



©2020 Lennox Industries Inc.  
Dallas, Texas, EE. UU.



# INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN ML296UHV

CALEFACTOR A GAS SERIE MERIT®  
CON DESCARGA DE AIRE DE FLUJO  
ASCENDENTE / HORIZONTAL

507869-03SP  
01/2020  
Sustituye a 507869-02SP



**ESTE MANUAL DEBE SER ENTREGADO  
AL PROPIETARIO DE LA CASA PARA  
REFERENCIA FUTURA**

**!** Este es un símbolo de alerta de seguridad y nunca debe ignorarse. Cuando vea este símbolo en las etiquetas o manuales, manténgase alerta al potencial de lesiones personales o muerte.

## **! ADVERTENCIA**

La instalación, ajuste, alteración, servicio o mantenimiento inapropiado puede ocasionar daños materiales, lesiones personales o muerte. La instalación y el servicio deben ser realizados por un instalador de HVAC profesional licenciado (o equivalente), una agencia de servicio o el proveedor de gas.

## **! PRECAUCIÓN**

Igual que con cualquier equipo mecánico, el contacto con los bordes afilados de la plancha de metal puede producir lesiones. Sea precavido cuando maneje este equipo, y use guantes y ropa protectora.

### Contenido

|   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| Dimensiones de la unidad - pulgadas (mm).....           | 2  | Prácticas de ventilación .....          | 16 |
| Calefactor a gas ML296UHV .....                         | 3  | Tuberías de gas .....                   | 36 |
| Envío y lista de empaque.....                           | 4  | Servicio eléctrico.....                 | 39 |
| Seguridad.....  | 3  | Rendimiento del motor del soplador..... | 42 |
| Uso del calefactor como calentador de construcción..... | 4  | Control integrado.....                  | 47 |
| Generalidades.....                                      | 5  | Puesta en marcha de la unidad.....      | 48 |
| Aire de combustión, dilución y ventilación.....         | 5  | Medición de la presión de gas .....     | 49 |
| Configuración del equipo .....                          | 8  | Combustión apropiada.....               | 50 |
| Filtros.....  | 13 | Altitudes elevadas.....                 | 50 |
| Sistema de conductos.....                               | 11 | Lista de repuestos.....                 | 51 |
| Especificaciones de tuberías y accesorios.....          | 14 | Secuencia de operación .....            | 52 |
| Procedimiento de cementación de uniones .....           | 15 | Servicio.....                           | 53 |



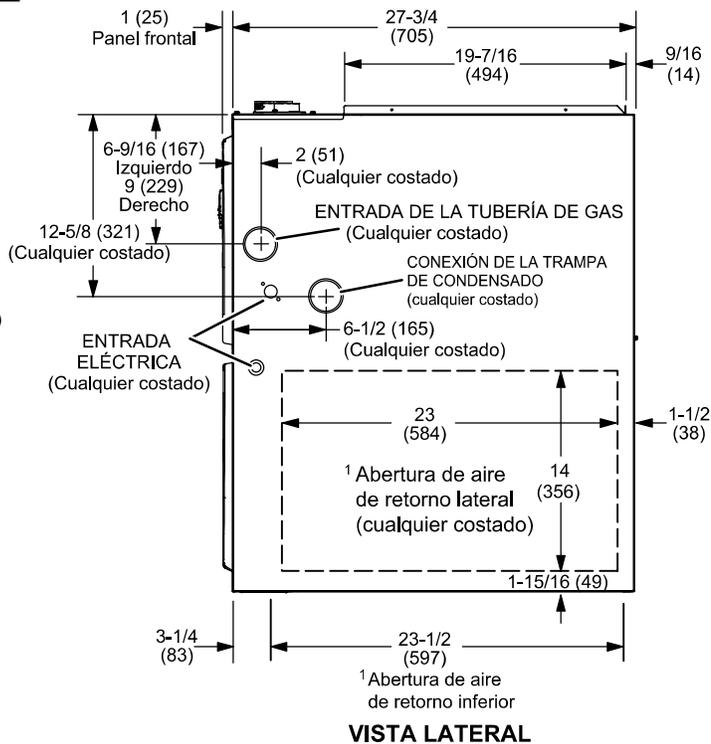
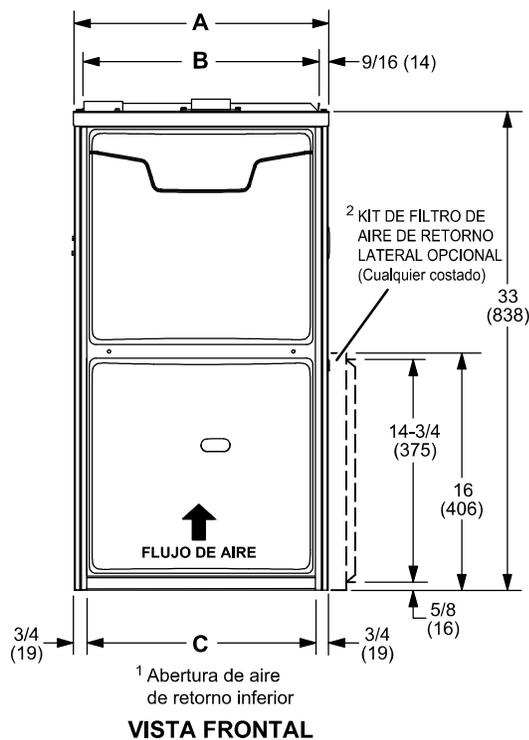
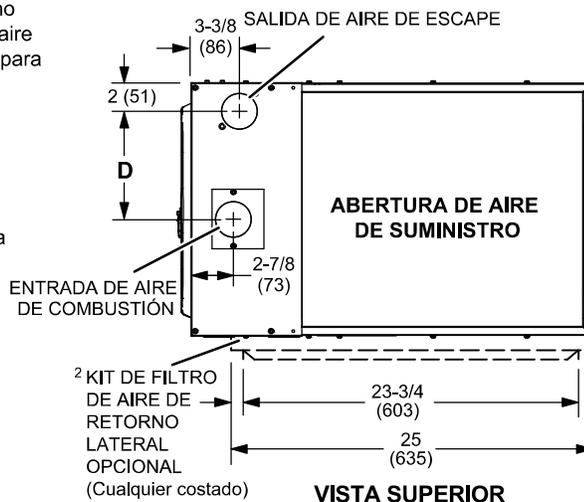
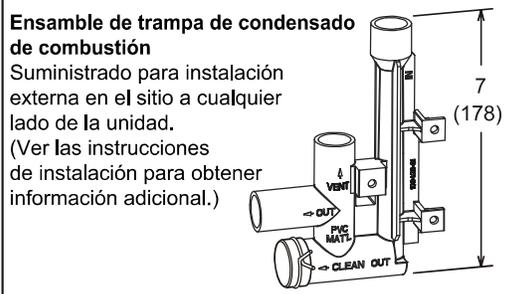
## Dimensiones de la unidad - pulgadas (mm)

<sup>1</sup> NOTA – Las unidades de tamaño 60C que requieren volúmenes de aire de más de 1800 pcm deben incluir uno de los siguientes:

1. Aire de retorno de un solo lado y base de aire de retorno opcional con transición que debe acomodar el filtro de aire de 20 x 25 x 1 pulgada (508 x 635 x 25 mm) requerido para mantener la velocidad apropiada.
2. Aire de retorno inferior.
3. Aire de retorno de ambos costados.
4. Aire de retorno inferior y de un costado.

Ver las Tablas de rendimiento del soplador para obtener información adicional.

<sup>2</sup> El kit de filtro de aire de retorno lateral opcional no es para usarse con la base de aire de retorno opcional.



| Modelo                             | A                   | B                   | C                   | D                  |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| ML296UH045XV36B<br>ML296UH070XV36B | 17-1/2 pulg. 446 mm | 16-3/8 pulg. 416 mm | 16 pulg. 406 mm     | 7-5/8 pulg. 194 mm |
| ML296UH090XV48C<br>ML296UH110XV60C | 21 pulg. 533 mm     | 19-7/8 pulg. 505 mm | 19-1/2 pulg. 495 mm | 9-3/8 pulg. 238 mm |

## Calefactor a gas ML296UHV

El calefactor a gas ML296UHV de Categoría IV se envía listo para ser instalado en la posición de flujo ascendente u horizontal. El calefactor se envía con el panel inferior en posición. Se debe retirar el panel inferior si la unidad se instalará en una aplicación horizontal o de flujo ascendente con aire de retorno inferior.

**La unidad ML296UHV se puede instalar como calefactor a gas central de ventilación directa o indirecta.**

El calefactor está equipado para instalación en aplicaciones de gas natural. Se requiere un kit de conversión (ordenado separado) para usarlo en aplicaciones de gas propano/PL.

**NOTA** - En las instalaciones de ventilación directa, el aire de combustión se toma de afuera y los gases de combustión se descargan afuera. En las instalaciones de ventilación indirecta, el aire de combustión se toma de adentro o del ático o espacio entre plantas ventilado y los gases de combustión se descargan afuera. Ver las Figuras 1 y 2 para aplicaciones que involucren terminación de techo.

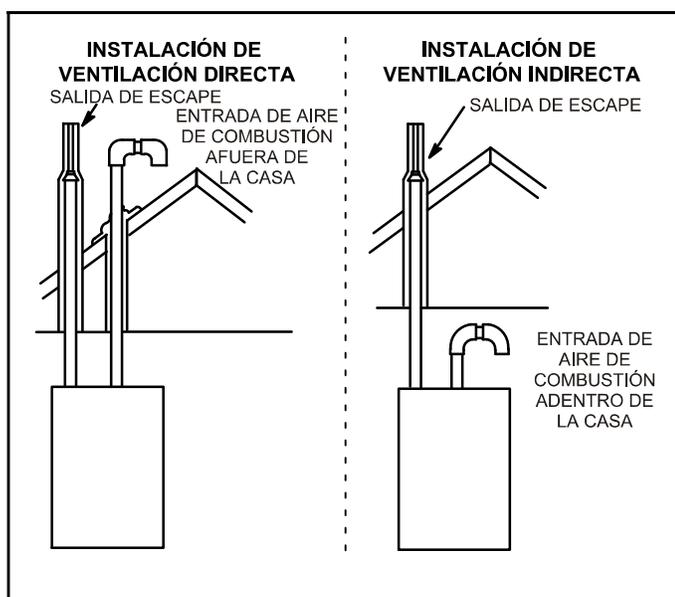


FIGURA 1

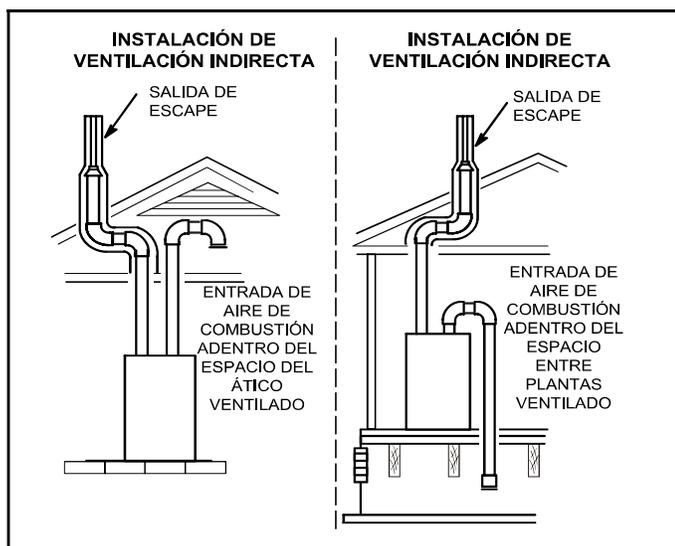


FIGURA 2

## Envío y lista de empaque

### El paquete 1 de 1 contiene

- 1 - Unidad ML296UHV armada
- 1 - Bolsa que contiene lo siguiente:
  - 1 - Casquillo a presión
  - 1 - Tapón a presión
  - 1 - Lazo prensacables
  - 1 - Trampa de condensado
  - 1 - Tapa de la trampa de condensado
  - 1 - Abrazadera de la trampa de condensado
  - 1 - Pantalla de residuos de 2" de diámetro
  - 1 - Codo macho hembra roscado de 3/4"

Inspeccione el equipo para detectar daños de envío. Si identifica algún daño, contáctese de inmediato con el último transportista.

Los siguientes artículos también se pueden ordenar separados:

- 1 - Termostato
- 1 - Kit de cambio de PL/Propano
- 1 - Kit de base del aire de retorno
- 1 - Kit de suspensión horizontal
- 1 - Interruptor de presión a altitudes elevadas

## Información de seguridad

### ⚠ PRECAUCIÓN

Igual que con cualquier equipo mecánico, el contacto con los bordes afilados de la plancha de metal puede producir lesiones. Sea precavido cuando maneje este equipo, y use guantes y ropa protectora.

### ⚠ PELIGRO

Peligro de explosión.

En ciertas circunstancias el aromatizador utilizado con gas PL/propano puede perder su aroma. En caso de una fuga, el gas PL/propano se acumulará cerca de la puerta y puede ser difícil olerlo. Se debe instalar un detector de fugas de PL/propano en todas las aplicaciones de PL.

Solo use el tipo de gas aprobado para este calefactor. Consultar la placa de identificación de la unidad.

Las unidades ML296UHV están certificadas por CSA International según las normas ANSI Z21.47 y CSA 2.3.

### Códigos de construcción

En los Estados Unidos, la instalación de calefactores a gas debe cumplir con los códigos locales de construcción. A falta de códigos locales, las unidades deben instalarse de acuerdo con el Código nacional de gas combustible (ANSI-Z223.1/NFPA 54) actual. El Código Nacional de Gas Combustible puede obtenerse en la siguiente dirección:

American National Standards Institute, Inc.  
11 West 42nd Street  
Nueva York, NY 10036

En Canadá, la instalación debe cumplir con la Norma Nacional de Canadá CSA-B149 - Códigos de instalación de gas natural y propano, los códigos de plomería o de aguas residuales locales y otros códigos locales pertinentes.

Para garantizar un funcionamiento apropiado de la unidad en aplicaciones de ventilación indirecta, se debe suministrar aire de combustión y ventilación de acuerdo con el Código nacional de gas combustible o la norma CSA-B149 actual.

#### Ubicaciones de instalación

Este calefactor está certificado por CSA International para espaciamentos de instalación a materiales combustibles tal como se indica en la placa de identificación de la unidad y en la tabla en la Figura 12. Los espaciamentos de acceso y servicio deben tener prioridad sobre los espaciamentos de protección contra incendios.

*NOTA – Para la instalación sobre pisos combustibles, el calefactor no debe instalarse directamente sobre alfombra, baldosa u otro material combustible salvo por el piso de madera.*

Para instalación en un garaje residencial, el calefactor debe instalarse de manera que los quemadores y la fuente de encendido estén situados al menos 18 pulgadas (457 mm) sobre el piso. El calefactor debe situarse o protegerse para evitar los daños físicos causados por vehículos. Cuando un calefactor se instala en un garaje público, cobertizo u otro edificio que contiene una atmósfera peligrosa, el calefactor debe instalarse de acuerdo con los requisitos recomendados de práctica apropiada y del Código nacional de gas combustible actual o las normas CSA B149.

*NOTA – El calefactor debe ajustarse para producir un aumento de temperatura dentro del rango especificado en la placa de identificación de la unidad. De lo contrario, el funcionamiento podría tener límites irregulares y producir la falla prematura del intercambiador de calor.*

Este calefactor ML296UHV se debe instalar de manera que sus componentes eléctricos estén protegidos contra el agua.

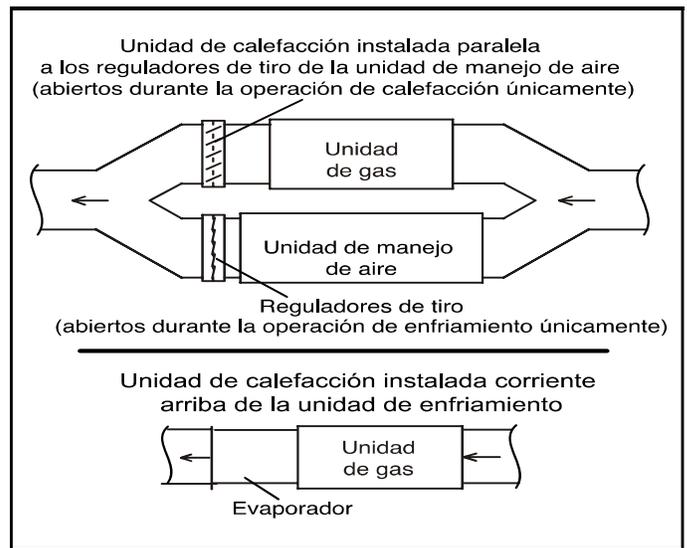
#### Instalación en combinación con un serpentín de enfriamiento

Cuando este calefactor se utiliza con serpentines de enfriamiento (Figura 3), debe instalarse en paralelo o en el lado de salida de los serpentines para evitar condensación en el compartimento de calefacción. Con una disposición de flujo paralelo, un regulador de tiro (u otro medio para controlar el flujo de aire) debe evitar adecuadamente la entrada de aire enfriado al calefactor. Si el regulador de tiro es de operación manual, debe estar equipado para impedir la operación ya sea de la unidad de calefacción o enfriamiento, a menos que esté en la posición de **CALEFACCIÓN** o **ENFRIAMIENTO** pleno.

