 27_C (80_F), sin cierres ni reducciones por las noches. El uso del calefactor en un edificio en construcción se considera operación intermitente como se detalla en las instrucciones de instalación.
- La subida de temperatura del aire se encuentra dentro del rango que figura en la placa de especificaciones y la tasa de admisión de aire se ha programado en el valor de la placa de identificación.
- Los filtros que limpian el aire circulante durante el proceso de construcción deben cambiarse o lavarse a fondo antes de que se ocupe el edificio.
- El calefactor, los conductos y los filtros se lavan para limpiar el polvo de yeso y los residuos de construcción de todos los componentes del sistema de HVAC, una vez terminada la construcción.
- Compruebe que todas las funciones del calefactor operen correctamente, incluyendo la ignición, la tasa de admisión de gas, la subida de la temperatura del aire y la ventilación, de acuerdo a las instrucciones de instalación.

General

Estos calefactores se envían con materiales que asisten en su instalación. Estos materiales se encuentran en el compartimento del ventilador principal.

En la **Tabla 2** se detalla el contenido de la bolsa de piezas sueltas.

El calefactor debe:

- instalarse de forma que los componentes eléctricos estén protegidos del agua.
- no instalarse directamente sobre material combustible, aparte de pisos de madera (consultar las CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD).
- estar situado cerca de la chimenea o ventilación y estar conectado al sistema de distribución de aire. Consulte la sección "Tuberías de aire".
- disponer de espacio suficiente para mantenimiento y limpieza. Cumpla siempre con las distancias mínimas de

protección contra incendios de la **Tabla 1** o de la etiqueta de distancias a construcciones combustibles en el calefactor.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO Y DAÑOS A LOS COMPONENTES

Si no se respeta esta advertencia podría ocurrir una lesión, la muerte o daños a los componentes de la unidad.

El aire corrosivo o contaminado puede causar la avería de las piezas que contienen aire de combustión, que podría filtrarse en la atmósfera de la vivienda. El aire de combustión no debe contaminarse con compuestos halógenos, entre otros, flúor, cloro, bromuro y yoduro. Estos elementos pueden corroer los intercambiadores de calor y acortar la vida del calefactor. Los aerosoles, los detergentes, los blanqueadores, los disolventes de limpieza, las sales, los ambientadores y otros productos para el hogar contienen contaminantes del aire. No instale el calefactor en una atmósfera corrosiva o contaminada. Compruebe que se cumplan todos los requisitos del aire de combustión y circulante, además de los códigos y ordenanzas locales.

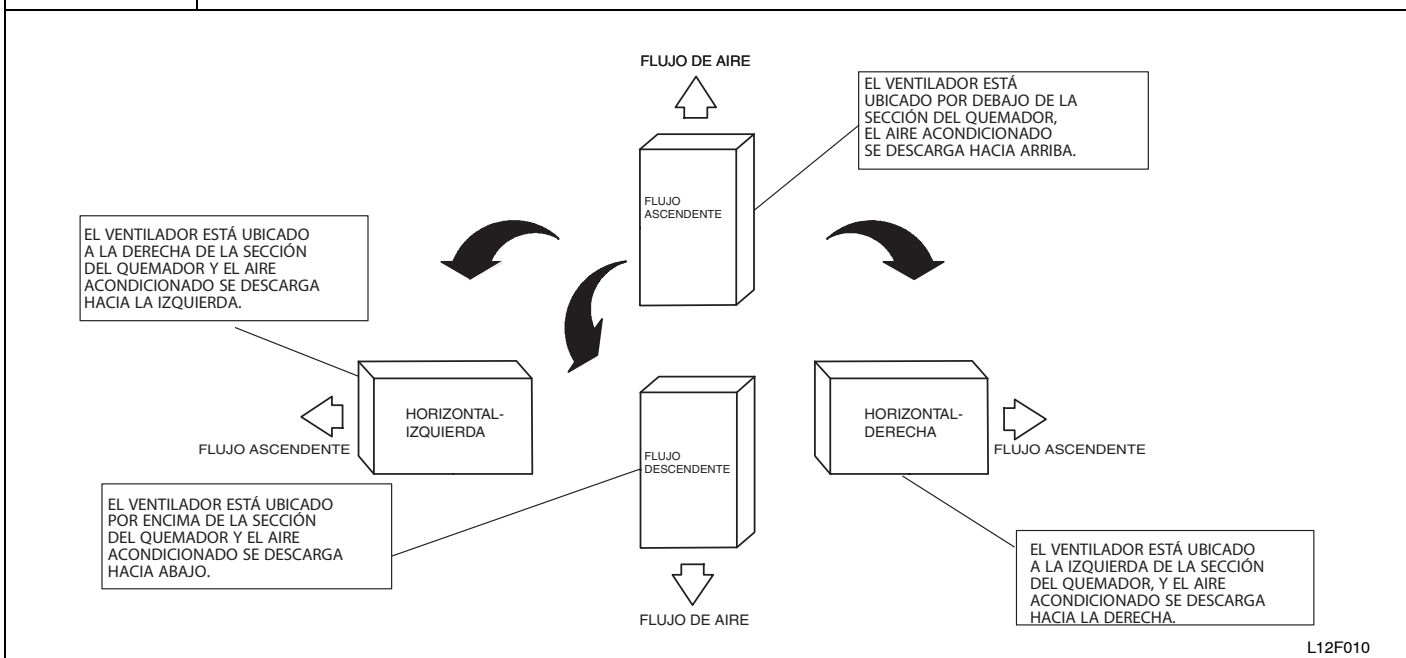
Los siguientes tipos de instalaciones pueden requerir AIRE EXTERIOR para la combustión por exposición química:

- Edificios comerciales
- Edificios con piscinas cubiertas
- Lavanderías
- Habitaciones de manualidades, y
- Almacenes de productos químicos

Si el aire se ve expuesto a las siguientes sustancias, no debe emplearse como aire de combustión y es posible que se necesite aire del exterior para este fin:

- Soluciones para permanentes
- Ceras y limpiadores clorinados
- Productos para piscinas con cloro
- Ablandadores de agua
- Sales o productos químicos de deshielo
- Tetracloruro de carbono
- Refrigerantes halógenos
- Disolventes de limpieza (como percloroetileno)
- Tintas de impresión, decapantes, barnices, etc.
- Ácido clorhídrico
- Cementos y pegamentos
- Suavizantes de tela antiestáticos para secadoras
- Materiales de limpieza de ácido de mampostería

A todos los equipos que queman combustible se les debe suministrar aire para la combustión. Debe suministrarse aire suficiente para evitar presión negativa en la habitación o espacio del equipo. Debe establecerse un sello positivo entre el armario del calefactor y el conducto de aire de retorno para evitar que entre aire en el quemador.

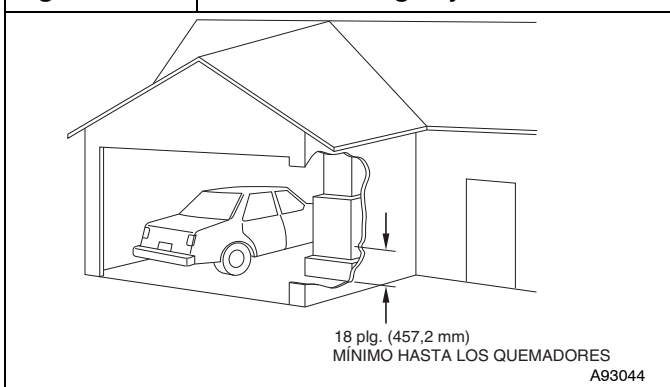
Figura 3 Orientaciones multiposición

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO, LESIÓN O MUERTE

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

Si el calefactor se instala en un garaje residencial, los quemadores y las fuentes de ignición debe situarse a 457 mm (18 pulgadas) como mínimo por encima del suelo. El calefactor debe situarse o protegerse de forma que no lo puedan dañar vehículos. Cuando el calefactor se instala en un garaje público, un hangar de aviones o cualquier otro edificio donde la atmósfera sea peligrosa, debe instalarse de acuerdo a la norma NFPA 54/ANSI Z223.1-2012. (Ver la **Figura 4**)

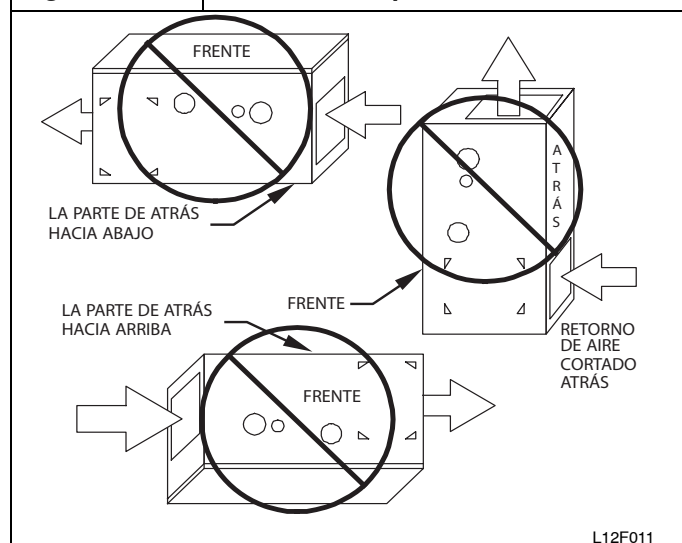
Figura 4 Instalación en garaje

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

No instale el calefactor sobre su parte trasera ni lo cuelgue con el compartimiento de control hacia abajo. El funcionamiento del control de seguridad se verá afectado. No conecte los conductos de retorno de aire a la parte de atrás del calefactor. (Ver la **Figura 5**)

Figura 5 Instalaciones prohibidas

Ubicación con respecto al equipo de enfriamiento

El serpentín de enfriamiento debe instalarse en paralelo a la unidad, o en el lado de flujo descendente de la misma, para evitar que se acumule condensación en los intercambiadores de calor. Cuando se hace en paralelo, deben usarse reguladores u otros controles de caudal para evitar que entre aire frío al calefactor. Si se operan los reguladores a mano, deben llevar algún mecanismo para impedir el funcionamiento de las unidades cuando el regulador no está en la posición extrema de calor o enfriamiento.

Aire para combustión y ventilación

Introducción

Aplicaciones de ventilación directa (dos tuberías)

Si el calefactor se instala con ventilación directa (dos tuberías), no es necesaria ninguna medida especial para el aire de combustión. No obstante, otros electrodomésticos a gas instalados en el mismo espacio pueden necesitar aire del exterior para la combustión. Siga las instrucciones siguientes para garantizar que los demás electrodomésticos dispongan de aire de combustión suficiente.

Aplicaciones de ventilación indirecta (una tubería)

Si el calefactor se instala con ventilación indirecta (una tubería), será necesario asegurar que haya suficiente aire de combustión. Otros electrodomésticos a gas instalados junto al calefactor también pueden requerir aire de combustión y ventilación además del que requiere esta unidad. Siga las instrucciones siguientes para garantizar que el calefactor y los demás electrodomésticos dispongan de aire de combustión suficiente.

Aplicaciones de aire de combustión ventilado

Si el calefactor se instala con la opción de aire de combustión ventilado, el ático o semisótano deben disponer de comunicación libre con el exterior para que haya aire de combustión suficiente. La tubería de aire de combustión no puede desembocar en áticos y semisótanos donde haya ventiladores diseñados para operar durante la estación de calefacción. Si los hay, la tubería de aire de combustión deberá terminar en el exterior como un sistema de ventilación directa de dos tuberías.

Todo el aire de combustión se dirige directamente al calefactor desde un espacio bien ventilado con aire del exterior (como por ejemplo un ático, semisótano o armario de equipos); este espacio debe estar bien aislado del espacio de vivienda o el garaje. Además, otros electrodomésticos a gas instalados en el mismo espacio pueden necesitar aire del exterior para la combustión. Siga las pautas siguientes para asegurar que el tejado o semisótano ofrezcan el espacio necesario para que haya aire de combustión y ventilación suficiente. Siga las instrucciones siguientes para garantizar que los demás electrodomésticos dispongan de aire de combustión.

Se debe suministrar aire de combustión, ventilación y dilución suficiente de acuerdo a:

- Instalaciones en EE.UU.: Sección 9.3 de la NFPA 54/ANSI Z223.1-2012, Aire de combustión y ventilación, y disposiciones aplicables de los códigos de construcción locales.

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE CORROSIÓN DEL CALEFACTOR

Si no se tiene en cuenta esta precaución, el calefactor podría sufrir desperfectos.

El aire de combustión no debe contaminarse con compuestos halógenos, entre otros, flúor, cloro, bromuro y yoduro. Estos elementos pueden corroer los intercambiadores de calor y acortar la vida del calefactor. Los aerosoles, los detergentes, los blanqueadores, los disolventes de limpieza, las sales, los ambientadores y otros productos para el hogar contienen contaminantes del aire.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se respeta esta advertencia podrían producirse lesiones o la muerte.

El funcionamiento de ventiladores extractores, ventiladores de cocina, secadoras, ventiladores extractores para ático o chimeneas puede crear una CONDICIÓN DE PRESIÓN NEGATIVA en el calefactor. DEBERÁ suministrarse aire complementario a los dispositivos de ventilación, además del que necesita el calefactor. Consulte la advertencia sobre riesgo de envenenamiento por monóxido de carbono en la sección sobre ventilación de estas instrucciones para determinar si existe suficiente aire complementario.

Estos requisitos de aire de combustión y ventilación dependen de si el calefactor se encuentra en un espacio con un volumen mínimo de 50 pies cúbicos por 1.000 Btuh de entrada especificada para todos los electrodomésticos a gas que compartan el mismo espacio.

- Si el espacio dispone de menos de 50 pies cúbicos por 1.000 Btuh (4,8 metros cúbicos por kW), tendrá que aplicarse el **MÉTODO DE AIRE DE COMBUSTIÓN DEL EXTERIOR**.
- Si el espacio dispone de un mínimo de 50 pies cúbicos por 1.000 Btuh (4,8 metros cúbicos por kW), tendrá que aplicarse el **MÉTODO DE AIRE DE COMBUSTIÓN DEL INTERIOR, o MÉTODO ESTÁNDAR o DE INFILTRACIÓN DE AIRE CONOCIDA**.

Método de aire de combustión del exterior

1. Debe haber espacio suficiente para la combustión, ventilación y dilución de los gases con la ayuda de conductos o aberturas horizontales o verticales permanentes que comuniquen directamente con el exterior o con espacios comunicados directamente con el exterior.
2. **Figura 6** ilustra la forma de crear DOS ABERTURAS AL EXTERIOR, una de admisión y otra de escape del aire de combustión y ventilación hacia el exterior de la vivienda.
 - a. Una de las aberturas **DEBE** comenzar a 300 mm (12 plg.) como máximo del techo y la otra **DEBE** comenzar a 300 mm (12 plg.) como máximo del piso.
 - b. Las aberturas y conductos deben seguir las indicaciones de la **Figura 6** y la **Tabla 3**.
 - c. DOS CONDUCTOS HORIZONTALES requieren 25,4 mm cuadrados (1 plg. cuadrada) de área libre por cada 1.100 mm²/kW (2.000 Btuh) de entrada combinada para todos los electrodomésticos a gas situados en dicho espacio, según la **Figura 6** y la **Tabla 3**.
 - d. DOS ABERTURAS O CONDUCTOS VERTICALES requieren 25,4 mm cuadrados (1 plg. cuadrada) de área libre por cada 550 mm²/kW (4.000 Btuh) de entrada combinada para todos los electrodomésticos a gas situados en dicho espacio, según la **Figura 6** y la **Tabla 3**.
3. UNA ABERTURA AL EXTERIOR requiere:
 - a. 25,4 mm cuadrados (1 plg. cuadrada) de área libre por cada 734 mm²/kW (3.000 Btuh) de entrada combinada para todos los electrodomésticos a gas en dicho espacio, según la **Tabla 3** y la
 - b. No menos que la suma de las áreas de todos los conectores de ventilación del espacio.

La abertura debe comenzar a 300 mm (12 plg.) del techo como máximo. Los electrodomésticos deben tener a su alrededor 25 mm (1 plg.) de espacio libre por los lados y por detrás y 150 mm (6 pulgadas) por delante. La abertura debe comunicarse

directamente con el exterior o a través de un conducto vertical u horizontal con el exterior o con espacios (semisótano o ático) que se comuniquen directamente con el exterior.

Indoor Combustion Air[®] NFPA y AGA

Métodos de tasa estándar y de infiltración de aire conocida

Se permite aire de interior para la combustión, la ventilación y la dilución, si se utiliza el método **estándar** o de **tasa de infiltración de aire conocida**.

⚠ ADVERTENCIA

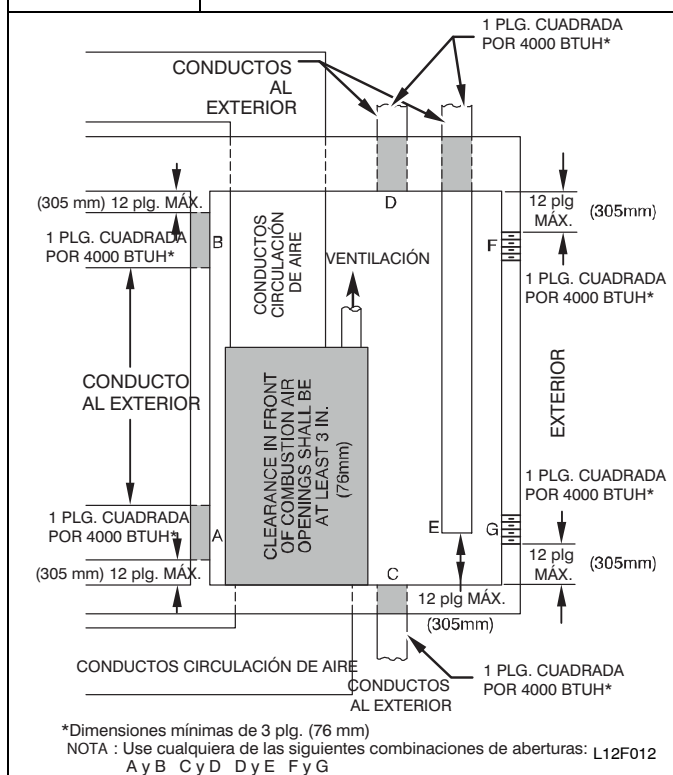
RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se respeta esta advertencia podrían producirse lesiones o la muerte.

Muchas viviendas requieren aire del exterior para la combustión, la ventilación y la dilución del aire de combustión.

El suministro de aire de combustión al calefactor debe hacerse de acuerdo a este manual de instrucciones.

Figura 6 Aire para combustión, ventilación y dilución del exterior



El método **estándar**:

1. El espacio tiene un volumen que no es inferior a los 4,8 metros cúbicos por kW (50 pies cúbicos por cada 1.000 Btuh) de las entradas máximas especificadas para todos los electrodomésticos a gas del espacio y
2. La tasa de infiltración del aire no es inferior a 0,40 cambios de aire a la hora (ACH).

Deberá usarse el método de **tasa de infiltración de aire conocida** si se sabe que la tasa de infiltración es:

1. Menos de 0,40 ACH e
2. Igual o superior a 0,10 ACH

No deben emplearse tasas de infiltración superiores a 0,60 ACH. El volumen mínimo requerido para el espacio depende del número de ACH y se calcula con los datos de la **Tabla 4** o las ecuaciones 1 y 2. Determine el volumen mínimo requerido de cada electrodомéstico situado en el espacio y sume los volúmenes para obtener el volumen mínimo necesario para el espacio.

Tabla 4 : Para determinar los volúmenes de espacio mínimos se emplearon las siguientes ecuaciones del Código Nacional de Gas Combustible ANSI Z223.1/NFPA 54-2012, 9.3.2.2 de Estados Unidos:

1. Para **electrodomésticos no asistidos por ventilador**, como por ejemplo calentadores de agua con campana extractora:

$$\text{Volumen}_{\text{Otro}} = \frac{21 \text{ ft}^3}{\text{ACH}} \left(\frac{\text{I}_{\text{Otro}}}{1000 \text{ Btu/hr}} \right)$$

2. Para **electrodomésticos** asistidos por ventilador como este calefactor:

$$\text{Volumen}_{\text{Ventilador}} = \frac{15\text{ft}^3}{\text{ACH}} \left(\frac{\text{I}_{\text{Ventilador}}}{1000 \text{ Btu/hr}} \right)$$

A04003

Si:

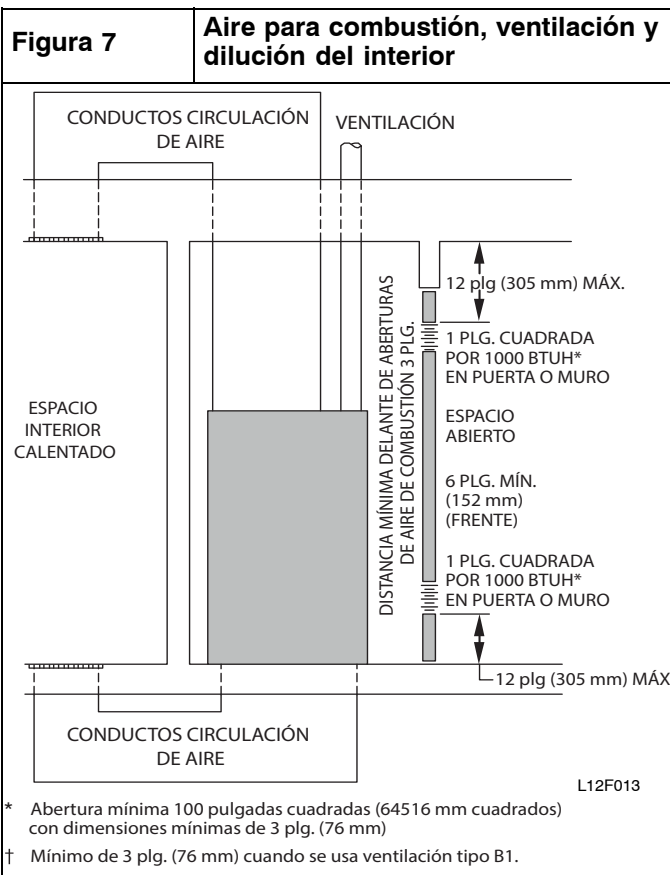
l_{othro}=entrada combinada de todos los electrodomésticos **no asistidos por ventilador** en Btuh/hr

I_{ventilador}=entrada combinada de todos los electrodomésticos **asistidos por ventilador** en Btuh/hr

ACH = cambios de aire a la hora (ACH no debe superar 0,60).

Los requisitos siguientes se aplican al método **estándar** y al método de **tasa de infiltración de aire conocida**.

1. Las habitaciones adyacentes se consideran parte del espacio si:
 - a. No hay puertas que se puedan cerrar entre las habitaciones.
 - b. Se trata de espacios combinados en el mismo piso. Cada abertura debe tener un área libre mínima de $2.000 \text{ mm}^2/\text{kW}$ (1 plg.²/1.000 Btuh) de la entrada total especificada de todos los electrodomésticos a gas, pero no debe ser inferior a $0,06 \text{ m}^2$ (100 plg.²). Una de las aberturas debe comenzar a 300 mm (12 plg.) como máximo del techo y la otra debe comenzar a 300 mm (12 plg.) como máximo del piso. La dimensión mínima de las aberturas de aire debe ser de 80 mm (3 plg.). (Ver la **Figura 7**)
 - c. Se trata de espacios combinados en pisos distintos. Los volúmenes de los espacios en pisos distintos deben considerarse espacios comunicados si se conectan por una o más aberturas permanentes en puertas o pisos con un área libre mínima de $4.400 \text{ mm}^2/\text{kW}$ (2 plg.²/1.000 Btuh) de la entrada total especificada de todos los electrodomésticos a gas .
2. Un ático a semisótano puede considerarse un espacio que se comunica libremente con el exterior, siempre que disponga de aberturas de ventilación permanentes directas al exterior, con un área libre mínima de 1 plg.²/4.000 Btuh de la entrada total especificada de todos los electrodomésticos a gas que se encuentren en dicho espacio.



3. En espacios que emplean el método de **aire de combustión interior** debe haber suficiente infiltración para suministrar aire de combustión, ventilación permanente y dilución de los gases de combustión. No obstante, si el edificio es inusualmente estanco, DEBE suministrarse aire adicional mediante los métodos

descritos en la sección **Aire de combustión del exterior**.

4. Una construcción inusualmente estanca se define de la manera siguiente:
 - a. Las paredes y los techos expuestos al exterior cuentan con una barrera de vapor sellada continua. Se sellan o se emplean obturadores en las aberturas y
 - b. Se instalan burletes en las puertas y en las ventanas que se abren y
 - c. Se calafatean o sellan otras aberturas. Esto incluye las juntas de los marcos de puertas y ventanas, entre las placas de asiento y los suelos, en las intersecciones entre paredes y techos, entre paneles de pared, en los puntos de penetración de las cañerías, las líneas eléctricas y de gas, etc.

Combinación de aire interior y exterior

1. Las aberturas interiores deben cumplir con el método de **aire de combustión interior** siguiente y
2. Las aberturas exteriores deben situarse conforme al método de **aire de combustión exterior** mencionado anteriormente y,
3. Las aberturas exteriores deben tener los tamaños siguientes:
 - a. Calcule la tasa de todo el volumen de espacio interior dividido por el volumen requerido para el método de **aire de combustión interior**.
 - b. El **factor** de reducción del tamaño de la abertura exterior es uno menos la **tasa** en el punto "a" anterior.
 - c. El tamaño mínimo de la abertura será el tamaño que requiera el método de **aire de combustión exterior** multiplicado por el **factor** de reducción en el punto "b". La dimensión mínima de las aberturas de aire no debe ser inferior a 80 mm (3 plg.).

Tabla 3 Área mínima requerida para cada abertura o conducto de aire de combustión hacia el exterior						
ENTRADA AL CALEFACTOR (BTUH)	DOS CONDUCTOS HORIZONTALES (1 PLG. CUADRADA/2.000 BTUH) (1.100 MM CUADRADOS/KW)		UN CONDUCTO O ABERTURA (1 PLG. CUADRADA/3.000 BTUH) (734 MM. CUADRADOS/KW)		DOS ABERTURAS O CONDUCTOS VERTICALES (1 PLG. CUADRADA/4.000 BTUH) (550 MM. CUADRADOS/KW)	
	Área libre de abertura o conducto Plg. cuadrada (mm cuadrado)	Conducto redondo Plg. (mm) Diá.	Área libre de abertura o conducto Plg. cuadrada (mm cuadrado)	Conducto redondo Plg. (mm) Diá.	Área libre de abertura o conducto Plg. cuadrada (mm)	Conducto redondo Plg. (mm) Diá.
100.000	50 (32258)	8 (203)	34 (21739)	7 (178)	25 (16130)	6 (152)
120.000	60 (38709)	9 (229)	40 (26087)	7 (178)	30 (19355)	6 (152)
140.000	70 (45161)	10 (254)	47 (30435)	8 (203)	35 (22581)	7 (178)

EJEMPLO: Calcular área libre

CALEFACT OR		CALENTADOR DE AGUA		ENTRADA TOTAL	
100.000	+	30.000	=	(130.000 dividido por 4.000)	= 32,5 plg. cuad. por cada dos aberturas o conductos verticales
60.000	+	40.000	=	(100.000 dividido por 3.000)	= 33,3 plg. cuad. por cada conducto o abertura
80.000	+	30.000	=	(110.000 dividido por 2.000)	= 55,0 plg. cuad. por cada dos conductos horizontales

Tabla 4 Volúmenes mínimos de espacio por 100% aire de combustión, ventilación y dilución del exterior									
TOTAL SIN ASISTENCIA DE VENTILADOR (1.000 BTUH TASA DE ENTRADA DE GAS)				TOTAL CON ASISTENCIA DE VENTILADOR (1.000 BTUH TASA DE ENTRADA DE GAS)					
ACH	30	40	50	40	60	80	100	120	140
	Volumen espacio Pies ³ (M ³)								
0,60	1.050 (29,7)	1.400 (39,6)	1.750 (49,5)	1.400 (39,6)	1.500 (42,5)	2.000 (56,6)	2.500 (70,8)	3.000 (84,9)	3.500 (99,1)
0,50	1.260 (35,6)	1.680 (47,5)	2.100 (59,4)	1.680 (47,5)	1.800 (51,0)	2.400 (67,9)	3.000 (84,9)	3.600 (101,9)	4.200 (118,9)
0,40	1.575 (44,5)	2.100 (59,4)	2.625 (74,3)	2.100 (59,4)	2.250 (63,7)	3.000 (84,9)	3.750 (106,1)	4.500 (127,3)	5.250 (148,6)
0,30	2.100 (59,4)	2.800 (79,2)	3.500 (99,1)	2.800 (79,2)	3.000 (84,9)	4.000 (113,2)	5.000 (141,5)	6.000 (169,8)	7.000 (198,1)
0,20	3.150 (89,1)	4.200 (118,9)	5.250 (148,6)	4.200 (118,9)	4.500 (127,3)	6.000 (169,8)	7.500 (212,2)	9.000 (254,6)	10.500 (297,1)
0,10	6.300 (178,0)	8.400 (237,8)	10.500 (297,3)	8.400 (237,8)	9.000 (254,6)	12.000 (339,5)	15.000 (424,4)	18.000 (509,2)	21.000 (594,1)
0,00	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP

NP = No permitido

TRAMPA DE CONDENSACIÓN

Trampa de condensación – Orientación flujo ascendente

Si el calefactor está instalado en posición de flujo ascendente, no es necesario cambiar la ubicación de la trampa de condensación y los tubos correspondientes. Consulte la **Figura 8** para informarse sobre la trampa de condensación. Consulte la sección "Drenaje de condensación" para más información sobre la instalación del drenaje de condensación.

Trampa de condensación – Orientación flujo descendente

Cuando el calefactor se instala en la posición descendente, en un principio la trampa de condensación se encontrará de

fábrica en la esquina izquierda superior de la caja recolectora. Ver la imagen superior en la **Figura 9**. En este caso, la trampa de condensación debe cambiarse de lugar para que la condensación drene adecuadamente. Ver la imagen inferior en la **Figura 9**.

Para trasladar la trampa de condensación:

- Oriente el calefactor a la posición de flujo descendente.
- **Figura 9** muestra la trampa de condensación y las tuberías antes y después del cambio. Consulte la **Figura 9** para comenzar la conversión de la trampa.
- Consulte la sección "Drenaje de condensación" para más información sobre la instalación del drenaje de condensación.

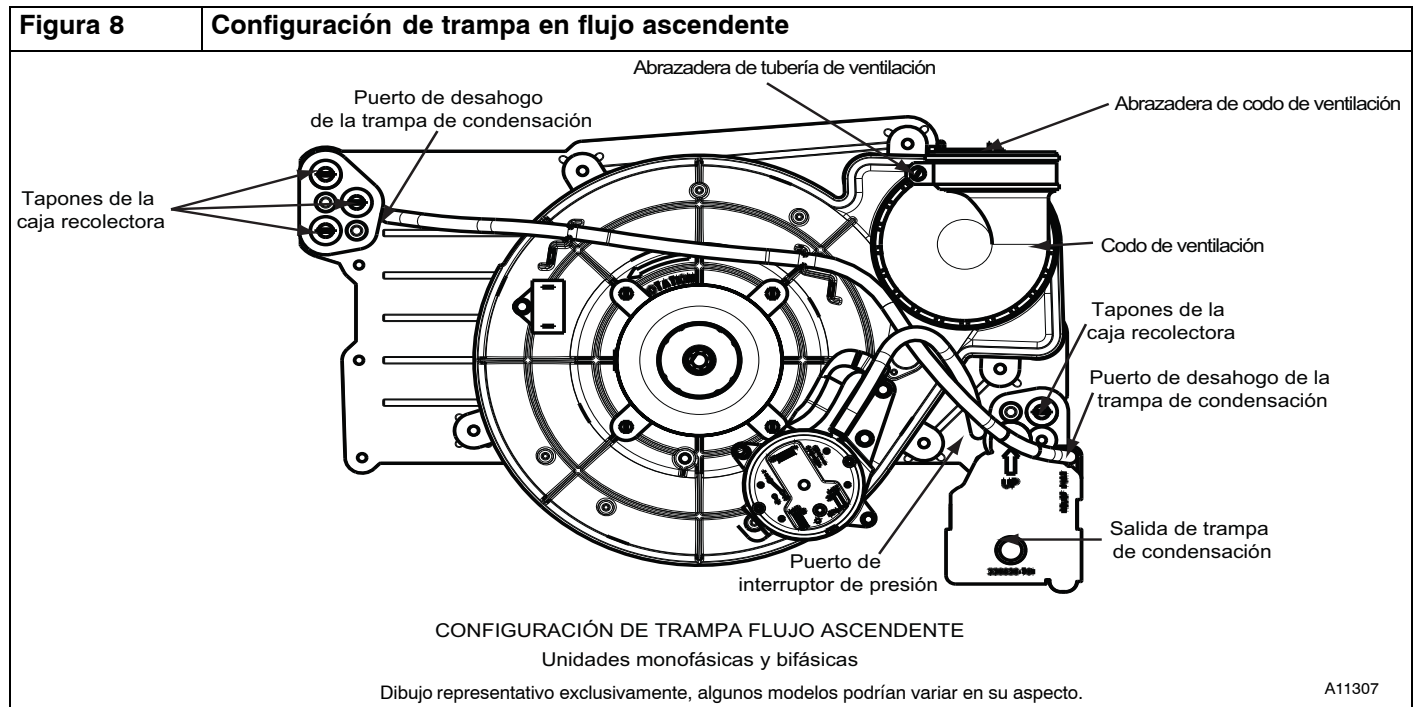
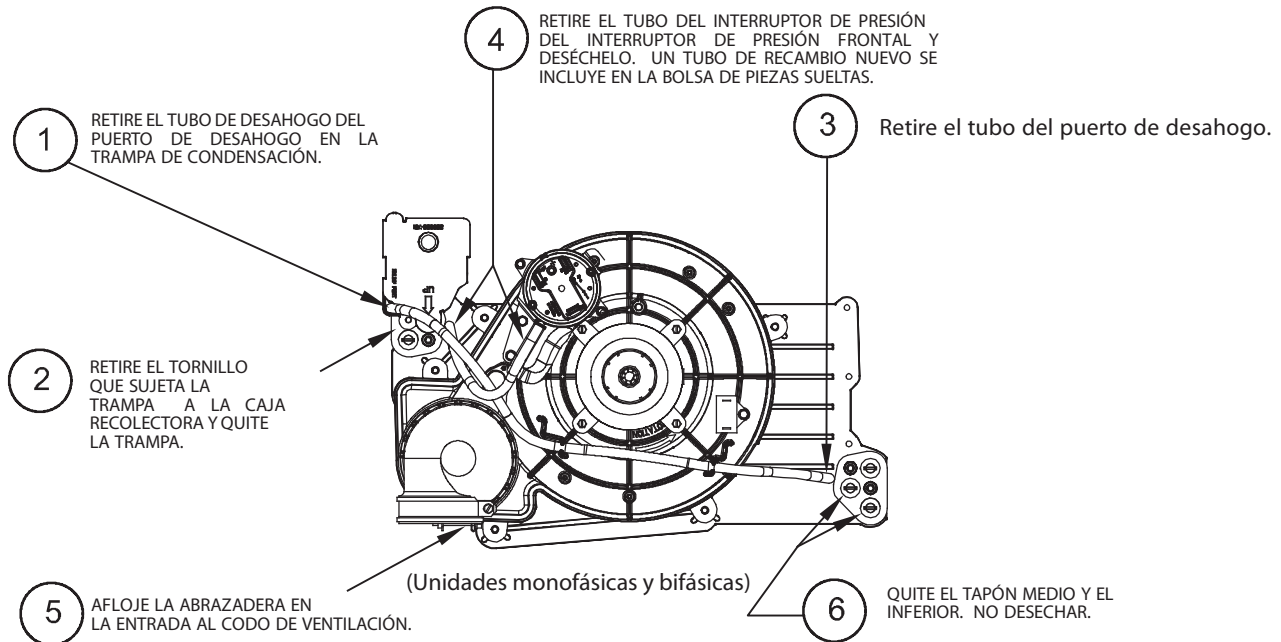
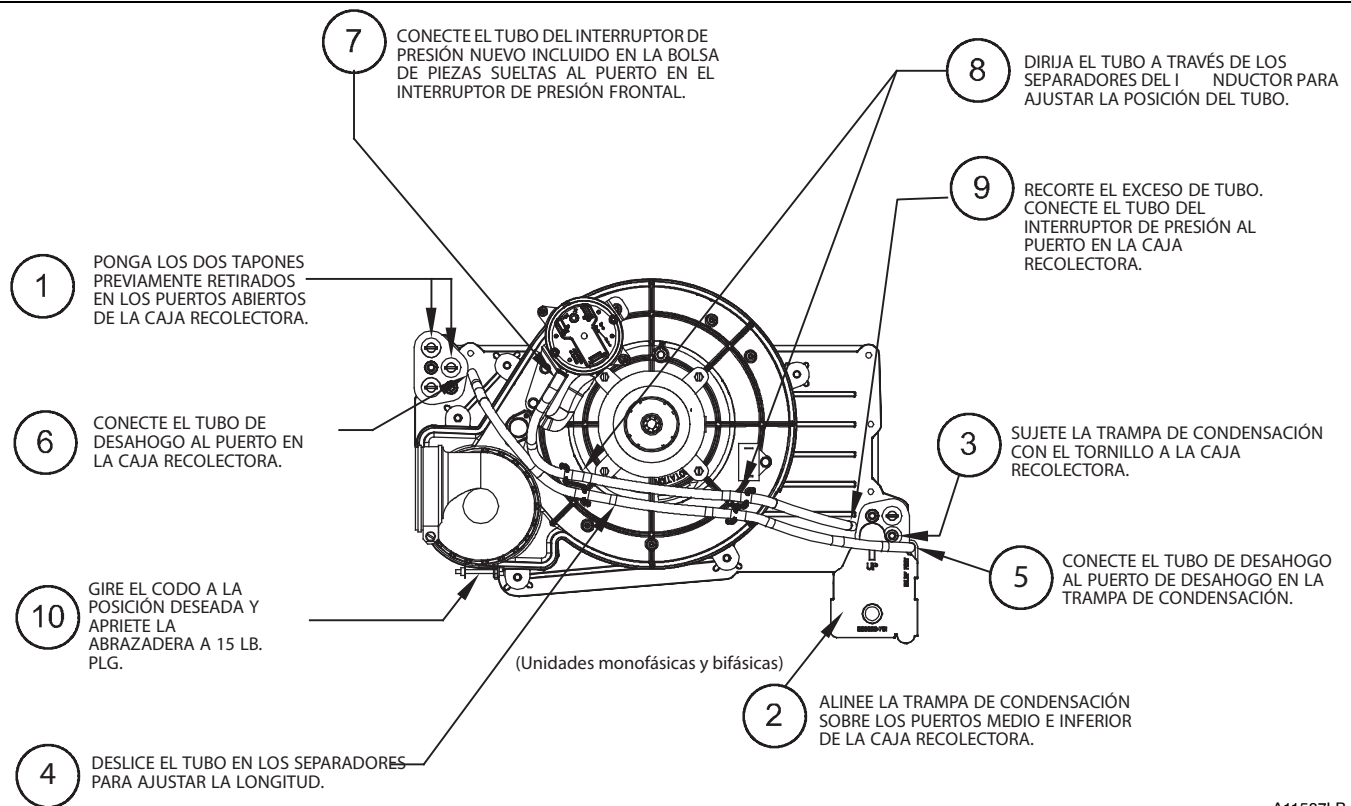


Figura 9 Configuración de fábrica sin convertir según una orientación de flujo descendente

Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto.