Una vez instalado, este calefactor debe estar puesto a tierra eléctricamente de acuerdo con los códigos locales. Además, en los Estados Unidos, la instalación debe cumplir con el Código Eléctrico Nacional, ANSI/NFPA Núm. 70 actual. El Código Eléctrico Nacional (ANSI/NFPA Núm. 70) puede obtenerse en la siguiente dirección:

National Fire Protection Association  
1 Battery March Park  
Quincy, MA 02269

En Canadá, todo el cableado eléctrico y la puesta a tierra de la unidad se deben instalar de conformidad con las reglamentaciones actuales del Código eléctrico canadiense Parte I (CSA Norma C22.1) y/o los códigos locales.



**FIGURA 3**

*NOTA – Este calefactor está diseñado para una temperatura mínima continua del aire de retorno de 60 °F (16 °C) o una operación intermitente a una temperatura mínima de 55 °F (13 °C) de bulbo seco para casos en que se usa un termostato de disminución de la temperatura en la noche. La temperatura del aire de retorno no debe exceder 85 °F (29 °C) de bulbo seco.*

El calefactor ML296UHV se puede instalar en alcobas, clósets, áticos, sótanos, garajes, espacio entre plantas y lavaderos en posición de flujo ascendente u horizontal.

Este diseño de calefactor no ha sido certificado por CSA para instalación en casas rodantes, vehículos recreativos o áreas exteriores.

#### Uso del calefactor como calentador de construcción

Las unidades pueden usarse para el calentamiento de edificios o estructuras en construcción si se cumplen las siguientes condiciones para garantizar un funcionamiento apropiado:

#### **NO USAR LA UNIDAD COMO CALENTADOR DE CONSTRUCCIÓN A MENOS QUE SE CUMPLAN TODOS LOS CRITERIOS SIGUIENTES:**

- El calefactor debe estar en su ubicación final. El sistema de ventilación debe estar instalado en forma permanente según estas instrucciones de instalación.
- El calefactor se debe instalar como sistema de dos tuberías y se debe suministrar cien por ciento (100%) de aire exterior para los requisitos de aire de combustión durante la construcción.
- Un termostato en el cuarto debe controlar el calefactor. Se prohíbe el uso de puentes fijos que proporcionen calentamiento continuo.
- La tasa de entrada y el aumento de temperatura deben ajustarse según la placa de clasificación del calefactor.
- Se deben proporcionar conductos de aire de suministro y de retorno sellados al calefactor. El aire de retorno debe terminar afuera del espacio donde está instalado el calefactor.
- Se debe mantener una gama de temperatura del aire de retorno entre 60 °F (16 °C) y 80 °F (27 °C).
- Se deben instalar filtros de aire MERV 11 o superiores en el sistema y se deben inspeccionar y mantener regularmente (es decir, inspecciones estáticas regulares y reemplazo al final de su vida útil) durante la construcción.

- Los paneles de acceso al soplador y al vestíbulo deben estar colocados en el calefactor en todo momento.
- El intercambiador de calor, los componentes, el sistema de conductos y los serpentines del evaporador del calefactor deben limpiarse minuciosamente después de la limpieza final de la construcción.
- Se deben reemplazar los filtros de aire al finalizar la construcción.
- Todas las condiciones de operación del calefactor (incluso la ignición, tasa de entrada, aumento de temperatura y ventilación) se deben verificar de acuerdo con estas instrucciones de instalación.

**SE PUEDEN PRODUCIR FALLAS PREMATURAS DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO SI NO SE SIGUEN LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN ANTERIORES. SI NO SE SIGUEN LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN ANTERIORES, SE ANULARÁ LA GARANTÍA LIMITADA DEL EQUIPO OTORGADA POR EL FABRICANTE. LENNOX NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD SI EL INSTALADOR NO SIGUE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN ANTERIORES.**

**NO OBSTANTE LO ANTERIOR, EL INSTALADOR ES RESPONSABLE DE CONFIRMAR QUE EL USO DEL CALEFACTOR COMO CALENTADOR DE CONSTRUCCIÓN COINCIDE CON LAS POLÍTICAS Y CÓDIGOS DE TODAS LAS ENTIDADES REGULADORAS. SE DEBE CUMPLIR CON TODAS ESAS POLÍTICAS Y CÓDIGOS.**

#### Generalidades

Estas instrucciones constituyen una guía general, pero de ninguna manera debe interpretarse que reemplazan a los códigos locales. Consulte con las autoridades que tienen jurisdicción antes de la instalación.

Además de los requisitos indicados anteriormente, se deben considerar las siguientes recomendaciones generales cuando se instale un calefactor ML296UHV:

- Coloque el calefactor lo más cerca posible del centro del sistema de distribución de aire. Además, el calefactor debe situarse cerca del punto de terminación de la ventilación.
- Cuando el calefactor se instala en aplicaciones de ventilación indirecta, no lo instale donde sea afectado directamente por las corrientes de aire. Esto podría causar una combustión inapropiada y un funcionamiento riesgoso.
- Cuando el calefactor se instala en aplicaciones de ventilación indirecta, no bloquee la abertura del aire de combustión del calefactor con ropa, cajas, puertas, etc. Se necesita aire para una combustión apropiada y un funcionamiento sin riesgos de la unidad.
- Cuando el calefactor se instala en un ático u otro espacio aislado, mantenga el aislamiento lejos del calefactor.
- Cuando el calefactor se instala en un espacio no acondicionado, considere las disposiciones requeridas para impedir la congelación del sistema de drenaje de condensado.
- Consulte con el fabricante del serpentín del evaporador sobre sus recomendaciones de la distancia requerida entre el intercambiador de calor y el colector de drenaje. Debe proporcionarse espacio adecuado entre el colector de drenaje y el intercambiador de calor del calefactor.

## ⚠ PRECAUCIÓN

La unidad ML296UHV no debería instalarse en áreas sometidas normalmente a temperaturas de congelación.

## ⚠ ADVERTENCIA

El aire de combustión insuficiente puede causar dolores de cabeza, náuseas, mareos o asfixia. También habrá un exceso de agua en el intercambiador de calor, produciendo oxidación y falla prematura del intercambiador de calor. La exposición excesiva a aire de combustión contaminado producirá problemas de seguridad y rendimiento. Evite la exposición a las siguientes sustancias en el suministro de aire de combustión:

Soluciones de onda permanente  
 Ceras y limpiadores clorados  
 Productos químicos a base de cloro para piscinas  
 Productos químicos suavizadores de agua  
 Sales o productos químicos descongeladores  
 Tetracloruro de carbono  
 Refrigerantes tipo halógeno  
 Solventes de limpieza (tal como percloroetileno)  
 Tintas de impresión, sacapinturas, barnices, etc.  
 Ácido clorhídrico  
 Cementos y pegamentos  
 Suavizadores antiestáticos de tela para secadoras de ropa  
 Materiales de lavado de ácido de mampostería

#### Aire de combustión, dilución y ventilación

Si la unidad ML296UHV se instala como calefactor de ventilación indirecta, siga las directivas en esta sección.

NOTA - En las instalaciones de ventilación indirecta, el aire de combustión se toma de adentro o del ático o espacio entre plantas ventilado y los gases de combustión se descargan afuera.

En el pasado, no había problema en traer suficiente aire exterior para la combustión. La infiltración suministraba todo el aire que era necesario. En las casas actuales, las prácticas de construcción hermética hacen que sea necesario traer aire desde afuera para la combustión. Se debe tomar en cuenta que los ventiladores extractores, ventilación de electrodomésticos y chimeneas fuerzan hacia afuera de la casa el aire adicional que podría usarse para la combustión. A menos que se traiga aire exterior al interior de la casa para combustión, se acumulará presión negativa (la presión exterior es más alta que la presión interior) hasta el punto que puede producirse una corriente descendente en la chimenea o en la tubería de ventilación del calefactor. Como resultado, entran gases de combustión al espacio interior y crean una situación posiblemente peligrosa.

A falta de códigos locales asociados con el aire para combustión y ventilación, utilice las directivas y procedimientos en esta sección para instalar los calefactores ML296UHV y garantizar un funcionamiento eficiente y seguro. Debe considerar las necesidades de aire de combustión y los requisitos para la ventilación de escape y las tuberías de gas.

Una parte de esta información se reimprimió con el permiso del Código nacional de gas combustible (ANSI-Z223.1/NFPA 54). Este material reimpreso no es la posición completa y oficial de ANSI sobre el tema de referencia, la cual se representa por la norma completa únicamente.

En Canadá, consultar los códigos de instalación CSA B149.

## PRECAUCIÓN

No instalar el calefactor en un entorno corrosivo o contaminado. Se deben cumplir todos los requisitos de aire de combustión y ventilación, además de todos los códigos locales.

Todos los artefactos de encendido a gas requieren aire para el proceso de combustión. Si no hay suficiente aire de combustión, el calefactor u otro artefacto funcionará en forma ineficiente y riesgosa. Se debe proporcionar suficiente aire para satisfacer las necesidades de todos los artefactos de combustión de combustible y aparatos tales como ventiladores extractores que fuerzan aire fuera de la casa. Cuando se usa la chimenea, ventiladores extractores o secadoras de ropa al mismo tiempo que el calefactor, se necesita mucho más aire para garantizar una combustión apropiada e impedir una corriente de aire descendente. El aire insuficiente resulta en una combustión incompleta que puede producir monóxido de carbono.

Además de proporcionar aire de combustión, el aire fresco exterior diluye los contaminantes en el aire interior. Estos contaminantes pueden incluir blanqueadores, adhesivos, detergentes, solventes y otros contaminantes que pueden corroer los componentes del calefactor.

Los requisitos para suministrar aire para combustión y ventilación dependen mayormente de si el calefactor está instalado en un espacio abierto o cerrado.

### Espacio abierto

Un espacio abierto es un área tal como un sótano o sala grande para equipo con un volumen de más de 50 pies cúbicos (1.42 m<sup>3</sup>) cada 1,000 Btu (.29 kW) por hora de la clasificación de entrada combinada de todos los artefactos instalados en ese espacio. Este espacio también incluye cuartos adyacentes que no estén separados por una puerta. Si bien un área puede parecer abierta, podría ser necesario traer aire exterior para combustión si la estructura no suministra suficiente aire por infiltración. Si el calefactor está situado en un edificio de construcción compacta con burletes y calafateo alrededor de las ventanas y puertas, siga los procedimientos en la sección de Aire del exterior.

### Espacio cerrado

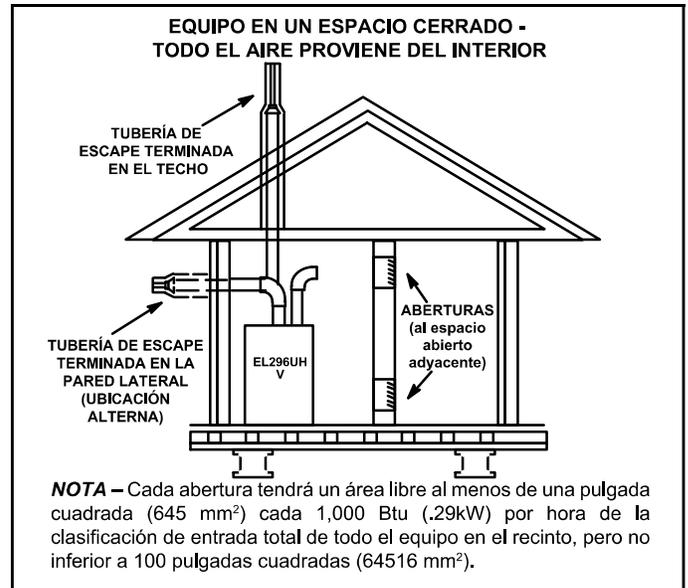
Un espacio cerrado es un área con un volumen de menos de 50 pies cúbicos (1.42 m<sup>3</sup>) cada 1,000 Btu (.29 kW) por hora de la clasificación de entrada combinada de todos los artefactos instalados en ese espacio. Esta definición incluye clósets para calefactor o salas pequeñas para equipo.

Cuando el calefactor se instala de manera que los conductos de suministro conducen aire circulado por el calefactor a áreas afuera del espacio que contiene el calefactor, el aire de retorno debe ser manejado por conductos que están sellados a la carcasa del calefactor y que terminan afuera del espacio que contiene el calefactor. Esto es especialmente importante cuando el calefactor está montado en un espacio cerrado en una plataforma, tal como un clóset o sala pequeña de equipo.

Aún una fuga pequeña alrededor de la base de la unidad en la plataforma o en la conexión del conducto del aire de retorno puede causar una condición de presión negativa posiblemente peligrosa. Se puede traer aire para combustión y ventilación al espacio cerrado, ya sea desde el interior del edificio o desde el exterior.

### Aire del interior

Si el espacio cerrado donde está situado el calefactor está adyacente a un espacio categorizado como abierto, se puede traer aire mediante dos aberturas permanentes entre los dos espacios. Cada abertura debe tener un área libre mínima de 1 pulgada cuadrada (645 mm<sup>2</sup>) cada 1,000 Btu (0.29 kW) por hora de la clasificación de entrada total de todos los equipos de encendido a gas en el espacio cerrado. Cada abertura debe ser al menos de 100 pulgadas cuadradas (64516 mm<sup>2</sup>). Una abertura debe estar a menos de 12 pulgadas (305 mm) del extremo superior del recinto y una abertura a menos de 12 pulgadas (305 mm) del extremo inferior. Ver la Figura 4.



**FIGURA 4**

## Aire del exterior

Si se trae aire del exterior para combustión y ventilación, el espacio cerrado deberá tener dos aberturas permanentes. Una abertura debe estar a menos de 12 pulgadas (305 mm) del extremo superior del recinto y una abertura a menos de 12 pulgadas (305 mm) del extremo inferior. Estas aberturas deben comunicarse directamente o mediante conductos con el exterior o espacios (bajo el piso o en el ático) que se comunican libremente con el exterior o indirectamente a través de conductos verticales. Cada abertura debe tener un área libre mínima de 1 pulgada cuadrada (645 mm<sup>2</sup>) cada 4,000 Btu (1.17 kW) por hora de la clasificación de entrada total de todos los equipos en el recinto. Cuando se comunique con el exterior mediante conductos horizontales, cada abertura tendrá un área libre mínima de 1 pulgada cuadrada (645 mm<sup>2</sup>) cada 2,000 Btu (.59 kW) de clasificación de entrada total de todos los equipos en el recinto (ver la Figura 5). También está permitido traer aire para la combustión desde un ático ventilado (Figura 6) o espacio entre plantas ventilado (Figura 7).

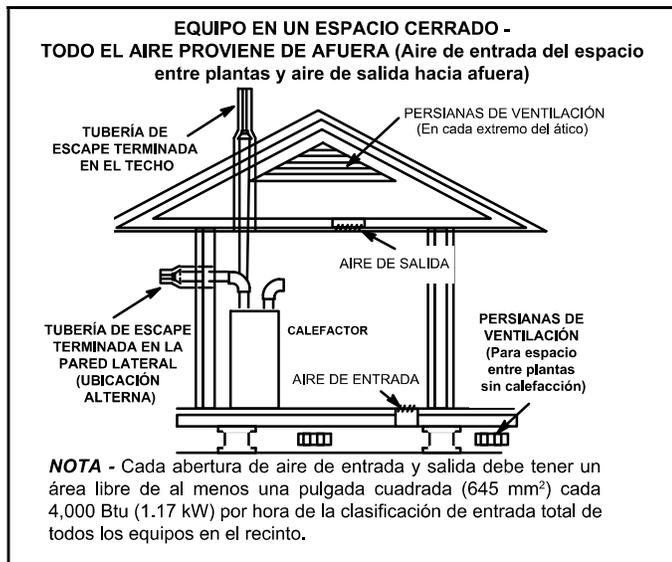


FIGURA 5

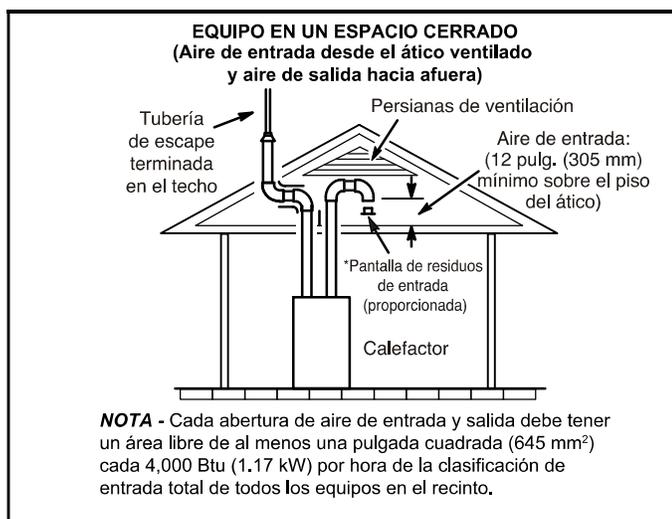


FIGURA 6

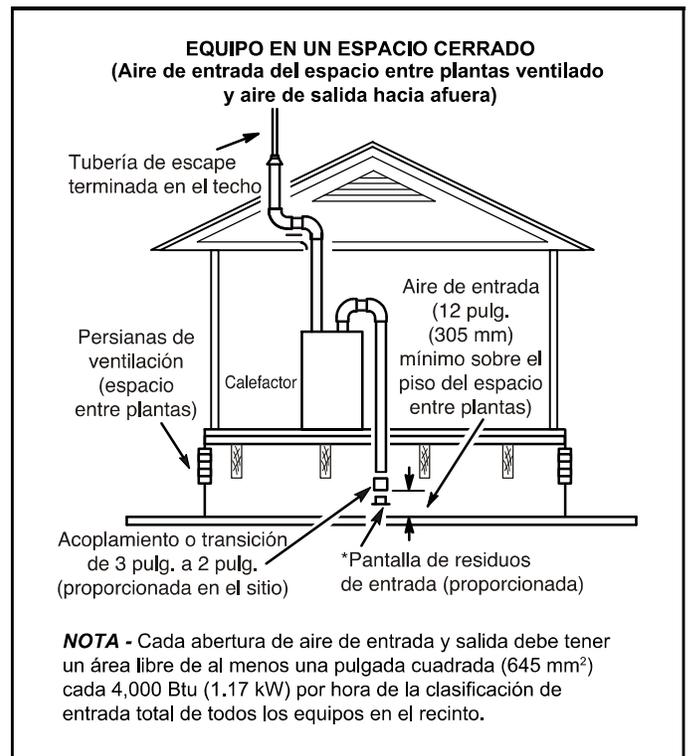


FIGURA 7

Si se trae aire del exterior para combustión y ventilación, el espacio cerrado debe tener dos aberturas permanentes. Una abertura debe estar a menos de 12 pulgadas (305 mm) del extremo superior del recinto y una abertura a menos de 12 pulgadas (305 mm) del extremo inferior. Estas aberturas deben comunicarse directamente o mediante conductos con el exterior o espacios (bajo el piso o en el ático) que se comunican libremente con el exterior o indirectamente a través de conductos verticales. Cada abertura debe tener un área libre mínima de 1 pulgada cuadrada (645 mm<sup>2</sup>) cada 4,000 Btu (1.17 kW) por hora de la clasificación de entrada total de todos los equipos en el recinto. Ver las Figuras 5 y 8. Cuando se comunique con el exterior mediante conductos horizontales, cada abertura tendrá un área libre mínima de 1 pulgada cuadrada (645 mm<sup>2</sup>) cada 2,000 Btu (.56 kW) de clasificación de entrada total de todos los equipos en el recinto. Ver la Figura 9.

Cuando se utilizan conductos, deben tener la misma área transversal que el área libre de las aberturas a las cuales se conectan. La dimensión mínima de los conductos de aire rectangulares no debe ser inferior a 3 pulgadas (75 mm). Al calcular el área libre, se debe considerar el efecto de bloqueo de las persianas, enrejado o pantallas. Si no se conoce el diseño ni el área libre de la cobertura de protección para calcular el tamaño de abertura requerida, se puede suponer que las persianas de madera tendrán 20 a 25 por ciento de área libre y que las persianas y rejillas de metal tendrán 60 a 75 por ciento de área libre. Las persianas y rejillas deben estar fijas en la posición abierta o interconectadas con el equipo de manera que se abran automáticamente durante la operación del equipo.

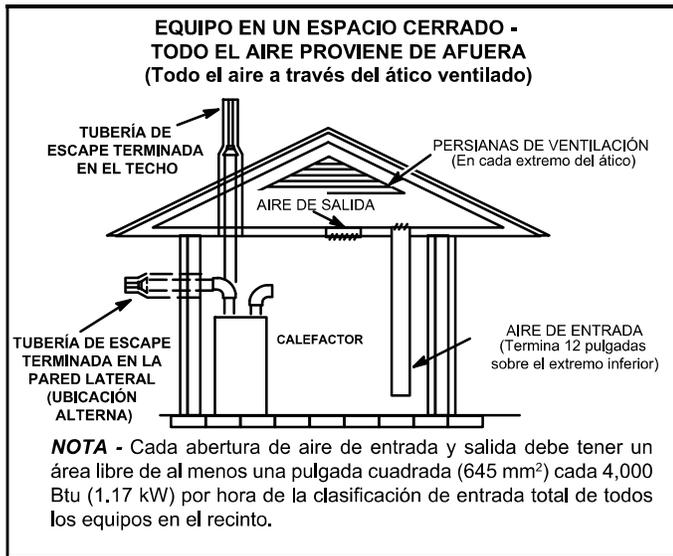


FIGURA 8

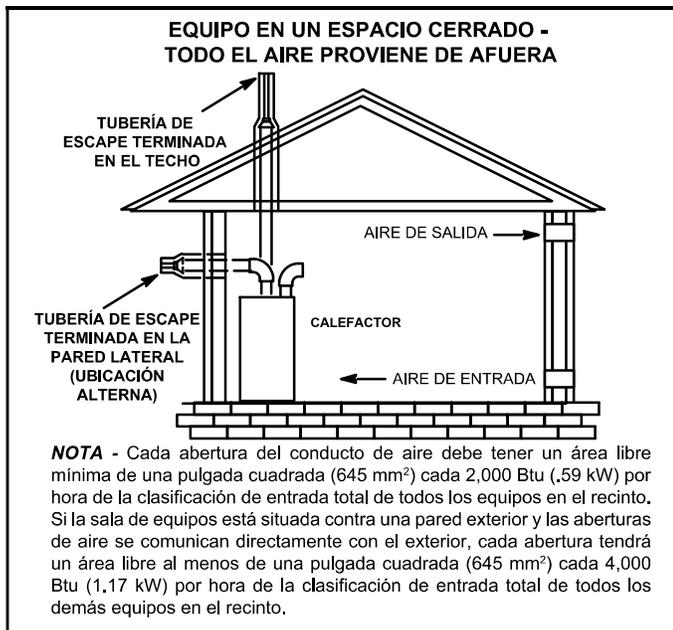


FIGURA 9

**Extracción de los pernos de envío**

Las unidades con motor de soplador de ½ hp están equipadas con tres patas flexibles y una pata rígida. La pata rígida está equipada con un perno de envío y una arandela plana de plástico blanca (en vez de la arandela de montaje de caucho utilizada con una pata de montaje flexible). Ver la Figura 10. Se debe quitar el perno y la arandela antes de poner el calefactor en funcionamiento. Después de haber quitado el perno y la arandela, la pata rígida no tocará el alojamiento del soplador.

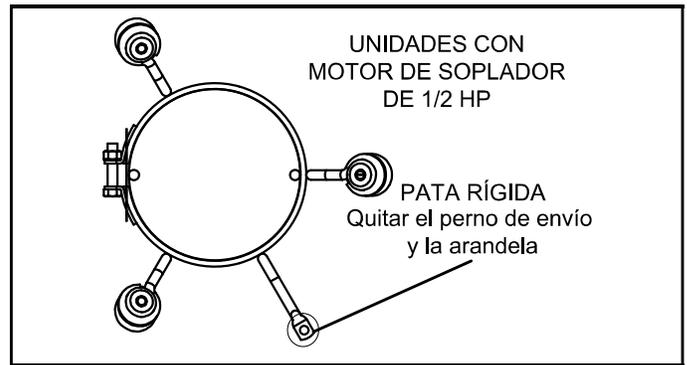


FIGURA 10

**Instalación - Configuración del equipo**

**⚠ ADVERTENCIA**

No conectar el conducto de aire de retorno al extremo trasero del calefactor. Si lo hace, esto afectará adversamente la operación de los dispositivos de control de seguridad, lo cual podría producir lesiones personales o muerte.

**⚠ ADVERTENCIA**

El panel de acceso del soplador debe mantenerse firme en posición cuando el soplador y los quemadores están funcionando. Los humos de gas, que podrían contener monóxido de carbono, pueden ser aspirados al espacio interior y producir lesiones personales o muerte.

**Aplicaciones de flujo ascendente**

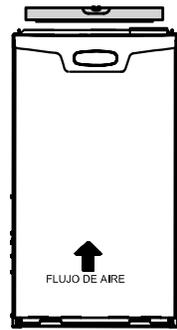
El calefactor a gas ML296UHV se puede instalar tal como se envió en posición de flujo ascendente. Consultar la Figura 12 con respecto a los espaciamientos. Seleccione una ubicación que permita mantener los espaciamientos requeridos indicados en la placa de identificación de la unidad. También considere las conexiones de suministro de gas, suministro eléctrico, conexión de ventilación, trampa de condensado y espaciamientos de instalación y servicio [24 pulgadas (610 mm) en la sección delantera de la unidad]. **La unidad debe estar nivelada de lado a lado. La unidad puede posicionarse desde el nivel hasta ½" hacia el frente. Ver la Figura 11.**

Verifique los espaciamientos a los materiales combustibles, tal como se indica en la placa de identificación de la unidad.

## INSTALACIÓN DEL EQUIPO

La unidad se debe nivelar de lado a lado. La unidad puede posicionarse desde el nivel hasta  $\frac{1}{2}$ " hacia el frente para ayudar en el drenaje.

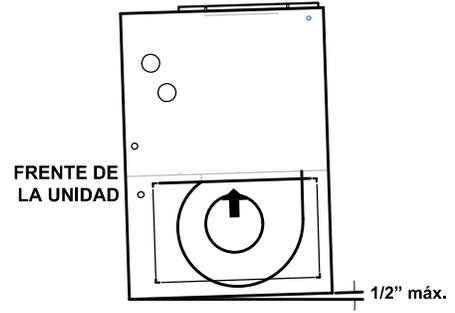
### APLICACIÓN DE FLUJO ASCENDENTE



VISTA FRONTAL

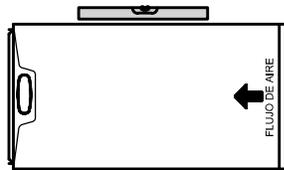


VISTA LATERAL

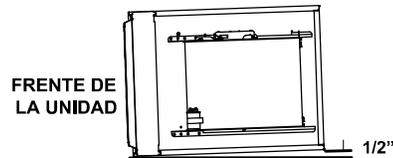


VISTA LATERAL

### APLICACIÓN HORIZONTAL



VISTA FRONTAL



VISTA DE EXTREMO

FIGURA 11

## ⚠️ ADVERTENCIA

La instalación inapropiada del calefactor puede producir lesiones personales o muerte. Nunca debe permitirse que los productos de la combustión entren al sistema de aire de retorno o al aire en el espacio interior. Use tornillos para lámina de metal y cinta para juntas para sellar el sistema de aire de retorno al calefactor. En instalaciones de plataforma con retorno del calefactor, el calefactor debe sellarse herméticamente al pleno de aire de retorno. Nunca debe usarse una puerta como una sección del sistema de conductos de aire de retorno. La base debe proporcionar un soporte estable y un sello hermético al calefactor. No debe haber absolutamente ninguna combadura, grietas, espacios libres, etc.

Los sistemas de los conductos de aire de retorno y de suministro no deben conectarse nunca por ninguna razón a o desde otros dispositivos de calentamiento, tal como una chimenea o estufa, etc., ya que podría producirse incendio, explosión, envenenamiento con monóxido de carbono, lesiones personales y/o daños materiales.



**FIGURA 12**

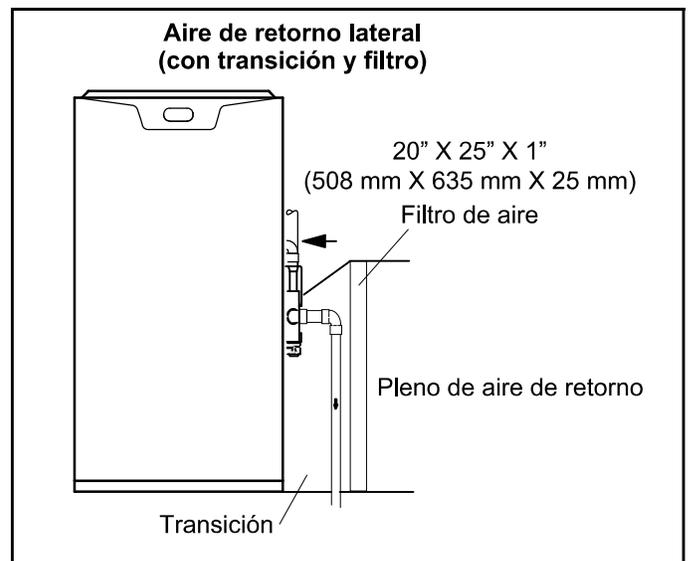
### Directivas sobre el aire de retorno

Se puede conducir aire de retorno al interior a través del extremo inferior o cualquier costado del calefactor instalado en una aplicación de flujo ascendente. Si el calefactor se instala en una plataforma con retorno inferior, haga un sello hermético entre el extremo inferior del calefactor y la plataforma para garantizar que el calefactor funcione en forma apropiada y sin riesgos. El calefactor está equipado con un panel inferior removible para facilitar la instalación.

Se proporcionan marcas en ambos costados del gabinete del calefactor para instalaciones que requieren aire de retorno lateral. Corte el gabinete del calefactor a las dimensiones máximas mostradas en la página 2.

Consulte el Manual de Ingeniería para obtener información adicional.

Las aplicaciones de la unidad ML296UHV que incluyen aire de retorno lateral y una trampa de condensado instalada en el mismo lado del gabinete (la trampa se puede instalar a una distancia máxima de 5 pies) requieren ya sea una base para el aire de retorno o una transición fabricada en el sitio para acomodar un accesorio de calidad del aire interior (IAQ) 14.5" más alto. Ver la Figura 13.



**FIGURA 13**

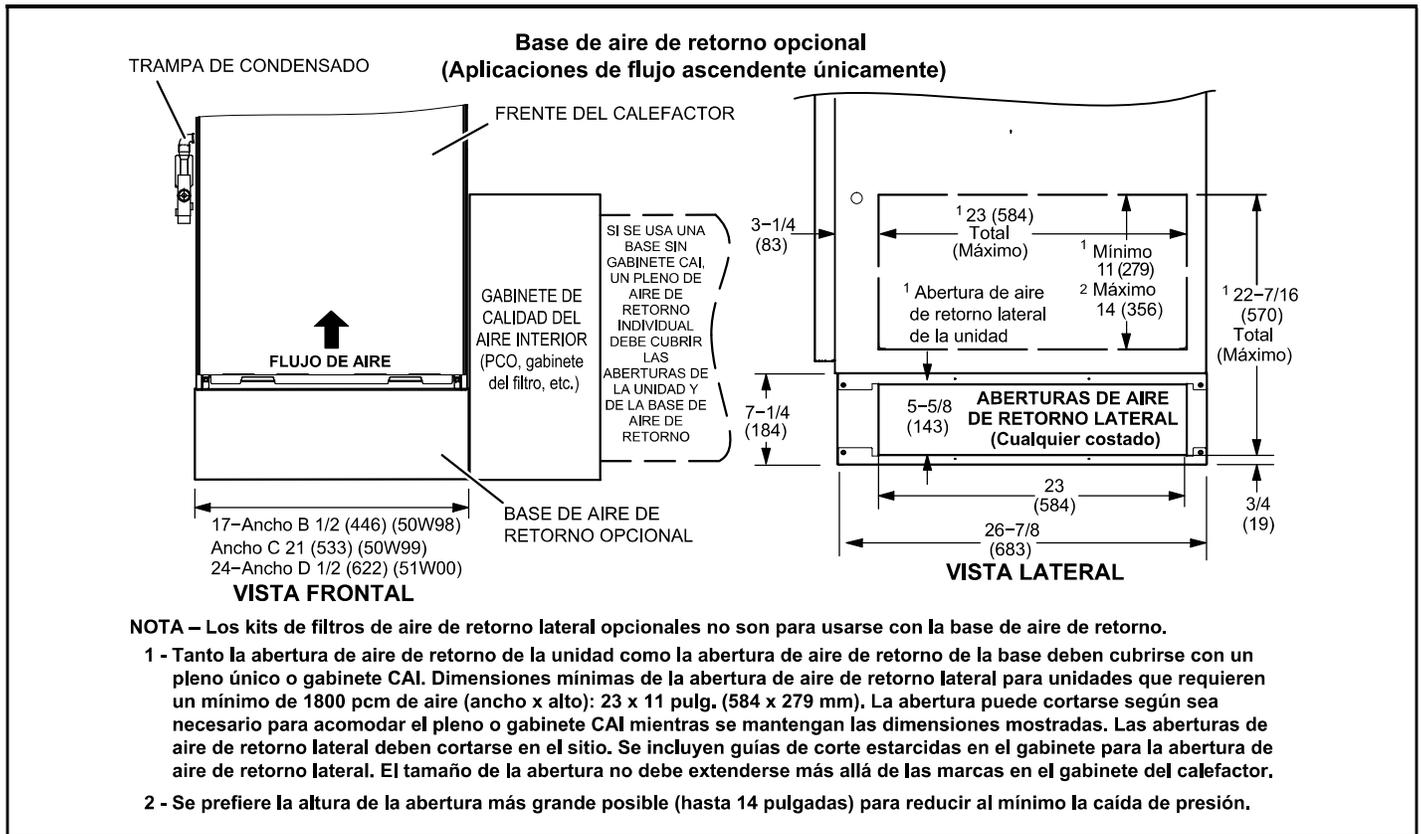


FIGURA 14

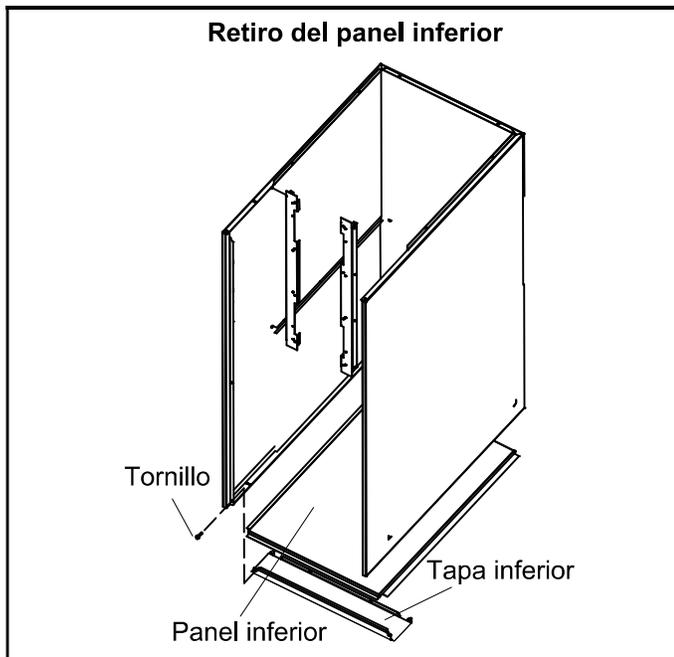


FIGURA 15

**Retiro del panel inferior**

Quite los dos tornillos que sujetan la tapa inferior al calefactor. Incline la tapa inferior hacia abajo para soltar el panel inferior. Una vez que se haya retirado el panel inferior, reinstale la tapa inferior. Ver la Figura 15.