A11587LA

Configuración de trampa en flujo descendente (continuación)

Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto.

A11587LB

Trampa de condensación – Orientación horizontal

Cuando el calefactor se instala en la posición derecha horizontal, en un principio la trampa de condensación se encontrará de fábrica en la parte inferior de la caja recolectora. Ver la imagen superior en la **Figura 10**. Cuando el calefactor se instala en la posición izquierda horizontal, en un principio la trampa de condensación se encontrará de fábrica en la parte

superior de la caja recolectora. Ver la imagen superior en la **Figura 11**. En ambos casos habrá que cambiar la caja recolectora de sitio para que la condensación drene adecuadamente. Ver las imágenes inferiores en la **Figura 10** y **Figura 11**.

Se requiere un juego de instalación horizontal o arandela de trampa (no se incluye) para todas las instalaciones horizontales de ventilación directa. El juego contiene una

arandela de goma para crear un sello entre el chasis del calefactor y la trampa de condensación. (Ver la **Figura 17**)

AVISO

El anillo accesorio de la trampa de drenaje horizontal (no incluido) SOLO SE REQUIERE EN APLICACIONES DE VENTILACIÓN DIRECTA. NO es necesario en aplicaciones en las que se utiliza una sola tubería o aire de combustión ventilado.

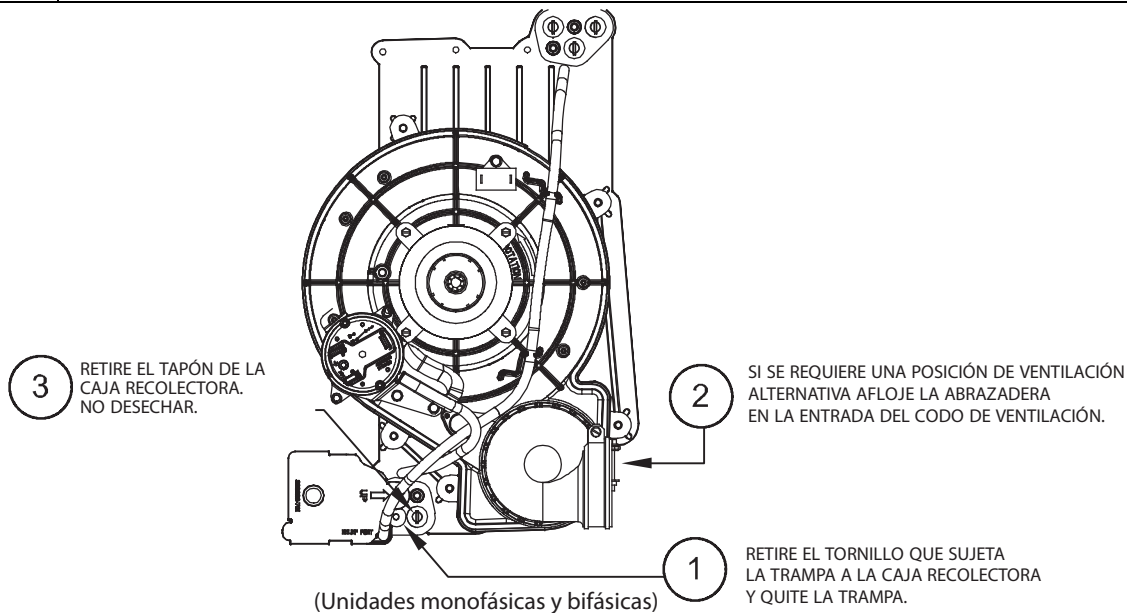
AVISO

La trampa de condensación se extiende por debajo del lateral del chasis en la posición horizontal. Se requiere una distancia mínima de 51 mm (2 plg.) entre el lateral del chasis y la plataforma del calefactor para que la trampa pueda salir del chasis en la posición horizontal. Deje una curva de descenso de 20mm por metro (1/4 de pulgada por pie) como mínimo desde el calefactor en las secciones horizontales de la línea de drenaje.

Para trasladar la trampa de condensación:

- Retire el agujero ciego del chasis correspondiente a la trampa de condensación.
- Instale la arandela cuando se requiera para una aplicación horizontal de ventilación directa.
- Oriente el calefactor a la posición deseada.
- Deje 51 mm (2 pulgadas) de espacio debajo del calefactor para la trampa de condensación y la línea de drenaje.
- **Figura 10** muestra la trampa de condensación y las tuberías antes y después del cambio a la posición derecha horizontal.
- **Figura 11** muestra la trampa de condensación y las tuberías antes y después del cambio a la posición izquierda horizontal.
- Consulte la figura apropiada para comenzar la conversión de la trampa.
- Consulte la sección "Drenaje de condensación" para más información sobre la instalación del drenaje de condensación.

Figura 10 Configuración de fábrica sin convertir según una orientación derecha horizontal

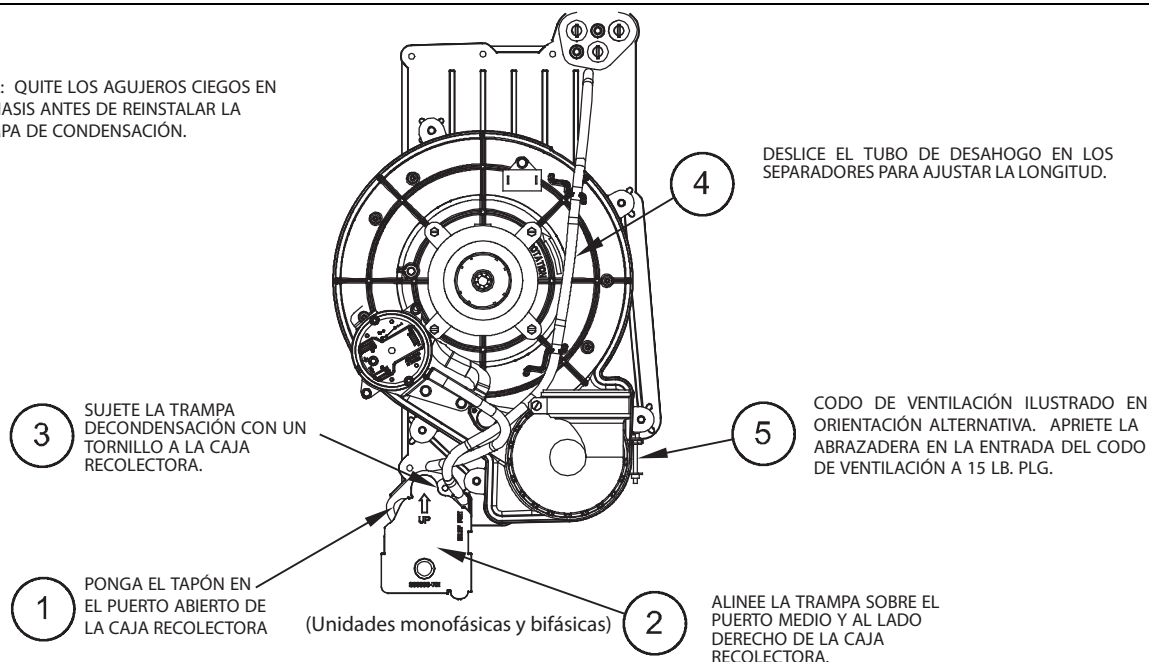


Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto.

A11573LA

Configuración derecha horizontal de la trampa

NOTA: QUITÉ LOS AGUJEROS CIEGOS EN EL CHASIS ANTES DE REINSTALAR LA TRAMPA DE CONDENSACIÓN.

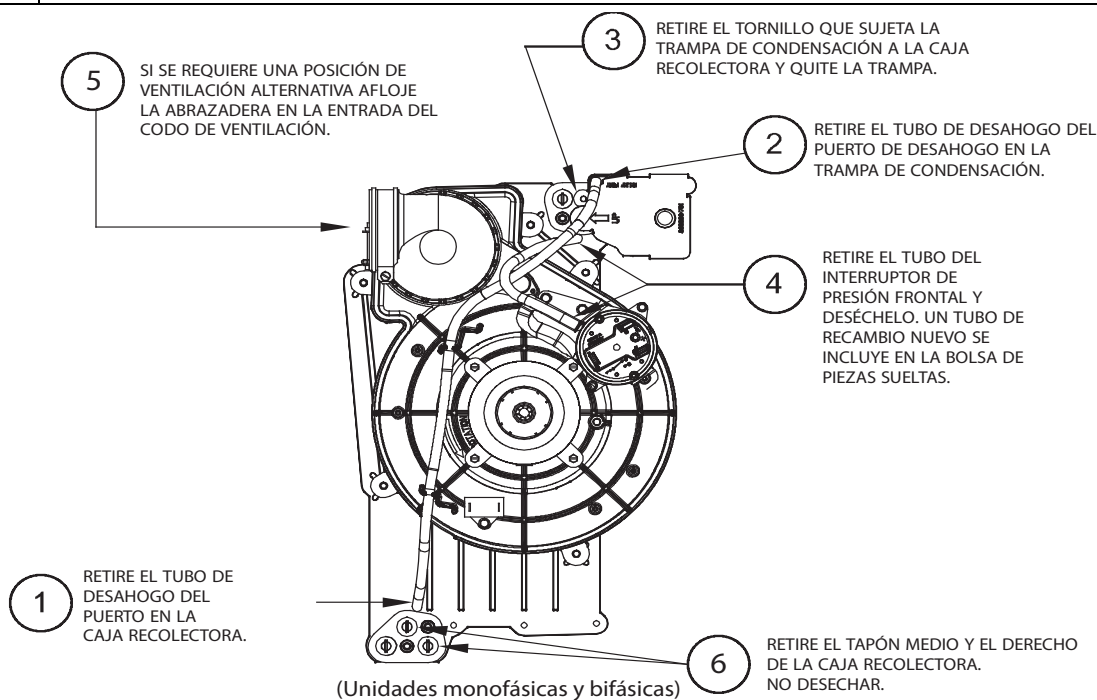


Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto.

A11573LB

Figura 11

Configuración de fábrica sin convertir según una orientación izquierda horizontal

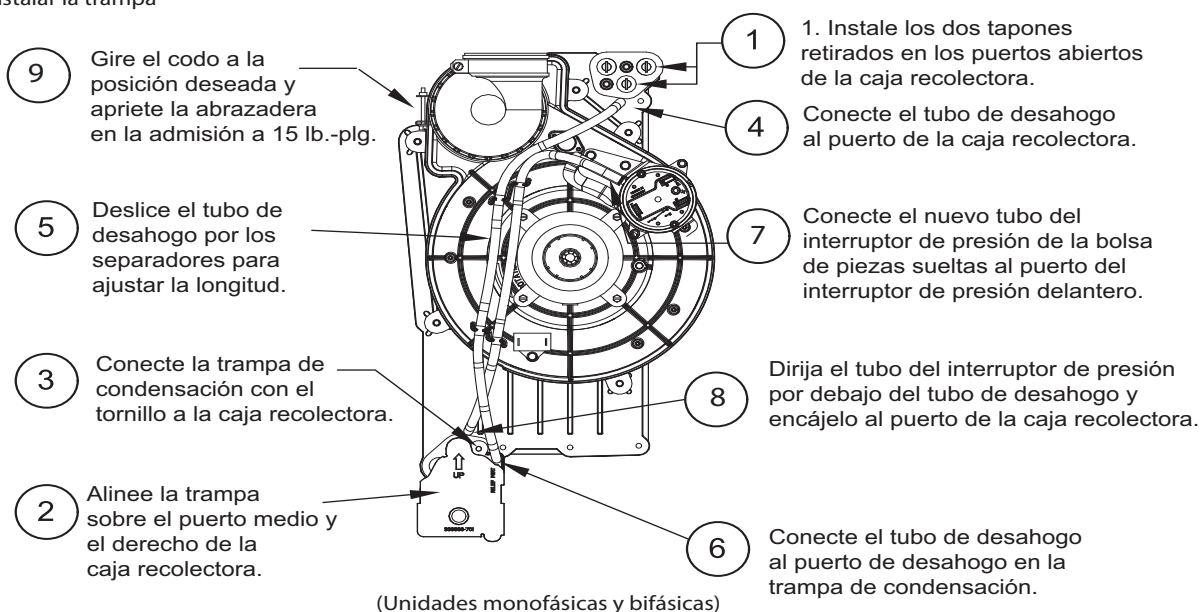


Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto.

A11574LA

Configuración izquierda horizontal de la trampa

NOTA: Retire el agujero ciego del chasis antes de reinstalar la trampa de condensación.



Configuración izquierda horizontal de la trampa

A11574LB

Conexión del drenaje de condensación

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE CONGELACIÓN Y ROTURA DE LAS CAÑERÍAS DE AGUA

Si no se ofrece protección anticongelación podrían producirse daños a la propiedad.

DEBEN tomarse precauciones especiales al instalar el calefactor en un área donde la temperatura pueda caer por debajo del punto de congelación. Esto podría afectar el funcionamiento o dañar el equipo. Si el lugar donde se encuentra el calefactor puede congelarse, deben protegerse la línea de drenaje y la trampa de drenaje. En estas instalaciones, se recomienda utilizar calentadores para trampas de drenaje, cinta térmica eléctrica o anticongelantes para vehículos recreativos.

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE DAÑO A LA PROPIEDAD

Si no se respeta esta precaución podrían romperse las cañerías de agua o producirse daños a la propiedad.

Si se instala una bomba de condensación y el drenaje de condensación se atasca o la bomba falla, el calefactor podría apagarse. No deje la vivienda sin atender si el tiempo amenaza temperaturas bajo cero, sin antes cerrar el suministro de agua y vaciar las cañerías o tomar alguna otra medida para que las tuberías no se congelen.

NO instale una trampa en la línea de drenaje en ningún otro lugar que no sea la trampa de drenaje de condensación que viene con el calefactor. Si es posible, NO lleve la línea de drenaje por lugares donde pueda congelarse. La línea debe terminar en un desagüe interior para evitar que la condensación se congele y posibles daños a la propiedad.

DEBEN tomarse precauciones especiales al instalar el calefactor en un área donde la temperatura pueda caer por debajo del punto de congelación. Esto podría afectar el funcionamiento o dañar el equipo. Si el lugar donde se encuentra el calefactor puede congelarse, deben protegerse la línea de drenaje y la trampa de drenaje. Puede usarse una cinta térmica autoregular, blindada e impermeable,

especificada para 10 a 20 vatios por metro (3 a 6 vatios por pie) a 220 voltios, 4° C (40° F) como protección contra heladas. Envuelva la trampa de drenaje y la línea de drenaje con cinta térmica y sujétela con lazos de plástico. Siga las recomendaciones del fabricante de la cinta. Ceba la trampa antes de encender el calefactor.

La línea de drenaje de condensado se deberá mantener y / o asegurar según los códigos locales. Soportes y abrazaderas deben separarse para evitar que la línea de drenaje se afloje o sea desplazada del horno o punto de terminación. En ausencia de códigos locales, consulte la edición actual del Código Estándar Nacional de Plomería 2009 en los EE.UU.

Orientación de flujo ascendente/descendente

En la orientación de flujo ascendente y flujo descendente, la trampa de condensación se encuentra dentro del chasis del calefactor. El drenaje de condensación debe enrutarse desde la trampa a través del chasis. Puede enrutarse por el lado derecho o el izquierdo del chasis (izquierda o derecha según se mira el calefactor de frente). El drenaje de condensación del calefactor puede conectarse al drenaje de condensación del serpentín interior, al humidificador o a trampas de drenaje auxiliares como se indica en la **Figura 12**.

NOTA: Si el chasis es estrecho, podría facilitar las cosas quitar la trampa de condensación, conectar los componentes de la línea de drenaje y volver a instalar la trampa. Lea todos los pasos para familiarizarse con ellos.

Drenaje de condensación por el lado derecho:

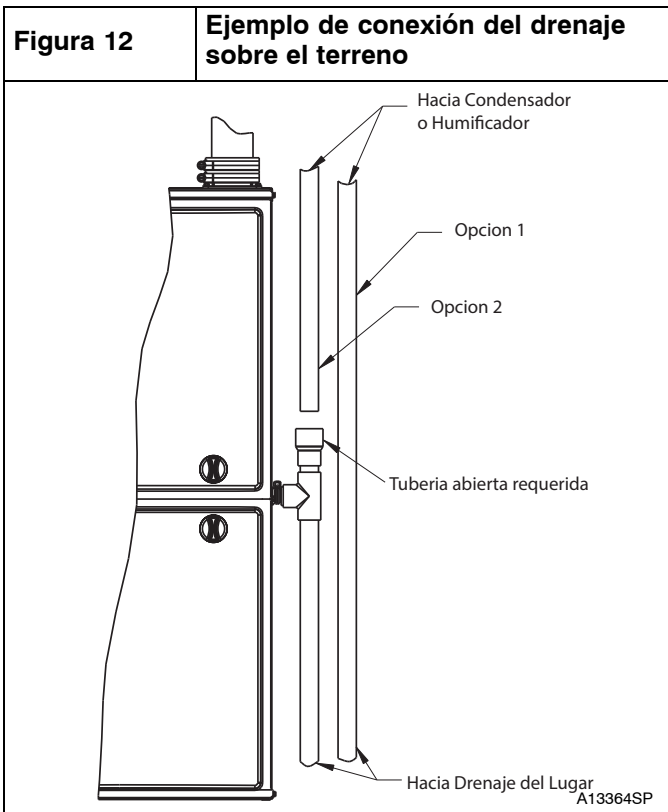
1. Quite el agujero ciego de 7/8 plg. en el lado derecho del chasis. (Ver la **Figura 13** donde se sugiere una técnica para quitarlo.)
2. Saque de la bolsa de piezas sueltas el codo de drenaje de goma preformado y dos abrazaderas de resorte.
3. Deslice una abrazadera de resorte de 25 mm (1 plg.) por el extremo sin la arandela formada del codo de drenaje.

- Desde dentro del chasis, introduzca el extremo de la arandela formada a través del agujero ciego de 7/8 plg. en el chasis.
- Tire de la arandela a través del chasis desde fuera hasta que quede encajada en el agujero ciego
- Acople el extremo sin arandela del codo de drenaje al adaptador de salida de la trampa de drenaje. Sujete el codo de drenaje a la trampa con la abrazadera de resorte.

El resto de la línea de drenaje puede construirse con tubería de CPVC de 1/2 plg. o de PVC de 3/4 plg. (no se incluyen), de acuerdo a los códigos locales. Se suministra de fábrica un adaptador de 1/2 pulgada de CPVC a 3/4 de pulgada de PVC en la bolsa de piezas sueltas para usarse según sea necesario.

- Instale el adaptador o conecte la tubería de CPVC de 1/2 pulgada; para hacerlo, deslice una abrazadera de resorte sobre el extremo abierto de la arandela en la parte exterior del chasis del calefactor.
- Abra la abrazadera de resorte e inserte el lado largo del adaptador del tubo de 1/2 pulgada de CPVC al adaptador de salida del codo de drenaje.
- Conecte el resto de las tuberías de condensación en un drenaje aprobado o en una bomba de condensación para uso con condensación ácida de calefactor y compatible con aceites minerales y vegetales, como puede ser el aceite de canola.

Deje una curva de descenso de 20 mm por metro (1/4 de pulgada por pie) como mínimo desde el calefactor en las secciones horizontales de la línea de drenaje.



SUGERENCIAS DE LOS CONTRATISTAS: La experiencia demuestra que retirar temporalmente el ensamblaje del inductor en aplicaciones de flujo ascendente al realizar los pasos siguientes, hace que sea más fácil conectar el drenaje del lado izquierdo en este tipo de aplicaciones.

Drenaje de condensación por el lado izquierdo:

- Si el drenaje de condensación está a la izquierda, la línea de drenaje se enruta desde la trampa de condensación, por detrás del inductor (flujo ascendente) o la válvula de gas (flujo descendente) y se saca a través del lado izquierdo del chasis del calefactor. Con el calefactor se incluye una tubería angular CPVC preformada de 1/2 plg.. Esta tubería es lo suficientemente larga para extenderse por todo el chasis para conexiones de drenaje.
- Busque la tubería angular. Saque de la bolsa de piezas sueltas el codo de drenaje preformado y cuatro abrazaderas de resorte.
- Para acoplar la tubería angular a la trampa de condensación y al exterior del calefactor hay que modificar el codo de drenaje formado como se muestra en la **Figura 14**.
- Para retirar la arandela formada del codo de drenaje, corte el codo a lo largo de la línea vertical situada a 35 mm (1 3/8 plg. aproximadamente de la arandela. Ver la **Figura 13**. **NO DESECHE LA ARANDELA FORMADA NI EL CODO DE GOMA**. Utilizará ambas piezas.

Ensamble y enrute la línea de drenaje al lado opuesto del calefactor como se detalla a continuación:

- Quite el agujero ciego en el lado izquierdo del chasis. (Ver la **Figura 13** donde se sugiere una técnica para quitarlo.)
- Desde el exterior del chasis, inserte el extremo angular de la tubería angular por el agujero de drenaje en el lado izquierdo del chasis y detrás del inductor o válvula de gas. Deje que la tubería angular descansa por el momento en el estante del ventilador (flujo ascendente) o la caja del quemador (flujo descendente). (**NOTA:** Si se retira el alojamiento del inductor para facilitar la instalación en aplicaciones de flujo ascendente, no es necesario este paso).
- Después de meter la tubería angular por el chasis, deslice una abrazadera de resorte por cada uno de sus extremos.
- Desde dentro del chasis, introduzca el extremo corto de la arandela formada que cortó del codo de drenaje a través del agujero ciego de 7/8 pulgadas en el chasis.
- Introduzca la arandela a través del chasis desde fuera hasta que quede encajada en el agujero ciego.
- Alinee la tubería angular con el extremo largo de la arandela dentro del calefactor e insértelo ligeramente. El extremo angulado del tubo en el otro extremo del chasis debe mirar hacia el frente del calefactor.
- Deslice una abrazadera de resorte sobre el extremo del otro codo de drenaje de goma.
- Acople el codo de drenaje al extremo angulado de la tubería angular y al adaptador de salida de la trampa de drenaje. Ajuste el largo de la tubería angular acoplado a la arandela en el lado opuesto del calefactor, como se necesita para que encaje en la posición correcta. Tanto en las orientaciones de flujo ascendente como en las de flujo descendente, la tubería angular **NO** debe descansar sobre ninguna de las piezas de metal.
- Sujete el codo de goma a la trampa de drenaje y a la tubería angular con las abrazaderas de resorte.
- Sujete la arandela a la tubería angular con la abrazadera de resorte. El resto de la línea de drenaje puede construirse con tubería de CPVC de 1/2 pulgada o de PVC de 3/4 de pulgada (no se incluyen), de acuerdo a

los códigos locales. Se suministra de fábrica un adaptador de 1/2 pulgada de CPVC a 3/4 de pulgada de PVC en la bolsa de piezas sueltas para usarse según sea necesario.

15. Instale el adaptador o conecte la tubería de CPVC de 1/2 pulgada; para hacerlo, deslice una abrazadera de resorte sobre el extremo abierto de la arandela en la parte exterior del chasis del calefactor.
16. Abra la abrazadera de resorte e inserte el lado largo del adaptador o el tubo de 1/2 pulgada de CPVC al adaptador de salida del codo de drenaje.
17. Conecte el resto de las tuberías de condensación en un drenaje aprobado o en una bomba de condensación para uso con condensación ácida de calefactor y compatible con aceites minerales y vegetales, como puede ser el aceite de canola.

Deje una curva de descenso de 20 mm por metro (1/4 de pulgada por pie) como mínimo desde el calefactor en las secciones horizontales de la línea de drenaje.

AVISO

El anillo accesorio de la trampa de drenaje horizontal (no incluido) SOLO SE REQUIERE EN APLICACIONES DE VENTILACIÓN DIRECTA. NO es necesario en aplicaciones en las que se utiliza una sola tubería o aire de combustión ventilado.

SUGERENCIAS DE LOS CONTRATISTAS: Al instalar el calefactor en posición horizontal, utilice todo el codo de drenaje, es decir, NO lo corte como se muestra en la **Figura 14)** para conectar la trampa a la línea de drenaje. Esto ayuda a evitar que los golpes que pueda sufrir la línea de drenaje dañen la trampa de drenaje. La tubería de drenaje debe estar bien alineada para que el codo no se doble.

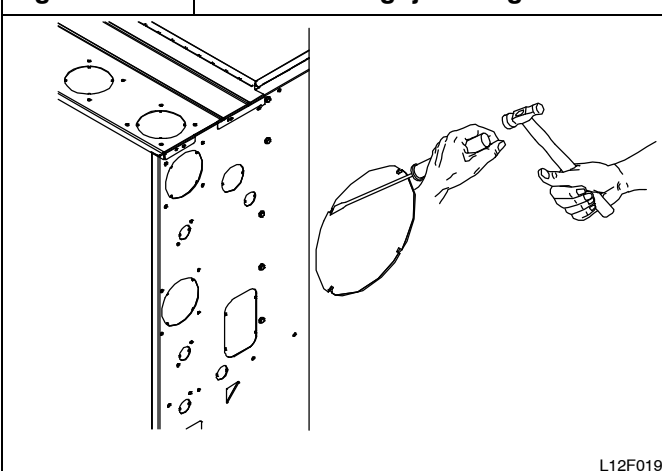
Orientación horizontal

1. La salida de la trampa de condensación se extiende 51 mm (2 plg.) por debajo del chasis del calefactor. Deje espacio suficiente para la trampa entre el calefactor y su plataforma.
2. Para facilitar el mantenimiento de la trampa, el codo de drenaje de condensación en la bolsa de piezas sueltas puede emplearse para crear un acoplador que facilite el mantenimiento de la trampa de condensación y la línea de drenaje.
3. Quite el agujero ciego de la trampa de condensación en el lado del chasis.
4. Instale la arandela de la trampa de condensación en el chasis cuando se requiera para una aplicación de ventilación directa. Si es necesario, desmonte la trampa, instale la arandela y vuelva a montar la trampa.
5. Saque de la bolsa de piezas sueltas el codo de drenaje de goma preformado y dos abrazaderas de resorte.
6. Conecte el codo entero o modificado o la arandela, o ambos, a la salida de la trampa de condensación con una abrazadera de resorte. La tubería de drenaje debe estar bien alineada para que el codo y la arandela no se doblen.
7. El resto de la línea de drenaje puede construirse con tubería de CPVC de 1/2 plg. o de PVC de 3/4 plg. (no se incluyen), de acuerdo a los códigos locales. Se suministra de fábrica un adaptador de 1/2 pulgada de CPVC a 3/4 de pulgada de PVC en la bolsa de piezas sueltas para usarse según sea necesario.

8. Instale el adaptador o conecte la tubería de CPVC de 1/2 pulgada; para hacerlo, deslice una abrazadera de resorte sobre el extremo abierto de la arandela en la parte exterior del chasis del calefactor.
9. Abra la abrazadera de resorte e inserte el lado largo del adaptador o el tubo de 1/2 pulgada de CPVC al adaptador de salida del codo de drenaje.
10. Conecte el resto de las tuberías de condensación en un drenaje aprobado o en una bomba de condensación para uso con condensación ácida de calefactor y compatible con aceites minerales y vegetales, como puede ser el aceite de canola.

Deje una curva de descenso de 20 mm por metro (1/4 de pulgada por pie) como mínimo desde el calefactor en las secciones horizontales de la línea de drenaje.

Figura 13 Retirada del agujero ciego



L12F019

PRECAUCIÓN

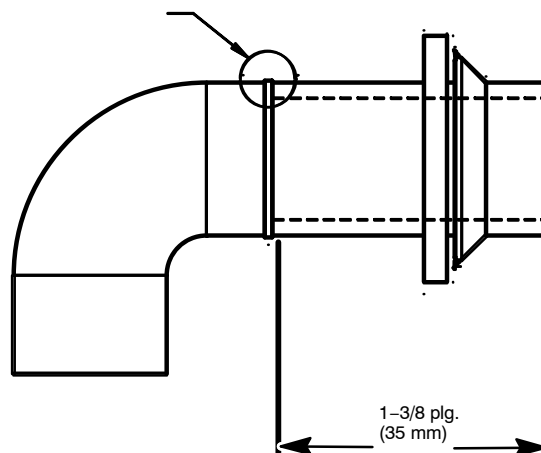
RIESGO DE CORTE

Si no se respeta esta precaución podrían producirse lesiones.

Las hojas de metal pueden tener bordes cortantes o irregularidades. Tenga cuidado y póngase ropa protectora, gafas de seguridad y guantes cuando trabaje con las piezas de la unidad o realice tareas de mantenimiento.

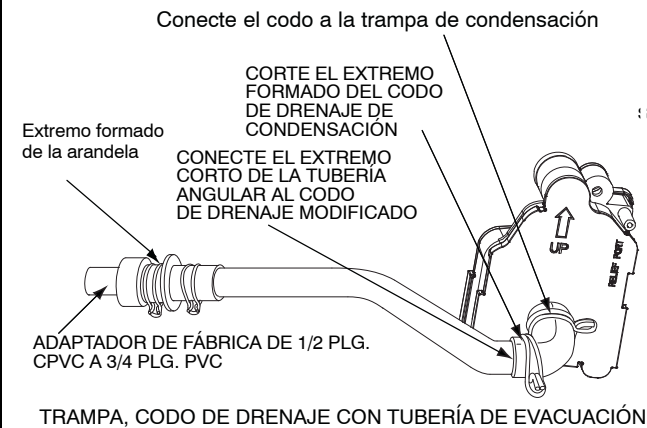
Figura 14 Modifique el codo de drenaje de goma

Línea de corte para drenaje de condensación en lado izquierdo. No deseche las piezas después de cortarlas.



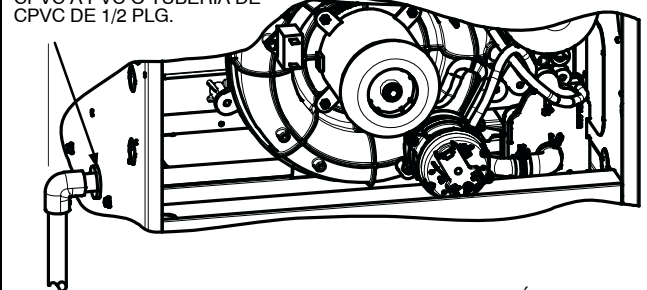
L11F089

Figura 15

Conexión y enrutamiento de la trampa de drenaje

EXTREMO FORMADO DE LA ARANDELA. ABRIR ABRAZADERA DE RESORTE. INSERTAR ADAPTADOR DE 1/2 PLG. A 3/4 PLG., DE CPVC A PVC O TUBERÍA DE CPVC DE 1/2 PLG.