**⚠ ADVERTENCIA**

No instalar el calefactor con su sección delantera o trasera contra el piso.

Ver la Figure 16.

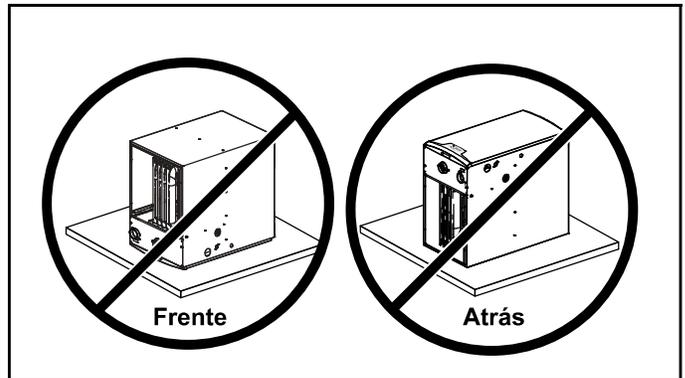
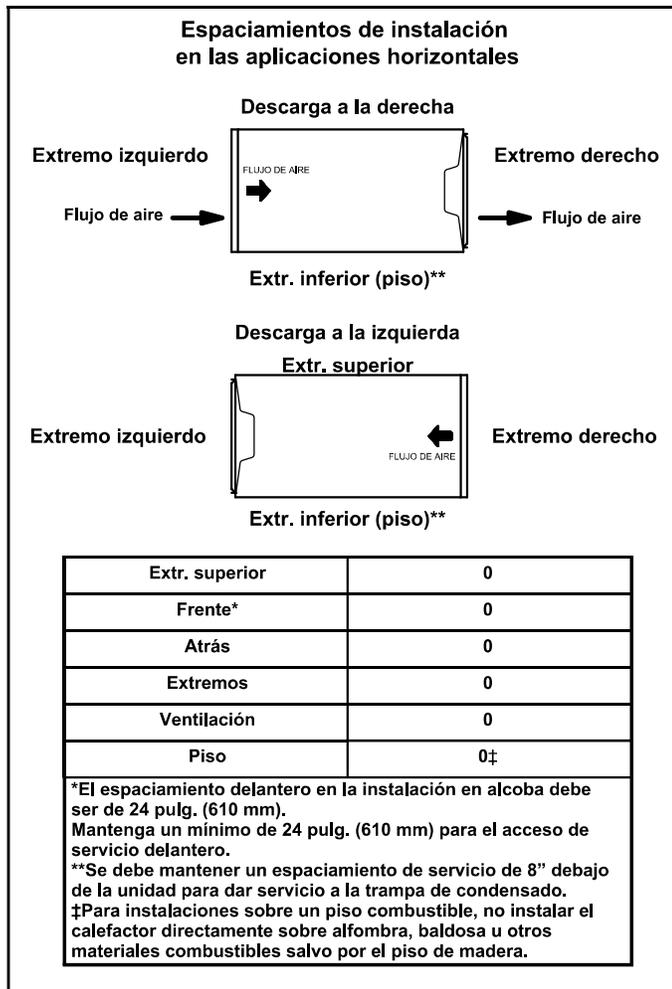


FIGURA 16

El calefactor ML296UHV se puede instalar en aplicaciones horizontales con descarga de aire a la derecha o a la izquierda. Consultar la Figura 17 con respecto a los espaciamientos en las aplicaciones horizontales.

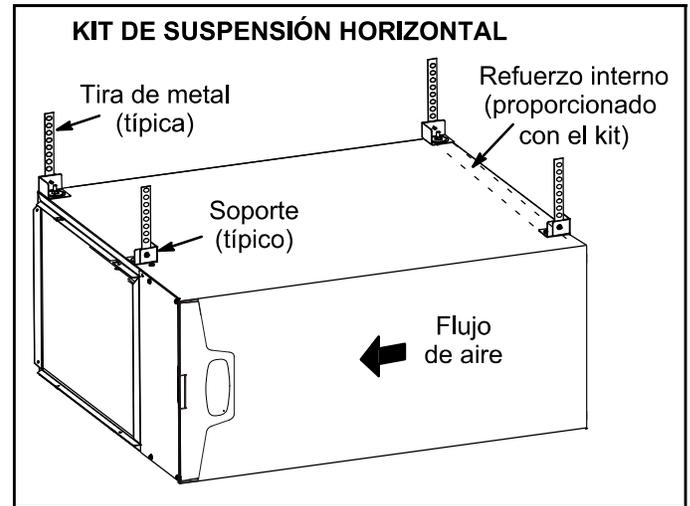


**FIGURA 17**

### Instalación colgante de la unidad horizontal

Este calefactor puede instalarse ya sea en un ático o en un espacio entre plantas. Ya sea cuelgue el calefactor de los travesaños del techo o de las vigas del piso, tal como se muestra en la Figura 18, o instálelo sobre una plataforma, tal como se muestra en la Figura 19. Se puede ordenar un kit de suspensión horizontal (51W10) de Lennox o usar un equivalente.

**NOTA** – Se pueden usar tiras de lámina de metal gruesa para colgar la unidad de los travesaños o vigas del techo. Cuando se usan tiras para colgar la unidad de esta manera, se debe proporcionar soporte a ambos extremos. Las tiras no deben interferir con la instalación del pleno o de las tuberías de escape. Los serpentines de enfriamiento y los plenos de aire de suministro y retorno deben sujetarse con soportes separados.



**FIGURA 18**

**NOTA** – Cuando el calefactor se instala sobre una plataforma o con el kit de suspensión horizontal en un espacio entre plantas, debe estar suficientemente elevado para evitar daños de agua, acomodar la trampa de drenaje y permitir el drenaje del serpentín del evaporador.

### Instalación de la unidad horizontal sobre una plataforma

- 1 - Seleccione la ubicación de la unidad teniendo en cuenta el espaciamiento de servicio y otros espaciamientos necesarios. Ver la Figura 17.
- 2 - Construya un marco de madera elevado y cúbralo con una lámina de madera terciada. Si la unidad se instala arriba del espacio acabado, instale un colector de drenaje auxiliar debajo de la unidad. Coloque la unidad en el colector de drenaje como se muestra en la Figura 19. Deje 8 pulgadas de espaciamiento de servicio debajo de la unidad para la trampa de condensado.
- 3 - Proporcione una plataforma de servicio delante de la unidad. Cuando instale la unidad en un espacio entre plantas, se puede crear una plataforma de soporte adecuada con bloques de cemento.
- 4 - Tienda la línea de drenaje auxiliar de modo que el propietario pueda notar fácilmente que está drenando agua de esta salida.

5 - Si es necesario, tienda la línea de condensado hasta una bomba de condensado para satisfacer los requisitos de pendiente de la línea de drenaje. La bomba debe estar clasificada para uso con calefactores con condensación. Proteja la línea de descarga de condensado desde la bomba hasta el exterior para evitar la congelación.

6 - Continúe con la instalación de las tuberías de escape, condensado y entrada de conformidad con las instrucciones.

### Aire de retorno – Aplicaciones horizontales

El aire de retorno solo puede traerse a través del extremo de un calefactor instalado en la posición horizontal. El calefactor está equipado con un panel inferior removible para facilitar la instalación. Ver la Figura 15.

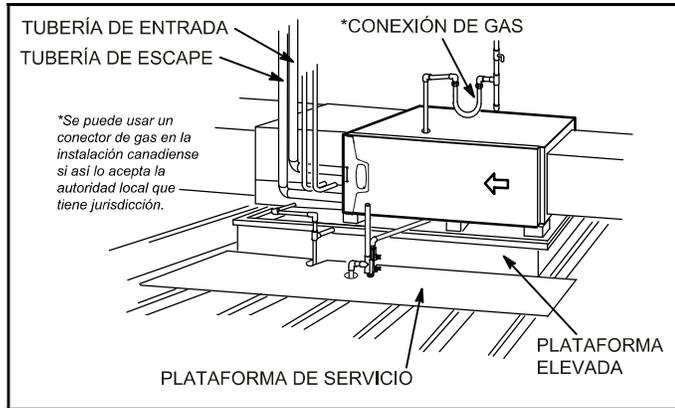


FIGURA 19

### Filtros

Esta unidad no está equipada con un filtro o tarima. Se requiere un filtro clasificado para alta velocidad proporcionado en el sitio para que la unidad funcione correctamente. La Tabla 1 indica los tamaños de filtros recomendados. Debe haber un filtro instalado todo el tiempo que la unidad esté funcionando.

## ⚠ IMPORTANTE

Si se instala un filtro de alta eficiencia como parte de este sistema para garantizar una mejor calidad del aire interior, el filtro debe ser del tamaño correcto. Los filtros de alta eficiencia tienen una caída de presión más alta que los filtros de fibra de vidrio/espuma de eficiencia estándar. Si la caída de presión es excesiva, podría reducirse la capacidad y rendimiento del sistema.

La caída de presión también podría hacer que el interruptor limitador se dispare con más frecuencia durante el invierno y que el serpentín interior se congele en el verano, produciendo un aumento en las llamadas de servicio.

Antes de usar un filtro, compare las especificaciones proporcionadas por el fabricante del filtro con los datos indicados en el boletín de Especificaciones de productos Lennox apropiado. Se incluye información adicional en la Nota de servicio y aplicación ACC002 (agosto de 2000).

TABLA 1

| Calefactor<br>Ancho del gabinete | Tamaño del filtro |                  |
|----------------------------------|-------------------|------------------|
|                                  | Retorno lateral   | Retorno inferior |
| 17-1/2"                          | 16 X 25 X 1 (1)   | 16 X 25 X 1 (1)  |
| 21"                              | 16 X 25 X 1 (1)   | 20 X 25 X 1 (1)  |
| 24-1/2"                          | 16 X 25 X 1 (2)   | 24 X 25 X 1 (1)  |

### Sistema de conductos

Utilice las normas aprobadas por la industria para determinar el tamaño e instalar el sistema de conductos de aire de suministro y de retorno. Consultar el Manual D de ACCA. Esto brindará un sistema silencioso y de estática baja que tiene una distribución de aire uniforme. Consultar abajo para la instalación apropiada de los conductos.

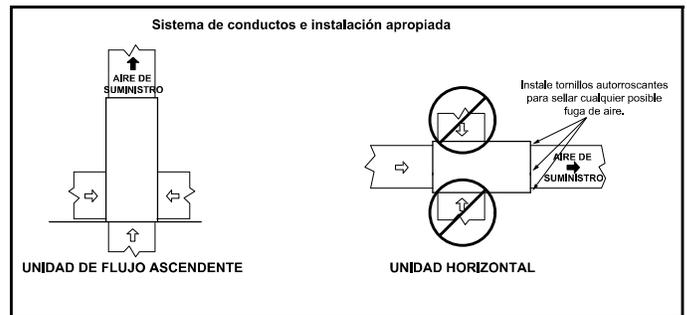


FIGURA 20

**NOTA - Este calefactor no está certificado para operar en modo de calefacción (soplador interior operando a una velocidad de calefacción seleccionada) con una presión estática externa que exceda 0.8 pulgadas de columna de agua. La operación en estas condiciones puede producir un funcionamiento de límite inapropiado.**

### Pleno de aire de suministro

Si se instala el calefactor sin un serpentín de enfriamiento, se debería instalar un panel de acceso removible en el conducto de aire de suministro. El panel de acceso del calefactor debe ser suficientemente grande para permitir inspeccionar el intercambiador de calor. El panel de acceso del calefactor siempre debe estar colocado cuando el calefactor está funcionando y no debe permitir fugas. Para aplicaciones horizontales únicamente, instale tornillos autorroscantes en los tres agujeros para tornillos del serpentín del evaporador hechos para aplicaciones horizontales para sellar la tapa superior al panel vestibular.

### Pleno de aire de retorno

**NOTA - No debe extraerse aire de retorno de un cuarto donde esté instalado este calefactor o cualquier otro artefacto a gas (es decir, el calentador de agua), o un dispositivo que produzca monóxido de carbono (es decir, una chimenea de leña).**

Cuando se extrae el aire de retorno de un cuarto, se crea una presión negativa en el cuarto. Si hay un aparato a gas funcionando en un cuarto con presión negativa, los productos de la combustión pueden ser aspirados hacia abajo por la tubería de ventilación al interior del cuarto. Este flujo inverso del gas de la combustión puede producir una combustión incompleta y la formación de monóxido de carbono. Entonces el sistema de conductos del calefactor puede circular este gas crudo o vapores tóxicos por toda la casa.

Se puede conducir aire de retorno al interior a través del extremo inferior o de cualquier costado del calefactor (el aire de retorno traído al interior desde cualquier costado del calefactor solo se permite en aplicaciones de flujo ascendente). Si un calefactor con aire de retorno inferior se instala en una plataforma, haga un sello hermético entre el extremo inferior del calefactor y la plataforma para garantizar que el calefactor funcione en forma apropiada y sin riesgos. Utilice tiras de sellado de fibra de vidrio, calafateo o un método de sellado equivalente entre el pleno y el gabinete del calefactor para asegurar un sello hermético. Si hay un filtro instalado, determine el tamaño del conducto de aire de retorno para calzar en el marco del filtro.

**TABLA 2**

| <b>ESPECIFICACIONES DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>                              |                            |
|---|----------------------------|
| PVC de especificación 40 (tubería)  | D1785                      |
| PVC de especificación 40 (tubería de núcleo celular)                          | F891                       |
| PVC de especificación 40 (accesorios)   | D2466                      |
| CPVC de especificación 40 (tubería)   | F441                       |
| CPVC de especificación 40 (accesorios)  | F438                       |
| PVC SDR-21 o PVC SDR-26 (tubería)   | D2241                      |
| CPVC SDR-21 o CPVC SDR-26 (tubería)   | F442                       |
| DWV de núcleo celular de ABS de especificación 40 (tubería)                   | F628                       |
| ABS de especificación 40 (tubería)  | D1527                      |
| ABS de especificación 40 (accesorios)   | D2468                      |
| ABS-DWV (drenaje de residuos y ventilación) (tubería y accesorios)            | D2661                      |
| PVC-DWV (drenaje de residuos y ventilación) (tubería y accesorios)            | D2665                      |
| <b>CEBADOR Y CEMENTO SOLVENTE</b>   | <b>ESPECIFICACIÓN ASTM</b> |
| Cebador de PVC y CPVC   | F656                       |
| Cemento solvente de PVC   | D2564                      |
| Cemento solvente de CPVC  | F493                       |
| Cemento solvente de ABS   | D2235                      |
| Cemento multiuso de PVC/CPVC/ABS para accesorios y tubería del mismo material | D2564, D2235, F493         |
| Cemento solvente de transición de ABS a PVC o CPVC                            | D3188                      |
| <b>CANADÁ: TUBERÍAS Y ACCESORIOS Y CEMENTO SOLVENTE</b>                       | <b>MARCADO</b>             |
| Tuberías y accesorios de PVC y CPVC   | ULCS636                    |
| Cemento solvente de PVC y CPVC  |                            |
| Cemento de transición de ABS a PVC o CPVC                                     |                            |
| <b>SISTEMA DE VENTILACIÓN DE POLIPROPILENO</b>                                |                            |
| PolyPro® de Duravent  |                            |
| InnoFlue® de Centrotherm  |                            |

**Especificaciones de tuberías y accesorios**

Todas las tuberías, accesorios, cebador y cemento solvente deben cumplir con las normas del American National Standard Institute y la American Society for Testing and Materials (ANSI/ASTM). El solvente debe ser de flujo libre y no contener grumos, partículas sin disolver o materias extrañas que afecten adversamente la resistencia de la unión o la resistencia química del cemento. El cemento no debe mostrar gelatinización, estratificación o separación que no pueda eliminarse por agitación. Consultar la Tabla 2 a continuación para los materiales de tuberías y accesorios aprobados.