CONEXIÓN DE CODO DE DRENAJE MODIFICADO A TRAMPA DE CONDENSACIÓN Y TUBERÍA ANGULAR

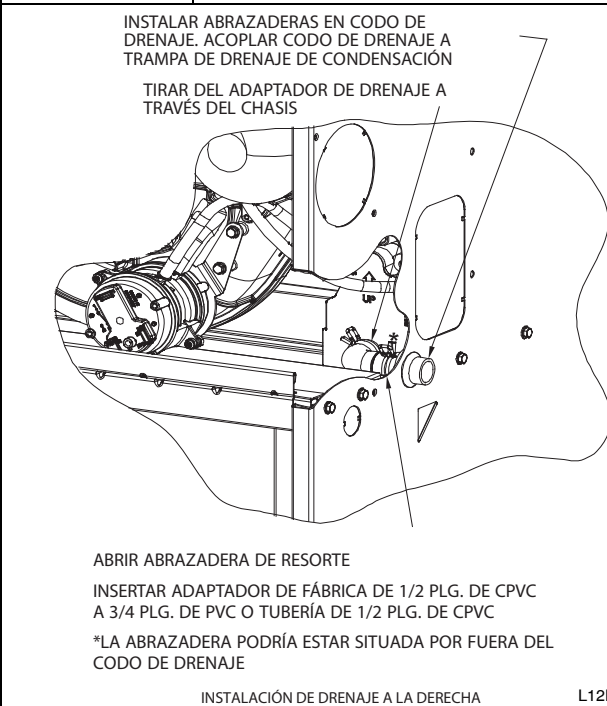


DRENAJE DE LADO IZQUIERDO ENRUTADO DETRÁS DEL INDUCTOR

NOTA: Retirar el alojamiento del inductor para facilitar el acceso, si es necesario.

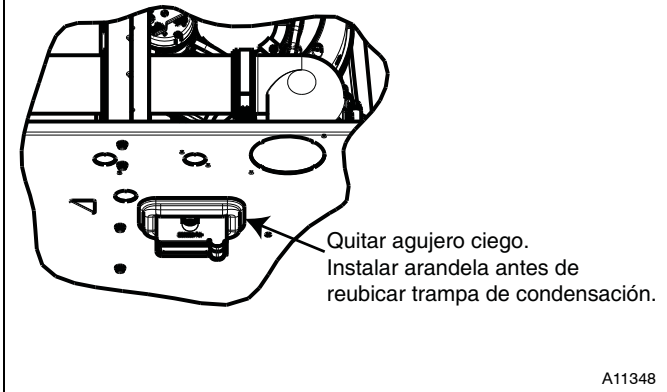
L12F015

Figura 16

Arandela de drenaje de goma formada

L12F022

Figura 17

Arandela para trampa de drenaje horizontal

A11348

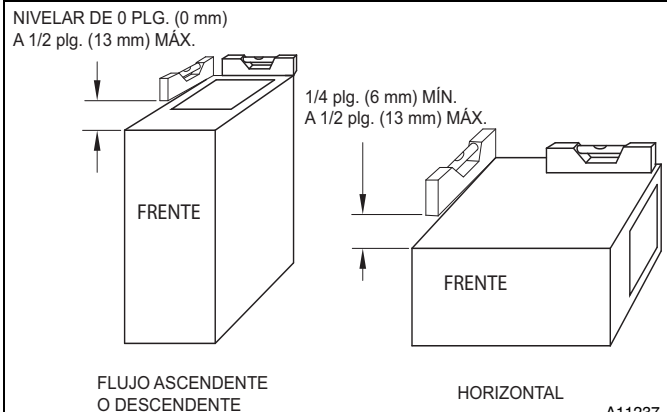
INSTALACIÓN**AVISO**

El calefactor tiene una certificación del 2% o menos de fuga en CFM de aire acondicionado suministrado, cuando se presuriza una columna de agua de 1 pulgada (250 Pa) con todas las admisiones de aire presentes (incluyendo cierre inferior en aplicaciones de flujo ascendente y horizontales), salidas de aire, y puertos de fontanería y eléctricos sellados.

INSTALACIÓN EN POSICIÓN DE FLUJO ASCENDENTE

NOTA: El calefactor debe inclinarse como se muestra en la Figura 18 para un drenaje adecuado de la condensación.

Figura 18

Requisitos de inclinación del calefactor

A11237

Conexiones del aire de suministro

Si el calefactor no lleva un serpentín de enfriamiento, el conducto de salida debe llevar un panel de acceso desmontable. La abertura deberá ser accesible cuando el calefactor esté instalado y de tamaño suficiente para poder ver el intercambiador de calor con la asistencia de una luz o para introducir una sonda para sacar muestras del aire. La cubierta evitará fugas.

Conecte el conducto de aire de suministro a las bridas en la salida de aire de suministro del calefactor. Doble la brida hacia arriba 90° con unas tenazas para tubos anchas. (Ver la Figura 22) El conducto de aire de suministro debe conectarse SOLO a las bridas del conducto de salida de aire de suministro del calefactor o al chasis del serpentín de aire acondicionado (cuando se usa uno). NO corte el lado del chasis principal del

calefactor para conectar el conducto de aire de suministro, el humidificador o cualquier otro accesorio. Todos los accesorios del lado de suministro DEBEN conectarse a tuberías externas al chasis principal del calefactor.

Conexiones del aire de retorno

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

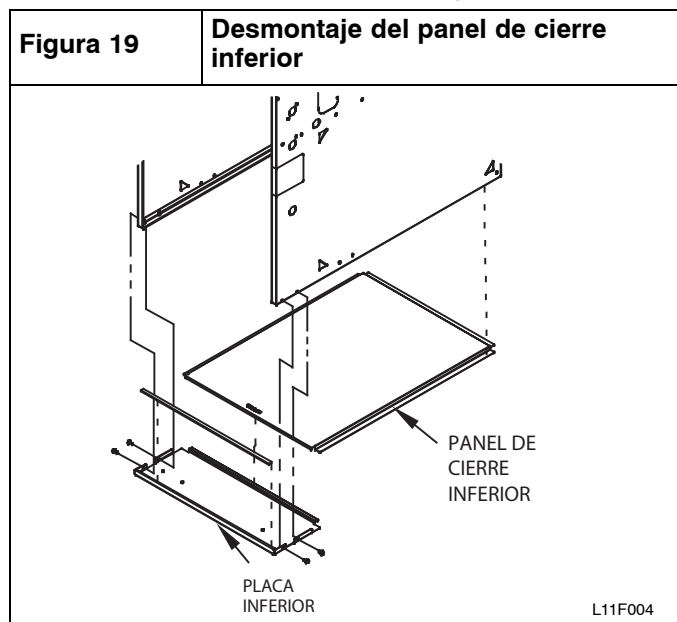
No conecte los conductos de retorno de aire a la parte de atrás del calefactor. Siga las instrucciones siguientes.

El conducto de aire de retorno debe conectarse en la parte inferior, a los lados (izquierda o derecha) o en una combinación de parte inferior y lados del chasis del calefactor. Puede conectarse un humidificador al lado de aire de retorno sin usar del chasis. (Ver la **Figura 27**, **Figura 28** y la **Figura 29**)

Admisión de aire de retorno inferior

Estos calefactores llevan un panel de cierre instalado en la abertura inferior del aire de retorno. Retire y deseche este panel si se usa el aire de retorno inferior. Para retirar el panel, haga lo siguiente:

1. Incline o levante el calefactor y retire los cuatro tornillos que sujetan la placa inferior. (Ver la **Figura 19**)
2. Desmonte la placa.
3. Desmonte el panel de cierre inferior.
4. Vuelva a instalar la placa inferior y los tornillos.



Admisión de aire de retorno lateral

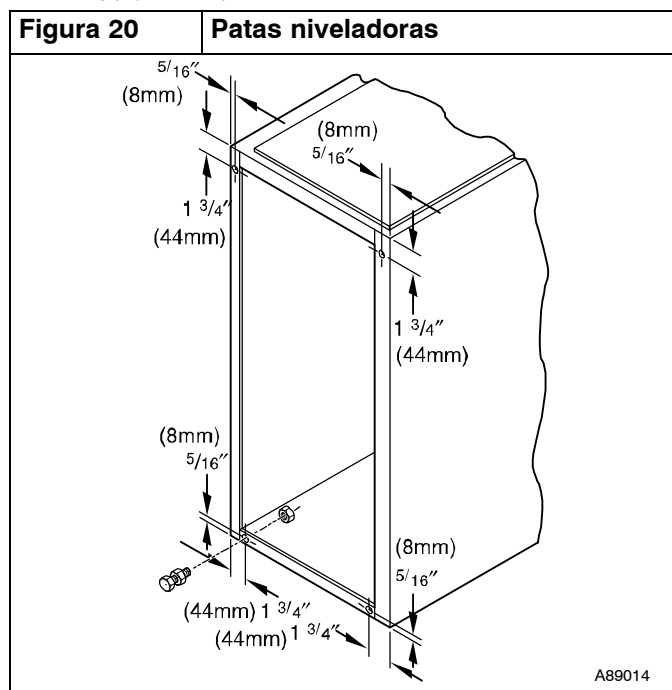
Estos calefactores llevan un panel de cierre instalado en la abertura inferior del aire de retorno. Este panel DEBE estar instalado cuando solo se utiliza el aire de retorno lateral.

NOTA: Las aberturas de aire de retorno laterales pueden usarse con configuraciones de FLUJO ASCENDENTE y algunas HORIZONTALES. No deben utilizarse las aberturas de aire de retorno laterales en configuraciones de FLUJO DESCENDENTE. (Ver la **Figura 27**, **Figura 28** y la **Figura 29**)

Patas niveladoras (opcional)

En la posición de flujo ascendente con admisiones de retorno laterales, pueden usarse patas niveladoras. (Ver la **Figura 20**). Instale los pernos maquinados, las arandelas y las tuercas

resistentes a la corrosión (no se incluyen) de 8 x 38 mm (5/16 x 1-1/2 plg.) (máximo).



NOTA: Si se usan estas patas, también debe usarse el cierre inferior. Puede que necesite desmontar y volver a montar el panel de cierre para poder instalar las patas. Para desmontar el panel de cierre inferior, vea el paso 1 de la sección "Admisión de aire de retorno inferior".

Para instalar las patas niveladoras:

1. Coloque el calefactor sobre su parte trasera. Perfore un agujero en cada una de las esquinas inferiores del calefactor.
2. Para cada pata, póngale una tuerca a un perno y luego introduzca ambos en la perforación. (Instale una arandela plana si lo desea).
3. Instale otra tuerca en el otro lado de la base del calefactor. (Instale una arandela plana si lo desea).
4. Ajuste la tuerca exterior a la altura deseada y apriete la interior para asegurarlas.
5. Vuelva a montar el panel de cierre inferior si lo desmontó.

INSTALACIÓN EN POSICIÓN DE FLUJO DESCENDENTE

NOTA: El calefactor debe inclinarse como se muestra en la **Figura 18** para un drenaje adecuado de la condensación.

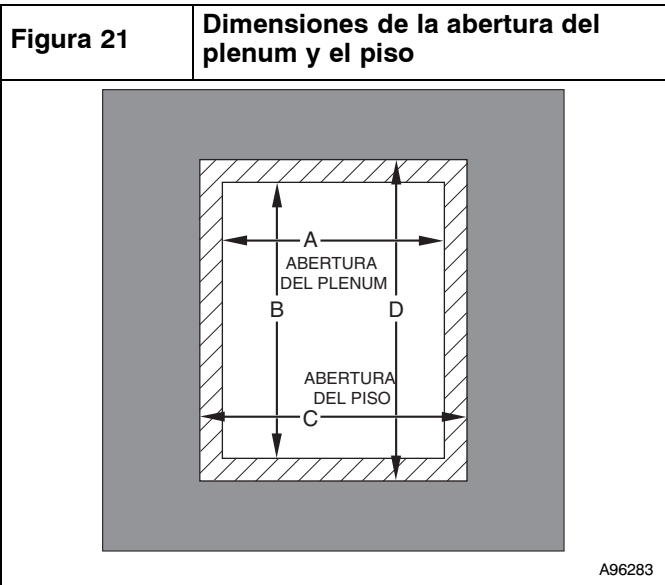
NOTA: No se permite hacer una instalación de flujo descendente con el modelo de 140.000 BTU.

Conexiones del aire de suministro

NOTA: En aplicaciones de flujo descendente, este calefactor puede instalarse sobre piso combustible siempre que se utilice uno de los dos accesorios siguientes (consulte las hojas de especificaciones para ver una lista de los accesorios aprobados:

- Base especial: NAHA01101SB
 - Ensamblaje de serpentín encerrado: EAM4X, END4X, ENW4X
1. Determine la aplicación en la **Tabla 5**.
 2. Abra un agujero en el piso según la **Tabla 5** y la **Figura 21**.
 3. Construya el plenum según las dimensiones especificadas en la **Tabla 5** y la **Figura 21**.

4. Hacer la instalación como se muestra en la **Figura 23**. Si se utiliza la pieza de ensamblaje del serpentín, hacer la instalación como se muestra en la **Figura 24**.



NOTA: Se recomienda quitar las bridas de los conductos de aire de suministro al instalar el calefactor sobre un serpentín encerrado o caja de serpentín suministrado por la fábrica. Para hacerlo, utilice tenazas para tubos o una herramienta similar para doblar la brida hacia adelante y hacia atrás hasta que se rompa. Tenga cuidado con los bordes cortantes. (Ver la **Figura 22**)

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE CORTE

Si no se respeta esta precaución podrían producirse lesiones.

Las hojas de metal pueden tener bordes cortantes o irregularidades. Tenga cuidado y póngase ropa protectora, gafas de seguridad y guantes cuando trabaje con las piezas de la unidad o realice tareas de mantenimiento.

Acople el conducto de aire de suministro a la salida de aire de suministro del calefactor. Doble la brida hacia dentro pasados los 90° con unas tenazas para tubos anchas (vea la **Tabla 1** **Figura 22**). El conducto de aire de suministro **SOLO** debe conectarse a la salida de suministro o al chasis del serpentín de acondicionamiento de aire (si lo lleva). Cuando se instale sobre material combustible, el conducto de aire de suministro debe acoplarse **SOLO** a una sub-base o a un chasis de serpentín aprobados por el fabricante. **NO** corte el lado del chasis principal del calefactor para conectar el conducto de aire de suministro, el humidificador o cualquier otro accesorio. Todos los accesorios del lado de suministro **DEBEN** conectarse mediante tuberías externas al chasis del calefactor.

Conexiones del aire de retorno

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

No conecte los conductos de retorno de aire a la parte de atrás del calefactor. Siga las instrucciones siguientes.

El conducto de aire de retorno debe conectarse a la abertura de aire de retorno (admisión inferior) como se muestra en la **Figura 27**. **NO** corte los lados del chasis (derecho o izquierdo). Las conexiones del humidificador deben hacerse en los conductos o en los laterales del chasis del serpentín exteriores al calefactor. (Ver la **Figura 27**)

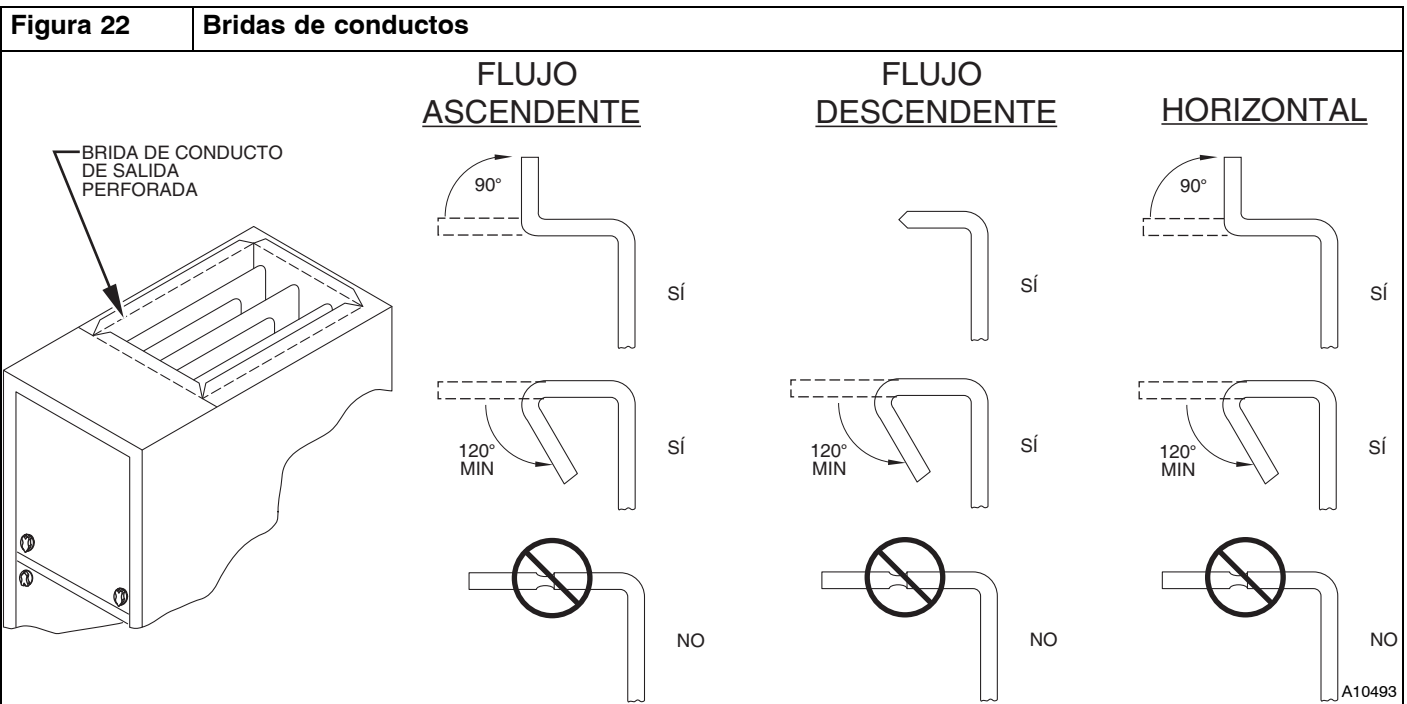
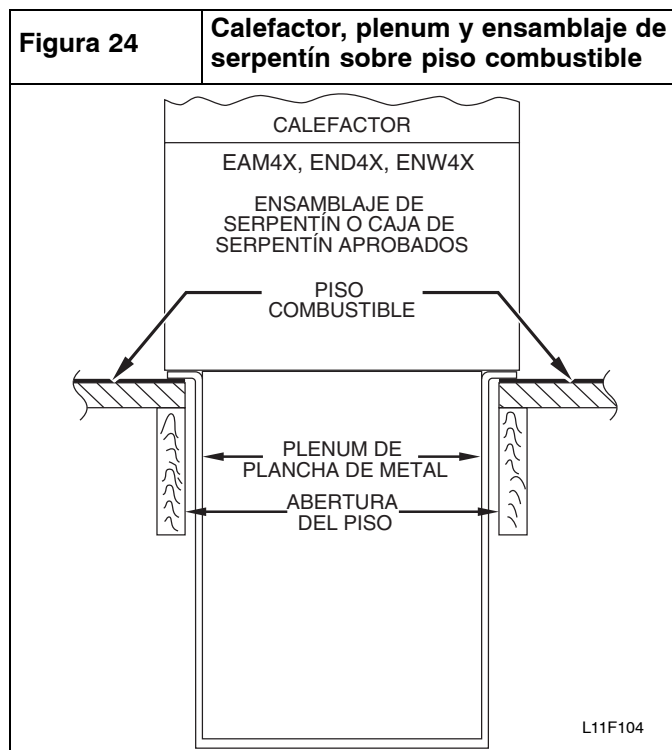
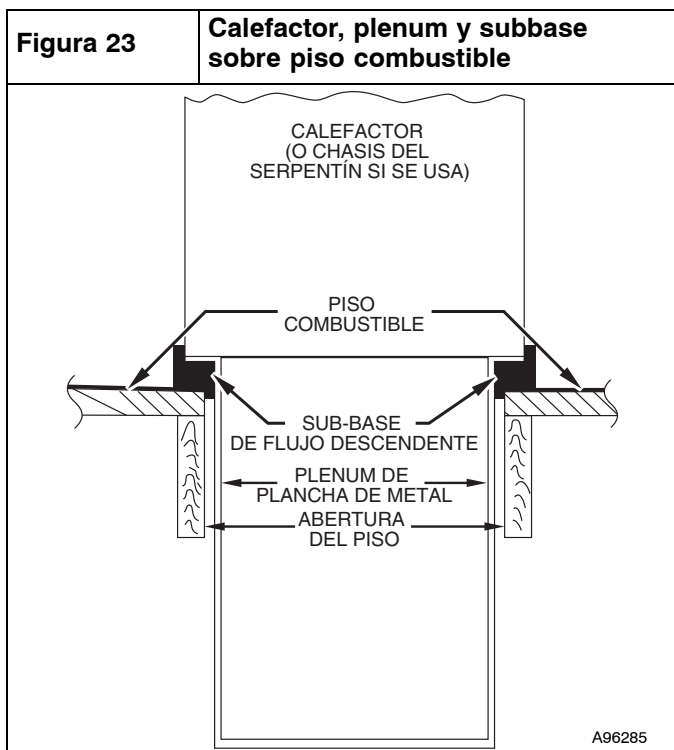


Tabla 5		Dimensiones de la abertura – plg. (mm)			
ANCHO DEL CHASIS DEL CALEFACTOR PLG. (mm)	APLICACIÓN	ABERTURA DEL PLENUM		ABERTURA DEL PISO	
		A	B	C	D
21 (533)	Aplicaciones de flujo ascendente en pisos combustibles y no combustibles (no se requiere subbase)	19—1/2 (495)	21—5/8 (549)	20—1/8 (511)	22—1/4 (565)
	Aplicaciones de flujo descendente en pisos no combustibles (no se requiere subbase)	19—3/8 (492)	19 (483)	20 (508)	19—5/8 (498)
	Aplicaciones de flujo descendente en pisos combustibles (se requiere subbase)	18—5/8 (473)	19 (483)	20—1/4 (514)	20—5/8 (600)
	Aplicaciones de flujo descendente en pisos combustibles con ensamblaje de serpentín o caja de serpentín (no se requiere subbase)	19 (483)	19 (483)	20 (508)	20 (508)
24—1/2 (622)	Aplicaciones de flujo ascendente en pisos combustibles y no combustibles (no se requiere subbase)	23 (584)	21—1/8 (537)	23—5/8 (600)	22—1/4 (565)
	Aplicaciones de flujo descendente en pisos no combustibles (no se requiere subbase)	22—7/8 (581)	19 (483)	23—1/2 (597)	19—5/8 (498)
	Aplicaciones de flujo descendente en pisos combustibles (se requiere subbase)	22—1/8 (562)	19 (483)	23—3/4 (603)	20—5/8 (600)
	Aplicaciones de flujo descendente en pisos combustibles con ensamblaje de serpentín o caja de serpentín (no se requiere sub-base)	22—1/2 (572)	19 (483)	23—1/2 (597)	20 (508)



Admisión de aire de retorno inferior

Estos calefactores llevan un panel de cierre instalado en la abertura inferior del aire de retorno. Retire y deseche este panel si se usa el aire de retorno inferior. Para retirar el panel, haga lo siguiente:

1. Inclíne o levante el calefactor y retire los cuatro tornillos que sujetan la placa inferior. (Ver la **Figura 19**)
2. Desmunte la placa.
3. Desmunte el panel de cierre inferior.
4. Vuelva a instalar la placa inferior y los tornillos.

INSTALACIÓN HORIZONTAL

NOTA: El calefactor deberá inclinarse hacia adelante como se muestra en la **Figura 18** para que la condensación drene correctamente.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO, EXPLOSIÓN Y ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

No instale el calefactor sobre su parte trasera ni lo cuelgue con el compartimiento de control hacia abajo. El funcionamiento del control de seguridad se verá afectado. No conecte los conductos de retorno de aire a la parte de atrás del calefactor.

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE DAÑOS MENORES A LA PROPIEDAD

Si no tiene en cuenta esta precaución podrían producirse daños menores a la propiedad.

Los códigos locales pueden requerir que haya una bandeja de drenaje debajo de todo el calefactor, además de una trampa de condensación, cuando el calefactor de condensación se encuentra en un ático o sobre un techo acabado.

El calefactor puede instalarse horizontalmente en un ático o semisótano en el lado derecho o el izquierdo. Puede colgarse la unidad de las vigas del piso, las vigas del techo o las cerchas, o sobre una plataforma no combustible, bloques, ladrillos o una base.

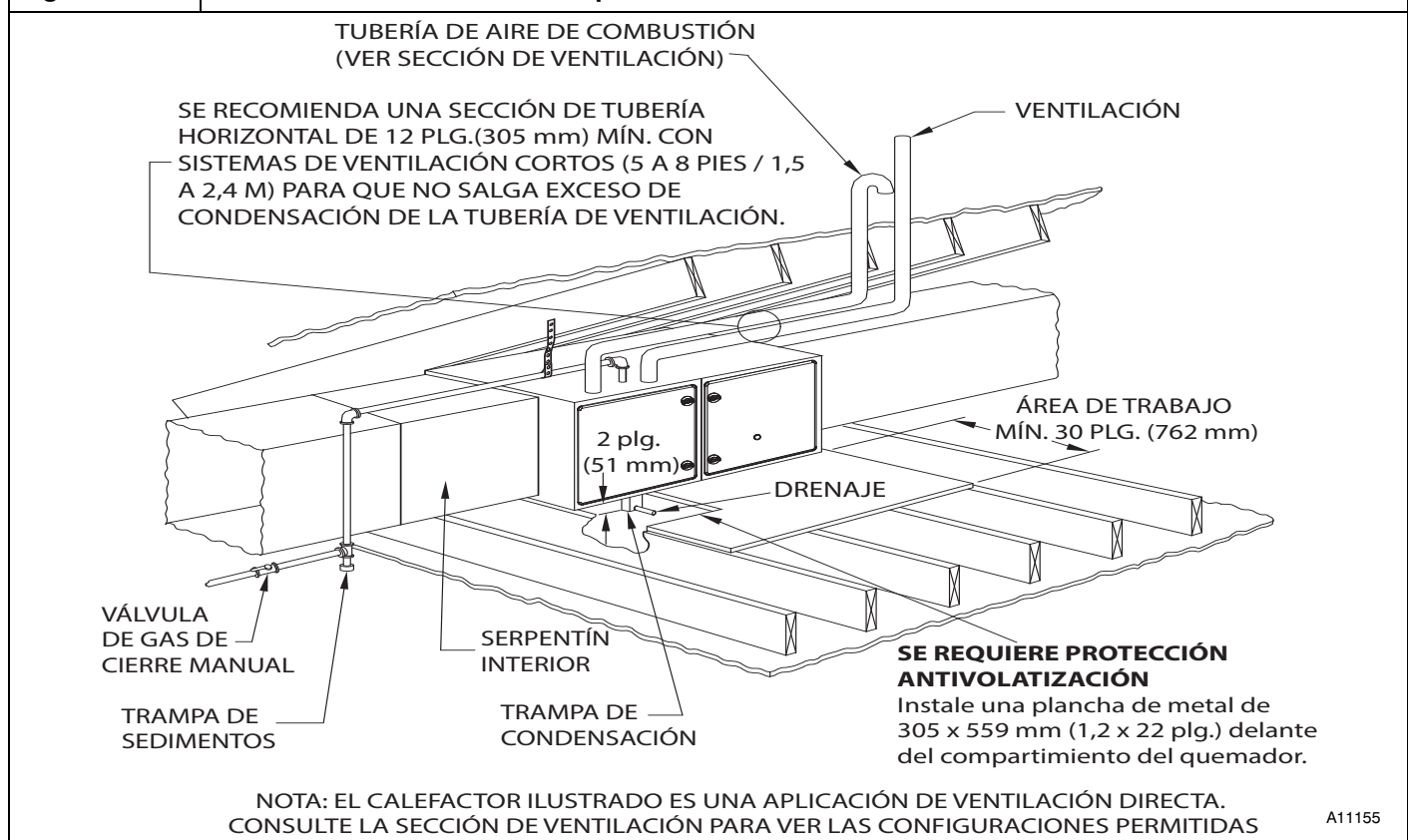
Soporte suspendido

El calefactor puede tener un soporte que cubra toda su superficie con varilla de rosca y hierro angular (cantonera). (Ver la **Figura 25**). Sujete la cantonera a la parte inferior del calefactor como se muestra.

Soporte de plataforma

Construya la plataforma de trabajo en un lugar donde exista el espacio libre necesario alrededor del calefactor. (Ver la **Tabla 1** y la **Figura 26**). Si el calefactor requiere una distancia de 25 mm (1 pulgada) por el lateral, instale la unidad sobre bloques no combustibles, ladrillos o hierro angular (cantonera). En semisótanos, si el calefactor no está suspendido de las vigas del piso, el terreno debajo de él debe estar nivelado y la unidad debe ser soportada por bloques o ladrillos.

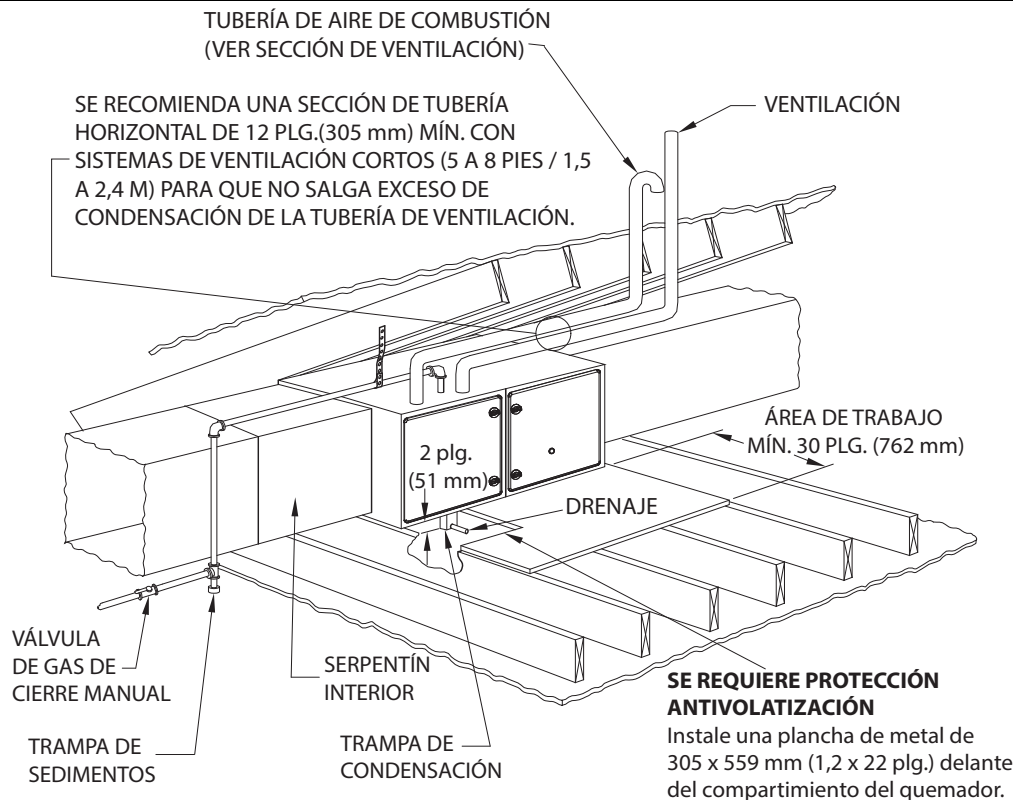
Figura 25 Instalación con calefactor suspendido



NOTA: Los códigos locales pueden requerir que haya una bandeja de drenaje y una trampa de condensación cuando el calefactor de condensación se encuentre sobre un techo acabado.

Figura 26

Plataforma de trabajo para instalaciones en áticos



NOTA: EL CALEFACTOR ILUSTRADO ES UNA APLICACIÓN DE VENTILACIÓN DIRECTA.
CONSULTE LA SECCIÓN DE VENTILACIÓN PARA VER LAS CONFIGURACIONES PERMITIDAS

A11154

NOTA: Los códigos locales pueden requerir que haya una bandeja de drenaje y una trampa de condensación cuando el calefactor de condensación se encuentre sobre un techo acabado.

Protección antivolatización

Instale delante del quemador una plancha de metal con unas dimensiones mínimas de 305 x 559 mm (12 x 22 plg.) para evitar que la llama se volatilice, si el calefactor se encuentra a menos de 305 mm (12 pulgadas) por encima de una terraza combustible o suspendido a menos de 305mm (12 pulgadas) de las vigas. La plancha DEBE cubrir toda la parte inferior del chasis del calefactor con 25mm (1 plg.) alrededor sin la puerta. El panel de cierre inferior puede usarse para protección antivolatización de la llama, siempre que la parte inferior del calefactor se use para la conexión de aire de retorno. Vea la **Figura 26** para informarse sobre la orientación correcta de dicha protección.

Conexiones del aire de suministro

Si el calefactor no lleva un serpentín de enfriamiento, el conducto de salida debe llevar un panel de acceso desmontable. La abertura deberá ser accesible cuando el calefactor esté instalado y de tamaño suficiente para poder ver el intercambiador de calor con la asistencia de una luz o para introducir una sonda para sacar muestras del aire. La cubierta evitará fugas.

Conecte el conducto de aire de suministro a las bridas en la salida de aire de suministro del calefactor. Doble la brida hacia arriba 90° con unas tenazas para tubos anchas. (Ver la **Figura 22**) El conducto de aire de suministro debe conectarse SOLO a las bridas del conducto de salida de aire de suministro del calefactor o al chasis del serpentín de aire acondicionado (cuando se usa uno). NO corte el lado del chasis principal del calefactor para conectar el conducto de aire de suministro, el

humidificador o cualquier otro accesorio. Todos los accesorios del lado de suministro DEBEN conectarse a tuberías externas al chasis principal del calefactor.

Conexiones del aire de retorno

El conducto de aire de retorno puede acoplarse a la parte inferior del calefactor. El lado del chasis que mira hacia abajo puede emplearse para la conexión de aire de retorno. También puede utilizarse una combinación del lado inferior y el lado que mira hacia abajo. El lado que mira hacia arriba no puede utilizarse para esta conexión de retorno. Puede conectarse un humidificador al lado de aire de retorno sin usar del chasis. (Ver la **Figura 29**)

Admisión de aire de retorno inferior

Estos calefactores llevan un panel de cierre instalado en la abertura inferior del aire de retorno. Retire y deseche este panel si se usa el aire de retorno inferior. Para retirar el panel, haga lo siguiente:

1. Incline o levante el calefactor y retire los cuatro tornillos que sujetan la placa inferior. (Ver la **Figura 19**)
2. Desmonte la placa.
3. Desmonte el panel de cierre inferior.
4. Vuelva a instalar la placa inferior y los tornillos.

Admisión de aire de retorno lateral

Estos calefactores llevan un panel de cierre instalado en la abertura inferior del aire de retorno. Este panel DEBE estar instalado si se usan la admisión o admisiones de aire de retorno laterales sin una admisión de aire de retorno inferior.

No todos los calefactores han sido aprobados para utilizar conexiones laterales de aire de retorno. Vea la **Figura 29**.

Colocación del filtro



ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO Y ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se respeta esta advertencia podrían producirse lesiones o la muerte.

No opere nunca el calefactor sin un filtro o un dispositivo de filtración. No opere nunca el calefactor sin las puertas de acceso al filtro o dispositivo de filtración.

Calefactores sin estante de filtro:

Este calefactor no lleva un filtro interno. Se requiere un estante de filtro externo que se vende por separado. En lugar del estante de filtro, puede emplearse un limpiador de aire (no se incluye).

Para aplicaciones de flujo ascendente, el filtro puede instalarse a cualquier lado del calefactor, en su parte inferior o en cualquier combinación lateral e inferior. (Vea la **Figura 28**, la **Figura 31** y la **Figura 30**)

Para aplicaciones de flujo descendente, el estante de filtros (o el limpiador de aire que no se incluye) solo puede conectarse por la abertura inferior del calefactor. (Ver la **Figura 27**, la **Figura 30** y la **Tabla 9**).