**! PRECAUCIÓN**

Los cementos solventes para tubería plástica son líquidos inflamables y deberían mantenerse alejados de las fuentes de ignición. No use cantidades excesivas de cemento solvente cuando haga las uniones. Se debe mantener una buena ventilación para reducir el peligro de incendio y minimizar la respiración de vapores de solvente. Evitar el contacto del cemento con la piel o los ojos.

Se recomienda cemento solvente de baja temperatura durante el tiempo más fresco. Se pueden usar tiras de metal o plástico para los colgadores de tubería de ventilación. Aplique uniformemente una capa abundante de cebador de PVC para PVC o use un paño limpio y seco para ABS para limpiar la superficie interior del enchufe del accesorio y el extremo macho de la tubería hasta la profundidad del enchufe del accesorio.

**Aplicaciones canadienses únicamente** - Las tuberías, accesorios, cebador y cemento solvente utilizados para ventilar (escape) este artefacto deben estar certificados por ULC S636 y ser suministrados por un fabricante único como parte de un sistema de ventilación (escape) aprobado. Además, los primeros tres pies de la tubería de ventilación desde el collar del tragante del calefactor deben estar accesibles para inspección.

**! IMPORTANTE**

Las conexiones de escape y entrada de la unidad ML296UHV son de PVC. Use cebador y cemento solvente de PVC cuando utilice tubería de ventilación de PVC. Cuando use tubería de ventilación de ABS, utilice cemento solvente transicional para hacer las conexiones a los accesorios de PVC en la unidad.

Use cebador y cemento solvente de PVC o cemento solvente de ABS que cumpla con las especificaciones de ASTM; consulte la Tabla 2. Como alternativa, use cemento multiuso para unir tuberías de ABS, PVC o CPVC cuando utilice accesorios y tuberías fabricados de los mismos materiales. Use cemento solvente de transición para unir ABS ya sea a PVC o CPVC.

**TABLA 3**  
**USO DE LA TERMINACIÓN EXTERIOR\***

| Tamaño de entrada | Diám. tubería de ventilación, pulg. | ESTÁNDAR             |              |         |                        |                       | CONCÉNTRICA                     |                                 |                                 |
|-------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------|---------|------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                   |                                     | Kit de montaje a ras | Kit de pared |         | Kit de anillo de pared | Fabricada en el sitio | 1-1.2 pulg.                     | 2 pulg.                         | 3 pulg.                         |
|                   |                                     |                      | 2 pulg.      | 3 pulg. | 2 pulg.                |                       | 71M80 (EE. UU.)<br>44W92 (CAN.) | 69M29 (EE. UU.)<br>44W92 (CAN.) | 60L46 (EE. UU.)<br>44W93 (CAN.) |
| 045               | 2                                   | 3SÍ                  | SÍ           | 1SÍ     | 1SÍ                    | 5SÍ                   | 2SÍ                             |                                 |                                 |
|                   | 2-1/2                               | 3SÍ                  | SÍ           | 1SÍ     | 1SÍ                    | 5SÍ                   | 2SÍ                             |                                 |                                 |
|                   | 3                                   | 3SÍ                  | SÍ           | 1SÍ     | 1SÍ                    | 5SÍ                   | 2SÍ                             |                                 |                                 |
| 070               | 2                                   | 3SÍ                  | SÍ           | 1SÍ     | 1SÍ                    | 5SÍ                   | 2SÍ                             |                                 |                                 |
|                   | 2-1/2                               | 3SÍ                  | SÍ           | 1SÍ     | 1SÍ                    | 5SÍ                   | 2SÍ                             |                                 |                                 |
|                   | 3                                   | 3SÍ                  | SÍ           | 1SÍ     | 1SÍ                    | 5SÍ                   | 2SÍ                             |                                 |                                 |
| 090               | 2                                   | 3SÍ                  |              | SÍ      | SÍ                     | 5SÍ                   |                                 | SÍ                              | SÍ                              |
|                   | 2-1/2                               | 3SÍ                  |              | SÍ      | SÍ                     | 5SÍ                   |                                 | SÍ                              | SÍ                              |
|                   | 3                                   | 3SÍ                  |              | SÍ      | SÍ                     | 5SÍ                   |                                 | SÍ                              | SÍ                              |
| 110               | 2                                   | SÍ                   |              | SÍ      | SÍ                     | 5SÍ                   |                                 | SÍ                              | SÍ                              |
|                   | 2-1/2                               | SÍ                   |              | SÍ      |                        | 5SÍ                   |                                 | SÍ                              | SÍ                              |
|                   | 3                                   | SÍ                   |              | SÍ      |                        | 5SÍ                   |                                 | SÍ                              | SÍ                              |

NOTA - Las terminaciones estándar no incluyen ninguna tubería de ventilación o codos externos a la estructura. Cualquier tubería de ventilación o codos externos a la estructura se deben incluir en los cálculos del largo total de ventilación. Ver las tablas de longitud de ventilación.

\* Los kits deben instalarse correctamente según sus instrucciones.

1 Requiere un acelerador de escape exterior de 1-1/2" proporcionado en el sitio.

2 Los kits concéntricos 71M80 y 44W92 incluyen un acelerador exterior de 1-1/2" cuando se usan con los modelos de entrada 045 y 070.

3 Los kits de montaje a ras 51W11 y 51W12 incluyen un acelerador de escape exterior de 1-1/2", requerido cuando se usan con los modelos de entrada 045, 070 y 090.

4 Los kits de terminación 30G28, 44W92 44W93 y 81J20 están certificados por ULC S636 para uso en Canadá únicamente.

5 Ver la Tabla 8 para los requisitos del acelerador de ventilación.

### Procedimiento de cementación de uniones

Toda la cementación de uniones debe realizarse de acuerdo con las especificaciones reseñadas en ASTM D 2855.

## PELIGRO

### ¡PELIGRO DE EXPLOSIÓN!

Los vapores del pegamento de PVC se pueden encender durante la revisión del sistema. Deje que los vapores se disipen al menos 5 minutos antes de poner en funcionamiento la unidad.

- 1 - Mida y corte la tubería de ventilación al largo deseado.
- 2 - Quite las rebabas y bisele el extremo de la tubería, removiendo cualquier rugosidad o borde irregular. Si no se bisela el extremo, el borde de la tubería podría quitar cemento del enchufe del accesorio y producir una fuga en la unión.

**NOTA - Revise minuciosamente el interior de la tubería de ventilación para detectar obstrucciones que pudiesen alterar la operación del calefactor.**

- 3 - Limpie y seque las superficies a unirse.
- 4 - Pruebe la unión conectada y marque la profundidad del accesorio en la parte de afuera de la tubería.

- 5 - Aplique uniformemente una capa abundante de cebador de PVC para PVC o use un paño limpio y seco para ABS para limpiar la superficie interior del enchufe del accesorio y el extremo macho de la tubería hasta la profundidad del enchufe del accesorio.

**NOTA - El tiempo es crítico en esta etapa. No deje que el cebador se seque antes de aplicar cemento.**

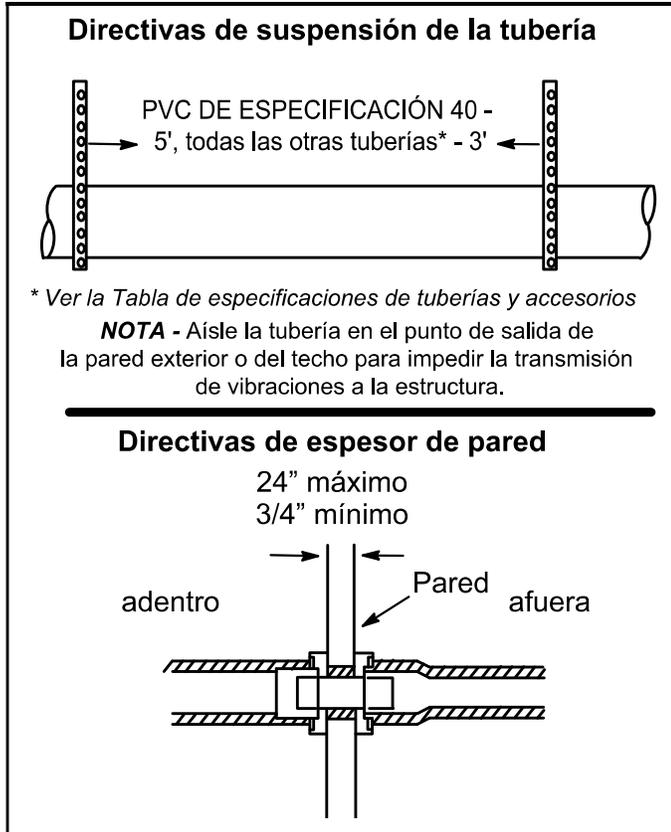
- 6 - Aplique cemento solvente con prontitud al extremo de la tubería y a la superficie interior del enchufe del accesorio. Se debe aplicar cemento en forma ligera pero uniforme al interior del enchufe. Sea precavido para mantener el exceso de cemento fuera del enchufe. Aplique una segunda capa al extremo de la tubería.

- 7 - Inmediatamente después de aplicar la última capa de cemento a la tubería, y mientras la superficie interior del enchufe y el extremo de la tubería están mojados con cemento, inserte en forma forzada el extremo de la tubería en el enchufe hasta el fondo. Gire la tubería de PVC 1/4 vuelta durante el ensamble (pero no después de que la tubería esté completamente insertada) para distribuir uniformemente el cemento. NO gire la tubería de ABS o de núcleo celular.

**NOTA - El ensamble se debe completar en el plazo de 20 segundos después de la última aplicación de cemento. No se debe insertar la tubería amartillándola.**

- 8 - Después del ensamble, limpie el exceso de cemento con un paño en el extremo del enchufe del accesorio. Una unión bien hecha mostrará un reborde alrededor de todo el perímetro. Cualquier espacio libre puede indicar un ensamble incorrecto debido a solvente insuficiente.
- 9 - Maneje las uniones con cuidado hasta que estén completamente fijadas.

### Prácticas de ventilación



**FIGURA 21**

- 1 - En áreas donde la tubería penetra vigas o paredes interiores, el agujero debe ser suficientemente grande para permitir espaciado en todos los costados de la tubería a través del centro del agujero usando un colgador.
- 2 - Cuando el calefactor se instale en una residencia donde la unidad está apagada durante largo tiempo, como en una casa de vacaciones, tome las medidas necesarias para drenar las líneas y la trampa de acumulación de condensado.

### Retiro del calefactor de la ventilación común

En el caso que un calefactor existente sea retirado de un sistema de ventilación de operación común con aparatos a gas separados, probablemente el sistema de ventilación sea demasiado grande para ventilar apropiadamente los aparatos conectados restantes.

Realice la siguiente prueba mientras cada aparato está funcionando y los otros aparatos (que no están funcionando) permanecen conectados al sistema de ventilación común. Si el sistema de ventilación se instaló incorrectamente, usted debe corregir el sistema en la forma indicada en la sección de requisitos generales de ventilación.

## ⚠ ADVERTENCIA

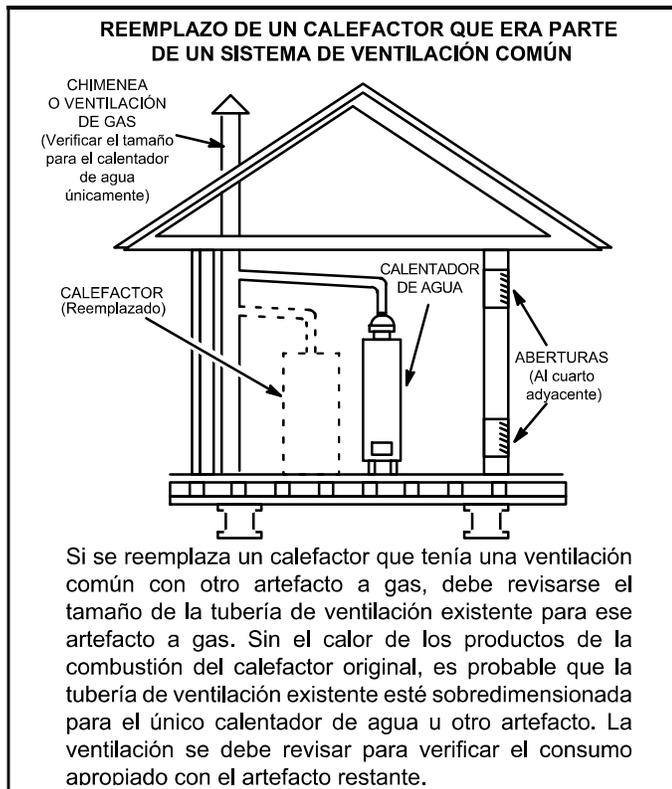
### PELIGRO DE ENVENENAMIENTO CON MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se siguen los pasos indicados a continuación para cada aparato conectado al sistema de ventilación que se pone en funcionamiento, se puede producir envenenamiento o muerte por monóxido de carbono.

Se seguirán los siguientes pasos para cada aparato conectado al sistema de ventilación que se pone en funcionamiento, mientras que ninguno de los otros aparatos conectados al sistema de ventilación está en funcionamiento:

- 1 - Selle todas las aberturas sin usar en el sistema de ventilación común.
- 2 - Inspeccione el sistema de ventilación respecto al tamaño y paso horizontal apropiados. Determine que no hay bloqueo, restricción, fuga, corrosión u otras deficiencias que pudieran causar una condición riesgosa.
- 3 - Cierre todas las puertas y ventanas del edificio y todas las puertas entre el espacio en el cual están situados los artefactos que permanecen conectados al sistema de ventilación común y otros espacios del edificio. Encienda las secadoras de ropa y cualquier aparato no conectado al sistema de ventilación común. Encienda los ventiladores extractores, tal como campanas de estufas y escapes del baño, de modo que funcionen a la velocidad máxima. No opere un ventilador extractor de verano. Cierre los reguladores de tiro de la chimenea.
- 4 - Siga las instrucciones de encendido. Encienda el artefacto que se está inspeccionando. Ajuste el termostato de modo que el artefacto opere en forma continua.
- 5 - Después de que el quemador principal haya funcionado durante 5 minutos, inspeccione para detectar fugas de gases de combustión en la abertura de descarga de la campana de tiro. Utilice la llama de un cerillo o vela.
- 6 - Después de haber determinado que cada artefacto conectado al sistema de ventilación común está ventilando correctamente, (paso 3) retorne todas las puertas, ventanas, ventiladores extractores, reguladores de tiro de la chimenea y cualquier otro artefacto de combustión a gas a su modo de operación previo.
- 7 - Si se identifica un problema de ventilación durante alguna de las pruebas anteriores, el sistema de ventilación común se debe modificar para corregir el problema.

Redimensione el sistema de ventilación común al tamaño mínimo de tubería de ventilación determinado utilizando las tablas apropiadas en el Apéndice G. (Estas se incluyen en las normas actuales del Código nacional de gas combustible ANSI Z223.1.)



**FIGURA 22**

**Tubería de escape (Figuras 23, 25 y 26)**

Dirija la tubería hacia afuera de la estructura. Continúe con la instalación siguiendo las instrucciones dadas en la sección de terminación de la tubería

**⚠ PRECAUCIÓN**

No descargue el escape a una chimenea existente o chimenea que también da servicio a otro artefacto de gas. Si se requiere una descarga vertical a través de una chimenea existente sin usar, inserte tubería de PVC dentro de la chimenea hasta que el extremo esté al mismo nivel que el extremo superior o el extremo de salida de la chimenea de metal.

**⚠ PRECAUCIÓN**

La tubería de ventilación de escape opera bajo presión positiva y debe estar completamente sellada para evitar las fugas de productos de combustión al espacio interior de la vivienda

**Directivas para la tubería de ventilación**

**NOTA - Lennox ha aprobado el uso de tubería de ventilación y terminaciones DuraVent® y fabricadas por Centrotherm como opción al PVC. Cuando se use el sistema de ventilación PolyPro® de DuraVent o InnoFlue® de Centrotherm, los requisitos de la tubería de ventilación indicados en estas instrucciones de instalación – largos de ventilación máximos y mínimos, espaciamientos de las terminaciones, etc. – son aplicables y se deben cumplir. Siga las instrucciones proporcionadas con el sistema de ventilación PolyPro de DuraVent e InnoFlue de Centrotherm para el ensamble o si los requisitos son más restrictivos. Además, con el sistema de ventilación PolyPro de DuraVent e InnoFlue de Centrotherm se deben seguir los criterios de espacio sin aislamiento y sin acondicionamiento indicados en la Tabla 7.**

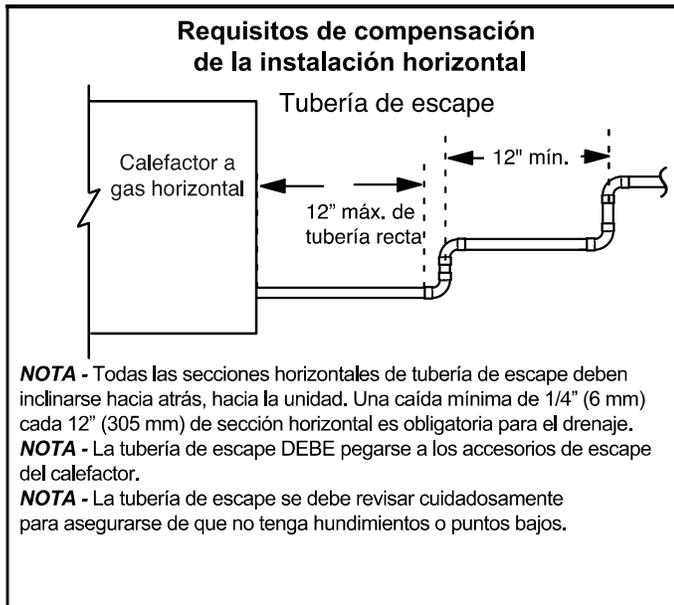
**La unidad ML296UHV se puede instalar como calefactor a gas central de ventilación indirecta o directa.**

**NOTA - En las instalaciones de ventilación indirecta, el aire de combustión se toma de adentro o del ático o espacio entre plantas ventilado y los gases de combustión se descargan afuera. En las instalaciones de ventilación directa, el aire de combustión se toma de afuera y los gases de combustión se descargan afuera.**

**Tamaño de las tuberías de entrada y escape --** Determine el tamaño de las tuberías de conformidad con las Tablas 4 y 5. Cuente todos los codos adentro y afuera de la casa. La Tabla 4 muestra los largos mínimos de la tubería de ventilación permitidos. La Tabla 5 muestra los largos máximos de la tubería de ventilación permitidos. Independientemente del diámetro de tubería utilizado, se deben utilizar las terminaciones de techo y pared estándar descritas en la sección *Terminaciones de las tuberías de escape*. La tubería de terminación de la ventilación de escape está dimensionada para optimizar la velocidad del gas de escape que sale de la terminación. Consultar la Tabla 8.

En algunas aplicaciones que permiten el uso de varios tipos distintos de tubería de ventilación, se puede usar tubería de ventilación combinada. Solicite asistencia al Departamento de Aplicación de Lennox para dimensionar la tubería de ventilación en estas aplicaciones.

**NOTA -** El collar de escape en todos los modelos se dimensiona para acomodar tubería de ventilación Especificación 40 de 2". En las aplicaciones horizontales, cualquier transición a una tubería de escape de más de 2" se debe colocar en las secciones verticales de la tubería. Por lo tanto, se debe añadir un codo de 2" antes de la transición de la tubería a cualquier tamaño de más de 2". Este codo se debe agregar al conteo de codos utilizado para determinar los largos de ventilación aceptables. Comunicarse con el Departamento de Aplicación para obtener más información sobre el dimensionamiento de sistemas de ventilación que incluyen tuberías de tamaños múltiples.



**FIGURA 23**

**TABLA 4**

#### LARGOS MÍNIMOS DE LA TUBERÍA DE VENTILACIÓN

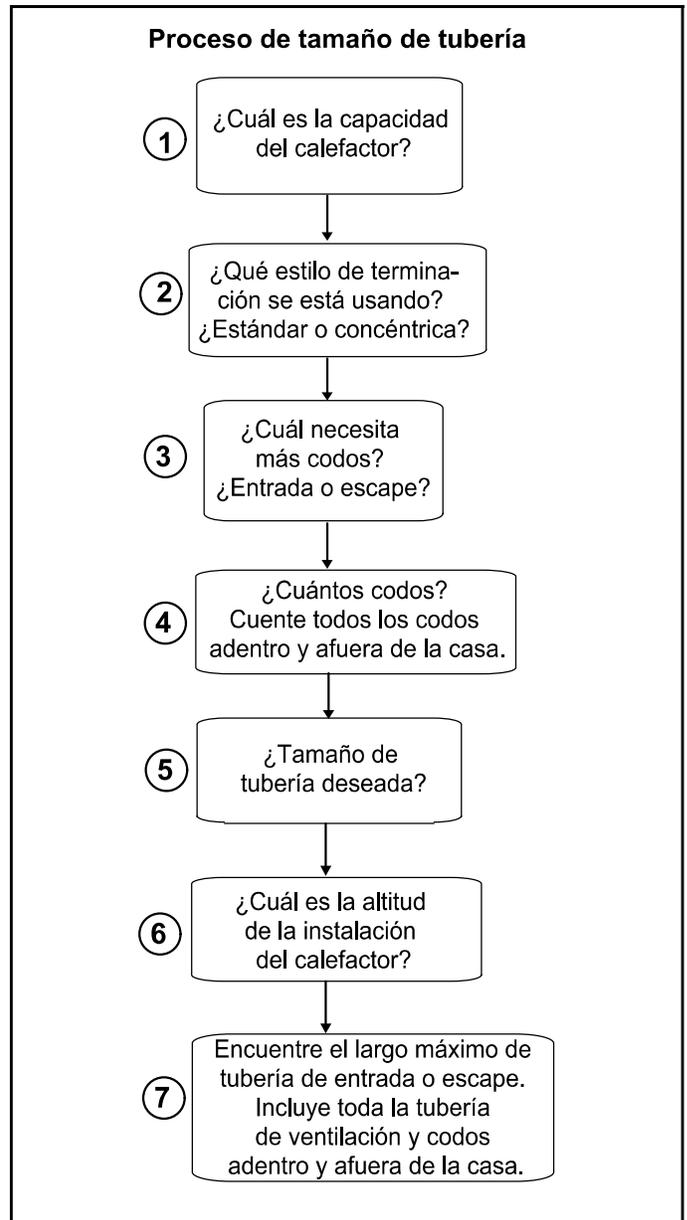
| MODELO ML296UHV    | LARGO MÍN. DE VENTILACIÓN*                        |
|--------------------|---|
| 045, 070, 090, 110 | 15 pies o 5 pies más 2 codos o 10 pies más 1 codo |

\*Cualquier terminación aprobada se puede añadir al largo mínimo indicado.

## ¡ IMPORTANTE

No use pantallas o metal perforado en las terminaciones de escape o de entrada. Si lo hace, se producirá congelación y se podrían bloquear las terminaciones.

Siga los siguientes pasos para dimensionar correctamente el diámetro de la tubería de ventilación.



**FIGURA 24**

**NOTA** - Lennox ofrece un kit de adaptador de ventilación sin pegamento 17H92 como opción para la salida de escape en el acoplamiento de la tapa superior del calefactor.

**TABLA 5**

**Largo máximo permitido de la ventilación de entrada o de escape en pies**

NOTA - Dimensione el largo de la tubería de entrada y de la tubería de escape separadamente. Los valores en la Tabla son para Entrada O Escape, y no el total combinado. Tanto la entrada como el escape deben tener el mismo tamaño de tuberías.

| <b>Terminación estándar a elevación de 0 - 4500 pies</b>      |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |
|---|----------------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|------------|--|
| <b>Número de codos de 90° utilizados</b>                      | <b>Tubería de 2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 2-1/2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 3"</b> |            |            |            |  |
|   | <b>Modelo</b>        |            |            |            | <b>Modelo</b>            |            |            |            | <b>Modelo</b>        |            |            |            |  |
|   | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>               | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> |  |
| 1   | 81                   | 66         | 44         | 22         | 115                      | 115        | 93         | 58         | 138                  | 137        | 118        | 118        |  |
| 2   | 76                   | 61         | 39         | 19         | 110                      | 110        | 88         | 53         | 133                  | 132        | 113        | 113        |  |
| 3   | 71                   | 56         | 34         | 14         | 105                      | 105        | 83         | 48         | 128                  | 127        | 108        | 108        |  |
| 4   | 66                   | 51         | 29         | n/a        | 100                      | 100        | 78         | 43         | 123                  | 122        | 103        | 103        |  |
| 5   | 61                   | 46         | 24         |            | 95                       | 95         | 73         | 38         | 118                  | 117        | 98         | 98         |  |
| 6   | 56                   | 41         | 19         |            | 90                       | 90         | 68         | 33         | 113                  | 112        | 93         | 93         |  |
| 7   | 51                   | 36         | 14         |            | 85                       | 85         | 63         | 28         | 108                  | 107        | 88         | 88         |  |
| 8   | 46                   | 31         | n/a        |            | 80                       | 80         | 58         | 23         | 103                  | 102        | 83         | 83         |  |
| 9   | 41                   | 26         |            |            | 75                       | 75         | 53         | 18         | 98                   | 97         | 78         | 78         |  |
| 10  | 36                   | 21         |            |            | 70                       | 70         | 48         | 13         | 93                   | 92         | 73         | 73         |  |
|   |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |
| <b>Terminación estándar a elevación de 4500 - 10,000 pies</b> |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |
| <b>Número de codos de 90° utilizados</b>                      | <b>Tubería de 2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 2-1/2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 3"</b> |            |            |            |  |
|   | <b>Modelo</b>        |            |            |            | <b>Modelo</b>            |            |            |            | <b>Modelo</b>        |            |            |            |  |
|   | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>               | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> |  |
| 1   | 81                   | 66         | 44         | n/a        | 115                      | 115        | 93         | 58         | 138                  | 137        | 118        | 118        |  |
| 2   | 76                   | 61         | 39         |            | 110                      | 110        | 88         | 53         | 133                  | 132        | 113        | 113        |  |
| 3   | 71                   | 56         | 34         |            | 105                      | 105        | 83         | 48         | 128                  | 127        | 108        | 108        |  |
| 4   | 66                   | 51         | 29         |            | 100                      | 100        | 78         | 43         | 123                  | 122        | 103        | 103        |  |
| 5   | 61                   | 46         | 24         |            | 95                       | 96         | 73         | 38         | 118                  | 117        | 98         | 98         |  |
| 6   | 56                   | 41         | 19         |            | 90                       | 90         | 68         | 33         | 113                  | 112        | 93         | 93         |  |
| 7   | 51                   | 36         | 14         |            | 85                       | 85         | 63         | 28         | 108                  | 107        | 88         | 88         |  |
| 8   | 46                   | 31         | n/a        |            | 80                       | 80         | 58         | 23         | 103                  | 102        | 83         | 83         |  |
| 9   | 41                   | 26         |            |            | 75                       | 75         | 53         | 18         | 98                   | 97         | 78         | 78         |  |
| 10  | 36                   | 21         |            |            | 70                       | 70         | 48         | 13         | 93                   | 92         | 73         | 73         |  |
|   |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |

Ver las terminaciones concéntricas en la próxima página.

**TABLA 5 Continuación**

**Largo máximo permitido de la ventilación de entrada o de escape en pies**

**NOTA - Dimensione el largo de la tubería de entrada y de la tubería de escape separadamente. Los valores en la Tabla son para Entrada O Escape, y no el total combinado. Tanto la entrada como el escape deben tener el mismo tamaño de tuberías.**

| <b>Terminación concéntrica a elevación de 0 - 4500 pies</b>      |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |
|--|----------------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|------------|--|
| <b>Número de codos de 90° utilizados</b>                         | <b>Tubería de 2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 2-1/2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 3"</b> |            |            |            |  |
|  | <b>Modelo</b>        |            |            |            | <b>Modelo</b>            |            |            |            | <b>Modelo</b>        |            |            |            |  |
|  | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>               | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> |  |
| 1  | 73                   | 58         | 42         | 22         | 105                      | 105        | 89         | 54         | 121                  | 121        | 114        | 114        |  |
| 2  | 68                   | 53         | 37         | 17         | 100                      | 100        | 84         | 49         | 116                  | 116        | 109        | 109        |  |
| 3  | 63                   | 48         | 32         | 12         | 95                       | 95         | 79         | 44         | 111                  | 111        | 104        | 104        |  |
| 4  | 58                   | 43         | 27         | n/a        | 90                       | 90         | 74         | 39         | 106                  | 106        | 99         | 99         |  |
| 5  | 53                   | 38         | 22         |            | 85                       | 85         | 69         | 34         | 101                  | 101        | 94         | 94         |  |
| 6  | 48                   | 33         | 17         |            | 80                       | 80         | 64         | 29         | 96                   | 96         | 89         | 89         |  |
| 7  | 43                   | 28         | 12         |            | 75                       | 75         | 59         | 24         | 91                   | 91         | 84         | 84         |  |
| 8  | 38                   | 23         | n/a        |            | 70                       | 70         | 54         | 19         | 86                   | 86         | 79         | 79         |  |
| 9  | 33                   | 18         |            |            | 65                       | 65         | 49         | 14         | 81                   | 81         | 74         | 74         |  |
| 10   | 28                   | 13         |            |            | 60                       | 60         | 44         | n/a        | 76                   | 76         | 69         | 69         |  |
|  |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |
| <b>Terminación concéntrica a elevación de 4500 - 10,000 pies</b> |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |
| <b>Número de codos de 90° utilizados</b>                         | <b>Tubería de 2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 2-1/2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 3"</b> |            |            |            |  |
|  | <b>Modelo</b>        |            |            |            | <b>Modelo</b>            |            |            |            | <b>Modelo</b>        |            |            |            |  |
|  | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>               | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> |  |
| 1  | 73                   | 58         | 42         | n/a        | 105                      | 105        | 89         | 54         | 121                  | 121        | 114        | 114        |  |
| 2  | 68                   | 53         | 37         |            | 100                      | 100        | 84         | 49         | 116                  | 116        | 109        | 109        |  |
| 3  | 63                   | 48         | 32         |            | 95                       | 95         | 79         | 44         | 111                  | 111        | 104        | 104        |  |
| 4  | 58                   | 43         | 27         |            | 90                       | 90         | 74         | 39         | 106                  | 106        | 99         | 99         |  |
| 5  | 53                   | 38         | 22         |            | 85                       | 85         | 69         | 34         | 101                  | 101        | 94         | 94         |  |
| 6  | 48                   | 33         | 17         |            | 80                       | 80         | 64         | 29         | 96                   | 96         | 89         | 89         |  |
| 7  | 43                   | 28         | 12         |            | 75                       | 75         | 59         | 24         | 91                   | 91         | 84         | 84         |  |
| 8  | 38                   | 23         | n/a        |            | 70                       | 70         | 54         | 19         | 86                   | 86         | 79         | 79         |  |
| 9  | 33                   | 18         |            |            | 65                       | 65         | 49         | 14         | 81                   | 81         | 74         | 74         |  |
| 10   | 28                   | 13         |            |            | 60                       | 60         | 44         | n/a        | 76                   | 76         | 69         | 69         |  |
|  |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |

**TABLA 6**

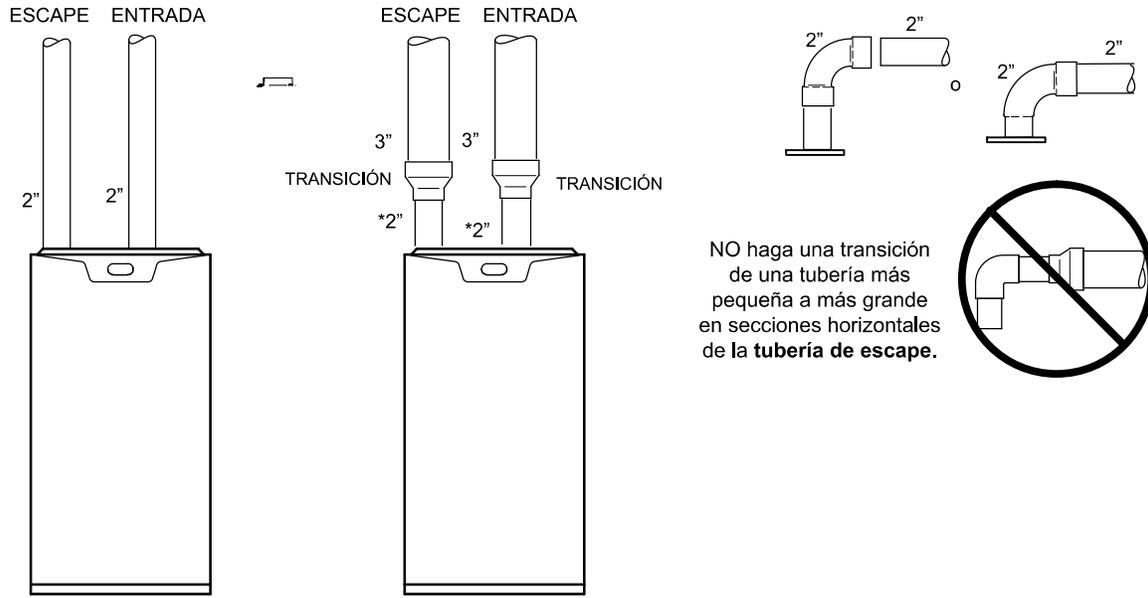
**Largos máximos de ventilación de escape permitidos con el calefactor instalado en un clóset o sótano utilizando un ático o espacio entre plantas ventilado para el aire de entrada en pies**

**NOTA - Dimensione el largo de la tubería de entrada y de la tubería de escape separadamente. Los valores en la Tabla son para Entrada O Escape, y no el total combinado. Tanto la entrada como el escape deben tener el mismo tamaño de tuberías.**