Para aplicaciones horizontales, el estante de filtros (o el limpiador de aire) puede conectarse por la abertura inferior del calefactor. Para uso con retorno lateral en la posición horizontal, consulte la **Figura 29**. Si en la **Figura 29** se utilizan las aberturas laterales e inferiores, cada una de ellas necesitará un filtro.

El estante de filtros o limpiador de aire también pueden conectarse al conducto de retorno común antes de que entre en la abertura de aire de retorno en cualquier orientación.

Vea la **Tabla 6** para más detalles sobre el tamaño de filtro recomendado.

ANCHO DEL CHASIS DEL CALEFACTOR	TAMANO DEL FILTRO		TIPO DE FILTRO
	RETORNO LATERAL	RETORNO INFERIOR	
21 (533)	16 x 25 x 3/4 (406 x 635 x 19)	20 x 25 x 3/4 (508 x 635 x 19)	Lavable*
24-1/2 (622)	16 x 25 x 3/4 (406 x 635 x 19)	24 x 25 x 3/4 (610 x 635 x 19)	Lavable*

* Recomendado para mantener la velocidad de entrada del filtro. Ver número de pieza en los datos del producto.

Consulte las instrucciones que se incluyen con el estante de filtro o el filtro de aire para informarse sobre otras opciones de ensamblaje e instalación.

Tamaño del filtro y de los conductos de retorno

Habrà que tener en cuenta las caídas de presión a la hora de decidir el tamaño de los filtros, los estantes para filtros, los dispositivos de calidad de aire de interiores y los conductos correspondientes. En la **Tabla 7** se encuentra una comparación de la caída de presión (resistencia inicial/limpia al caudal de aire) frente a distintos tipos y tamaño de filtros. Estos son números representativos. Consulte la hoja de especificaciones del fabricante del filtro o dispositivo de calidad de aire de interiores para informarse sobre los datos de desempeño de un medio de filtro o dispositivo en particular.

Diseñe el filtro y los conductos para obtener la relación ideal entre la caída de presión y el tamaño del filtro. La mejor práctica consiste en elegir sistemas de filtración con caídas de presión por debajo de 0,2 plg. W.C. (50 Pa), obteniéndose el mejor rendimiento eléctrico del ventilador y el mejor desempeño del sistema de caudal de aire con caídas de presión por debajo de 0,1 plg. W.C. (25 Pa).

Debido a las caídas de presión relativamente altas de los medios de filtros de 25 mm (1 pulgada) de grosor, se recomienda que el sistema de filtración acepte medios de 51 mm (2 pulgadas) de grosor como mínimo.

SUGERENCIAS DE LOS CONTRATISTAS: Instale una caja de medios capaz de contener filtros de 102 mm (4 pulgadas) de grosor. Esto facilita el cambio futuro por otro dispositivo de calidad de aire de interiores.

AVISO

Diseñe el sistema de conductos PRIMERO para determinar la caída de presión que se permitirá en el sistema de filtro. Consulte la sección "Tuberías de aire". Una caída excesiva afecta el rendimiento del caudal de aire y de los conductos, reduce el caudal de aire en los extremos del sistema de conductos y causa un exceso de ruido y mayor consumo eléctrico.

Instale transiciones en los conductos, como se necesite, para facilitar el flujo de aire desde el sistema de conductos hasta el filtro (o dispositivo de calidad de aire de interiores) y el calefactor cuando las dimensiones de los conductos o de la abertura de aire de retorno no correspondan a las dimensiones del filtro o dispositivo. Consulte las instrucciones del fabricante de los adaptadores de conductos.

Tabla 7		Caída de presión del medio de filtro (limpio) frente a caudal de aire – Plg. wc (Pa)							
Filtro de 14 x 25		Accesorio de-fábrica Lavable	Representativo de medio de filtro comercial*						
			Fibra de vidrio*			Plegado*			
CFM	L/s	(1 plg. / 2,5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	
600	(283)	0,04 (12)	0,07 (17)	0,10 (26)	0,24 (60)	0,16 (40)			
800	(378)	0,06 (15)	0,10 (25)	0,15 (39)	0,34 (85)	0,23 (59)			
1000	(472)	0,07 (18)	0,13 (34)	0,21 (52)	- -	0,32 (81)			
1200	(566)	0,08 (20)	0,17 (43)	0,27 (68)	- -	- -			
Filtro de 16x 25		Accesorio de-fábrica Lavable	Representativo de medio de filtro comercial*						
			Fibra de vidrio*			Plegado*			
CFM	L/s	(1 plg. / 2,5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	
600	(283)	0,04 (10)	0,06 (15)	0,09 (22)	0,20 (51)	0,13 (34)			
800	(378)	0,05 (13)	0,08 (21)	0,13 (32)	0,29 (72)	0,20 (49)			
1000	(472)	0,06 (16)	0,11 (28)	0,17 (43)	- -	0,27 (67)			
1200	(566)	0,07 (18)	0,14 (36)	0,22 (56)	- -	- -			
1400	(661)	0,08 (21)	0,18 (45)	0,28 (70)	- -	- -			
1600	(755)	0,09 (23)	0,21 (54)	- -	- -	- -			
1800	(850)	0,10 (25)	0,26 (64)	- -	- -	- -			
Filtro de 20 x 25		Accesorio de-fábrica Lavable	Representativo de medio de filtro comercial*						
			Fibra de vidrio*			Plegado*			
CFM	(L/s)	(1 plg. / 2,5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	
800	(378)	0,04 (11)	0,06 (16)	0,09 (24)	0,22 (55)	0,15 (37)			
1000	(472)	0,05 (13)	0,08 (21)	0,13 (32)	0,29 (72)	0,20 (49)			
1200	(566)	0,06 (15)	0,11 (27)	0,16 (41)	- -	0,25 (63)			
1400	(661)	0,07 (17)	0,13 (33)	0,20 (51)	- -	0,31 (79)			
1600	(755)	0,08 (19)	0,16 (40)	0,24 (61)	- -	- -			
1800	(850)	0,08 (21)	0,18 (47)	0,29 (73)	- -	- -			
2000	(944)	0,09 (23)	0,21 (54)	- -	- -	- -			
2200	(1038)	0,09 (24)	0,25 (62)	- -	- -	- -			
Filtro de 25 x 25		Accesorio de-fábrica Lavable	Representativo de medio de filtro comercial*						
			Fibra de vidrio*			Plegado*			
CFM	L/s	(1 plg. / 2,5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	
800	(378)	0,03 (9)	0,05 (12)	0,07 (18)	0,17 (43)	0,11 (28)			
1000	(472)	0,04 (11)	0,06 (16)	0,09 (24)	0,22 (55)	0,15 (37)			
1200	(566)	0,05 (13)	0,08 (20)	0,12 (31)	0,27 (68)	0,18 (47)			
1400	(661)	0,06 (15)	0,10 (24)	0,15 (38)	- -	0,23 (58)			
1600	(755)	0,06 (16)	0,11 (29)	0,18 (45)	- -	0,28 (69)			
1800	(850)	0,07 (18)	0,13 (34)	0,21 (53)	- -	- -			
2000	(944)	0,08 (19)	0,16 (39)	0,24 (61)	- -	- -			
2200	(1038)	0,08 (21)	0,18 (45)	0,28 (70)	- -	- -			

* Valores representativos estimados según la hoja de datos del fabricante.

Consulte las instrucciones del fabricante para informarse sobre los datos de caídas de presión frente a caudal de aire para un medio de filtro en particular.

Si el tamaño de filtro que necesita no se encuentra en la **Tabla 7**, en la **Tabla 8** encontrará una comparación de la caída de presión (resistencia inicial/limpia al caudal de aire) frente a la velocidad de entrada de diversos tipos de medios para filtro.

Las siguientes ecuaciones se refieren a la velocidad de entrada (FPM), el área del filtro y el caudal de aire (CFM):

Velocidad entrada del filtro = Caudal de aire / Área del filtro

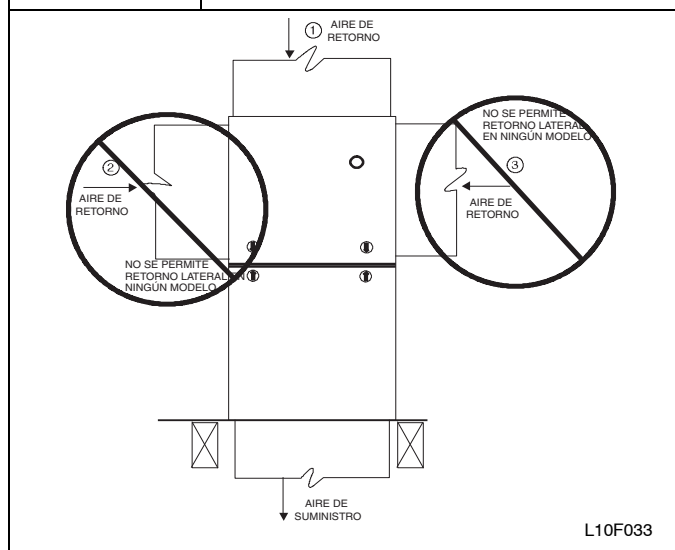
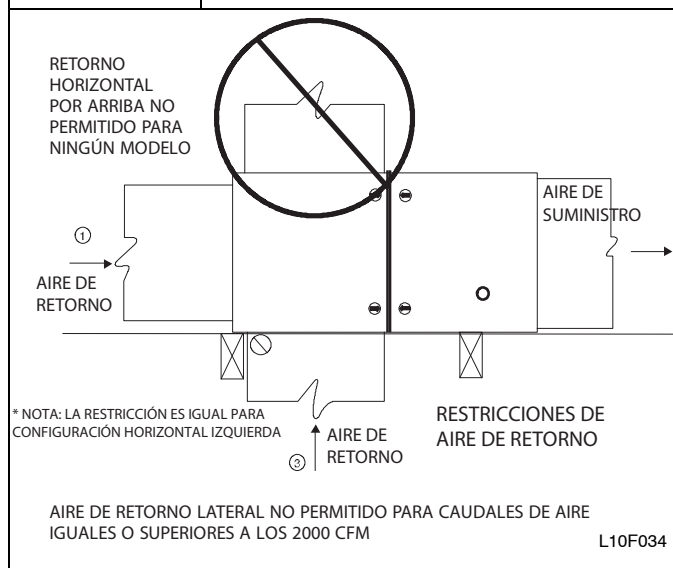
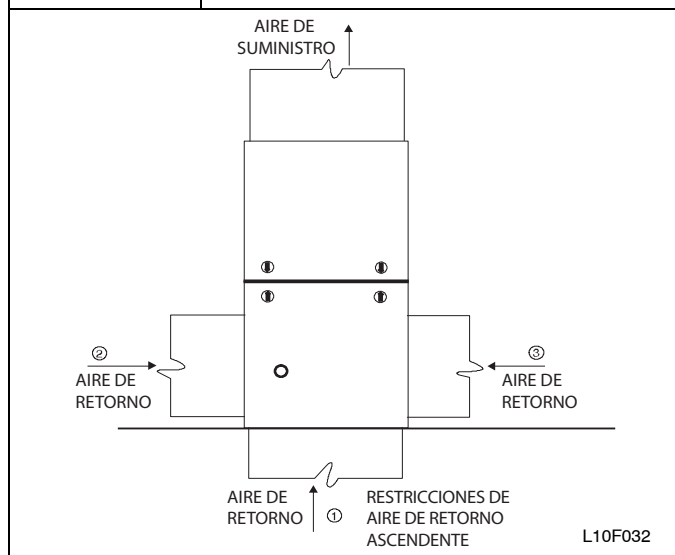
Área de filtro mínima = Caudal de aire especificado del sistema / Velocidad entrada del filtro máxima

Tabla 8 Caída de presión del medio de filtro (limpio) frente a velocidad - Plg. wc (Pa)

Velocidad de entrada		Accesorio de-fábrica Lavable	Representativo de medio de filtro comercial*					
			Fibra de vidrio*			Plegado*		
FPM	(m/s)	(1 plg. / 2,5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)	(1 plg. / 2,5 cm)	(2 plg. / 5 cm)
200	(1)	0,04 (10)	0,05 (13)	0,08 (20)	0,18 (47)	0,12 (31)		
300	(1,5)	0,05 (14)	0,09 (22)	0,13 (34)	0,30 (75)	0,21 (52)		
400	(2)	0,07 (17)	0,13 (32)	0,20 (50)	- -	0,31 (78)		
500	(2,5)	0,08 (21)	0,18 (44)	0,27 (69)	- -	- -		
600	(3)	0,09 (23)	0,23 -	- -	- -	- -		
700	(3,6)	0,10 (26)	0,29 -	- -	- -	- -		

* Valores representativos estimados según la hoja de datos del fabricante.

Consulte las instrucciones del fabricante para informarse sobre los datos de caídas de presión frente a caudal de aire para un medio de filtro en particular.

Figura 27**Configuraciones de aire de retorno en flujo descendente y restricciones****Figura 29****Configuraciones de aire de retorno horizontales y restricciones****Figura 28****Configuraciones de aire de retorno en flujo ascendente y restricciones**

Configuraciones de caja de filtros externa

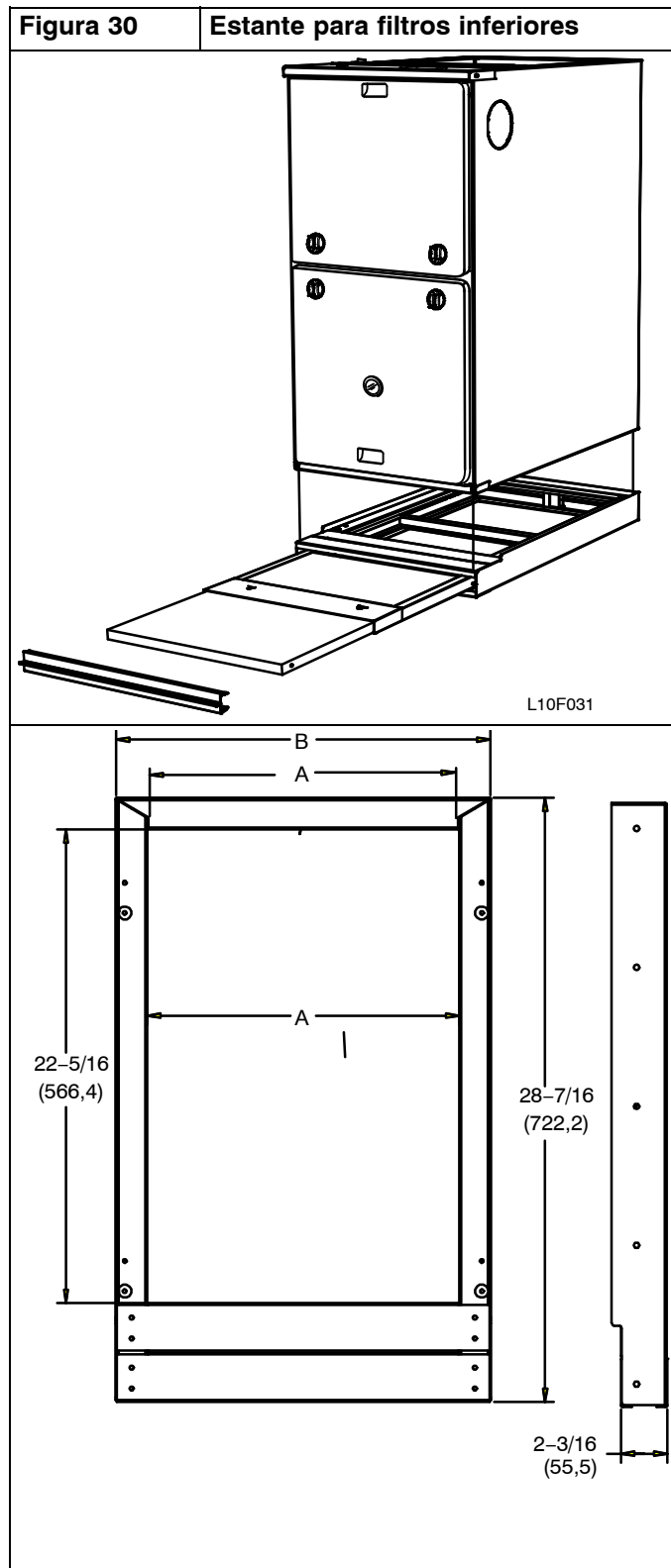
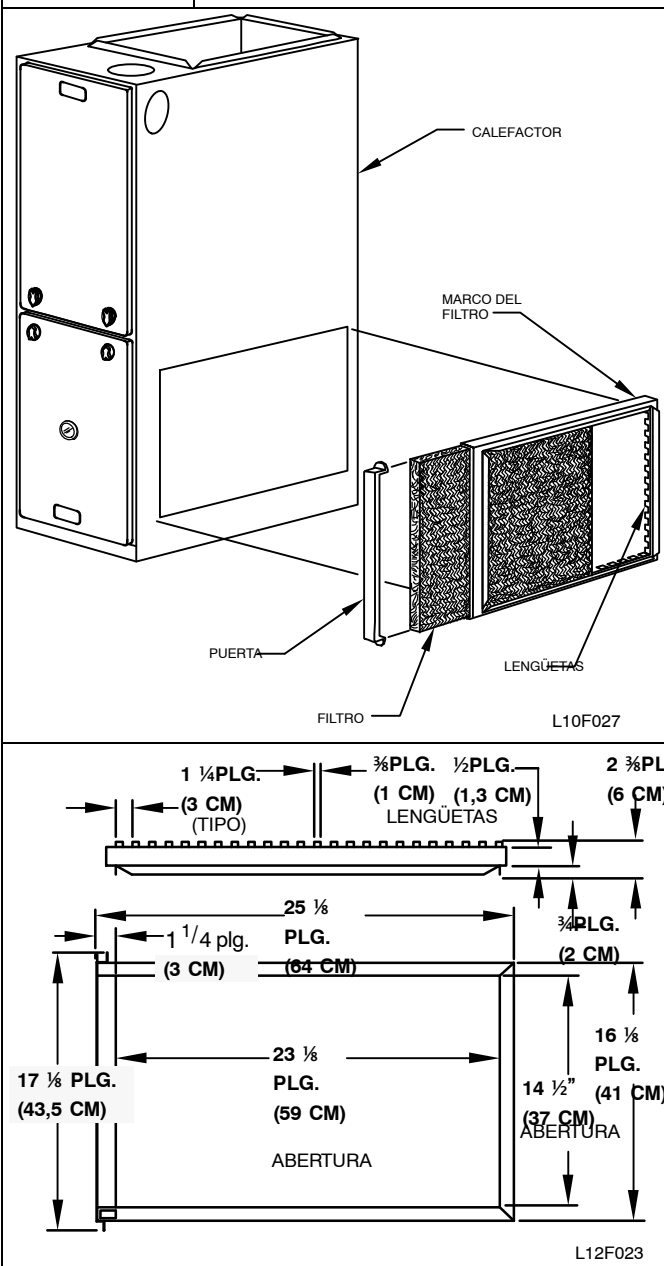


Tabla 9 Dibujos dimensionales: plg (mm)			
NÚMERO JUEGO	ANCHO DEL CALEFACTOR	A	B
NAHB00701FF	21 (533,4)	18-1/8 (460,4)	21-1/8 (536,6)
NAHB00801FF	24-1/2 (622,3)	21-5/8 (549,3)	24-5/8 (625,5)

Figura 31 Estante para filtros lateral



Tuberías de aire

AVISO

Muchos estados, provincias y localidades han implementado normas o restricciones sobre el tamaño de los conductos, las fugas en los conductos y las eficiencias térmicas, de caudal de aire y eléctricas de los mismos. CONSULTE CON LAS AUTORIDADES LOCALES para informarse sobre los requisitos de diseño y desempeño de los conductos.

Requisitos generales

El sistema de conductos debe tener el diseño y tamaño aceptados por las normas nacionales, como por ejemplo los publicados por: Air Conditioning Contractors Association (ACCA) Manual D, Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA), o American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning

Engineers (ASHRAE) o consulte las tablas de referencia de *las pautas de diseño de sistemas de aire* que le puede facilitar su distribuidor local. El sistema de conductos debe tener el tamaño adecuado para los pies cúbicos por minuto requeridos por el sistema a la presión estática externa prevista. Las tasa de caudal de aire del calefactor están en el **manual de servicio y asistencia técnica**. Cuando el calefactor se instala de forma que los conductos de suministro transportan el aire que circula por el calefactor a zonas que se encuentran fuera del espacio que contiene la unidad, el aire de retorno debe ir por conductos sellados al chasis del calefactor que terminen fuera del espacio que lo contiene.

Sujete los conductos con piezas de fijación adecuadas para el tipo de conducto. Selle las conexiones de suministro y retorno al calefactor con cinta o sellador para conductos aprobados por el código aplicable.

NOTA: Deben utilizarse conexiones flexibles entre los conductos y el calefactor para evitar la transmisión de vibraciones.

Los conductos que pasan por espacios sin acondicionar deben aislarse para mejorar la eficiencia del sistema. Se recomienda una barrera de vapor cuando se utiliza aire acondicionado.

Mantenga una distancia de 25 mm (1 plg.) entre materiales combustibles y el sistema de tuberías de suministro de aire para una separación horizontal de 914 mm (36 plg.) con el calefactor. Consulte NFPA 90B o el código local para más información.

Tamaño de los conductos de retorno

Consulte la sección "Tamaño del filtro y de los conductos de retorno" para informarse sobre la elección del tamaño del filtro y los conductos y transiciones correspondientes. Un diseño incorrecto de los sistemas de filtro y los conductos de retorno es la causa más común de los problemas de caudal de aire y ruido de los sistemas de calefacción y refrigeración.

Tratamiento acústico de los conductos

NOTA: Los sistemas de conductos metálicos que no tengan un codo de 90 grados y un conducto principal de 3 metros (10 pies) hasta el primer ramal pueden necesitar un forro acústico interior. Como alternativa, pueden utilizarse conductos fibrosos si se construyen e instalan de acuerdo con la última edición de la norma de construcción SMACNA sobre conductos de vidrio fibroso. Los forros acústicos y los conductos fibrosos deben cumplir con NFPA 90B según la prueba de la norma UL 181 para conductos de aire rígidos Clase 1.

NOTA: Para aplicaciones horizontales, puede doblarse más de 90° la brida superior, para permitir que el serpentín evaporador cuelgue de ella momentáneamente mientras se acaba de instalar y sellar el serpentín.

TUBERÍAS DE GAS

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

Nunca purgue una línea de gas hacia una cámara de combustión. No busque fugas de gas con una llama. Utilice una solución de jabón hecha específicamente para detectar fugas y revise todas las conexiones. Puede producirse un incendio o una explosión que resulte en daños a la propiedad, lesiones personales o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

Use una tubería de la longitud adecuada para evitar tensión en el distribuidor de control de gas y fugas.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

La admisión de la válvula de gas o la tubería de admisión deben estar tapadas hasta que la línea de suministro de gas esté instalada permanentemente, con el fin de proteger la válvula contra la suciedad y la humedad. Además, instale una trampa para sedimentos en la tubería de suministro de gas en el punto de admisión a la válvula de gas.

Las tuberías de gas deben instalarse en conformidad con los códigos nacionales y locales. Consulte la última edición del NFPA en los Estados Unidos.

La instalación debe hacerse en conformidad con todas las autoridades con jurisdicción. Si es posible, la línea de suministro de gas debe ser una tubería separada que vaya directamente desde el contador hasta el calefactor.

NOTA: Conecte la tubería de gas a la válvula de gas con la ayuda de una segunda llave que sujete la admisión de la válvula.

Consulte la Tabla **Tabla 10** para informarse sobre los tamaños de tuberías de gas. Deben usarse montantes para conectar el calefactor al contador. Soporte las tuberías de gas con correas, colgadores, etc. Utilice un colgador como mínimo cada 1,8 metros (6 pies). Debe aplicarse una pequeña cantidad de compuesto para juntas, solo en las roscas macho de las mismas. El compuesto debe ser resistente al gas propano.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

Si los códigos locales permiten el uso de conectores flexibles de electrodomésticos a gas, utilice siempre un conector de la lista nuevo. No utilice un conector que haya estado instalado en otro aparato a gas. Debe instalarse tubería de hierro negro en la válvula de control de gas del calefactor que se extienda un mínimo de 51 mm (2 pulgadas) fuera de la unidad.

PRECAUCIÓN

RIESGO DE DAÑOS DEL CALEFACTOR

Si no se tiene en cuenta esta precaución, el calefactor podría sufrir desperfectos.

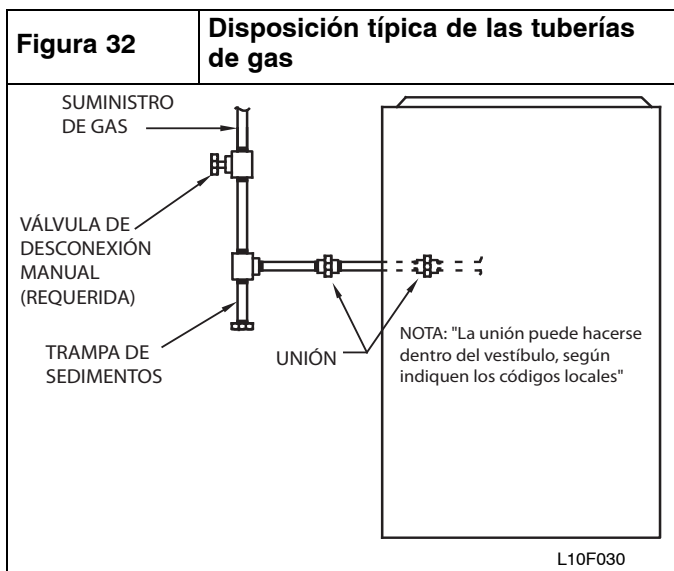
Conecte la tubería de gas al calefactor con la ayuda de una segunda llave para no dañar los controles de gas ni desalinear el quemador.

Tabla 10		Capacidad máxima de la tubería				
TAMAÑO NOMINAL PARA TUBERÍAS DE HIERRO PLG. (MM)	DIÁ. INTERN O PLG. (MM)	LONGITUD DE LA TUBERÍA – PIES (M)				
		10 (3,0)	20 (6,0)	30 (9,1)	40 (12,1)	50 (15,2)
1/2 (13)	0,622 (158)	175	120	97	82	73
3/4 (19)	0,824 (20,9)	360	250	200	170	151
1 (25)	1,049 (26,6)	680	465	375	320	285
1-1/4 (32)	1,380 (35,0)	1400	950	770	660	580
1-1/2 (39)	1,610 (40,9)	2100	1460	1180	990	900

* Pies cúbicos de gas por hora para presiones de gas de 0,5 psig (14 plg. w.c.) o menos y caídas de presión de 0,5 plg w.c. (en base a gas de gravedad específica de 0,60). Referencia: **Tabla 10 anterior**, y 6.2 de NFPA54/ANSI Z223.1–2012.

Es OBLIGATORIO instalar una válvula de cierre manual externa al chasis del calefactor, a menos de 1,8 metros (6 pies) del mismo.

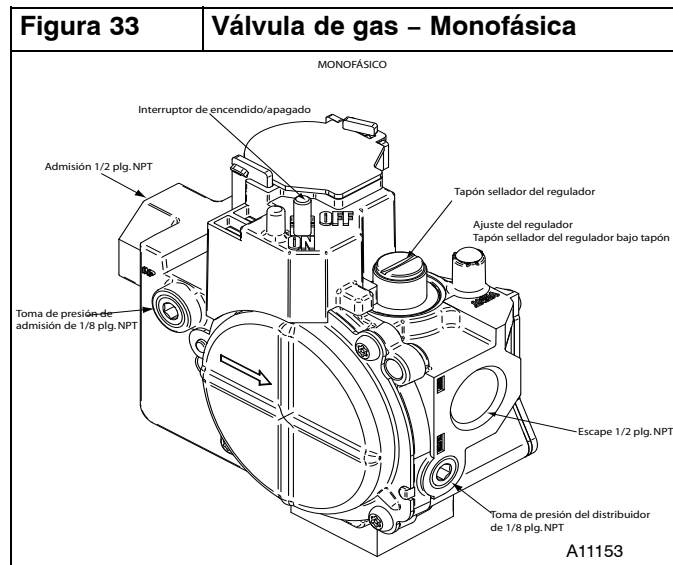
Instale una trampa de sedimentos en la tubería que sube al calefactor como se muestra en la **Figura 32**. Conecte una boquilla tapada en la parte inferior de la conexión en T. La boquilla debe continuar por debajo del nivel de los controles de gas del calefactor. Instale una unión a tierra entre la válvula de control del gas del calefactor y la válvula de cierre del gas manual exterior.



DEBE incluir una toma de 3 mm (1/8 plg.) NPT accesible para la conexión de un calibrador de prueba, justo antes en dirección ascendente de la conexión de suministro de gas hacia el calefactor y en dirección descendente de la válvula de cierre.

Se debe comprobar la presión y la posible presencia de fugas en las tuberías de acuerdo al último anexo al NFGC de Estados Unidos, y los códigos locales y nacionales de fontanería y gas, antes de conectar el calefactor. Una vez hechas todas las conexiones, purgue las líneas y verifique que no haya fugas en el calefactor antes de ponerlo en funcionamiento.

NOTA: La toma de presión de admisión de la válvula de control del calefactor se puede usar como conexión para el calibrador de prueba, siempre que la presión de prueba NO supere los 0,5 psig (14 plg. w.c.) de la válvula de control del gas. (Ver la **Figura 33**)



Si la presión supera 0,5 psig (14 plg. w.c.), debe desconectarse del calefactor la tubería de suministro de gas y taponarse antes y durante la prueba de presión. Si la presión de prueba es igual o inferior a 0,5 psig (14 plg. w.c.), apague el interruptor de cierre eléctrico situado en la válvula de control de gas del calefactor y la válvula de cierre manual accesible, antes y durante la prueba. Una vez hechas todas las conexiones, purgue las líneas y verifique que no haya fugas en el calefactor antes de ponerlo en funcionamiento.

La presión de suministro de gas debe encontrarse entre las presiones de suministro mínimas y máximas marcadas en la placa de especificaciones con los quemadores encendidos y apagados.

Algunas instalaciones requieren que la entrada de gas esté en el lado derecho del calefactor (visto en dirección ascendente). (Ver la **Figura 34**)

Arandela de tubería de gas

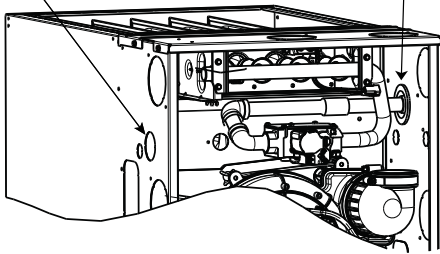
Para aplicaciones de ventilación directa (dos tuberías), el agujero ciego en la tubería de gas debe estar sellado para evitar fugas de aire. Retire el agujero ciego, instale la arandela en la perforación e introduzca la tubería de gas. La arandela viene en la bolsa de piezas sueltas. (Ver la **Figura 34**)

Figura 34

Entrada de gas

Admisión de gas lateral izquierda
Se requiere arandela de tubería de gas para aplicaciones de ventilación directa.

Se requiere arandela de tubería de gas para aplicaciones de ventilación directa.



CONEXIONES ELÉCTRICAS

⚠ ADVERTENCIA

DESCARGA ELÉCTRICA, RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

Si no se siguen las advertencias de seguridad podría dar lugar a operación peligrosa, lesiones graves, muerte o daños a la propiedad.

Mantenimiento inadecuado podría resultar en una operación peligrosa, grave lesión, muerte o daños a la propiedad.

- Antes de mantenimiento, desconecte la corriente eléctrica al horno.
- Durante el mantenimiento de los controles, identifique todos los cables antes de desconectarlos. Vuelva a conectar los cables correctamente.
- Verifique el funcionamiento correcto después de los servicios de mantenimiento.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no se respeta esta advertencia podrían producirse lesiones o la muerte.

El interruptor de la puerta del ventilador abre 220-v al control. Los componentes no funcionan. No inutilice ni cierre el interruptor con la puerta del ventilador quitada.

La **Figura 35** es un diagrama de cableado sobre el terreno que muestra un cableado de 220-v típico. Compruebe que todas las conexiones de fábrica y sobre el terreno estén bien apretadas.

Los cables que no se suministren de fábrica deben cumplir las limitaciones de elevación de 33_C (63_F).

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA E INCENDIO

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

El armario DEBE tener una conexión a tierra ininterrumpida o intacta según NEC NFPA 70-2011 o los códigos locales para reducir el riesgo de lesiones personales si se produce una falla eléctrica. Puede consistir en un cable eléctrico, conducto aprobado para tierra eléctrica o un cable eléctrico listado con toma a tierra (siempre que lo permita el código) cuando se instala en conformidad con los códigos eléctricos vigentes. Consulte la clasificación del fabricante para informarse del tamaño correcto del cable.

No usar tuberías de gas como tierra eléctrica.

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE FALTA DE FUNCIONAMIENTO DEL CALEFACTOR

Si no se tiene en cuenta esta precaución el calefactor podría funcionar de forma intermitente.

El control del calefactor debe conectarse a tierra para que funcione debidamente o de lo contrario se bloqueará. El control debe permanecer conectado a tierra con el cable verde/amarillo dirigido al tornillo del soporte del distribuidor y la válvula de gas.

Cables de 220-V

El calefactor lleva un suministro de potencia de 220-V conectado y puesto a tierra.

NOTA: Debe mantenerse la polaridad correcta para los cables de 220-V. Si la polaridad es incorrecta, el indicador LED de estado destellará el código 10 y el calefactor **NO** funcionará.

Verifique que el voltaje, la frecuencia y la fase correspondan a los indicados en la placa de especificaciones de la unidad. También se deberá confirmar que el servicio que suministra la compañía eléctrica es suficiente para la carga que impone el equipo. Consulte la placa de especificaciones o la **Tabla 11** para los requisitos eléctricos.