**NOTA - La tubería de ventilación y codos adicionales utilizados para terminar la tubería de ventilación afuera de la estructura, se deben incluir en el cálculo del largo total de ventilación.**

| <b>Terminación estándar a elevación de 0 - 4500 pies</b>      |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |
|---|----------------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|------------|--|
| <b>Número de codos de 90° utilizados</b>                      | <b>Tubería de 2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 2-1/2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 3"</b> |            |            |            |  |
|   | <b>Modelo</b>        |            |            |            | <b>Modelo</b>            |            |            |            | <b>Modelo</b>        |            |            |            |  |
|   | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>               | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> |  |
| 1   | 71                   | 56         | 34         | 14         | 100                      | 100        | 78         | 43         | 118                  | 117        | 98         | 98         |  |
| 2   | 66                   | 51         | 29         | 9          | 95                       | 95         | 73         | 38         | 113                  | 112        | 93         | 93         |  |
| 3   | 61                   | 46         | 24         | 4          | 90                       | 90         | 68         | 33         | 108                  | 107        | 88         | 88         |  |
| 4   | 56                   | 41         | 19         | n/a        | 85                       | 85         | 63         | 28         | 103                  | 102        | 83         | 83         |  |
| 5   | 51                   | 36         | 14         |            | 80                       | 80         | 58         | 23         | 98                   | 97         | 78         | 78         |  |
| 6   | 46                   | 31         | 9          |            | 75                       | 75         | 53         | 18         | 93                   | 92         | 73         | 73         |  |
| 7   | 41                   | 26         | 4          |            | 70                       | 70         | 48         | 13         | 88                   | 87         | 68         | 68         |  |
| 8   | 36                   | 21         | n/a        |            | 65                       | 65         | 43         | 8          | 83                   | 82         | 63         | 63         |  |
| 9   | 31                   | 16         |            |            | 60                       | 60         | 38         | 3          | 78                   | 77         | 58         | 58         |  |
| 10  | 26                   | 11         |            |            | 55                       | 55         | 33         | n/a        | 73                   | 72         | 53         | 53         |  |
|   |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |
| <b>Terminación estándar a elevación de 4500 - 10,000 pies</b> |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |
| <b>Número de codos de 90° utilizados</b>                      | <b>Tubería de 2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 2-1/2"</b> |            |            |            | <b>Tubería de 3"</b> |            |            |            |  |
|   | <b>Modelo</b>        |            |            |            | <b>Modelo</b>            |            |            |            | <b>Modelo</b>        |            |            |            |  |
|   | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>               | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> | <b>045</b>           | <b>070</b> | <b>090</b> | <b>110</b> |  |
| 1   | 71                   | 56         | 34         | n/a        | 100                      | 100        | 78         | 43         | 118                  | 117        | 98         | 98         |  |
| 2   | 66                   | 51         | 29         |            | 95                       | 95         | 73         | 38         | 113                  | 112        | 93         | 93         |  |
| 3   | 61                   | 46         | 24         |            | 90                       | 90         | 68         | 33         | 108                  | 107        | 88         | 88         |  |
| 4   | 56                   | 41         | 19         |            | 85                       | 85         | 63         | 28         | 103                  | 102        | 83         | 83         |  |
| 5   | 51                   | 36         | 14         |            | 80                       | 80         | 58         | 23         | 98                   | 97         | 78         | 78         |  |
| 6   | 46                   | 31         | 9          |            | 75                       | 75         | 53         | 18         | 93                   | 92         | 73         | 73         |  |
| 7   | 41                   | 26         | 4          |            | 70                       | 70         | 48         | 13         | 88                   | 87         | 68         | 68         |  |
| 8   | 36                   | 21         | n/a        |            | 65                       | 65         | 43         | 8          | 83                   | 82         | 63         | 63         |  |
| 9   | 31                   | 16         |            |            | 60                       | 60         | 38         | 3          | 78                   | 77         | 58         | 58         |  |
| 10  | 26                   | 11         |            |            | 55                       | 55         | 33         | n/a        | 73                   | 72         | 53         | 53         |  |
|   |                      |            |            |            |                          |            |            |            |                      |            |            |            |  |

**CONEXIONES TÍPICAS DE TUBERÍA DE ESCAPE Y DE ENTRADA EN APLICACIONES DE FLUJO ASCENDENTE DE VENTILACIÓN DIRECTA O INDIRECTA**

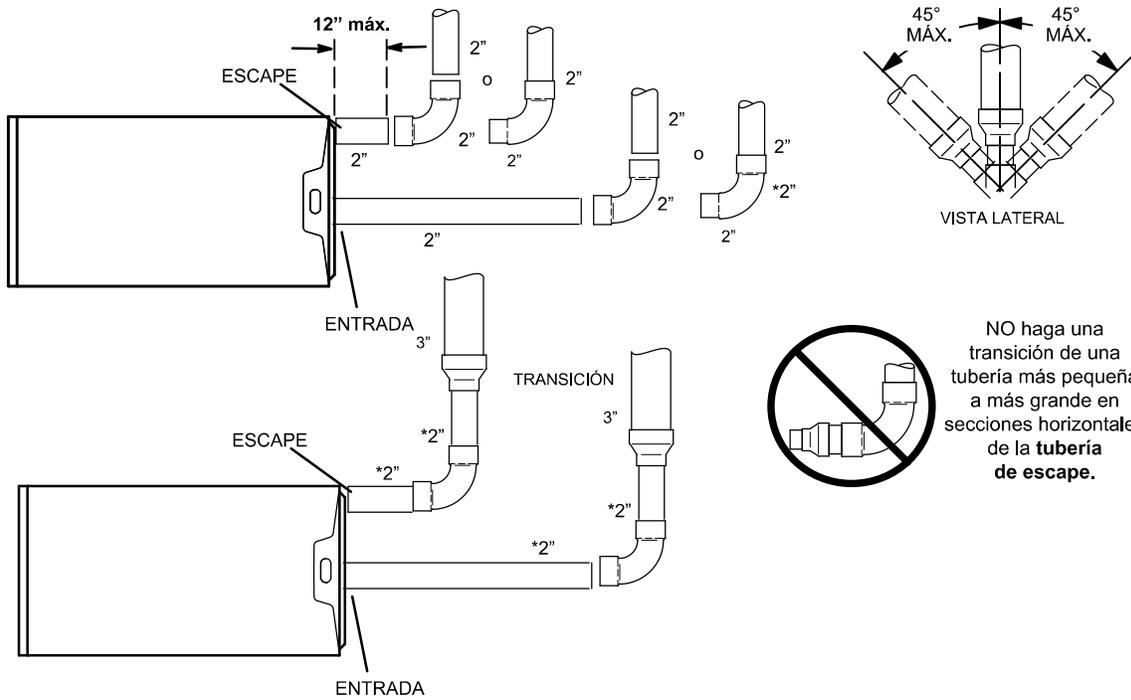


NO haga una transición de una tubería más pequeña a más grande en secciones horizontales de la tubería de escape.

\* Durante la transición de aumento de tamaño de la tubería, use la sección más corta posible de tubería de PVC de 2".

**FIGURA 25**

**CONEXIONES TÍPICAS DE TUBERÍA DE ESCAPE Y DE ENTRADA EN APLICACIONES HORIZONTALES DE VENTILACIÓN DIRECTA O INDIRECTA (SE MUESTRA LA DESCARGA A LA DERECHA)**



NO haga una transición de una tubería más pequeña a más grande en secciones horizontales de la tubería de escape.

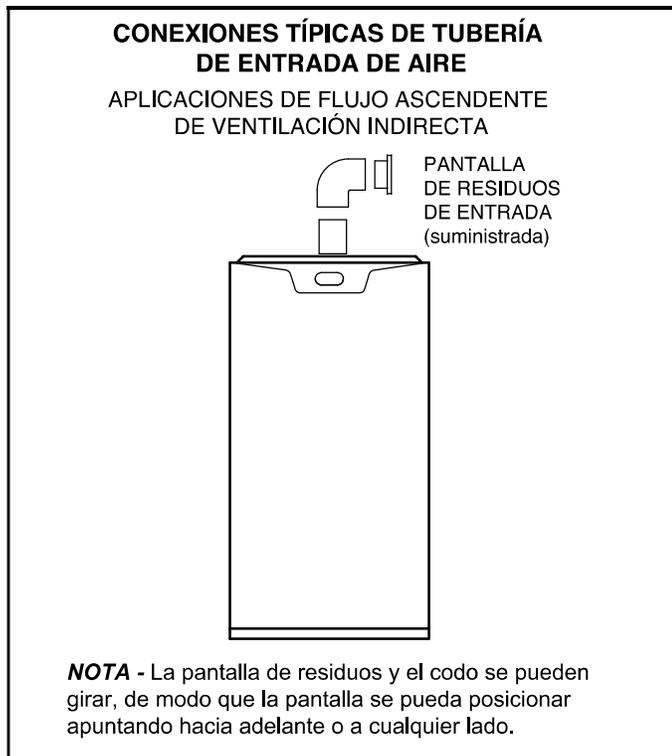
**FIGURA 26**

## Tubería de entrada

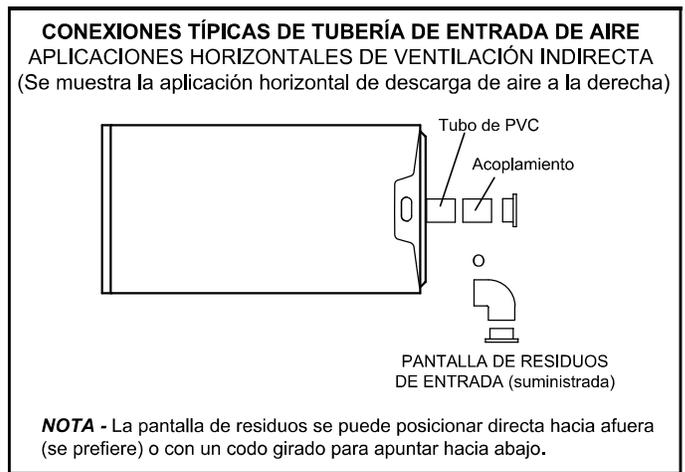
El calefactor ML296UHV se puede instalar en aplicaciones de ventilación directa o ventilación indirecta. En las aplicaciones de ventilación indirecta, cuando entrará aire de entrada al calefactor desde el espacio circundante, se debe considerar la calidad del aire interior y se deben seguir las directivas listadas en la sección de Aire de combustión, dilución y ventilación.

Siga los dos pasos siguientes cuando instale la unidad en aplicaciones de ventilación directa, donde se toma aire de afuera y los gases de combustión se descargan afuera. La pantalla de entrada de aire proporcionada no debe usarse en aplicaciones de ventilación directa (exterior).

- 1 - Use cemento solvente de transición o un tornillo para lámina de metal para sujetar la tubería de entrada al conector de aire de entrada.
- 2 - Dirija la tubería hacia afuera de la estructura. Continúe con la instalación siguiendo las instrucciones indicadas en las directivas generales para las terminaciones de tuberías y las terminaciones de tuberías de entrada y escape para las secciones de ventilación directa. Consulte la Tabla 5 para los tamaños de tuberías.



**FIGURA 27**



**FIGURA 28**

Siga los dos pasos siguientes cuando instale la unidad en **aplicaciones de ventilación indirecta** donde se toma aire de combustión de adentro o del ático o espacio entre plantas ventilado y los gases de combustión se descargan afuera.

- 1 - Use los materiales proporcionados en el sitio y la pantalla de entrada de aire suministrada en la fábrica, tal como se muestra en la Figura 27 o 28. Mantenga un espaciamiento mínimo de 3" (76 mm) alrededor de la abertura de entrada de aire. La abertura de entrada de aire (con pantalla protectora) siempre debe dirigirse hacia adelante o a cualquier costado en la posición de flujo ascendente, y ya sea de forma recta hacia afuera o hacia abajo en la posición horizontal.

**La tubería de entrada de aire no debe terminar demasiado cerca del piso o de una plataforma. Asegúrese de que la toma de aire de entrada no sea obstruida por aislamiento suelto u otros artículos que pudiesen tapar la pantalla de residuos.**

- 2 - Si el aire de entrada se toma de un ático ventilado (Figura 29) o de un espacio entre plantas ventilado (Figura 30), el largo de la ventilación de escape no debe exceder los valores listados en la Tabla 6. Si se utiliza una tubería de 3" de diámetro, redúzcala a una tubería de 2" de diámetro en el punto de terminación para acomodar la pantalla de residuos.
- 3 - Use un tornillo para lámina de metal para sujetar la tubería de entrada al conector, si así se desea.

## ⚠ PRECAUCIÓN

Si esta unidad se instala en una aplicación en que el aire de combustión proviene de un espacio en el que opera un ventilador extractor, un ventilador extractor eléctrico u otro artefacto que pueda crear una presión negativa en el espacio, se debe considerar cuando se determinen las dimensiones de la abertura de aire de entrada. La abertura de aire de entrada se debe dimensionar para acomodar el volumen máximo de aire extraído, además del volumen máximo de aire de combustión requerido para todos los artefactos de gas que reciben servicio desde este espacio.

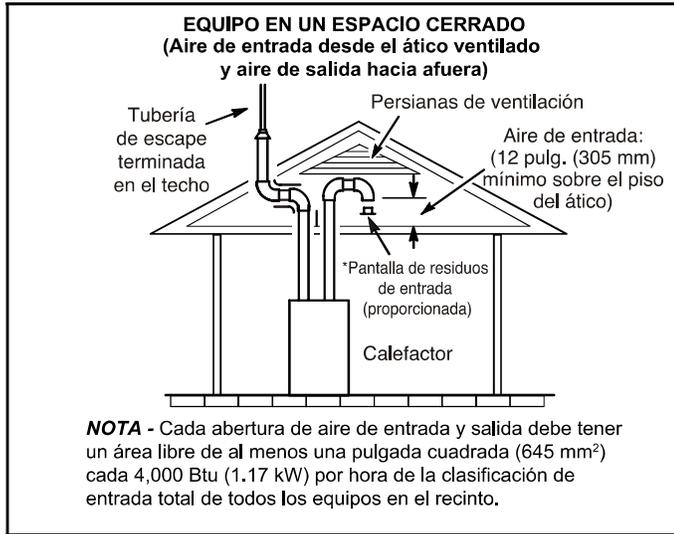


FIGURA 29

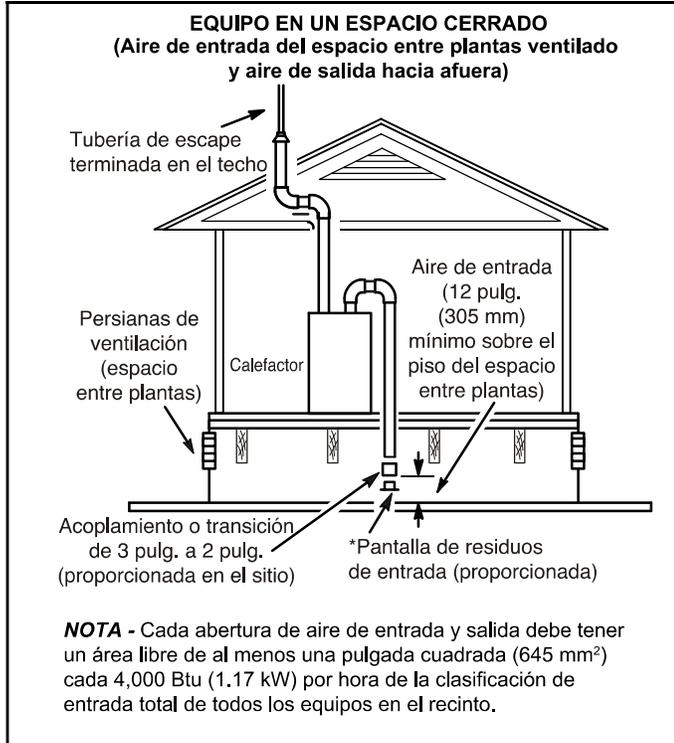


FIGURA 30

## Directivas generales para las terminaciones de ventilación

En las instalaciones de ventilación indirecta, el aire de combustión se toma de adentro o del ático o espacio entre plantas ventilado y los gases de combustión se descargan afuera. La unidad ML296UHV entonces se clasifica como calefactor a gas Categoría IV de ventilación indirecta.

En las aplicaciones de ventilación directa, el aire de combustión se toma de afuera y los gases de combustión se descargan afuera.

La unidad ML296UHV entonces se clasifica como calefactor a gas Categoría IV de ventilación directa. Tanto en las aplicaciones de ventilación indirecta como en las de ventilación directa, la terminación de la ventilación está limitada por los códigos de construcción locales. A falta de códigos locales, consultar el Código nacional de gas combustible ANSI Z223-1/NFPA 54 actual en los Estados Unidos y los Códigos de instalación de gas natural y propano CSA-B149 actuales en Canadá para más detalles.

Posicione la terminación según la ubicación indicada en la Figura 32 o 33. Además, posicione la terminación de modo que esté libre de obstrucciones y a 12" por encima de la acumulación promedio de nieve.

En la terminación de la ventilación, se debe tener cuidado para mantener los recubrimientos protectores sobre los materiales de construcción (la exposición prolongada al condensado de escape puede destruir los recubrimientos protectores). Se recomienda que la salida de escape no se sitúe a menos de 6 pies (1.8 m) de una unidad de aire acondicionado exterior ya que el condensado puede dañar la capa de pintura.