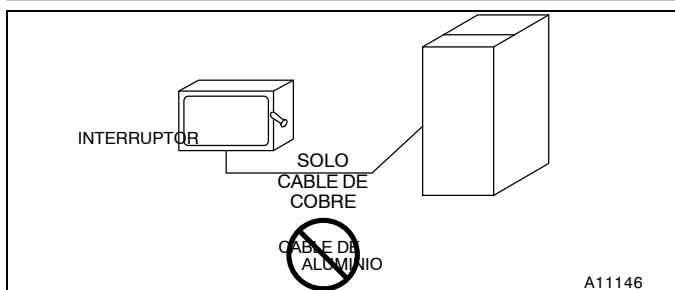
Instalaciones en EE.UU.: Efectúe todas las conexiones eléctricas de acuerdo a la última edición del Código Eléctrico Nacional (NEC) NFPA 70 de Estados Unidos y todos los códigos y ordenanzas locales aplicables.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

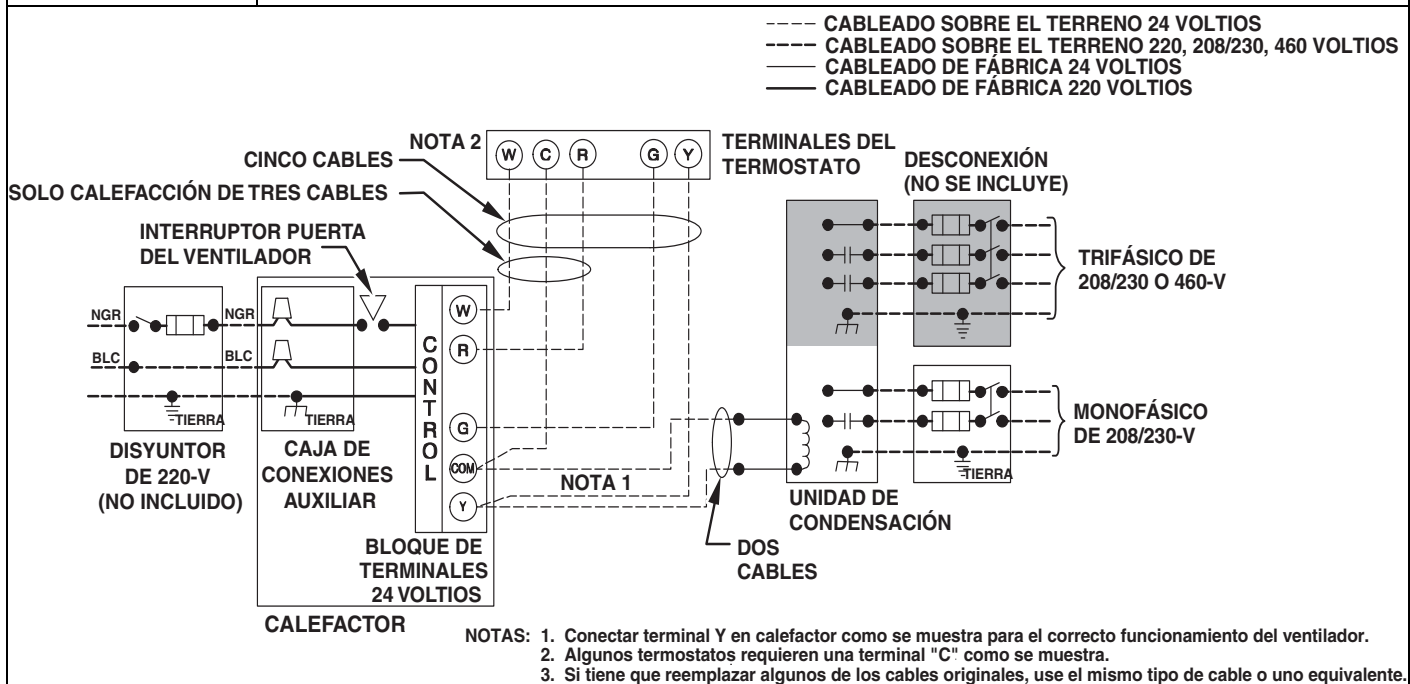
No conecte cables de aluminio entre el interruptor de desconexión y el calefactor. Use solo cables de cobre.



El calefactor debe estar en un circuito eléctrico de derivación con fusibles adecuados o un interruptor de circuitos separados. En la **Tabla 11** se incluyen los tamaños de cable y las especificaciones de fusible. A la vista del calefactor debe encontrarse una desconexión eléctrica a la que sea fácil acceder.

Figura 35

Diagrama eléctrico monofásico de aplicaciones de enfriamiento y de calefacción



L12F048

Instalación de la caja de conexiones

⚠ ADVERTENCIA

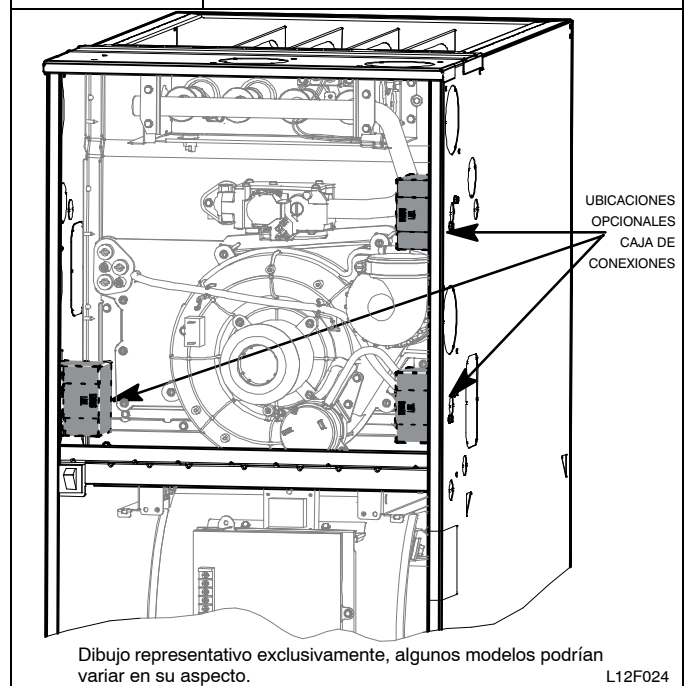
RIESGO DE INCENDIO O DESCARGA ELÉCTRICA

Si no se respeta esta advertencia podría producirse una lesión, la muerte o daños a la propiedad.

Si el interruptor manual instalado sobre el terreno se va a instalar en un lateral del chasis del calefactor, elija un lugar donde el taladro o el sujetador no puedan dañar los componentes eléctricos o de gas.

Figura 36

Ubicaciones opcionales de la caja de conexiones



La caja de conexiones se utiliza cuando se establecen conexiones eléctricas de voltaje de línea con el mazo de cables dentro del chasis del calefactor. No se requiere una caja de conexiones si se instala una caja eléctrica en el exterior del chasis del calefactor, conectada a tierra con el cable a tierra verde del mazo de cables principal y la tierra del suministro eléctrico del edificio.

La tapa de la caja de conexiones, el soporte de montaje y los tornillos vienen con el calefactor en la bolsa de piezas sueltas. La caja de conexiones puede montarse en el lado izquierdo o derecho del chasis, visto desde la posición de flujo ascendente. (Ver la **Figura 36**)

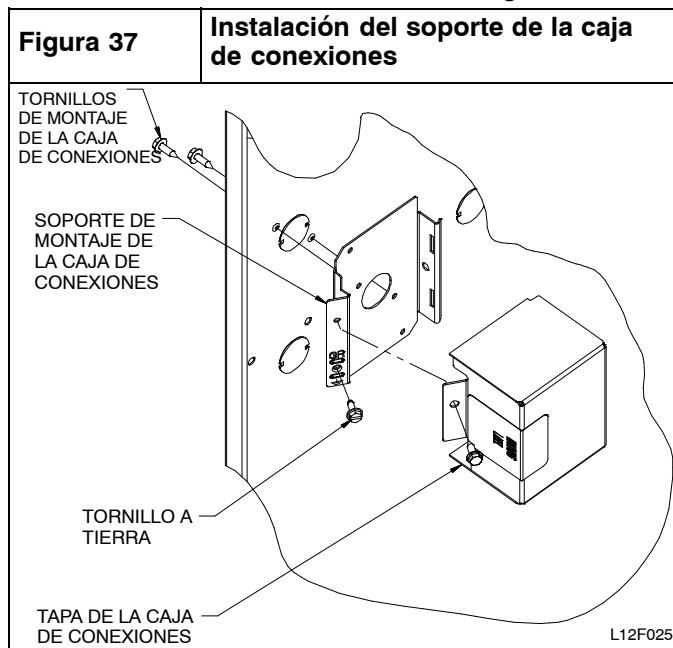
Saque la tapa de la caja de conexiones y el soporte de montaje de la bolsa de piezas sueltas. Elija un agujero ciego de 22 mm (7/8 plg.) en el lado deseado del chasis. Retire el agujero ciego del chasis. Taladre dos agujeros piloto de 3 mm (1/8 plg.) en las marcas del chasis junto al agujero ciego escogido de 22 mm (7/8 plg.).

Alinee el soporte de montaje de la caja de conexiones contra el interior del chasis y sujete el soporte con tornillos. (Ver la **Figura 37**)

Caja eléctrica en el lado del chasis del calefactor

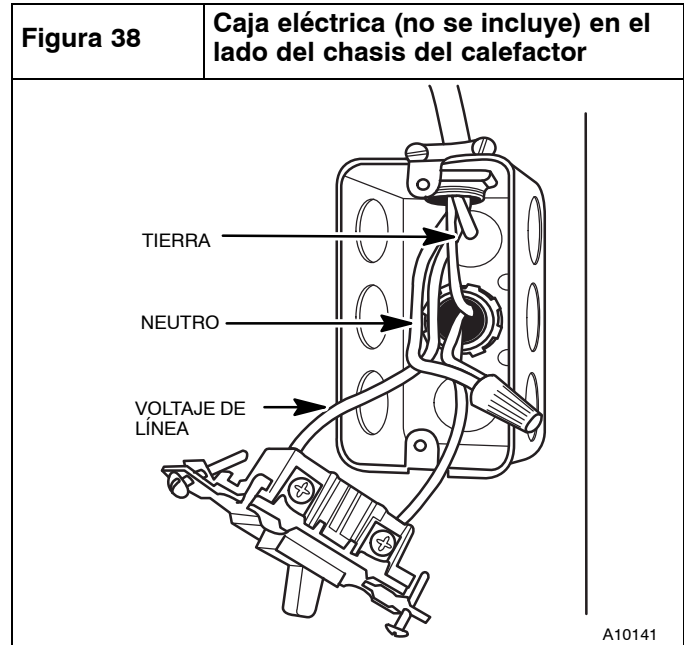
NOTA: Compruebe que el conducto en el lado del calefactor no interfiera con la caja eléctrica instalada.

1. Instale una caja eléctrica en el exterior del chasis (no se incluye). Utilice dos tornillos que vayan desde el interior de la caja hasta el chasis. (Ver la **Figura 38**)
2. Enrute los cables del suministro eléctrico hasta la caja eléctrica.
3. Haga pasar los cables eléctricos a través del orificio de 12 mm (1/2 plg.) en la caja de conexiones. Si es necesario, afloje los cables eléctricos en el lazo de alivio de tensión en el mazo de cables del calefactor.
4. Conecte los desconectores externos que requiera el código a los cables eléctricos del suministro.
5. Enrute los cables eléctricos externos del suministro a través de los orificios en la caja eléctrica y el chasis.
6. Conecte el cable de tierra del suministro al tornillo verde de tierra en el soporte de montaje de la caja de conexiones como se muestra en la **Figura 37**.



7. Conecte los cables de alimentación y neutros a los cables de alimentación del calefactor como se muestra en la **Figura 35**.

8. Conecte la tapa de la caja de conexiones del calefactor al soporte de montaje con los tornillos que se encuentran en la bolsa de piezas sueltas. No pille los cables entre la tapa y el soporte.
9. Complete el cableado de desconexión externo y la instalación. Conecte los cables de voltaje de línea como se muestra en la **Figura 38**. Siga las mejores prácticas (NEC en Estados Unidos para casquillos para cables, alivio de tensión, etc.).



Instalación del cable de alimentación en la caja de conexiones del calefactor

NOTA: Los cables de alimentación tienen que tener la capacidad que se indica en la **Tabla 11**. Consulte la lista del fabricante del cable eléctrico.

1. Instale el soporte de montaje de la caja de conexiones en el interior del chasis del calefactor. (Ver la **Figura 37**)
2. Enrute el cable de alimentación de la lista a través del orificio de 22 mm (7/8 plg.) de diámetro en el chasis y el soporte de la caja de conexiones.
3. Sujete el cable de alimentación al soporte de la caja de conexiones con un casquillo de alivio de tensión o un conector aprobado para ese tipo de cable.
4. Haga pasar los cables eléctricos a través del orificio de 12 mm (1/2 plg.) de la caja de conexiones. Si es necesario, afloje los cables eléctricos en el lazo de alivio de tensión en el mazo de cables del calefactor.
5. Conecte el cable de tierra del suministro al tornillo verde de tierra en el soporte de montaje de la caja de conexiones como se muestra en la **Figura 37**.
6. Conecte los cables de alimentación y neutros al calefactor como se muestra en la **Figura 35**.
7. Conecte la tapa de la caja de conexiones del calefactor al soporte de montaje con los tornillos que se encuentran en la bolsa de piezas sueltas. No pille los cables entre la tapa y el soporte.

Instalación del cable BX en la caja de conexiones del calefactor

1. Instale el soporte de montaje de la caja de conexiones en el interior del chasis del calefactor.
2. Enrute el conector BX a través del orificio de 22 mm (7/8 plg.) de diámetro en el chasis y el soporte de la caja de conexiones.
3. Sujete el cable BX al soporte de la caja de conexiones con conectores aprobados para el tipo de cable.

4. Conecte el cable de tierra del suministro al tornillo verde de tierra en el soporte de montaje de la caja de conexiones como se muestra en la **Figura 37**.
5. Conecte los cables de alimentación y neutros a los cables de alimentación del calefactor como se muestra en la **Figura 35**.
6. Conecte la tapa de la caja de conexiones del calefactor al soporte de montaje con los tornillos que se encuentran en la bolsa de piezas sueltas. No pille los cables entre la tapa y el soporte.

Cables de 24-V

Establezca las conexiones de 24-v sobre el terreno a la tira de terminales de 24-v. (Vea la **Figura 40**). Conecte el terminal Y como se muestra en la **Figura 35** para enfriamiento. Utilice exclusivamente cable para termostato de cobre AWG número 18 de color.

NOTA: Use un cable de termostato de cobre AWG No. 18 de color para longitudes de hasta 30,5 metros (100 pies). Para longitudes superiores a los 31 metros, utilice cable AWG número 16.

El circuito de 24-v contiene un fusible de 3 amperios para automóvil situado en el control. Cualquier cortocircuito durante la instalación o el mantenimiento podría hacer saltar este fusible. Si hace falta reemplazar el fusible, utilice SOLO un fusible de 3 amperios de tamaño idéntico. (Ver la **Figura 40**)

En el manual de servicio y asistencia técnica se encuentran instrucciones detalladas para cablear e instalar el control.

Accesorios (Ver la **Figura 39** y la **Figura 40**)

1. Limpiador de aire electrónico (EAC)
Como opción, puede conectarse un limpiador de aire electrónico con terminales hembra de conexión rápida de 1/4 de pulgada a los dos terminales macho de conexión rápida de 1/4 de pulgada en la tarjeta de control marcados EAC y NEUTRAL. Los terminales están clasificados para 220 VCA, 1 amperio como máximo y se energizan cuando funciona el motor del ventilador. (Ver la **Figura 40**)
2. Humidificador (HUM 24 VCA y HUM)

- a. HUM 24VCA: Conecte un humidificador opcional de 24 VCA, 0,5 amperios como máximo al terminal macho HUM 24 VCA de conexión rápida de 1/4 de pulgada y al tornillo terminal C en la tarjeta de control de la tira del termostato. El terminal HUM 24 VCA se energiza cuando se requiere calor (W) y se cierra el interruptor de presión (LPS). (Ver la **Figura 40**)
- b. HUM: Conecte un humidificador opcional de 220 VCA (EAC y HUM tienen 1 amperio como máximo en combinación) al terminal macho HUM de conexión rápida de 1/4 de plg. y al terminal de conexión rápida de 1/4 de plg. NEUTRAL. El terminal HUM se energiza cuando lo hace el motor del inductor (IDR). (Ver la **Figura 40**)

NOTA: Puede conectarse un relé controlado de 220-v (no se incluye) a los terminales EAC si se quiere que el humidificador funcione cuando lo haga el ventilador.

NOTA: NO conecte el terminal HUM 24 VCA de control del calefactor al terminal H (humidificador) en el termostato de detección de humedad o dispositivo similar. Consulte las instrucciones del fabricante del termostato de detección de humedad, termostato o controlador para informarse sobre las conexiones.

Suministros eléctricos alternativos

Este calefactor funciona con electricidad que tenga una forma de onda sinusoidal uniforme. Si el calefactor funciona con un generador y otro suministro alternativo, este debe producir una forma de onda sinusoidal uniforme para que sea compatible con los componentes electrónicos de la unidad. El suministro eléctrico alternativo deben generar el mismo voltaje, la misma fase y la misma frecuencia (Hz) que describe la **Tabla 11** o la placa de especificaciones del calefactor.

Si el suministro no es sinusoidal, podrían dañarse los componentes electrónicos o el funcionamiento podría volverse errático.

Comuníquese con el fabricante del suministro de potencia alternativo para especificaciones y detalles.

Tabla 11		Datos eléctricos							
CALEFACTORES CON VENTILADOR PCS, MONOFÁSICOS F9MES									
TAMAÑO DE LA UNIDAD	VOLTIOS-HERTZIOS - FASE	RANGO DE VOLTAJE DE OPERACIÓN*		AMPERIOS DE UNIDAD MÁXIMOS	AMPACIDAD# DE UNIDAD	AWG DE TAMAÑO DE CABLE MÍNIMO	LONGITUD DE CABLE MÁXIMA PIES (M)‡		AMPERIOS DE FUSIBLE O INTERRUPTOR CIR. MÁX.†
		Máximo*	Mínimo*						
1002120	220-50-1	242	198	7,66	10,47	14	35	10,7	15
1202420	220-50-1	242	198	7,66	10,47	14	35	10,7	15
1402420	220-50-1	242	198	7,66	10,47	14	35	10,7	15

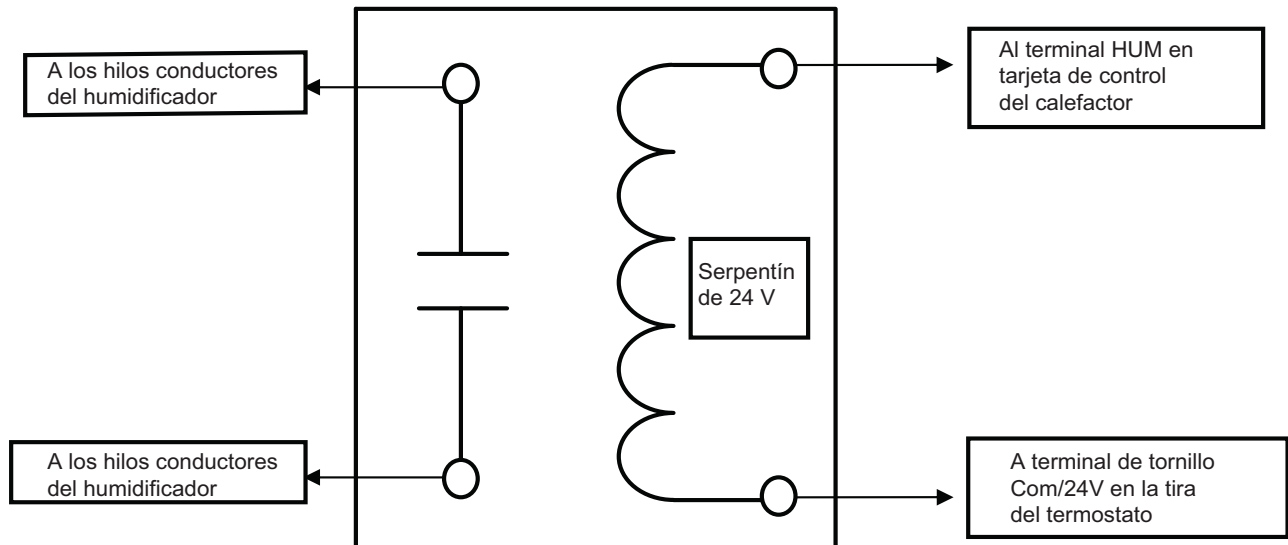
* Límites permisibles del rango de voltajes a los que la unidad opera satisfactoriamente.

Ampacidad de la unidad = 125 por ciento de los amperios a carga completa del componente más grande más 100 por cien de los amperios a carga completa de todos los componentes posibles (EAC, humidificador, etc.).

† Se recomienda tipo con retardo.

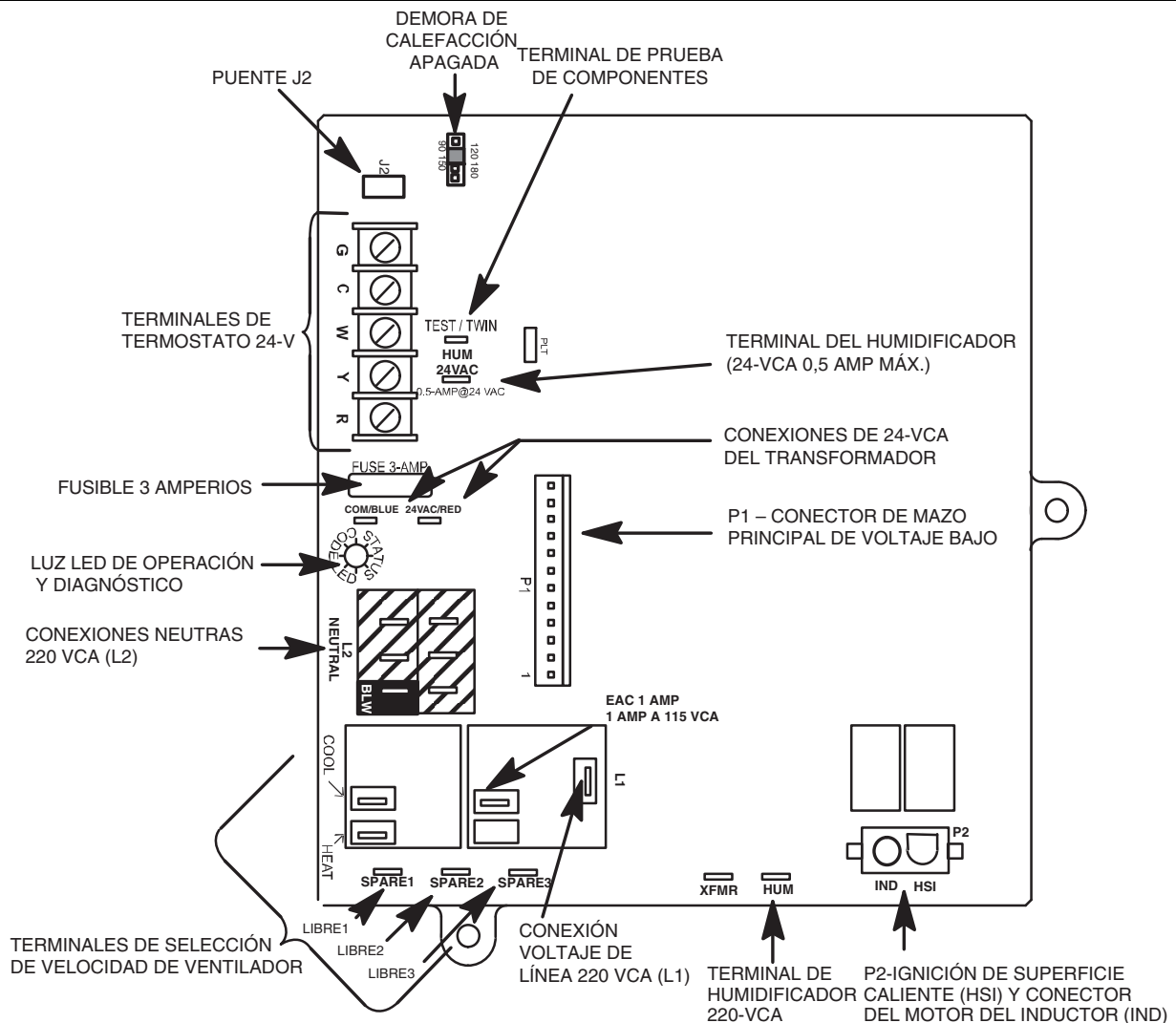
‡ La longitud indicada se mide en una dirección a lo largo del cable entre el calefactor y el panel de servicio para una caída de voltaje máxima del 2 por ciento.

Figura 39	Relé de aislamiento para humidificadores con suministro eléctrico interno
------------------	--



A11157

Figura 40	Ejemplo de control de calefactor monofásico para motor de ventilador PSC
------------------	---



L12F046

VENTILACIÓN

NOTA: El sistema de ventilación debe planificarse al mismo tiempo que los conductos, el drenaje y los accesorios del calefactor, como por ejemplo limpiadores de aire y humidificadores. Empiece a montar el sistema de ventilación DESPUÉS de instalar el calefactor en la orientación elegida. La ventilación del calefactor debe cumplir los códigos locales para sistemas de ventilación de categoría IV.

NOTA: ESTAS INSTRUCCIONES **NO** CONTIENEN INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN DETALLADAS PARA SISTEMAS DE VENTILACIÓN DE POLIPROPILENO. Siga las instrucciones del fabricante del sistema de ventilación de polipropileno.

NOTA: Cuando se emplean sistemas de ventilación de polipropileno, todos los materiales de ventilación utilizados, incluidas las terminaciones de ventilación, deben ser del mismo fabricante.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se siguen los pasos descritos a continuación para cada aparato conectado al sistema de ventilación que va a estar en funcionamiento podría provocarse envenenamiento de monóxido de carbono o la muerte.

Si no se siguen los pasos descritos a continuación para cada aparato conectado al sistema de ventilación que va a estar en funcionamiento podría provocarse envenenamiento de monóxido de carbono o la muerte.

1. Selle las aberturas sin usar del sistema de ventilación.
2. Inspeccione el sistema de ventilación para confirmar que tenga el tamaño y la inclinación horizontal correctos, como exige el National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1/NFPA 54 y estas instrucciones. Compruebe que no haya bloqueos, restricciones, fugas, corrosión ni ninguna otra deficiencia que podría causar condiciones peligrosas.
3. En la medida en que sea práctico, cierre todas las puertas y ventanas del edificio entre el espacio en el que están conectados los electrodomésticos al sistema de ventilación y los demás espacios del edificio.
4. Cierre los reguladores de la chimenea.
5. Encienda la secadora de ropa y demás electrodomésticos no conectados al sistema de ventilación. Encienda los ventiladores extractores, como por ejemplo campanas de cocina y extractores de baño, para que operen a la velocidad máxima. Si hay un ventilador extractor de verano, no lo encienda.
6. Siga las instrucciones de encendido. Encienda el aparato que se va a inspeccionar. Programe el termostato de forma que el aparato funcione continuamente.
7. Compruebe que en los electrodomésticos con campanas extractoras no haya derrames en la abertura de salida de la campana al cabo de cinco minutos de operación del quemador. Use la llama de una cerilla o una vela.
8. Si se observa que la ventilación no es la adecuada, el sistema de ventilación debe corregirse según el National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1/NFPA 54.
9. Una vez se determine que cada electrodoméstico conectado a la ventilación ventila correctamente como se indica anteriormente, ponga las ventanas, puertas, ventiladores de extracción, reguladores de chimeneas y electrodomésticos a gas como estaban al principio.

General

Si este calefactor reemplaza a otro que estaba conectado a un sistema de ventilación o chimenea, habrá que cambiar el tamaño de la ventilación o los conectores de ventilación de los electrodomésticos que queden. Los sistemas o conectores de ventilación de otros electrodomésticos deben adaptarse al tamaño mínimo que se determine con la ayuda de la tabla apropiada en la última edición del National Fuel Gas Code NFPA 54/ANSI Z-223.1.

Puede emplearse una chimenea de mampostería abandonada como vía de escape para tuberías de aire de combustión (si es aplicable) y ventilación, siempre que esté debidamente aisladas y cuenten con el soporte necesario. Cada calefactor debe contar con sus propias tuberías de aire de combustión y ventilación que deben terminar por separado, como se muestra en la **Figura 47** para sistemas de ventilación directa de dos tuberías o en la **Figura 48** para la opción de una tubería o aire de combustión ventilado.

El calefactor no debe conectarse a una chimenea que sirva a otro electrodoméstico que queme combustible sólido. Otros electrodomésticos a gas con sus propios sistemas de ventilación también pueden utilizar la chimenea abandonada como canal, siempre que lo permita el código local, la edición vigente del Código Nacional de Gas Combustible, y las instrucciones de instalación del fabricante del forro o ventilación. Deben tomarse las precauciones necesarias para evitar que los gases de escape de un aparato contaminen el aire de combustión de los demás electrodomésticos a gas.

No debe tomarse aire de combustión de dentro de la chimenea cuando se use la opción de aire de combustión ventilado o de ventilación de una tubería.

Estos calefactores pueden ventilarse con sistemas de ventilación directa (dos tuberías), aire de combustión ventilado o ventilación indirecta (una tubería). A continuación se describe cada tipo de sistema de ventilación. Está prohibido que el calefactor tenga ventilación en común con otros electrodomésticos.

Materiales

EE.UU.: El aire de combustión, las tuberías de ventilación, los accesorios, las imprimaciones y los disolventes deberán cumplir con las normas del American National Standards Institute (ANSI) y de la American Society for Testing and Materials (ASTM). Vea la **Tabla 13** para informarse sobre los materiales aprobados para uso en EE.UU.

Sistemas de ventilación

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se siguen los pasos descritos a continuación para cada aparato que va a estar en funcionamiento podría provocarse envenenamiento de monóxido de carbono o la muerte.

Todas las configuraciones de ventilación de este y otros electrodomésticos a gas deben proporcionar aire de combustión, ventilación y dilución adecuado en conformidad con:

Instalaciones en EE.UU.: Sección 9.3 NFPA 54/ANSI Z223.1 1-2012, Aire de combustión y ventilación, y las disposiciones aplicables de los códigos de construcción locales.

AVISO

Soporte recomendado para las terminaciones de ventilación

Se recomienda que las terminaciones de ventilación en paredes laterales de más de 0,6 metros (24 pulgadas) de longitud o las terminaciones de ventilación en tejado de más de 1 metro (36 pulgadas) se soporten con el juego de terminación de ventilación de fábrica o con escuadras o soportes montados a la estructura que se procuren sobre el terreno. Puede emplearse un juego de terminación de ventilación de fábrica para terminaciones de ventilación directa. Los juegos de terminación están disponibles para tuberías de 2 o 3 pulgadas. En la **Tabla 12** verá las opciones disponibles.

Tabla 12	Juego de terminación de ventilación para sistemas de ventilación directa (2 tuberías)	
Juego de terminación de ventilación directa (dos tuberías)	Sistema de terminación	Diám. de tuberías aire de combustión y ventilación plg. (mm)
Juego de ventilación concéntrica de 51 mm (2 plg.)	Penetración única de pared o tejado	1, 1-1/2, 2 o 2-1/2 (25, 38, 51, 64 mm)
Juego de ventilación concéntrica de 76 mm (3 plg.)	Penetración única de pared o tejado	2-1/2, 3 o 4 (64, 76, 102 mm)
Juego de soporte de ventilación de 51 mm (2 plg.)	Sistema de terminación de 2 tuberías	1, 1-1/2, 2 o 2-1/2 (25, 38, 51, 64 mm)
Juego de soporte de ventilación de 76 mm (3 plg.)	Sistema de terminación de 2 tuberías	2-1/2, 3 o 4 (64, 76, 102 mm)

Sistema de ventilación directa de dos tuberías

En un sistema de ventilación directa (dos tuberías), todo el aire de combustión se saca del exterior, y todos los productos de la combustión salen al exterior. El aire de combustión y las tuberías de ventilación deben terminar juntos en la misma zona de presión atmosférica, ya sea a través del tejado (opción ideal) o de un muro lateral. En la **Figura 59** se encuentran las distancias requeridas por las autoridades del código nacional.

AVISO

CONFIGURACIÓN OPCIONAL PARA LA TUBERÍA DE ADMISIÓN DE AIRE DE COMBUSTIÓN

Cuando exista un riesgo excesivo de que entre humedad en la tubería de admisión del aire de combustión, puede instalarse una trampa de humedad en la tubería de admisión para evitar que entre humedad en el calefactor procedente de la tubería de admisión del aire de combustión. Ver la **Figura 50**.

Al calcular el tamaño del sistema de ventilación, debe tenerse en cuenta la longitud equivalente de la trampa de humedad opcional de la tubería de admisión.

Sistemas de aire de combustión ventilado

Con la opción de aire de combustión ventilado, la ventilación termina y descarga los productos de la combustión directamente al exterior de forma similar a un sistema directo. En la **Figura 60** se encuentran las distancias requeridas por las autoridades del código nacional.

Todo el aire de combustión se dirige directamente al calefactor desde un espacio bien ventilado con aire del exterior (como por ejemplo un ático o semisótano); este espacio debe estar bien aislado del espacio de vivienda o el garaje. Los requisitos de aire de combustión para esta opción son los mismos que los requisitos para suministrar aire exterior de combustión para un sistema de ventilación de una sola tubería. Consulte la sección "Aire para combustión y ventilación".

Se debe suministrar aire de combustión, ventilación y dilución suficiente de acuerdo a:

Ventilación indirecta / Sistema de una tubería

En un sistema de ventilación indirecta (una tubería), todo el aire de combustión se saca de la zona adyacente al calefactor, y todos los productos de la combustión salen al exterior. El aire de combustión debe suministrarse como se describe en la sección "Aire para combustión y ventilación". No utilice una chimenea abandonada para suministrar aire exterior al calefactor. En la **Figura 60** se encuentran las distancias requeridas por las autoridades del código nacional.

En los sistemas de una sola tubería, no se requiere una tubería de aire de combustión que desemboque en el exterior. Hay que acoplar una tubería de 304 mm (12 plg.) de longitud con un codo de 90 grados de radio cerrado de dimensión nominal (D.N.) de 50 mm (2 plg.) al adaptador de la tubería de aire de combustión del calefactor. (Vea la **Figura 56**). Esta tubería de aire de admisión corta facilita una combustión estable, así como atenuación de ruidos. Para ayudar en la atenuación de ruidos, apunte la tubería de aire de admisión en dirección opuesta a los ocupantes. Para conseguir este fin, puede utilizarse un codo extra o tubería de 1,50 metros (cinco pies).

AVISO

VENTILACIÓN OPCIONAL DEBAJO DEL CALEFACTOR

El sistema de ventilación puede colocarse debajo del calefactor, pero SOLO si se instala el juego de trampa de ventilación exterior de fábrica. Este juego solo está aprobado para sistemas de ventilación de DWV (desagüe, desechos y ventilación) de PVC/ABS.

SIGA AL PIE DE LA LETRA LAS INSTRUCCIONES DEL JUEGO DE TRAMPA DE VENTILACIÓN EXTERIOR PARA INSTALAR EL SISTEMA DE VENTILACIÓN Y EL SISTEMA DE DRENAJE. Las instrucciones que se incluyen con este calefactor NO SON APLICABLES a los sistemas de ventilación situados debajo del calefactor.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

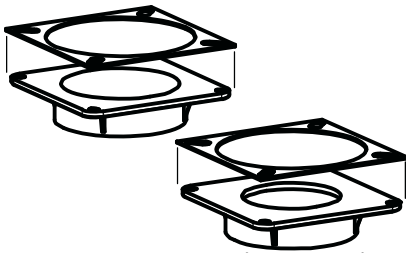
Si no se siguen los pasos descritos en la sección "Ubicación de la terminación de ventilación" para cada aparato que va a estar en funcionamiento podría provocarse envenenamiento de monóxido de carbono o la muerte.

Las instrucciones que se incluyen con este calefactor NO SON APLICABLES a los sistemas de ventilación situados debajo del calefactor. **SIGA AL PIE DE LA LETRA LAS INSTRUCCIONES DEL JUEGO DE TRAMPA DE VENTILACIÓN EXTERIOR PARA INSTALAR EL SISTEMA DE VENTILACIÓN Y EL SISTEMA DE DRENAJE cuando todo o parte del sistema de ventilación se encuentre por debajo del calefactor.**

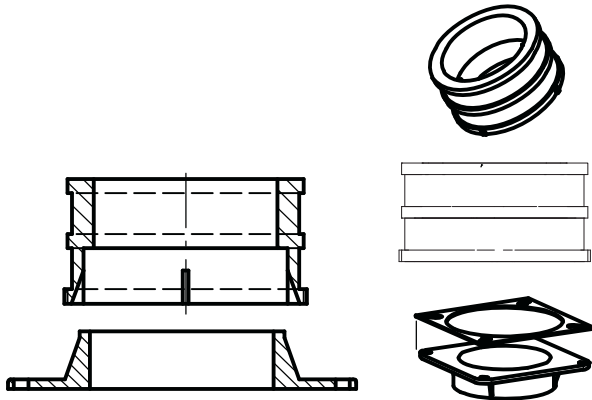
La configuración correcta del sistema de ventilación y drenaje es crítica cuando se coloca todo o parte del sistema de ventilación por debajo del calefactor. LOS GASES DE VENTILACIÓN PODRÍAN SALIRSE DEL SISTEMA DE DRENAJE, si no se siguen las instrucciones del juego de trampa de ventilación externa.