**NOTA** - Ver la Tabla 7 para el largo máximo permitido de la tubería de escape sin aislamiento en un espacio no acondicionado durante temperaturas de diseño invernales inferiores a los 32 °F (0 °C). Si se requiere, la tubería de escape se debe aislar con Armaflex de 1/2" (13 mm) o equivalente. En áreas con clima frío extremo, podría ser necesario usar Armaflex de 3/4" (19 mm) o equivalente. El aislamiento se debe proteger contra el deterioro. Se permite el uso de Armaflex con protección UV. Los sótanos u otras áreas cerradas que no están expuestas a la temperatura ambiente exterior y que están a más de 32 grados F (0 °C) se deben considerar como espacios acondicionados.

## ⚠ IMPORTANTE

No use pantallas o metal perforado en las terminaciones de escape o de entrada. Si lo hace, se producirá congelación y se podrían bloquear las terminaciones.

## ⚠ IMPORTANTE

Para instalaciones en Canadá únicamente:  
De conformidad con los códigos de instalación B149 de CSA International, la distancia mínima permitida entre la toma de entrada de aire de combustión y la salida de escape de otros artefactos no debería ser de menos de 12 pulgadas (305 mm).

**TABLA 7**

**Largo máximo de ventilación de escape permitido (en pies) sin aislamiento en un espacio no acondicionado para temperaturas de diseño invernales - Calefactor de dos etapas de alta eficiencia**

| Temp. de diseño invernal <sup>1</sup> °F (°C) | Diám. tubería de ventilación | Tamaño de entrada de la unidad |                 |     |                 |     |                 |     |                 |
|---|------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|
|   |                              | 045                            |                 | 070 |                 | 090 |                 | 110 |                 |
|   |                              | PVC                            | <sup>2</sup> PP | PVC | <sup>2</sup> PP | PVC | <sup>2</sup> PP | PVC | <sup>2</sup> PP |
| 32 a 21<br>(0 a -6)                           | 2 pulg.                      | 21                             | 18              | 33  | 30              | 46  | 42              | 30  | 30              |
|   | 2-1/2 pulg.                  | 16                             | n/a             | 26  | n/a             | 37  | n/a             | 36  | n/a             |
|   | 3 pulg.                      | 12                             | 12              | 21  | 21              | 30  | 30              | 29  | 29              |
| 20 a 1<br>(-7 a -17)                          | 2 pulg.                      | 11                             | 9               | 19  | 17              | 28  | 25              | 27  | 24              |
|   | 2-1/2 pulg.                  | 7                              | n/a             | 14  | n/a             | 21  | n/a             | 20  | n/a             |
|   | 3 pulg.                      | 2                              | 2               | 9   | 9               | 16  | 16              | 14  | 14              |
| 0 a -20<br>(-18 a -29)                        | 2 pulg.                      | 6                              | 4               | 12  | 10              | 19  | 16              | 18  | 15              |
|   | 2-1/2 pulg.                  | 1                              | n/a             | 7   | n/a             | 13  | n/a             | 12  | n/a             |
|   | 3 pulg.                      | 1                              | 1               | 2   | 2               | 8   | 8               | 7   | 7               |

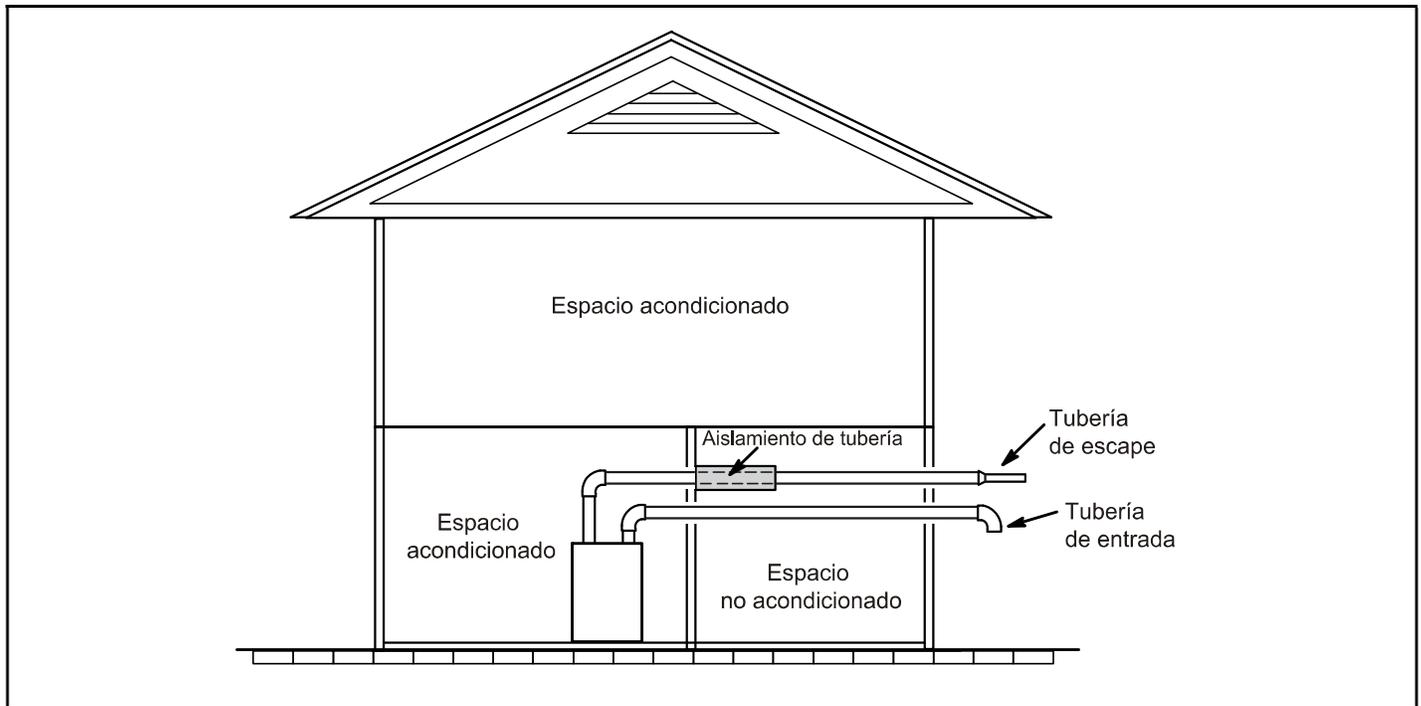
<sup>1</sup>Consultar la Tabla de temperatura de diseño mínima del 99% incluida en la edición actual del ASHRAE Fundamentals Handbook.

<sup>2</sup> Tubería de ventilación de polipropileno (PP) de Duravent y Centrotherm.

**NOTA** - Las terminaciones concéntricas son el equivalente de 5' y se deben considerar cuando se mida el largo de la tubería.

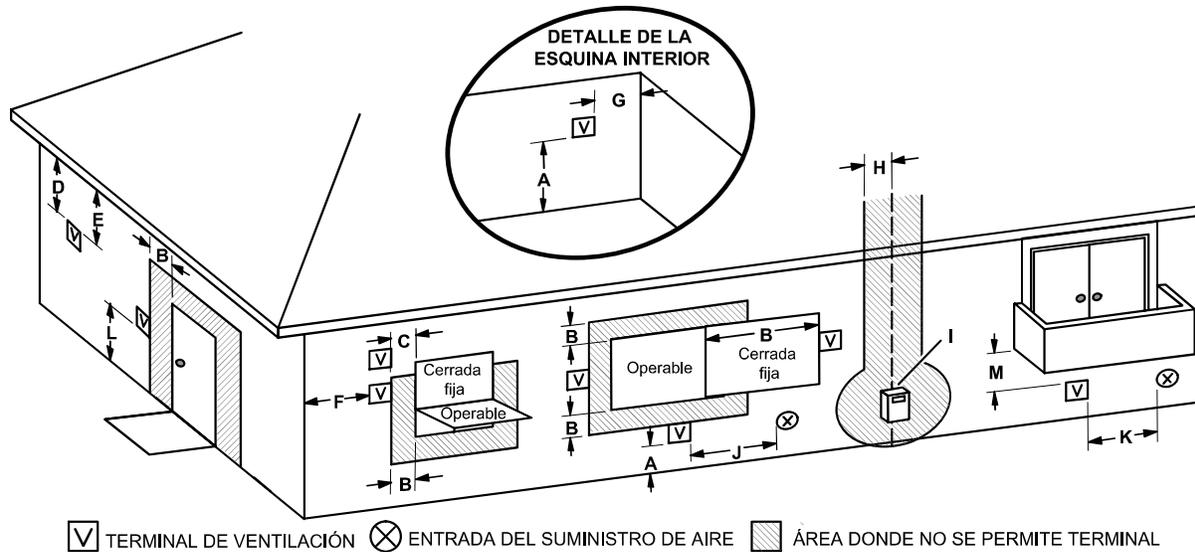
**NOTA** - Los largos máximos de ventilación no aislados listados pueden incluir la terminación (tubería de ventilación exterior a la estructura) y no pueden exceder 5 pies lineales o el largo máximo permitido de la ventilación de entrada o de escape indicado en la Tabla 5 o 6, lo que sea menor.

**NOTA** - Si se requiere aislamiento en un espacio no acondicionado, se debe colocar en la tubería más cercana al calefactor. Ver la Figura 31.



**FIGURA 31**

## ESPACIAMIENTOS DE TERMINACIÓN DE VENTILACIÓN PARA INSTALACIONES DE VENTILACIÓN INDIRECTA EN EE. UU. Y CANADÁ



|     | Instalaciones en EE. UU. <sup>1</sup>  | Instalaciones en Canadá <sup>2</sup>   |
|-----|--|--|
| A = | Espaciamento sobre el nivel del suelo, mirador, pórtico, entarimado o balcón   | 12 pulgadas (305 mm) o 12 pulgadas. (305 mm) sobre la acumulación promedio de nieve.   |
| B = | Espaciamento a una ventana o puerta que pueda abrirse.   | 6 pulgadas (152 mm) para artefactos <10,000 Btuh (3 kw), 9 pulgadas (228 mm) para artefactos > 10,000 Btuh (3 kw) y <50,000 Btuh (15 kw), 12 pulgadas (305 mm) para artefactos > 50,000 Btuh (15 kw) |
| C = | Espaciamento a una ventana permanentemente cerrada   | * 12"  |
| D = | Espaciamento vertical al plafón ventilado localizado sobre el terminal a una distancia horizontal de 2 pies (610 mm) desde la línea central del terminal | * Igual o mayor que la profundidad del plafón  |
| E = | Espaciamento al plafón sin ventilación   | * Igual o mayor que la profundidad del plafón  |
| F = | Espaciamento a la esquina exterior   | * No hay mínimo a la esquina exterior  |
| G = | Espaciamento a la esquina interior   | *  |
| H = | Espaciamento a cada lado de la línea central extendida sobre el medidor/ regulador   | 3 pies (.9 m) dentro de una altura de 15 pies (4.5 m) sobre el medidor/ regulador  |
| I = | Espaciamento a la salida de la ventilación del regulador de servicio   | * 3 pies (.9 m)  |
| J = | Espaciamento a la entrada del suministro de aire no mecánico al edificio o a la entrada de aire de combustión a cualquier otro artefacto                 | 6 pulgadas (152 mm) para artefactos <10,000 Btuh (3 kw), 9 pulgadas (228 mm) para artefactos > 10,000 Btuh (3 kw) y <50,000 Btuh (15 kw), 12 pulgadas (305 mm) para artefactos > 50,000 Btuh (15 kw) |
| K = | Espaciamento a la entrada del suministro de aire mecánico  | 3 pies (.9 m) si está a menos de 10 pies (3 m) horizontalmente   |
| L = | Espaciamento sobre la acera pavimentada o camino pavimentado situado en propiedad pública  | * 7 pies (2.1 m)   |
| M = | Espaciamento debajo del mirador, pórtico, entarimado o balcón  | *12 pulgadas (305 mm)‡   |

<sup>1</sup>De conformidad con ANSI Z223.1/NFPA 54, Código de Gas Combustible Natural actual

<sup>2</sup>De conformidad con CSA B149.1, Código de Instalación y Gas Natural actual

†Una ventilación no deberá terminar directamente sobre una acera o camino pavimentado que esté situado entre dos viviendas unifamiliares y sea utilizado por ambas viviendas.

‡Permitido solamente si el mirador, pórtico, entarimado o el balcón está completamente abierto al menos en 2 lados debajo del piso. Lennox recomienda evitar esta ubicación si es posible.

\*Para espaciamientos no especificados en ANSI Z223.1/NFPA 54 o CSA B149.1, el espaciamiento será de conformidad con los códigos de instalación locales y los requisitos del proveedor de gas y estas instrucciones de instalación.

**FIGURA 32**

|     |   | Instalaciones en EE. UU. <sup>1</sup>  | Instalaciones en Canadá <sup>2</sup>  |
|-----|---|--|---|
| A = | Espaciamiento sobre el nivel del suelo, mirador, pórtico, entarimado o balcón   | 12 pulgadas (305 mm) o 12 pulgadas. (305 mm) sobre la acumulación promedio de nieve.   | 12 pulgadas (305 mm) o 12 pulgadas. (305 mm) sobre la acumulación promedio de nieve.  |
| B = | Espaciamiento a una ventana o puerta que pueda abrirse.   | 6 pulgadas (152 mm) para artefactos <10,000 Btuh (3 kw), 9 pulgadas (228 mm) para artefactos > 10,000 Btuh (3 kw) y <50,000 Btuh (15 kw), 12 pulgadas (305 mm) para artefactos > 50,000 Btuh (15 kw) | 6 pulgadas (152 mm) para artefactos <10,000 Btuh (3 kw), 12 pulgadas (305 mm) para artefactos > 10,000 Btuh (3 kw) y <100,000 Btuh (30 kw), 36 pulgadas (.9 m) para artefactos > 100,000 Btuh (30 kw) |
| C = | Espaciamiento a una ventana permanentemente cerrada   | * 12"  | * 12"   |
| D = | Espaciamiento vertical al plafón ventilado localizado sobre el terminal a una distancia horizontal de 2 pies (610 mm) desde la línea central del terminal | * Igual o mayor que la profundidad del plafón  | * Igual o mayor que la profundidad del plafón   |
| E = | Espaciamiento al plafón sin ventilación   | * Igual o mayor que la profundidad del plafón  | * Igual o mayor que la profundidad del plafón   |
| F = | Espaciamiento a la esquina exterior   | * No hay mínimo a la esquina exterior  | * No hay mínimo a la esquina exterior   |
| G = | Espaciamiento a la esquina interior   | *  | *   |
| H = | Espaciamiento a cada lado de la línea central extendida sobre el medidor/ regulador   | 3 pies (.9 m) dentro de una altura de 15 pies (4.5 m) sobre el medidor/ regulador  | 3 pies (.9 m) dentro de una altura de 15 pies (4.5 m) sobre el medidor/ regulador   |
| I = | Espaciamiento a la salida de la ventilación del regulador de servicio   | * 3 pies (.9 m)  | 3 pies (.9 m)   |
| J = | Espaciamiento a la entrada del suministro de aire no mecánico al edificio o a la entrada de aire de combustión a cualquier otro artefacto                 | 6 pulgadas (152 mm) para artefactos <10,000 Btuh (3 kw), 9 pulgadas (228 mm) para artefactos > 10,000 Btuh (3 kw) y <50,000 Btuh (15 kw), 12 pulgadas (305 mm) para artefactos > 50,000 Btuh (15 kw) | 6 pulgadas (152 mm) para artefactos <10,000 Btuh (3 kw), 12 pulgadas (305 mm) para artefactos > 10,000 Btuh (3 kw) y <100,000 Btuh (30 kw), 36 pulgadas (.9 m) para artefactos > 100,000 Btuh (30 kw) |
| K = | Espaciamiento a la entrada del suministro de aire mecánico  | 3 pies (.9 m) si está a menos de 10 pies (3 m) horizontalmente   | 6 pies (1.8 m)  |
| L = | Espaciamiento sobre la acera pavimentada o camino pavimentado situado en propiedad pública  | * 7 pies (2.1 m)   | 7 pies (2.1 m)†   |
| M = | Espaciamiento debajo del mirador, pórtico, entarimado o balcón  | *12 pulgadas (305 mm)‡   | 12 pulgadas (305 mm)‡   |

<sup>1</sup>De conformidad con ANSI Z223.1/NFPA 54, Código de Gas Combustible Natural actual

<sup>2</sup>De conformidad con CSA B149.1, Código de Instalación y Gas Natural actual

†Una ventilación no deberá terminar directamente sobre una acera o camino pavimentado que esté situado entre dos viviendas unifamiliares y sea utilizado por ambas viviendas.

‡Permitido solamente si el mirador, pórtico, entarimado o el balcón está completamente abierto al menos en 2 lados debajo del piso. Lennox recomienda evitar esta ubicación si es posible.

\*Para espaciamientos no especificados en ANSI Z223.1/NFPA 54 o CSA B149.1, el espaciamiento será de conformidad con los códigos de instalación locales y los requisitos del proveedor de gas y estas instrucciones de instalación.

FIGURA 33