Tabla 13		Materiales aprobados de tuberías de aire de combustión y ventilación, conexiones y cemento (Instalación en EE.UU.)			
ESPECIFICACIÓN ASTM (MARCA EN MATERIAL)	MATERIAL	TUBERÍA	CONEXIONES	CEMENTO SOLVENTE E IMPRIMADOR	DESCRIPCIÓN
D1527	ABS	Tubería	-	-	Schedule-40
D1785	PVC	Tubería	-	-	Schedule-40
D2235	Para ABS	-	-	Cemento solvente	Para ABS
D2241	PVC	Tubería	-	-	SDR-21 y SDR-26
D2466	PVC	-	Conexiones	-	Schedule-40
D2468	ABS	-	Conexiones	-	Schedule-40
D2564	Para PVC	-	-	Cemento solvente	Para PVC
D2661	ABS	Tubería	Conexiones	-	DWV a los tamaños IPS del Schedule-40
D2665	PVC	Tubería	Conexiones	-	DWV
F438	CPVC	-	Conexiones	-	Schedule-40
F441	CPVC	Tubería	-	-	Schedule-40
F442	CPVC	Tubería	-	-	SDR
F493	Para CPVC	-	-	Cemento solvente	Para CPVC
F628	ABS	Tubería	-	-	DWV de centro celular a los tamaños IPS del Schedule-40
F656	Para PVC	-	-	Imprimador	Para PVC
F891	PVC	Tubería	-	-	Centro celular Schedule-40 y DWV

Figura 41

Adaptador y acoplador de ventilación con juntas obturadoras

Instale obturadores a la tubería de ventilación y a los adaptadores de aire de combustión.



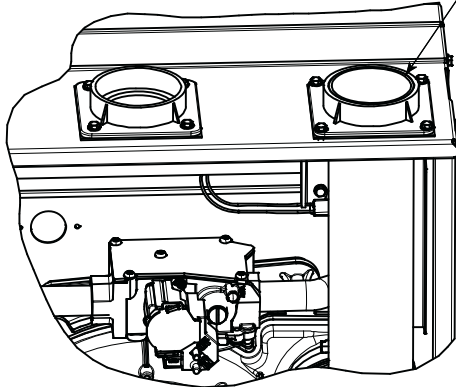
Collar y adaptador de ventilación

A11314

Figura 42

Tubería de ventilación al ras del adaptador

ADAPTADOR DE TUBERÍA DE VENTILACIÓN CON JUNTA DE OBTURACIÓN INSTALADO EN VENTILACIÓN DEL CALEFACTOR TUBERÍA CORTADA A RAS DE PARTE SUPERIOR DE ADAPTADOR.

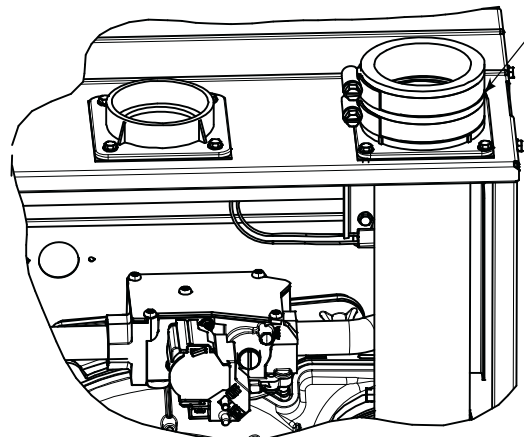


A11339A

Figura 43

Tubería de ventilación al ras mostrando collar

ALINEAR MARCAS EN COLLAR DE TUBERÍA DE VENTILACIÓN SOBRE SEPARADOR DEL ADAPTADOR. APRETAR ABRAZADERA INFERIOR A 15 LB.-PLG. CUANDO SE HAYA INSTALADO EL RESTO DE LA TUBERÍA DE VENTILACIÓN, APRETAR ABRAZADERA SUPERIOR A 15 LB.-PLG.



A11339B

Ubicación de la terminación de ventilación**General**

Las tuberías de admisión de aire de combustión (solo sistema directo de 2 tuberías) y las tuberías de ventilación deben terminar fuera de la estructura, ya sea a través del tejado o de un muro lateral.

Para informarse sobre las distancias entre terminaciones de ventilación, consulte los códigos nacionales en la **Figura 59** para sistemas de ventilación directa de dos tuberías y en la **Figura 60** para la opción indirecta de una tubería o aire de combustión ventilado. Para informarse sobre las configuraciones de las terminaciones exteriores, consulte la **Figura 59** para sistemas de ventilación directa de dos tuberías y la **Figura 60** para la opción indirecta de una tubería o aire de combustión ventilado. Póngase en contacto con las autoridades locales para informarse sobre otros requisitos o exenciones de los códigos nacionales que aparecen en las figuras.

Se suele preferir la terminación por el tejado, ya que es menos susceptible a sufrir daños o contaminación, suele encontrarse alejada de estructuras adyacentes, tiende a sufrir de menos problemas de congelación y los vapores de ventilación son menos visibles. Las terminaciones en muros laterales pueden requerir que se sellen o protejan las superficies del edificio con material anticorrosión, debido a las propiedades corrosivas de los productos de combustión del sistema de ventilación, así como que se protejan las estructuras adyacentes.

AVISO**SOPORTE RECOMENDADO PARA LAS TERMINACIONES DE VENTILACIÓN**

Se recomienda que las terminaciones de ventilación en muros laterales de más de 0,6 metros (24 pulgadas) o las terminaciones de ventilación en tejado de más de 1,0 metro (36 pulgadas) de longitud vertical se soporten con el juego de terminación de ventilación de fábrica que se muestra en la **Tabla 12** o con esquemas o soportes montados a la estructura que se procuren sobre el terreno.

NOTA: (SOLO sistemas de ventilación directa de 2 tuberías) Terminar con una terminación estándar como se muestra en la **Figura 59** o usar un juego de terminación aprobado por la fábrica.

Al determinar la ubicación apropiada de la terminación, considere lo siguiente:

1. Cumplir con todos los requisitos de distancia que se detallan en la **Figura 59** o en la **Figura 60** dependiendo de la aplicación.
2. La terminación o juego de terminación debe situarse de forma que los vapores de ventilación no dañen plantas y arbustos o equipos de aire acondicionado.
3. La terminación o juego de terminación debe situarse de forma que no se vean afectados por remolinos de viento, como por ejemplo dentro de las esquinas del edificio, ni por la recirculación de los gases de combustión, hojas sueltas o nieve ligera.
4. La terminación o juego de terminación deben situarse donde no puedan sufrir daños causados por objetos foráneos como piedras, pelotas, etc.
5. La terminación o juego de terminación deben situarse donde los vapores de ventilación no causen molestias.

Sistema de ventilación directa de dos tuberías

Las tuberías de aire de combustión y las tuberías de ventilación en sistemas directos de 2 tuberías deben terminar fuera de la estructura. En la **Figura 59** se encuentran las distancias requeridas por las autoridades del código nacional. Las terminaciones de ventilación y aire de combustión permitidas se muestran en la **Figura 47**.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se siguen los pasos descritos a continuación para cada aparato que va a estar en funcionamiento podría provocarse envenenamiento de monóxido de carbono o la muerte.

Todas las configuraciones de ventilación de este y otros electrodomésticos a gas deben proporcionar aire de combustión, ventilación y dilución adecuado en conformidad con:

Instalaciones en EE.UU.: Sección 9.3 NFPA 54/ANSI Z223.1 1-2012, Aire de combustión y ventilación, y las disposiciones aplicables de los códigos de construcción locales.

Aire de combustión ventilado

La tubería de ventilación de un sistema de aire de combustión ventilado debe terminar en el exterior. En la **Figura 59** se encuentran las distancias requeridas por las autoridades del código nacional. Las terminaciones de ventilación permitidas se muestran en la **Figura 48**. La tubería de aire de combustión desemboca en un ático o semisótano bien ventilado. Implemente las distancias que se indican en la **Figura 57** y la **Figura 58**.

La tubería de aire de combustión no puede desembocar en áticos y semisótanos donde haya ventiladores diseñados para operar durante la estación de calefacción. Si los hay, la tubería de aire de combustión deberá terminar en el exterior como un sistema de ventilación directa.

Sistema de ventilación indirecta (una tubería)

La tubería de ventilación de un sistema indirecto de una tubería debe terminar en el exterior. En la **Figura 60** se

encuentran las distancias requeridas por las autoridades del código nacional. Las terminaciones de ventilación permitidas se muestran en la **Figura 48**.

En los sistemas de ventilación indirecta, no se requiere una tubería de aire de combustión que desemboque en el exterior. Hay que acoplar al calefactor una tubería de 12 plg. de longitud con un codo de 90 grados de radio cerrado de 51 mm (2 plg.). Ver la **Figura 44** y la **Figura 46**. Este corto tramo de tubería de admisión mantiene la tubería de aire de admisión alejada de los ocupantes. Para atenuar el ruido, puede utilizarse un codo extra o tubería de 1,50 metros (cinco pies).

Figura 44 Tubo en T en la salida de terminación

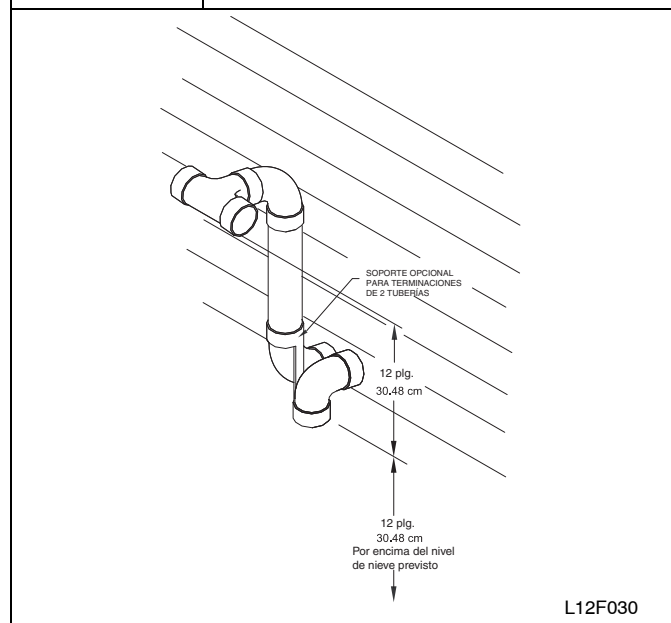


Figura 45 Ejemplo de conexión de aire de admisión en un sistema de ventilación de polipropileno

EJEMPLO DE INSTALACIONES DE FLUJO ASCENDENTE. PUEDE QUE SEA APLICABLE A OTRAS CONFIGURACIONES.

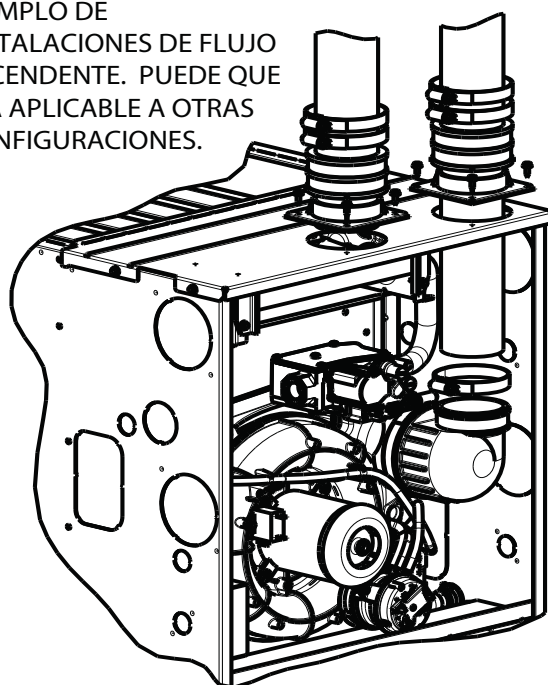


Figura 46 Terminaciones de ventilación

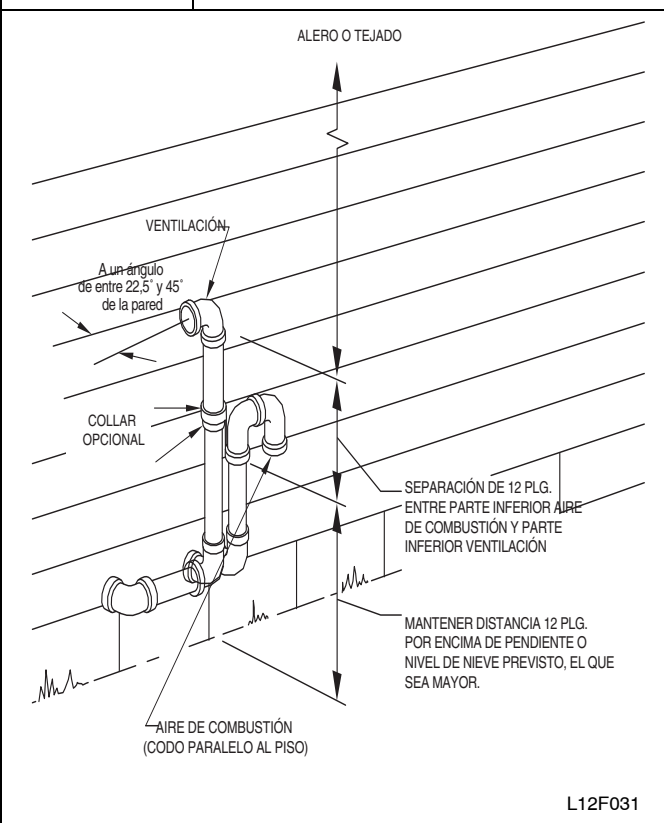


Figura 47 Terminación de tubería de aire de combustión y de ventilación para sistemas de ventilación directa (2 tuberías)

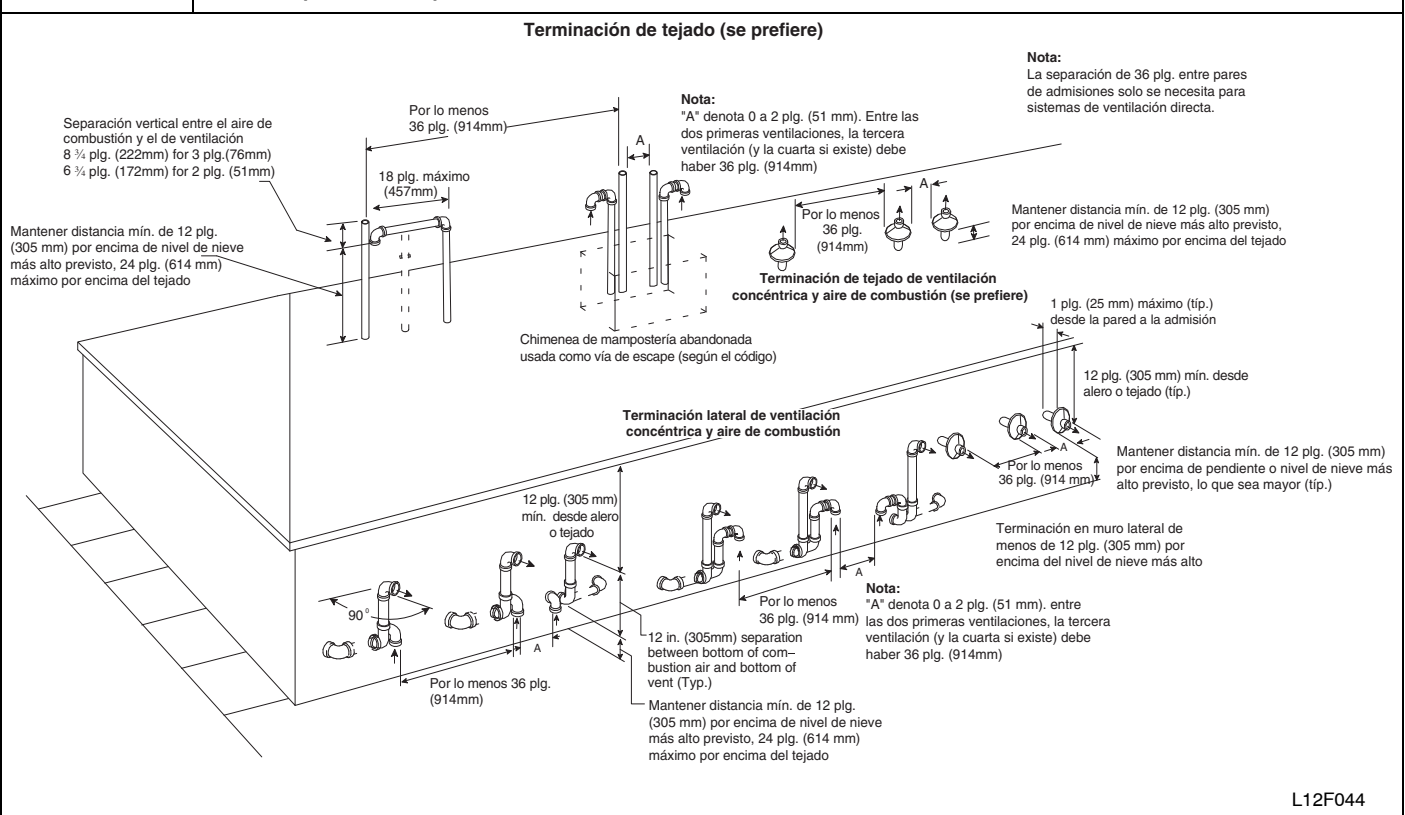
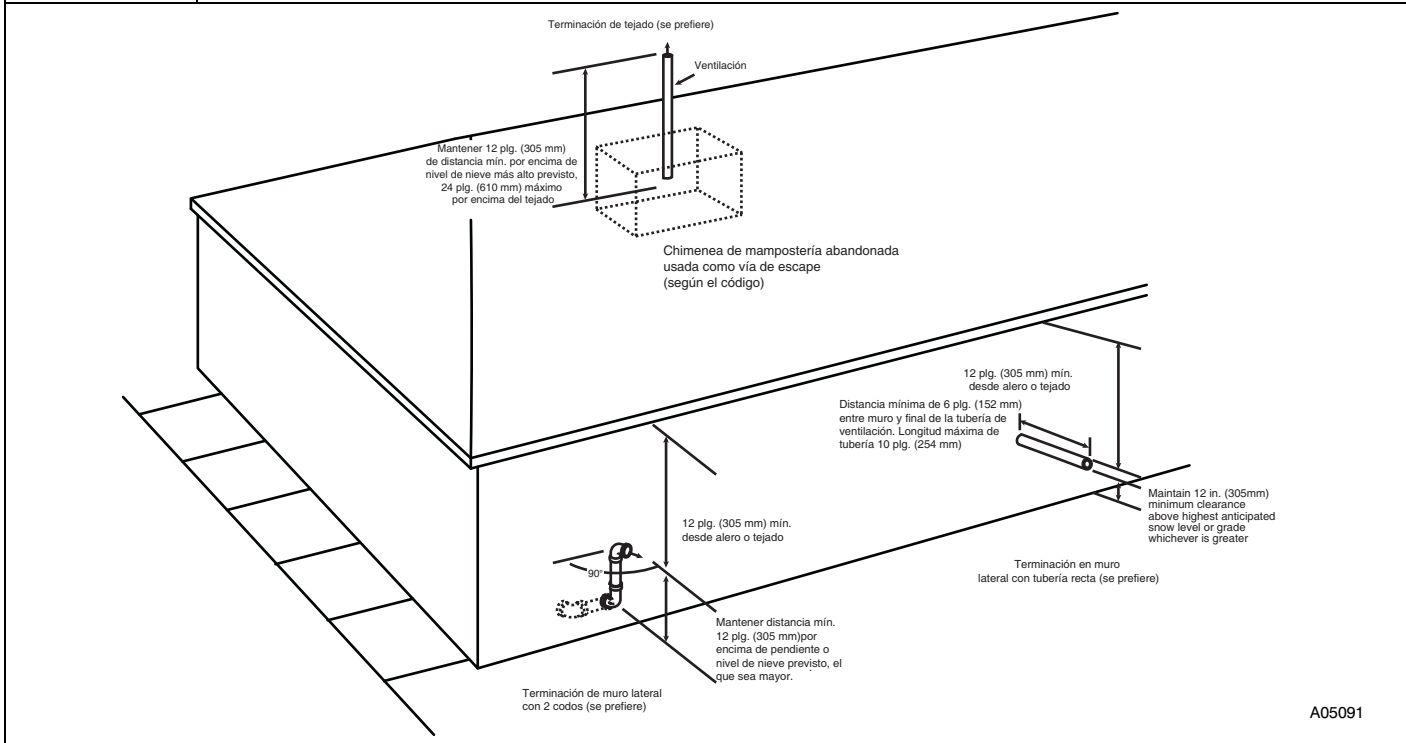


Figura 48

Terminación de tubería de ventilación para sistemas de ventilación indirecta y aire de combustión ventilado**Tamaño de las tuberías de ventilación y aire de combustión****General**

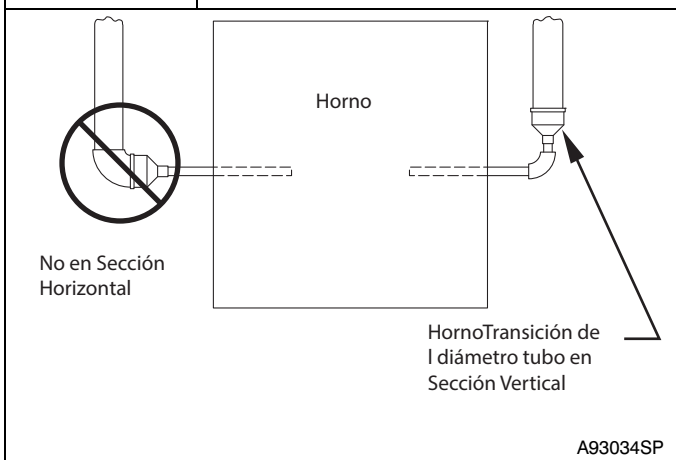
Ventilación o aire de combustión diámetros de tubo	Aprobado 2-tubo Racores Terminación		
	2-in.	3-in.	4-in.
1 1/2-in.	X	N/A	N/A
2-in.	X	N/A	N/A
2 1/2-in.	N/A	X	N/A
3-in.	N/A	X	N/A
4-in.	N/A	X	X

Nota: Accesorio opcional 2-tubo tamaño terminación entre corchetes son de 2" y 3-de tubería. Si la terminación se requiere soporte para un 4 en terminación, fabricar los soportes necesarios y las abrazaderas.

Las conexiones de las tuberías de aire de combustión y de ventilación son para un DWV de PVC/ABS de 50 mm (2 pulgadas D.N.). Las conexiones de aire de combustión y de ventilación también pueden acomodar sistemas de ventilación de polipropileno de 60mm con diámetros exteriores de 60 mm (2-3/8 pulgadas) aproximadamente. Cualquier cambio de diámetro en la tubería debe hacerse fuera del chasis del calefactor en la tubería vertical. Cualquier cambio de diámetro en la tubería debe hacerse lo más cerca posible del calefactor. Ver la **Figura 49**

La longitud máxima de las tuberías de ventilación y aire de combustión (si se usa) viene determinada por la longitud de ventilación máxima equivalente (MEVL) de la **Tabla 14** o la **Tabla 16**, menos el número de conexiones multiplicado por la deducción por cada tipo de conexión usado de la **Tabla 15**.

Figura 49

Combustión, aire y el tubo de ventilación Diámetro Transición Ubicación**AVISO****CONFIGURACIÓN OPCIONAL PARA LA TUBERÍA DE ADMISIÓN DE AIRE DE COMBUSTIÓN**

Cuando exista un riesgo excesivo de que entre humedad en la tubería de admisión del aire de combustión, puede instalarse una trampa de humedad en la tubería de admisión para evitar que entre humedad en el calefactor procedente de la tubería de admisión del aire de combustión. Ver la **Figura 50**.

Al calcular el tamaño del sistema de ventilación, debe tenerse en cuenta la longitud equivalente de la trampa de humedad opcional (15 pies/5 metros).

Trampa de humedad de admisión de aire de combustión opcional

Como opción para evitar que entre humedad en el vestíbulo del calefactor, puede instalarse una trampa en la tubería de aire de admisión cerca del calefactor. La trampa en la línea de drenaje es opcional, ya que pequeñas cantidades de humedad se evaporarán en el aire de admisión. Si la admisión de aire de combustión se encuentra cerca del conducto de escape de la humedad o se sospecha que puede entrar humedad excesiva en la admisión del aire de combustión, es recomendable conectar una línea de drenaje a la trampa.

La trampa puede construirse con una conexión en T del mismo diámetro que la tubería de aire de admisión con un tapón desmontable acoplado a una tubería de 6 pulgadas conectada a la conexión en T O el juego de trampa de ventilación externa para evitar que entre contaminación al calefactor. Ver la **Figura 50**.

Puede usarse el juego de trampa de ventilación externa como trampa para la tubería de admisión del aire de combustión si es necesario eliminar una gran cantidad de humedad. La línea de drenaje puede conectarse al mismo drenaje que la condensación del calefactor y la línea de condensación del serpentín evaporador, pero SOLO si el drenaje de la trampa de aire de admisión y el drenaje del serpentín evaporador desembocan en un segmento de tubería abierto por encima del drenaje, vea la **Figura 12**. Al usar un juego de trampa de ventilación externa, consulte las instrucciones para establecer correctamente las conexiones de drenaje.

También puede conectarse la T a la tubería de aire de admisión en el lado del chasis. Ver la **Figura 50**.

En cualquier configuración, puede que sea necesario añadir la longitud equivalente de la T (15 pies/5 M) a la longitud de ventilación equivalente total del sistema de ventilación.

AVISO

INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE SISTEMAS DE VENTILACIÓN DE POLIPROPILENO

Los sistemas de ventilación de polipropileno incluyen tubería de ventilación flexible. Estas tuberías flexibles tienen una longitud de ventilación equivalente diferente que las secciones rectas de tubería de DWV de PVC/ABS. Habrá que restar las deducciones apropiadas de la longitud de ventilación equivalente máxima (MEVL) o sumar a la longitud de ventilación equivalente total (TEVL), al aplicar tuberías flexibles a sistemas de ventilación de polipropileno. Encontrará más detalles en las instrucciones de instalación del fabricante de sistemas de ventilación de polipropileno.

Cuando se empleen sistemas de ventilación con medidas métricas, se deberán usar las siguientes equivalencias para obtener la MEVL correcta de las tablas:

Use las tablas de ventilación de 2 pulgadas para sistemas de ventilación de 60mm (diámetro exterior).

Use las tablas de ventilación de 3 pulgadas para sistemas de ventilación de 80mm (diámetro exterior).

Use las tablas de ventilación de 4 pulgadas para sistemas de ventilación de 100mm (diámetro exterior).

La longitud medida de la tubería que se usa en una terminación de una o dos tuberías se incluye en la longitud total de ventilación. Incluya las deducciones de la longitud de ventilación equivalente máxima (MEVL) contenidas en las tablas de ventilación para codos y tuberías de ventilación flexibles. Las terminaciones de ventilación concéntrica de fábrica o las longitudes de las tuberías y los codos que se utilizan para terminaciones de ventilación normales (vea las figuras de terminaciones vinculadas a la **Tabla 14**) no requieren deducciones de longitud de ventilación máxima equivalente.

NOTA: Los sistemas de ventilación de polipropileno PUEDEN requerir otras deducciones de la MEVL, o adiciones a la TEVL, para las terminaciones y secciones de tubería flexible. Consulte las instrucciones del fabricante del sistema de ventilación de polipropileno para más detalles sobre las longitudes equivalentes de las terminaciones de ventilación y las tuberías de ventilación flexibles, y para calcular las longitudes totales de ventilación.

Para calcular la longitud de ventilación equivalente total (TEVL) del sistema de ventilación:

1. Mida la distancia individual desde el calefactor hasta la terminación de cada tubería.
2. Cuente los codos en cada tubería.
3. Por cada tubería, multiplique el número de codos por la longitud equivalente para el tipo de codo en concreto. Registre la longitud equivalente de todos los codos para cada tubería.
4. Si se usa una conexión en T en la terminación, registre la longitud equivalente de la misma.
5. Para calcular la longitud de ventilación equivalente total, sume las longitudes equivalentes de las conexiones a las longitudes de cada tubería de ventilación y aire de combustión individual.
6. Cuando se usen sistemas de ventilación de polipropileno con tuberías flexibles, realice ajustes para la longitud equivalente de la tubería flexible para calcular la longitud del sistema de ventilación equivalente total. Encontrará más detalles en las instrucciones del fabricante de sistemas de ventilación de polipropileno.
7. Elija el diámetro de la tubería de ventilación de la **Tabla 14** y la **Tabla 16** y note la longitud de ventilación máxima equivalente (MEVL) para cada aplicación y tamaño de entrada específico del calefactor. Compare la longitud de ventilación equivalente total (TEVL) con la MEVL:
 - a. Si la longitud de ventilación equivalente total es **inferior** a la longitud de ventilación equivalente máxima para el diámetro de tubería elegido, puede usarse el diámetro de tubería elegido.
 - b. Si la longitud de ventilación total es **superior** a la longitud de ventilación máxima equivalente para el diámetro de tubería elegido, NO podrá utilizarse una tubería de ese diámetro para la ventilación. Use el siguiente tamaño de diámetro.

NOTA: Si las longitudes de ventilación equivalentes totales resultan en tuberías de diámetros diferentes para el aire de ventilación y de combustión, elija el diámetro más ancho para ambas tuberías.

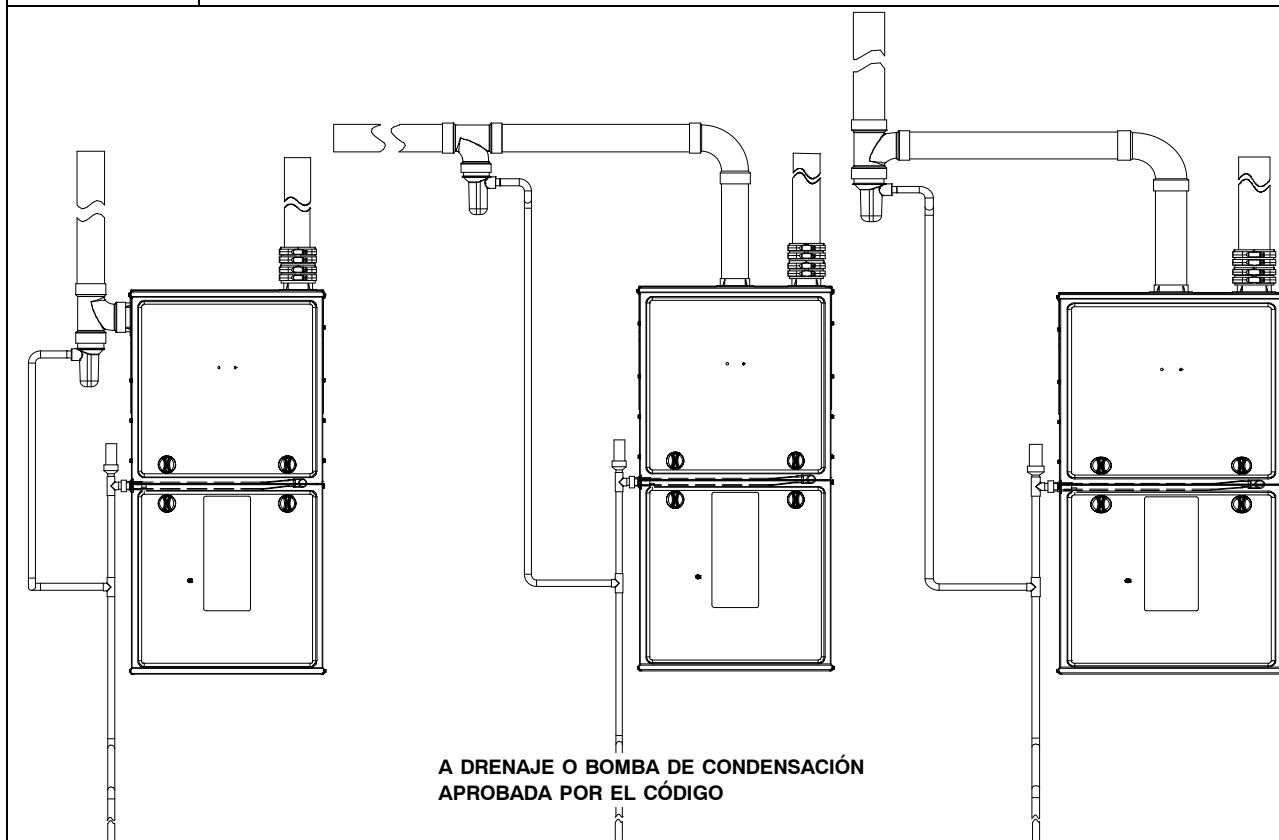
NOTA: Si la longitud de ventilación máxima para el diámetro escogido es superior a la longitud medida y la longitud equivalente de todas las conexiones y terminaciones (TEVL), vuelva a calcular la longitud de ventilación equivalente total con el siguiente diámetro más pequeño. Si la longitud de ventilación máxima sigue siendo mayor que la TEVL más larga de la tubería de ventilación o aire de combustión, se podrá utilizar la tubería del diámetro elegido.

Al instalar longitudes de tubería de ventilación de 3,0 metros (10 pies), habrá que utilizar el diámetro más pequeño permitido. El usar un tamaño superior al requerido en un sistema de ventilación, podría resultar en una menor eficiencia, combustión incompleta, problemas con la llama o bloqueo del detector de llama.

En sistemas de más de 3 metros (10 pies), pueden usarse los diámetros más anchos de la **Tabla 14** o la **Tabla 16** para ese tamaño de calefactor.

Figura 50

Trampa de humedad de admisión de aire de combustión opcional



Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto.

L12F028

Aislamiento de las tuberías de aire de combustión y de ventilación

NOTA: Utilice aislamiento de neopreno de celda cerrada o equivalente.

La tubería de ventilación puede pasar por áreas sin acondicionar. La cantidad de tubería expuesta que se permite se indica en la **Tabla 17**.

1. Usando temperatura de diseño de invierno (utilizada en cálculos de cargas), calcule la temperatura apropiada para la aplicación y modelo de calefactor.
2. Determine la cantidad de tubería de ventilación total y expuesta.
3. Determine el grosor del aislamiento que se necesita para la tubería expuesta.
4. Cuando se instalan tuberías de admisión de aire de combustión por encima de un techo suspendido, la tubería **DEBE** aislarse con aislamiento resistente a la humedad, como por ejemplo Armaflex o uno equivalente.
5. Aísle las tuberías de admisión de aire de combustión cuando pasen por zonas cálidas y húmedas.
6. Siga las instrucciones del fabricante para instalar el aislamiento.

NOTA: Las longitudes de tubería (pies/metros) máximas para tramos situados en espacios sin acondicionar (vea la **Tabla 17**) no pueden superar la longitud permitida según el cálculo de la **Tabla 14** a la **Tabla 16**.

Configure el calefactor

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se respeta esta advertencia podrían producirse lesiones o la muerte.

Para enrutar la tubería de ventilación y la tubería de aire de combustión a través del calefactor, debe emplearse el juego del fabricante. Si no se sella debidamente la separación entre el compartimiento del ventilador y el vestíbulo del calefactor, el monóxido de carbono podría circular por la estructura. La tubería de ventilación y la tubería de aire de combustión debe ser una tubería continua al pasar por el compartimiento del ventilador. Los sellos suministrados con el juego deben instalarse según las instrucciones. Siga todos los procedimientos que aquí se indican.

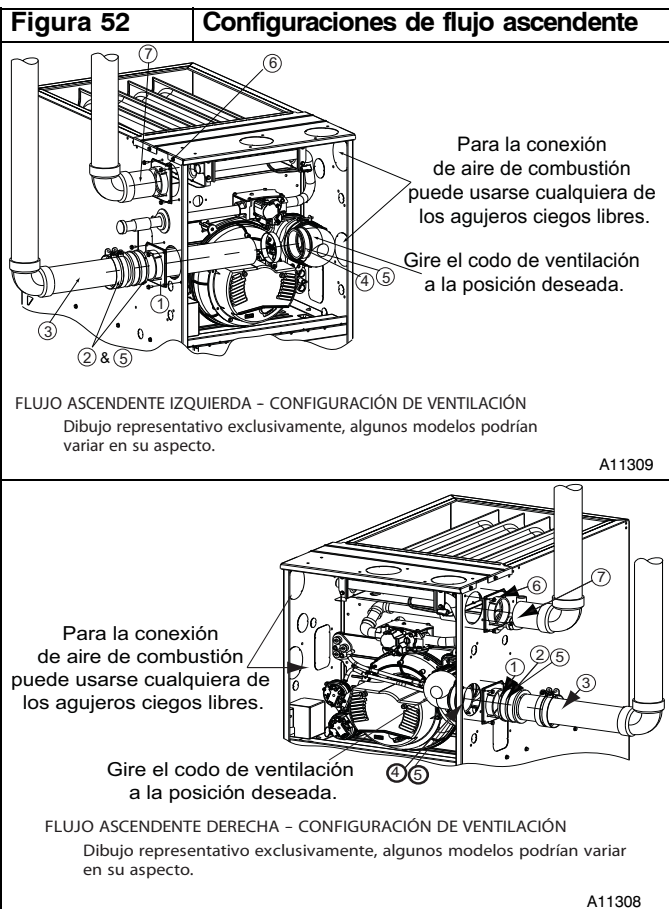
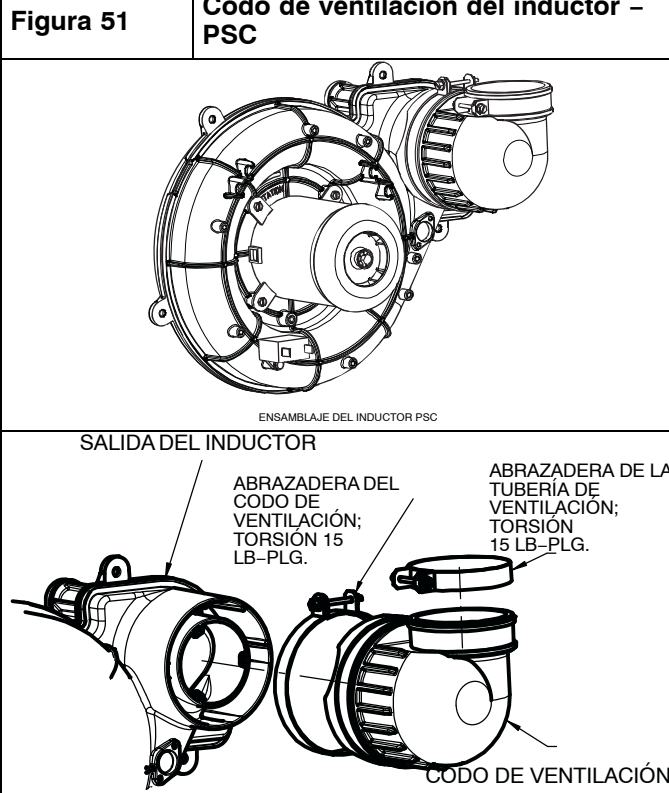
Instale las tuberías de ventilación y aire de combustión

Con el calefactor instalado en la posición requerida, retire del chasis los agujeros ciegos deseados. Tendrá que retirar un agujero ciego para la tubería de ventilación y otro para la conexión de aire de combustión. (Ver la **Figura 13**)

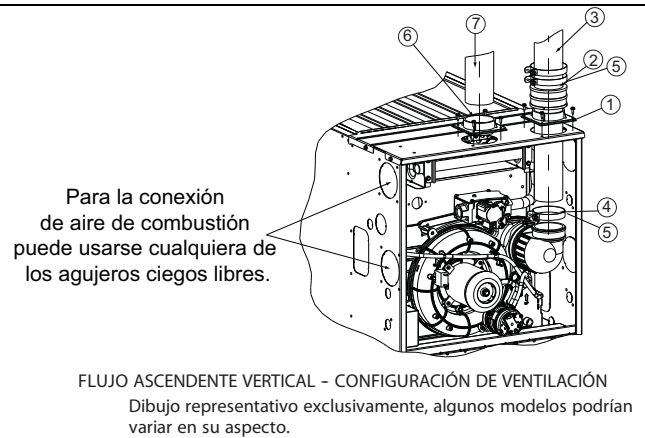
Utilice un destornillador de hoja plana y golpee el agujero ciego por ambos lados, donde el agujero toca el chasis. Doble el agujero ciego de adelante hacia atrás con alicates hasta sacarlo. Recorte el exceso de metal con unas tijeras para hojalata.

El codo de ventilación puede girarse para colocarlo en la ubicación deseada del chasis. Vea la **Figura 51** para girar el codo:

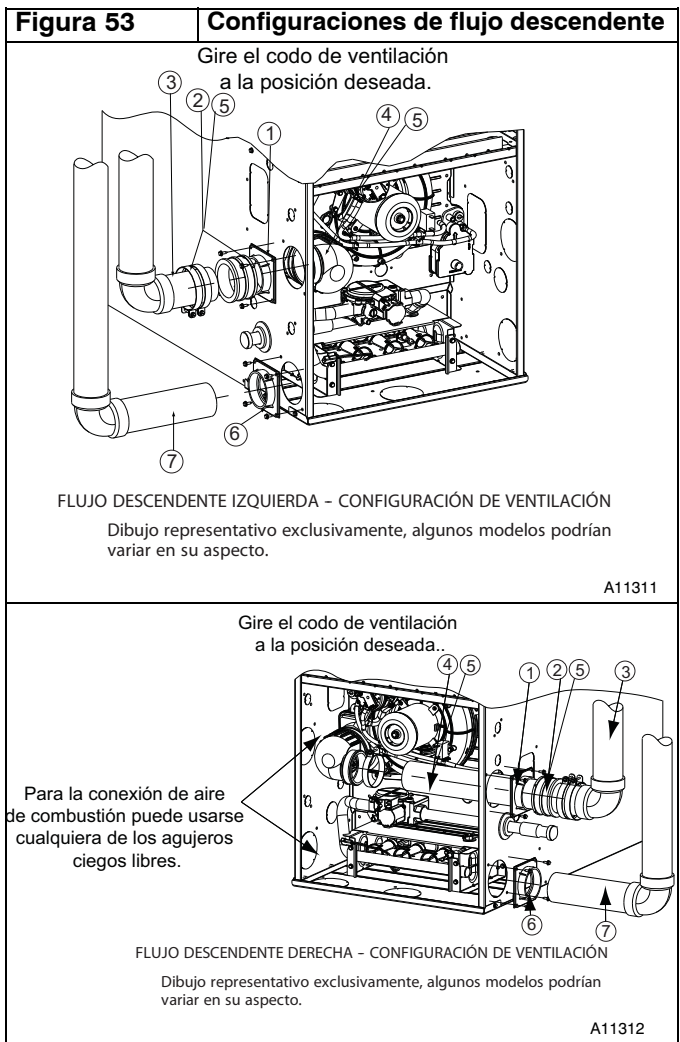
1. Afloje la abrazadera de la admisión del codo de ventilación conectado al inductor.
2. Gire el codo a la posición deseada. Hay marcas redondeadas en el codo de ventilación para alinearlo con el alojamiento del inductor para cada orientación.
3. Apriete la abrazadera alrededor del codo de ventilación. Apriete la abrazadera a 15 lb-plg. Vea de la **Figura 52** a la **Figura 55**.



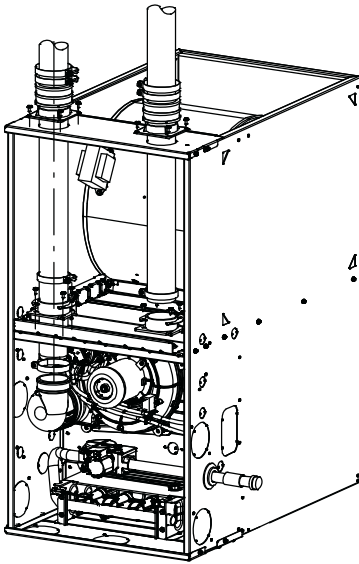
Configuraciones de flujo ascendente (continuación)



* Ver las NOTAS después de las figuras.



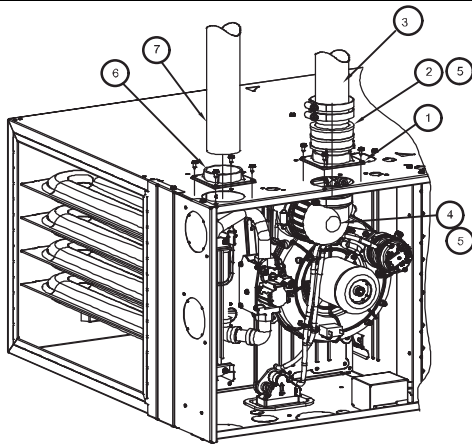
* Ver las NOTAS después de las figuras.

**Configuraciones de flujo descendente
(continuación)****FLUJO DESCENDENTE VERTICAL – CONFIGURACIÓN DE VENTILACIÓN**

Requiere juego de ventilación interno
Ver hojas de especificaciones para número de juego
Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto.

L11F063

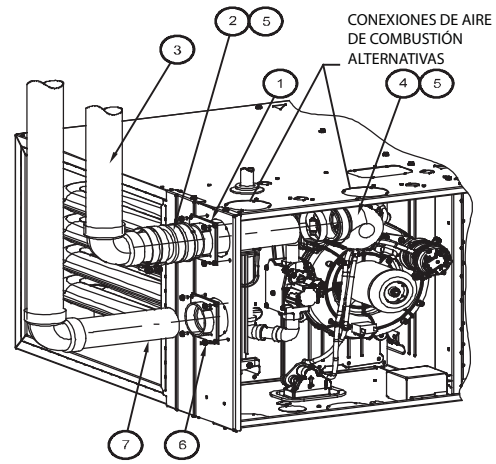
* Ver las NOTAS después de las figuras.

Figura 54**Configuración izquierda horizontal**

A11327

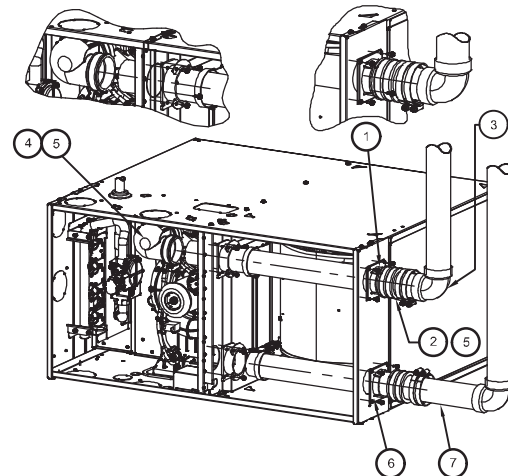
HORIZONTAL IZQUIERDA – CONFIGURACIÓN DE VENTILACIÓN VERTICAL

Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto.

**HORIZONTAL IZQUIERDO-CONFIGURACIÓN DE VENTILACIÓN IZQUIERDA**

Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto.

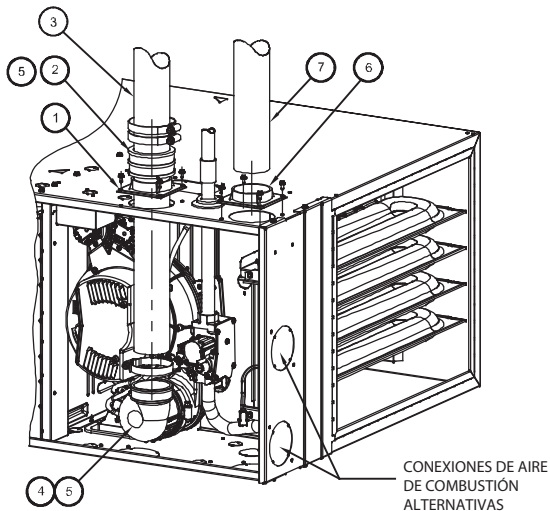
A11328

Configuración izquierda horizontal (continuación)**HORIZONTAL IZQUIERDA – CONFIGURACIÓN DE VENTILACIÓN DERECHA**

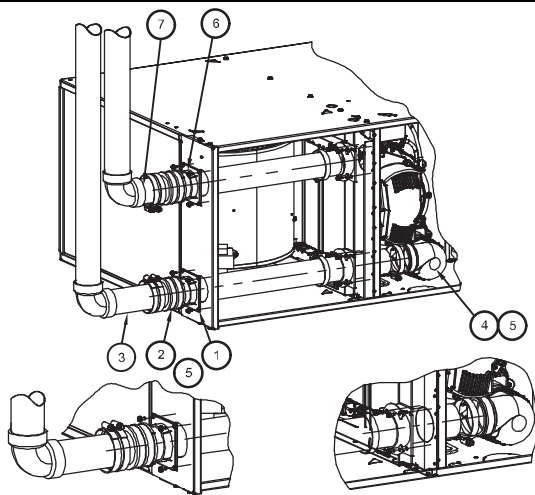
A11329

* Requiere juego de ventilación interno
Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto.

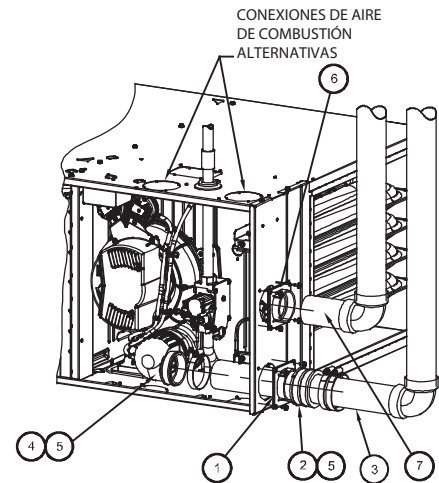
* Ver las NOTAS después de las figuras.

Figura 55 Configuración derecha horizontal**HORIZONTAL DERECHA - CONFIGURACIÓN DE VENTILACIÓN VERTICAL**

Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto. A11327

**HORIZONTAL DERECHA-CONFIGURACIÓN DE VENTILACIÓN IZQUIERDA**

Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto. A11336

Configuración derecha horizontal (continuación)**HORIZONTAL DERECHA - CONFIGURACIÓN DE VENTILACIÓN DERECHA**

Dibujo representativo exclusivamente, algunos modelos podrían variar en su aspecto. A11335

* Ver las NOTAS después de las figuras.

NOTAS:

1. Conecte el adaptador de tubería de ventilación con junta de obturación al chasis del calefactor.
2. Alinee las marcas del collar de goma sobre los separadores del adaptador. Deslice las abrazaderas sobre el collar.
3. Deslice la tubería de ventilación a través del adaptador y el collar hasta el codo de ventilación.
4. Introduzca la tubería de ventilación en el codo de ventilación.
5. Apriete todas las abrazaderas a 15 lb-plg.
6. Conecte el adaptador de tubería de aire de combustión con junta de obturación al chasis del calefactor.
7. Acople la tubería de aire de combustión al adaptador con silicona. Taladre un agujero de 1/8plg. en el adaptador y sujételo con un tornillo para chapas de metal #7 de 1/2plg.

Instalación del adaptador de tuberías de ventilación y el adaptador de tuberías de aire de combustión

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se respeta esta advertencia podrían producirse lesiones o la muerte.

Para enrutar la tubería de ventilación y la tubería de aire de combustión a través del calefactor, debe emplearse el juego del fabricante. Si no se sella debidamente la separación entre el compartimiento del ventilador y el vestíbulo del calefactor, el monóxido de carbono podría circular por la estructura. La tubería de ventilación y la tubería de aire de combustión debe ser una tubería continua al pasar por el compartimiento del ventilador. Los sellos suministrados con el juego deben instalarse según las instrucciones. Siga todos los procedimientos que aquí se indican.

**ADVERTENCIA****RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO**

Si no se respeta esta advertencia podrían producirse lesiones o la muerte.

NO utilice cemento para unir sistemas de ventilación de polipropileno. Siga las instrucciones del fabricante del sistema de ventilación de polipropileno.

NOTA: Debe usarse el collar de goma que se instala en el adaptador de la tubería de ventilación. El adaptador sella la tubería de ventilación al chasis y reduce la tensión en el codo conectado al inductor.

1. Aplique obturadores a la tubería de ventilación y a los adaptadores de la tubería de aire de combustión. Si se incluye, retire y deseche el centro redondo del interior del obturador. Vea la **Figura 41**.

NOTA: El adaptador de la tubería de ventilación se distingue del de la tubería de admisión porque el primero no tiene un tope interno. La tubería de ventilación puede pasar a través del adaptador de la tubería de ventilación; no puede pasar a través del adaptador de la tubería de admisión.

2. Alinee los agujeros para tornillos del adaptador plástico de la tubería de ventilación con las marcas en el chasis.
3. Perfore en el chasis los orificios de los tornillos para el adaptador e instale la tubería de ventilación al calefactor con tornillos para chapas de metal.
4. Deslice el extremo del collar de ventilación de goma con las marcas sobre los salientes en el adaptador de la tubería de ventilación.
5. Inserte un tramo de tubería de ventilación a través del collar en el codo de ventilación.
6. Apriete la abrazadera alrededor del codo de ventilación. Apriete la abrazadera a 15 lb–plg.

AVISO

Las siguientes instrucciones solo se refieren a las tuberías de ventilación de DWV de PVC/ABS. Estas técnicas NO DEBEN UTILIZARSE PARA SISTEMAS DE TUBERÍAS DE VENTILACIÓN DE POLIPROPILENO. Siga las instrucciones del fabricante del sistema de ventilación de polipropileno.

Instale el resto de las tuberías de ventilación y de aire de combustión como se indica a continuación. Se recomienda cortar, preparar y ensamblar todas las tuberías antes de cementar de forma permanente las juntas.

1. Yendo desde el calefactor hacia el exterior, corte la tubería a las longitudes necesarias.
2. Desbarbe el interior y el exterior de la tubería.
3. Bisele el borde exterior de la tubería para que el imprimador y el cemento se distribuyan mejor.
4. Limpie y seque todas las superficies de unión.
5. Verifique el encaje en seco de la tubería y marque la profundidad de inserción.
6. Introduzca la tubería de ventilación en el codo de ventilación.
7. Apriete la abrazadera del codo de ventilación a 15 lb–plg.
8. Apriete la abrazadera del collar de ventilación a 15 lb–plg.
9. Introduzca la tubería de aire de combustión en el adaptador.

10. Taladre un agujero para tornillo a través del adaptador hasta la tubería de aire de combustión y sujétela con tornillos para chapas de metal. NO TALADRE LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN DE POLIPROPILENO. Si se necesita, use un collar de ventilación opcional.
11. Selle alrededor de la tubería de aire de combustión con silicona o cinta metálica. LOS SELLADORES DE SILICONA PUEDEN NO SER APROPIADOS PARA SISTEMAS DE VENTILACIÓN DE POLIPROPILENO. CONSULTE LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE DEL SISTEMA DE POLIPROPILENO.
12. Una vez cortadas y ensambladas las tuberías, aplique una capa generosa de imprimador de cemento al casquillo de conexión y al extremo de la tubería hasta la marca de inserción. Aplique rápidamente cemento aprobado al extremo de la tubería y al casquillo de conexión (sobre el imprimador). Aplique una capa ligera y uniforme de cemento al interior del casquillo para evitar que se acumule en exceso. Ponga una segunda capa. NO APLIQUE CEMENTO A LAS CONEXIONES DE POLIPROPILENO.
13. Con el cemento todavía húmedo, gire la tubería en el casquillo con un giro de 1/4 de pulgada.. La tubería debe quedar perfectamente encajada en el casquillo de conexión.
14. Limpie con un paño el exceso de cemento. Si la conexión se ha hecho debidamente, se verá una línea continua de cemento alrededor del perímetro.
15. Tenga cuidado al manejar las juntas hasta que se seque el cemento.
16. Soporte las porciones horizontales del sistema de ventilación para evitar que se caigan. Soporte la tubería de aire de combustión y la tubería de ventilación cada metro y medio (5 pies) como mínimo (o cada 0,91 metros, o 3 pies, si la tubería es de PVC SDR 21 o 26) con correas colgantes de metal perforado o colgadores diseñados para soportar tubería de plástico.
17. Para evitar que la condensación se acumule en las tuberías, incline hacia abajo las tuberías de aire de combustión y de ventilación hacia el calefactor un mínimo de 1/4 de pulgadas por pie, sin aflojamientos entre los colgadores.
18. Para terminar la instalación de las tuberías de aire de combustión y ventilación, conecte la ventilación concéntrica o los codos de terminación necesarios según la **Figura 47** y **Figura 48**, **Figura 44** y **Figura 46**. Para terminaciones de aire de combustión ventilado, consulte la **Figura 48**, la **Figura 44** y la **Figura 46**.
19. Utilice los métodos apropiados para sellar las aberturas por las que las tuberías de aire de combustión y de ventilación pasan por el tejado o muro lateral.

**ADVERTENCIA****RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO**

Si no se respeta esta advertencia podrían producirse lesiones o la muerte.

NO utilice cemento para unir sistemas de ventilación de polipropileno. Siga las instrucciones del fabricante del sistema de ventilación de polipropileno.

Instalación opcional de la tubería de ventilación

NOTA: NO EMPLEE ESTA TÉCNICA CON SISTEMAS DE VENTILACIÓN DE POLIPROPILENO.

Esta opción facilita un punto de desconexión para la tubería de ventilación. La tubería de ventilación debe cementarse al adaptador plástico de ventilación para sellar el vestíbulo. Vea la **Figura 42** y la **Figura 43**

1. Inserte un tramo de tubería de ventilación a través del chasis hasta la salida del codo de ventilación.
2. Deslice el adaptador plástico por la tubería de ventilación hasta llegar al chasis del calefactor. Marque la tubería donde está a ras de la salida del adaptador.
3. Saque la tubería del calefactor y del adaptador y recorte el exceso.
4. Limpie y prepare el extremo de la tubería que está al ras del adaptador con un imprimador apropiado para el tipo de tubería.
5. Vuelva a introducir la tubería por el chasis hasta el codo de ventilación.
6. Apriete la abrazadera alrededor del codo de ventilación. Apriete la abrazadera a 15 lb—plg.
7. Aplique cemento en el extremo de la tubería y al interior del adaptador plástico.
8. Deslice el adaptador por la tubería y alinee los orificios para tornillos del adaptador con las marcas en el chasis del calefactor.
9. Perfore en el chasis los orificios de los tornillos de 1/8 de pulgada para el adaptador y sujete el adaptador al chasis con tornillos para chapas de metal.
10. Afloje las abrazaderas del collar de ventilación de goma.
11. Deslice el extremo del collar con las marcas sobre los salientes en el adaptador de la tubería de ventilación.
12. Apriete la abrazadera del collar sobre el adaptador de la tubería de ventilación. Apriete la abrazadera inferior que rodea el adaptador de la tubería de ventilación a 15 lb—plg.
13. Taladre un orificio de 1/8 de pulgada en el adaptador de la tubería de aire de combustión.
14. Termine la tubería de ventilación y de aire de combustión como se explica en la sección "Instale las tuberías de ventilación y aire de combustión".

AVISO

Para sistemas de ventilación de polipropileno

Cuando se emplean sistemas de ventilación de polipropileno, todos los materiales de ventilación utilizados, incluidas las terminaciones de ventilación, deben ser del mismo fabricante.

⚠ ADVERTENCIA

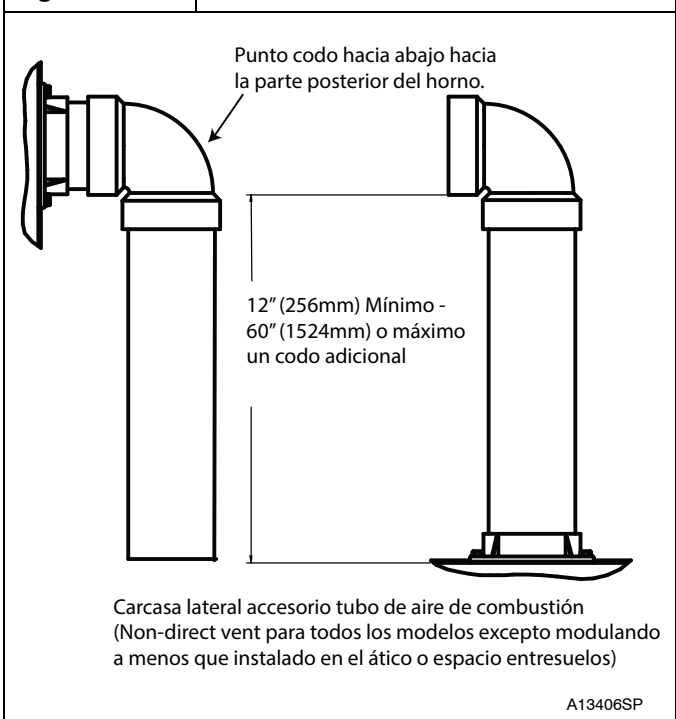
RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se respeta esta advertencia podrían producirse lesiones o la muerte.

NO utilice cemento para unir sistemas de ventilación de polipropileno. Siga las instrucciones del fabricante del sistema de ventilación de polipropileno.

Figura 56

Tubería de aire de combustión



Instalación de la terminación de ventilación

Terminaciones en tejado

Las terminaciones en tejado requieren una chapa tapajuntas de 102 mm (4 plg.) para una ventilación concéntrica de 50 mm (2 plg. D.N.) o una de 127 mm (5 plg.) de diámetro para un juego de ventilación concéntrica de 80 mm (3 plg. D.N.). Para sistemas de ventilación de dos o una tubería, se necesitará una chapa tapajuntas del diámetro adecuado para cada tubería.

Se recomienda que la instale un techador u otro profesional competente, antes de instalar la ventilación concéntrica. Las terminaciones pueden instalarse en un tejado plano o inclinado.

Ventilación concéntrica

La ventilación concéntrica sencilla o múltiple debe instalarse como se indica en la **Figura 47**. Mantenga la distancia de separación adecuada entre las ventilaciones o pares de ventilaciones como se muestra en la **Figura 47** y las distancias alrededor de la **Figura 59**.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE ENVENENAMIENTO POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se respeta esta advertencia podrían producirse lesiones o la muerte.

NO utilice cemento para unir sistemas de ventilación de polipropileno. Siga las instrucciones del fabricante del sistema de ventilación de polipropileno.

NOTA: Siga las instrucciones del fabricante de terminales de ventilación. Estas instrucciones deben usarse solo como referencia.

Corte un agujero de 102 mm (4 plg.) de diámetro para el juego de 50 mm (2 plg. D.N.) o de 127 mm (5 plg.) para el juego de 80 mm (3 plg. D.N.) en el lugar deseado.

Monte de forma provisional los componentes de la terminación concéntrica de aire de ventilación/combustión según las instrucciones del juego.

Deslice el juego montado, **SIN** el protector contra lluvia, a través del orificio en la chapa tapajuntas de la pared o tejado.

NOTA: No permita que se acumule aislamiento ni ningún otro material en las tuberías mientras se introduce por el orificio.

Desmonte las conexiones sueltas de la tubería. Limpie y cimente siguiendo los procedimientos empleados para las tuberías del sistema. **NO APLIQUE CEMENTO A LAS CONEXIONES DE POLIPROPILENO.**

Terminaciones de dos y una tubería

La ventilación de una o dos tuberías debe instalarse como se indica en la **Figura 47** y la **Figura 48**. Mantenga la distancia de separación adecuada entre las ventilaciones o pares de ventilaciones como se muestra en la **Figura 47** y la **Figura 48** y las distancias alrededor de la **Figura 59** o la **Figura 60**.

AVISO

Soporte recomendado para las terminaciones de ventilación

Se recomienda que las terminaciones de ventilación en tejado que superen el metro (36 plg.) de longitud vertical se soporten con el juego de terminación de ventilación directa que aparece en la **Tabla 12** O escuadras o soportes (no se incluyen) sujetos a la estructura.

Corte los orificios necesarios en el tejado o muro lateral para las tuberías de ventilación y de aire de combustión, si las hay. Los orificios del muro lateral para las terminaciones de ventilación de dos tuberías deben estar uno al lado del otro, a una distancia que permita que los codos encajen en las tuberías.

Los orificios en el tejado para terminaciones de ventilación directa de dos tuberías deben tener una separación de 457 mm (18 plg.) como máximo para evitar que el gas de ventilación vuelva a circular en la admisión del aire de combustión.

Los codos de terminación se instalarán después de la tubería de ventilación y la de aire de combustión, si se usa.

Terminaciones en muros laterales

Ventilación concéntrica

NOTA: Siga las instrucciones del fabricante de terminales de ventilación. Estas instrucciones deben usarse solo como referencia.

Determine la ubicación apropiada para el juego de terminación con la ayuda de las

recomendaciones de la sección "Ubicación de la terminación de ventilación" en estas instrucciones.

1. Corte un agujero de 4 plg. de diámetro para el juego de 2 plg. o de 5 plg. para el juego de 3 plg..
2. Monte de forma provisional los componentes de la terminación concéntrica de aire de ventilación/combustión según las instrucciones del juego.

3. Deslice el juego ensamblado **SIN** el protector contra lluvia a través del orificio.

NOTA: No permita que se acumule aislamiento ni ningún otro material en las tuberías mientras se introduce por el orificio.

4. Sitúe el ensamblaje a través del muro lateral con el protector contra lluvia a 25 mm (1 plg.) de distancia como máximo del muro, como se muestra en la **Figura 47**.

5. Desmonte las conexiones sueltas de la tubería. Limpie y cimente siguiendo los procedimientos empleados para las tuberías del sistema. **NO APLIQUE CEMENTO A LAS CONEXIONES DE POLIPROPILENO.**

Terminación de ventilación de una y dos tuberías

NOTA: Siga las instrucciones del fabricante de terminales de ventilación. Estas instrucciones deben usarse solo como referencia.

AVISO

Soporte recomendado para las terminaciones de ventilación

Se recomienda que las terminaciones de ventilación en tejado que superen 0,6 metros (24 plg.) de longitud vertical se soporten con el juego de terminación de ventilación directa que aparece en la **Tabla 12** O escuadras o soportes (no se incluyen) sujetos a la estructura.

Determine la ubicación apropiada para el juego de terminación con la ayuda de las

recomendaciones de la sección "Ubicación de la terminación de ventilación" en estas instrucciones.

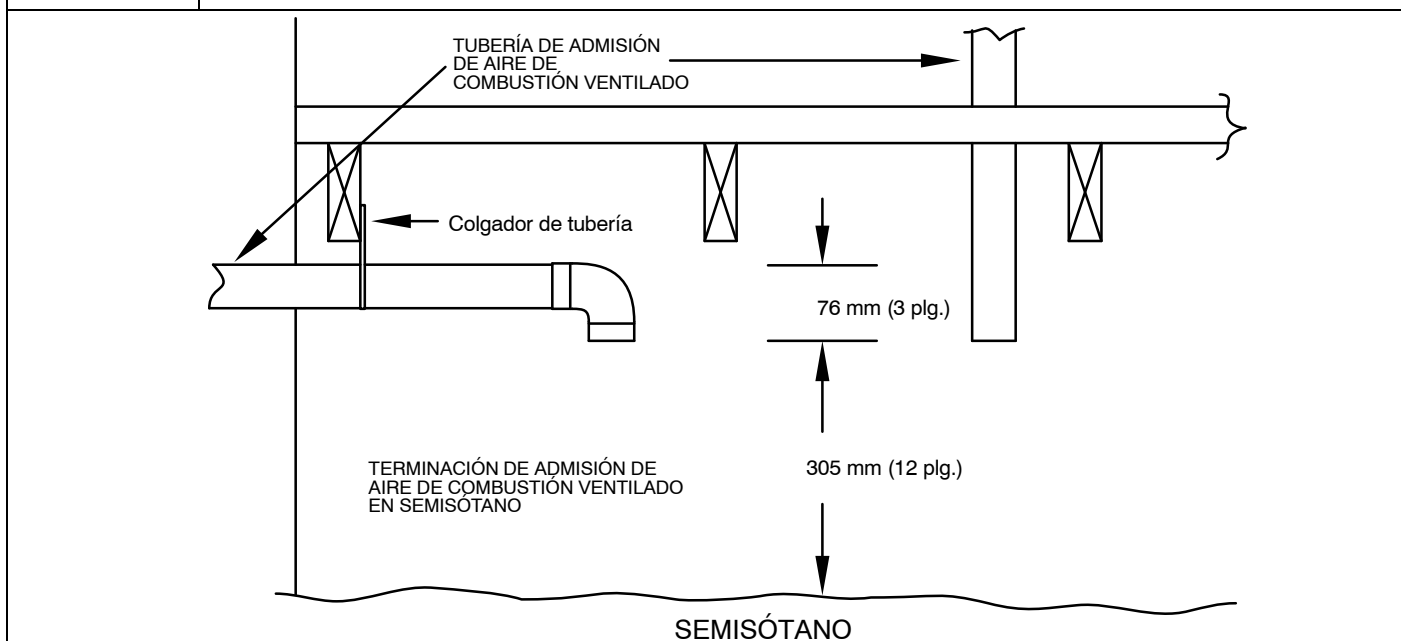
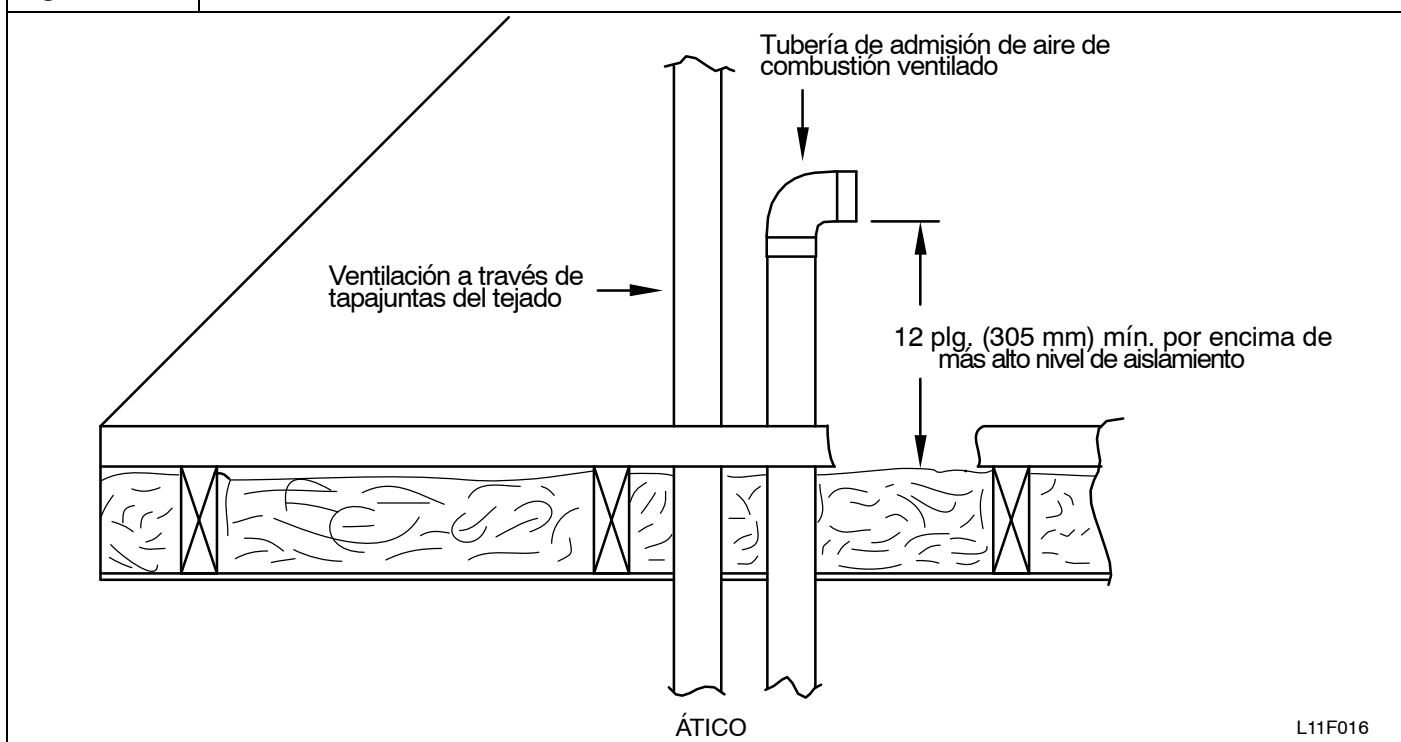
1. Corte dos agujeros, uno para cada tubería, del tamaño apropiado.
2. Monte de forma provisional el codo en la escuadra (si se usa) y acóplelo a la tubería de aire de combustión.
3. Instale la escuadra como se explica en la **Figura 44** y la **Figura 46**.

NOTA: Para aplicaciones que utilicen la opción de tubería de ventilación marcada con una línea intermitente en la **Figura 47** y la **Figura 48**, gire el codo de ventilación 90° desde su posición.

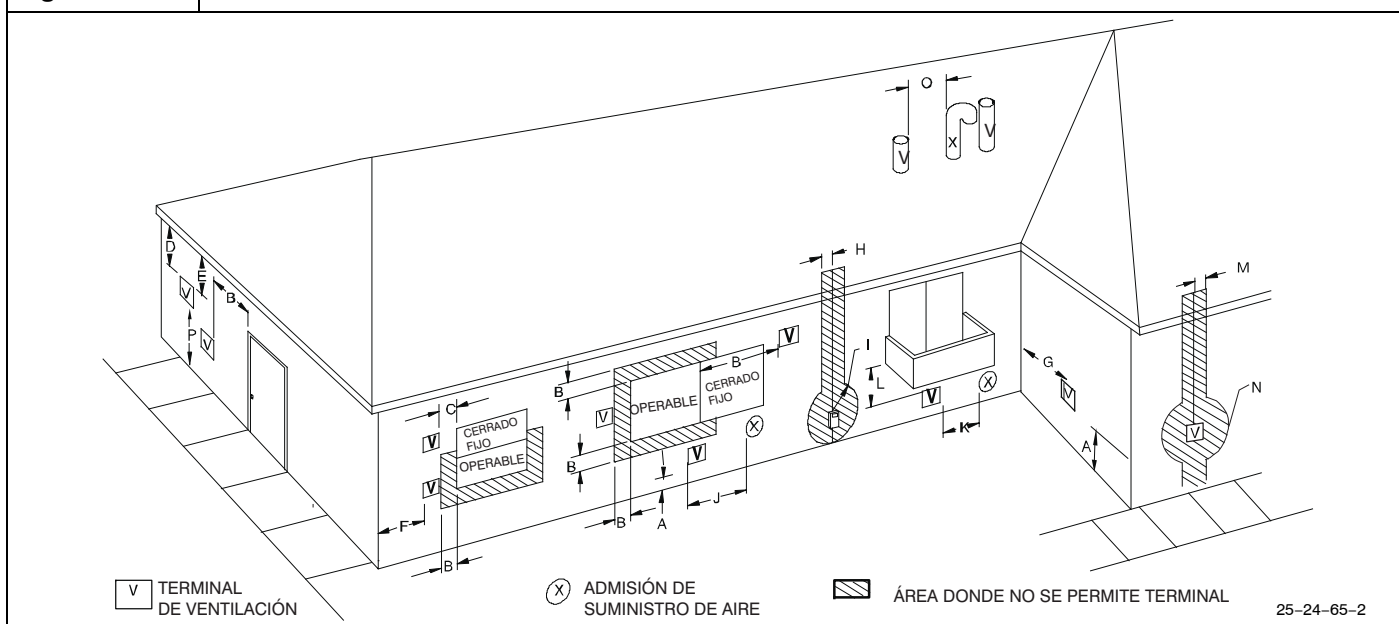
4. Desmonte las conexiones sueltas de la tubería. Limpie y cimente siguiendo los procedimientos empleados para las tuberías del sistema. **NO APLIQUE CEMENTO A LAS CONEXIONES DE POLIPROPILENO.**

(SOLO ventilación directa / sistema de dos tuberías)

Cuando se ventilan dos o más calefactores uno al lado del otro, deben instalarse dos terminaciones de ventilación como se explica en la **Figura 47**, pero la siguiente terminación, o par de terminaciones, debe estar a una distancia mínima de 914 mm (36 plg.) de las dos primeras terminaciones. Es importante que las terminaciones de ventilación se hagan como se indica en la **Figura 47** para evitar que los gases de circulación recirculen.

Figura 57 Terminación de ventilación en semisótano**Figura 58** Terminación de ventilación en ático

L11F016

Figura 59 Distancia de terminación de ventilación directa

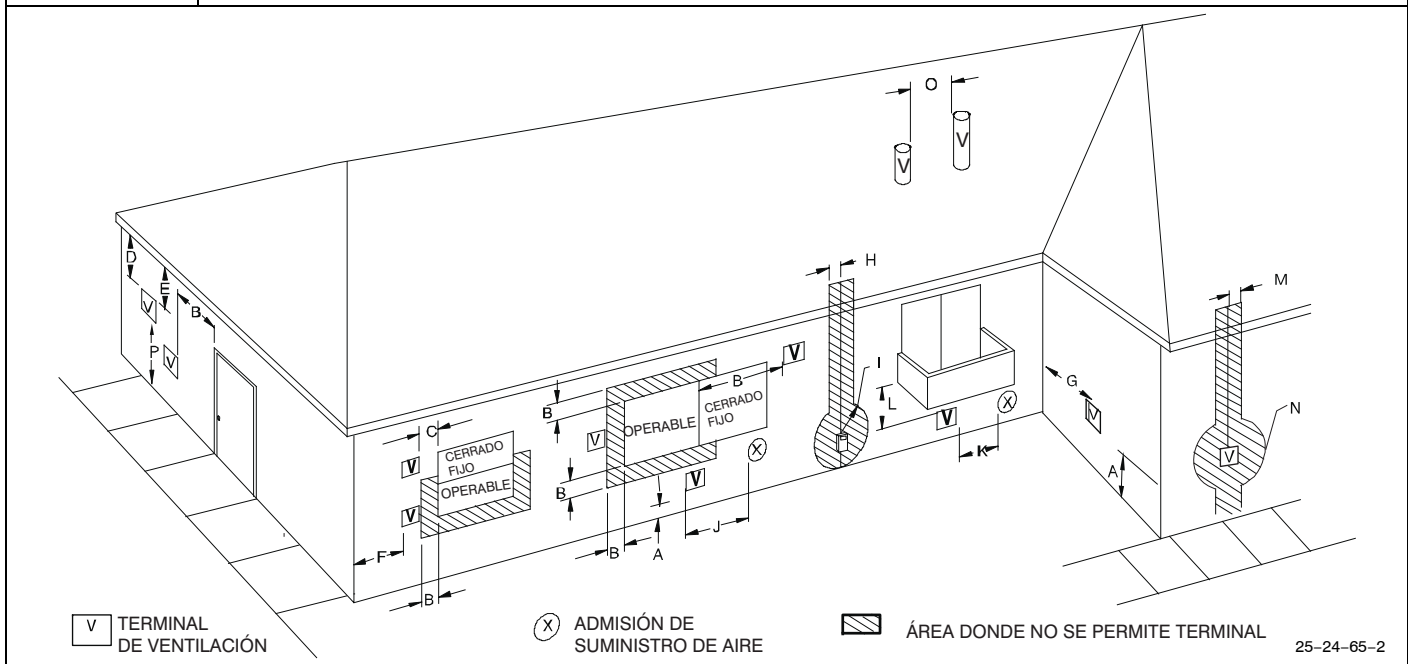
NOTA: Lo siguiente se basa en los códigos nacionales para electrodomésticos de gas y se incluye como referencia. Consulte los códigos locales que pudieran sustituir estas normas y recomendaciones.

Detalle	Descripción de las distancias	Instalaciones en los EE.UU. ⁽²⁾ (según ANSI Z223.1/NFPA 54)
A	Distancia por encima del suelo, terraza, pórtico, balcón o nivel de nieve anticipado	12 plg. (305 mm)
B	Distancia a una ventana o puerta que puede abrirse	9 plg. (229 mm) para electrodomésticos de >10.000 Btuh (3 kW) y <= 50.000 Btuh (15 kW), 12 plg. (305 mm) para electrodomésticos de >50.000 Btuh (15kW)
C	Distancia a una ventana permanentemente cerrada	Las distancias no especificadas en la norma ANSI Z223.1/NFPA 54 deberán seguir los códigos de instalación locales, los requisitos del proveedor de gas y las instrucciones de instalación del fabricante. Recomendación del fabricante: Ver Notas 3-8.
D	Distancia vertical a un plafón ventilado por encima del terminal que esté dentro de una distancia horizontal de 61 cm (2 pies) de la línea central del terminal	
E	Distancia a un plafón no ventilado	
F	Distancia a una esquina externa	
G	Distancia a una esquina interna	Entre 3 pies (0,9 M) y 15 pies (4,6 M) por encima del contador/regulador.
H	Distancia a cada lado de la línea central extendida por encima del contador eléctrico o del ensamblaje del regulador de servicio de gas	
I	Distancia al escape de ventilación del regulador de servicio	Ver la Nota 4.
J	Distancia al punto de suministro de aire no mecánico del edificio o admisión de aire de combustión para otro electrodoméstico	9 plg. (9 mm) para electrodomésticos de >10.000 Btuh (3 kW) y <= 50.000 Btuh (15 kW), 12 plg. (305 mm) para electrodomésticos de >50.000 Btuh (15kW)
K	Distancia a admisión mecánica de suministro de aire	3 pies (0,90 m)
L	Distancia por debajo de una terraza, pórtico o balcón	Ver la Nota 4. Recomendación del fabricante: Ver Notas 3-8.
M	Distancia a cada lado de la línea central extendida por encima o por debajo del terminal de ventilación del calefactor a la ventilación de una secadora o calentador de agua o punto de escape o admisión de cualquier otro electrodoméstico	12 plg. (305 mm)
N	Distancia de toma de aire de horno de combustión con conducto de ventilación de calentador de agua, conducto de secado u otro tipo de aparatos extractores	3 pies (0,9 M)
O	Distancia a los conductos de ventilación de cañerías	3 pies (0,9 M)
P	Distancia por encima de aceras o vías de acceso asfaltadas en propiedades públicas	Ver la Nota 4. Recomendación del fabricante: Ver Notas 3-8.

> MAYOR QUE, ≥ MAYOR QUE O IGUAL A, < MENOR QUE, ≤ MENOR QUE O IGUAL A

Notas:

- Conforme al Código Nacional de Gas Combustible, ANSI Z223.1/NFPA 54 vigente
- NOTA: Esta tabla se basa en los códigos nacionales para electrodomésticos de gas, y se incluye como referencia. Consulte los códigos locales que pudieran sustituir estas normas y recomendaciones.**
- Las distancias no especificadas en la norma ANSI Z223.1/NFPA 54 deberán seguir los códigos de instalación locales, los requisitos del proveedor de gas y las instrucciones de instalación del fabricante.
- Al determinar la ubicación de las terminaciones de ventilación se deben considerar los vientos prevalentes, la ubicación y otras condiciones que pudieran causar la recirculación de los productos de combustión de sistemas de ventilación adyacentes. La recirculación puede causar una combustión deficiente, problemas de condensación de entrada, formación de hielo en la salida de la toma de aire y / o corrosión acelerada de los intercambiadores de calor.
- Modifique y oriente las salidas de ventilación para evitar la acumulación de hielo y daños por humedad en las superficies que las rodean.
- El sistema de ventilación para este electrodoméstico no debe terminar:
 - Cerca de la ventilación de un plafón, sótano u otras áreas en las que la condensación o el vapor puedan crear un inconveniente, peligro o daño a la propiedad; o
 - Donde el vapor de condensación pueda causar daños o pueda ser perjudicial para el funcionamiento de reguladores, válvulas reguladoras y otros equipos.
- Evite que la ventilación desemboque debajo de terrazas o aleros grandes. Podría producirse la recirculación de los gases y causar problemas en el sistema o de funcionamiento. Puede acumularse el hielo.

Figura 60 Aparte de la distancia de ventilación directa – opción de aire de combustión ventilado

NOTA: Lo siguiente se basa en los códigos nacionales para electrodomésticos de gas y se incluye como referencia.

Consulte los códigos locales que pudieran sustituir estas normas y recomendaciones.

Detalle	Descripción de las distancias	Instalaciones en los EE.UU. (2) (según ANSI Z223.1/NFPA 54)
A	Distancia por encima del suelo, terraza, pórtico, balcón o nivel de nieve anticipado	12 plg. (305 mm)
B	Distancia a una ventana o puerta que puede abrirse	4 pies (1,2 m) por debajo o por un lado de la abertura, 1 pie (0,3 m) por encima de la abertura. Recomendación del fabricante: Ver la Nota 8.
C	Distancia a una ventana permanentemente cerrada	Las distancias no especificadas en la norma ANSI Z223.1/NFPA 54 deberán seguir los códigos de instalación locales, los requisitos del proveedor de gas y las instrucciones de instalación del fabricante. Recomendación del fabricante: Ver Notas 3-8.
D	Distancia vertical a un plafón ventilado por encima del terminal que esté dentro de una distancia horizontal de 61 cm (2 pies) de la línea central del terminal	
E	Distancia a un plafón no ventilado	
F	Distancia a una esquina externa	
G	Distancia a una esquina interna	
H	Distancia a cada lado de la línea central extendida por encima del contador eléctrico o del ensamblaje del regulador de servicio de gas	Entre 3 pies (0,9 M) y 15 pies (4,6 M) por encima del contador/regulador.
I	Distancia al escape de ventilación del regulador de servicio	Ver la Nota 4.
J	Distancia al punto de suministro de aire no mecánico del edificio o admisión de aire de combustión para otro electrodoméstico	4 pies (1,2 m) por debajo o por un lado de la abertura, 1 pie (0,3 m) por encima de la abertura. Recomendación del fabricante: Ver la Nota 8
K	Distancia a admisión mecánica de suministro de aire	3 pies (0,90 m)
L	Distancia por debajo de una terraza, pórtico o balcón	Ver la Nota 4. Recomendación del fabricante: Ver Notas 3-8.
M	Distancia a cada lado de la línea central extendida por encima o por debajo del terminal de ventilación del calefactor a la ventilación de una secadora o calentador de agua o punto de escape o admisión de cualquier otro electrodoméstico	12 plg. (305 mm)
N	Distancia a un conducto de extracción de humedad (ventilación de la secadora, gases de escape de spa, etc.)	12 plg. (305 mm) Ver Nota 4.
O	Distancia a los conductos de ventilación de cañerías	3 pies (0,9 M)
P	Distancia por encima de aceras o vías de acceso asfaltadas en propiedades públicas	7 pies (2,1 m)

> MAYOR QUE, ≥ MAYOR QUE O IGUAL A, < MENOR QUE, ≤ MENOR QUE O IGUAL A

Notas:

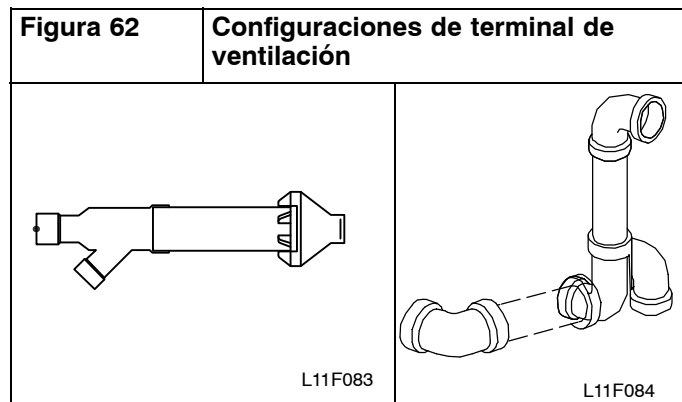
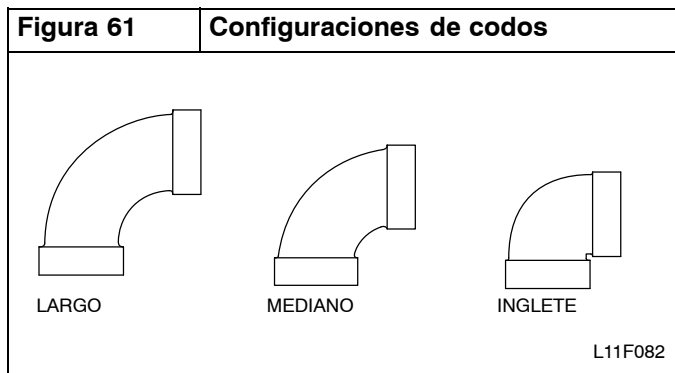
- Conforme al Código Nacional de Gas Combustible, ANSI Z223.1/NFPA 54 vigente
- NOTA: Esta tabla se basa en los códigos nacionales para electrodomésticos de gas, y se incluye como referencia. Consulte los códigos locales que pudieran sustituir estas normas y recomendaciones.**
- Las distancias no especificadas en la norma ANSI Z223.1/NFPA 54 deberán seguir los códigos de instalación locales, los requisitos del proveedor de gas y las instrucciones de instalación del fabricante.
- Al determinar la ubicación de las terminaciones de ventilación se deben considerar los vientos prevalentes, la ubicación y otras condiciones que pudieran causar la recirculación de los productos de combustión de sistemas de ventilación adyacentes. La recirculación puede causar una combustión deficiente, problemas de condensación de entrada, formación de hielo en la salida de la toma de aire y / o corrosión acelerada de los intercambiadores de calor.
- Modifique y oriente las salidas de ventilación para evitar la acumulación de hielo y daños por humedad en las superficies que las rodean.
- El sistema de ventilación para este electrodoméstico no debe terminar:
 - Cerca de la ventilación de un plafón, sótano u otras áreas en las que la condensación o el vapor puedan crear un inconveniente, peligro o daño a la propiedad; o
 - Donde el vapor de condensación pueda causar daños o pueda ser perjudicial para el funcionamiento de reguladores, válvulas reguladoras y otros equipos.
- Estos códigos nacionales son aplicables a todos los electrodomésticos de gas de ventilación indirecta-. Contacte a los funcionarios responsables del código local para informarse sobre otros requisitos o exclusiones.

Tabla 14		LONGITUD MÁXIMA EQUIVALENTE DE VENTILACIÓN -Pies (metros)						
Nota: La longitud de ventilación máxima equivalente (MEVL) NO incluye los codos Use DEDUCCIONES Tabla 15 para calcular la longitud de ventilación permitida para cada aplicación.								
Altitud Pies (M)	Tamaño de la unidad BTU/Hr	VENTILACIÓN DIRECTA (2 TUBERÍAS) Y VENTILACIÓN INDIRECTA (1 TUBERÍA)						
		Diámetro de la tubería de ventilación (plg.)						
		1-1/2	2	2-1/2	3	4		
Entre 0 y 2000 (Entre 0 y 610)	100.000	NA	20 (6.1)	65 (19.8)	205 (62.5)	265 (80.8)		
	120.000	NA	NA	15 (4.6)	100 (30.5)	250 (76.2)		
	140.000	NA	NA	NA	20 (6.1)	90 (27.4)		
Entre 2001 y 3000 (Entre 610 y 914)	100.000	NA	17 (5.2)	58 (17.7)	188 (57.3)	250 (76.2)		
	120.000	NA	NA	11 (3.4)	93 (28.3)	237 (72.2)		
	140.000	NA	NA	NA	13 (4.0)	68 (20.7)		
Entre 3001 y 4000 (Entre 914 y 1219)	100.000	NA	13 (4.0)	52 (15.8)	170 (51.8)	236 (71.9)		
	120.000	NA	NA	8 (2.4)	86 (26.2)	224 (68.3)		
	140.000	NA	NA	NA	6 (1.8)	46 (14.0)		
Entre 4001 y 4500 (Entre 1219 y 1370)	100.000	NA	11 (3.4)	49 (14.9)	161 (49.1)	229 (69.8)		
	120.000	NA	NA	NA	83 (25.3)	217 (66.1)		
	140.000	NA	NA	NA	NA	35 (10.7)		

Consulte las notas al final de las tablas de ventilación.

Vea la **Tabla 16** para altitudes por encima de los 1370 metros (4500 pies).

Tabla 15		DEDUCCIONES POR LONGITUD MÁXIMA EQUIVALENTE DE VENTILACIÓN - Pies (metros)							
Diámetro de la tubería (plg.):		2		2-1/2		3		4	
		pies	metros	pies	metros	pies	metros	pies	metros
Codo de inglete de 90°		8	(2,4)	8	(2,4)	8	(2,4)	8	(2,4)
Codo de radio mediano de 90°		5	(1,5)	5	(1,5)	5	(1,5)	5	(1,5)
Codo de radio largo de 90°		3	(0,9)	3	(0,9)	3	(0,9)	3	(0,9)
Codo de inglete de 45°		4	(1,2)	4	(1,2)	4	(1,2)	4	(1,2)
Codo de radio mediano de 45°		3	(0,8)	3	(0,8)	3	(0,8)	3	(0,8)
Codo de radio largo de 45°		2	(0,5)	2	(0,5)	2	(0,5)	2	(0,5)
Tubo en T		16	(4,9)	16	(4,9)	16	(4,9)	16	(4,9)
Terminación de ventilación concéntrica		0	(0,0)	NA		0	(0,0)	NA	
Terminación de ventilación estándar		0	(0,0)	0	(0,0)	0	(0,0)	0	(0,0)



Para calcular la longitud del sistema de ventilación

La longitud de ventilación equivalente total para CADA tubería de aire de combustión y de ventilación es igual a la longitud del sistema de ventilación, más la longitud equivalente de los codos empleados en el sistema de ventilación de la **Tabla 15**.

Consulte los datos del fabricante del sistema de ventilación para obtener las longitudes equivalentes para las tuberías de ventilación flexibles u otros sistemas de terminación. NO PRESUPONGA que un pie de tubería flexible es igual a un pie de tubería de DWV de PVC/ABS.

Compare la longitud de ventilación máxima equivalente a las longitudes de ventilación máximas equivalentes de la **Tabla 14** y la **Tabla 16**.

Ejemplo 1

Un calefactor de 140.000 Btuh con ventilación directa instalado a 640 metros (2100 pies). El sistema de ventilación incluye, PARA CADA TUBERÍA, 16 metros (52 pies) de tubería de ventilación, 15 metros (50 pies) de tubería de admisión de aire de combustión, 3 codos de radio largo de 90°, 2 codos de radio largo de 45° y un juego de ventilación concéntrica de fábrica.

¿Puede usar esta aplicación tubería de DWV de PVC/ABS de 102 mm (4 plg. D.N.)?

Mida la longitud lineal requerida para la tubería de ventilación y de admisión de aire; apunte la medida más larga aquí:					52 pies (16 M)	Utilice la longitud del sistema de tuberías de ventilación o de admisión de aire más largo.
Añada la longitud equivalente de los 3 codos de radio largo de 90° (use el número de codos más alto, ya sea para la tubería de ventilación o para la de admisión)	3	x	3 pies (0,9 m)	=	9 pies (2,7 m)	De la Tabla 15
Añada la longitud equivalente de los 2 codos de radio largo de 45° (use el número de codos más alto, ya sea para la tubería de ventilación o para la de admisión)	2	x	2 pies (0,6 m)	=	4 pies (1,2 m)	De la Tabla 15
Añadir longitud equivalente de la terminación de ventilación concéntrica de fábrica.					0 pies	De la Tabla 15
Añadir corrección para tubería de ventilación flexible, si se va a usar.					0 pies	Según las instrucciones del fabricante; cero para DWV de PVC/ABS
Longitud de ventilación total equivalente (TEVL)					65 pies (20 m)	Sume todas las casillas anteriores.
Longitud de ventilación máxima equivalente (MEVL)					68 pies (20,7 m)	Para tubería de 4 plg. de la Tabla 14
¿Es menos larga la TEVL que la MEVL?					SÍ	Por lo tanto, PUEDE utilizarse tubería de 4 pulgadas.

Ejemplo 2

Un calefactor de 140.000 Btuh con ventilación directa instalado a 549 metros (1800 pies). El sistema de ventilación incluye, PARA CADA TUBERÍA, 9 metros (31 pies) de tubería de ventilación, 9 metros (30 pies) de tubería de admisión de aire de combustión, 3 codos de radio largo de 90° y un juego de ventilación concéntrica de polipropileno. También se incluyen 6,1 metros (20 pies) de tubería de ventilación de polipropileno flexible, dentro de los 21 metros (68 pies) de tubería de ventilación.

Supongamos que un metro de tubería flexible de polipropileno de 3 o 4 pulgadas es igual a 1,80 metros de tubería PVC/ABS. CONFIRMAR CON LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

¿Puede usar esta aplicación una tubería de 3 pulgadas? Si no es así, ¿qué tamaño puede usarse?

Mida la longitud lineal requerida para la tubería de ventilación y de admisión de aire; apunte la medida más larga aquí:					31 pies (18,3 m)	Utilice la longitud del sistema de tuberías de ventilación o de admisión de aire más largo.
Añada la longitud equivalente de los 3 codos de radio largo de 90° (use el número de codos más alto, ya sea para la tubería de ventilación o para la de admisión)	3	x	3 pies (0,9 m)	=	9 pies (2,7 m)	Según las instrucciones del fabricante
Añada la longitud equivalente de los 2 codos de radio largo de 45° (use el número de codos más alto, ya sea para la tubería de ventilación o para la de admisión)	0	x		=	0 pies (0 m)	Según las instrucciones del fabricante
Añadir longitud equivalente de la terminación de ventilación concéntrica de fábrica.	9 m	x	3,3 pies/m	=	30 pies (9 m)	Según las instrucciones del fabricante
Añadir corrección para tubería de ventilación flexible, si se va a usar.	1,80	x	10 pies (3 m)	=	18 pies (5,5 M)	Según las instrucciones del fabricante
Longitud de ventilación total equivalente (TEVL)					88 pies (26,8 m)	Sume todas las casillas anteriores.
Longitud de ventilación máxima equivalente (MEVL)					20 pies (6 m)	Para tubería de 3 plg. de la Tabla 14
¿Es menos larga la TEVL que la MEVL?					NO	Por lo tanto, NO se podrá usar tubería de 3 pulgadas; pruebe con 4 pulgadas
Longitud de ventilación máxima equivalente (MEVL)					90 pies (27,4 m)	Para tubería de 4 plg. de la Tabla 14
¿Es menos larga la TEVL que la MEVL?					SÍ	Por lo tanto, PUEDE utilizarse tubería de 4 pulgadas.

Tabla 16		LONGITUD MÁXIMA EQUIVALENTE DE VENTILACIÓN - Pies (metros)						
<i>Nota: La longitud de ventilación máxima equivalente (MEVL) NO incluye los codos ni terminaciones.</i>								
<i>Use DEDUCCIONES DE MEVL – Tabla 15 para calcular la longitud de ventilación permitida para cada aplicación.</i>								
Altitud Pies (m)	Tamaño de la unidad BTU/Hr	VENTILACIÓN DIRECTA (2 TUBERÍAS) Y VENTILACIÓN INDIRECTA (1 TUBERÍA)						
		Diámetro de la tubería de ventilación						
		1-1/2	2	2-1/2	3	4		
Entre 4501 y 5000 (Entre 1370 y 1524)	100.000	NA	10 (3.0)	46 (14.0)	153 (46.6)	222 (67.7)		
	120.000	NA	NA	NA	80 (24.4)	211 (64.3)		
	140.000	NA	NA	NA	NA	25 (7.6)		
Entre 5001 y 6000 (Entre 1524 y 1829)	100.000	NA	7 (2.1)	39 (11.9)	137 (41.8)	208 (63.4)		
	120.000	NA	NA	NA	74 (22.6)	199 (60.7)		
	140.000	NA	NA	NA	NA	5 (1.5)		
Entre 6001 y 7000 (Entre 1829 y 2134)	100.000	NA	5 (1.5)	34 (10.4)	121 (36.9)	195 (59.4)		
	120.000	NA	NA	NA	68 (20.7)	187 (57.0)		
	140.000	NA	NA	NA	NA	NA		
Entre 7001 y 8000 (Entre 2134 y 2438)	100.000	NA	NA	28 (8.5)	106 (32.3)	182 (55.5)		
	120.000	NA	NA	NA	62 (18.9)	175 (53.3)		
	140.000	NA	NA	NA	NA	NA		
Entre 8001 y 9000 (Entre 2438 y 2743)	100.000	NA	NA	23 (7.0)	91 (27.7)	170 (51.8)		
	120.000	NA	NA	NA	56 (17.1)	164 (50.0)		
	140.000	NA	NA	NA	NA	NA		
Entre 9001 y 10.000 (Entre 2743 y 3048)	100.000	NA	NA	17 (5.2)	77 (23.5)	157 (47.9)		
	120.000	NA	NA	NA	51 (15.5)	153 (46.6)		
	140.000	NA	NA	NA	NA	NA		

NOTAS:

1. Usar solo los tamaños de tubería de ventilación indicados para cada calefactor. NO es necesario utilizar la tubería de ventilación del diámetro más pequeño posible.
2. NA – No autorizado. El interruptor de presión no se cerrará o se producirá un problema con la llama.
3. Determine el tamaño de la tubería de aire de combustión y de ventilación por separado; utilice el tamaño más grande para ambas tuberías.
4. Aquí, dos codos de 45° corresponden a un codo de 90°. Los codos de radio ancho son preferibles y en algunos casos podrían ser obligatorios.
5. Las secciones de tubería y codos dentro del chasis del calefactor y en la terminación de ventilación no deben incluirse en el cálculo de la longitud del sistema de ventilación ni del número de codos.
6. La longitud de tubería mínima es de 1,5 metros (10 pies) lineales para todas las aplicaciones.
7. Utilice un juego de terminación de ventilación de 76 mm (3 pulgadas) de diámetro para instalaciones que requieran un diámetro de 102 mm (4 plg.).

Tabla 17			Longitud máxima permitida de ventilación en espacios sin acondicionar														
			Longitud máxima de la tubería de ventilación aislada y sin aislar-Pies (M)														
Entrada calefactor	Temperatura del diseño de invierno °C (°F)	Longitud de la tubería en pies y metros	Sin aislamiento					Aislamiento de 3/8-plg. (9,5 mm)					Aislamiento de 1/2-plg. (12,7 mm)				
			Diámetro de la tubería: plg (mm)					Diámetro de la tubería: plg (mm)					Diámetro de la tubería: plg (mm)				
			1 1/2	2	2 1/2	3	4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
			(38)	(51)	(64)	(76)	(102)	(38)	(51)	(64)	(76)	(102)	(38)	(51)	(64)	(76)	(102)
100.000	20 (-10)	Pies	N/A	25	99	89	78	N/A	25	110	233	265	N/A	25	110	235	229
		(l)	N/A	7,6	30,2	27,1	23,8	N/A	7,6	33,5	71,0	80,8	N/A	7,6	33,5	71,6	69,8
	0 (-20)	Pies	N/A	25	55	46	33	N/A	25	110	145	117	N/A	25	110	173	140
		(l)	N/A	7,6	16,8	14,0	10,1	N/A	7,6	33,5	44,2	35,7	N/A	7,6	33,5	52,7	42,7
	-20 (-30)	Pies	N/A	25	34	24	11	N/A	25	110	103	79	N/A	25	110	124	97
		(l)	N/A	7,6	10,4	7,3	3,4	N/A	7,6	33,5	31,4	24,1	N/A	7,6	33,5	37,8	29,6
	-40 (-40)	Pies	N/A	23	20	11	0	N/A	25	95	77	55	N/A	25	110	94	70
		(l)	N/A	7,0	6,1	3,4	0,0	N/A	7,6	29,0	23,5	16,8	N/A	7,6	33,5	28,7	21,3
120.000	20 (-10)	Pies	N/A	N/A	15	99	86	N/A	N/A	15	100	219	N/A	N/A	15	100	250
		(l)	N/A	N/A	4,6	30,2	26,2	N/A	N/A	4,6	30,5	66,8	N/A	N/A	4,6	30,5	76,2
	0 (-20)	Pies	N/A	N/A	15	51	38	N/A	N/A	15	100	130	N/A	N/A	15	100	156
		(l)	N/A	N/A	4,6	15,5	11,6	N/A	N/A	4,6	30,5	39,6	N/A	N/A	4,6	30,5	47,5
	-20 (-30)	Pies	N/A	N/A	15	28	14	N/A	N/A	15	100	88	N/A	N/A	15	100	108
		(l)	N/A	N/A	4,6	8,5	4,3	N/A	N/A	4,6	30,5	26,8	N/A	N/A	4,6	30,5	32,9
	-40 (-40)	Pies	N/A	N/A	15	14	0	N/A	N/A	15	85	62	N/A	N/A	15	100	79
		(l)	N/A	N/A	4,6	4,3	0,0	N/A	N/A	4,6	25,9	18,9	N/A	N/A	4,6	30,5	24,1
140.000	20 (-10)	Pies	N/A	N/A	10	90	99	N/A	N/A	10	90	210	N/A	N/A	10	90	210
		(l)	N/A	N/A	3,0	27,4	30,2	N/A	N/A	3,0	27,4	64,0	N/A	N/A	3,0	27,4	64,0
	0 (-20)	Pies	N/A	N/A	10	61	47	N/A	N/A	10	90	153	N/A	N/A	10	90	183
		(l)	N/A	N/A	3,0	18,6	14,3	N/A	N/A	3,0	27,4	46,6	N/A	N/A	3,0	27,4	55,8
	-20 (-30)	Pies	N/A	N/A	10	35	21	N/A	N/A	10	90	104	N/A	N/A	10	90	128
		(l)	N/A	N/A	3,0	10,7	6,4	N/A	N/A	3,0	27,4	31,7	N/A	N/A	3,0	27,4	39,0
	-40 (-40)	Pies	N/A	N/A	10	20	NA	N/A	N/A	10	90	75	N/A	N/A	10	90	94
		(l)	N/A	N/A	3,0	6,1	NA	N/A	N/A	3,0	27,4	22,9	N/A	N/A	3,0	27,4	28,7