



©2019 Lennox Industries Inc.  
Dallas, Texas, EE. UU.



# INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN ML180UHE

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

507103-03SP  
06/2019  
Sustituye a 507103-02SP

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



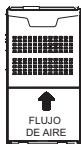
**!** Este es un símbolo de alerta de seguridad y nunca debe ignorarse. Cuando vea este símbolo en las etiquetas o manuales, manténgase alerta al potencial de lesiones personales o muerte.

## **!** PRECAUCIÓN

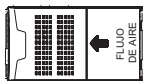
Igual que con cualquier equipo mecánico, el contacto con los bordes afilados de la plancha de metal puede producir lesiones. Sea precavido cuando maneje este equipo, y use guantes y ropa protectora.

## **!** IMPORTANTE

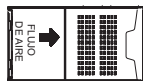
NO USAR el soporte del intercambiador de calor para levantar, arrastrar o halar el calefactor a su ubicación de instalación. El hacerlo aflojará el soporte y producirá ruido y/o una operación riesgosa.



FLUJO ASCENDENTE



HORIZONTAL IZQUIERDO



HORIZONTAL DERECHO

Soporte



### Contenido

Dimensiones de la unidad - pulgadas (mm).....	2	Tuberías de gas.....	20
Calefactor a gas ML180UHE .....	3	Servicio eléctrico .....	22
Envío y lista de empaque .....	3	Control integrado.....	25
Seguridad .....	3	Puesta en marcha de la unidad.....	26
Uso del calefactor como calentador de construcción.....	4	Medición de la presión de gas.....	28
Generalidades .....	4	Combustión apropiada .....	28
Aire de combustión, dilución y ventilación.....	5	Altitudes elevadas .....	28
Configuración del equipo.....	8	Otros ajustes de la unidad.....	29
Filtro.....	11	Servicio.....	30
Sistema de conductos .....	12	Lista de control de puesta en marcha y rendimiento.....	33
Ventilación .....	13	Datos del soplador.....	35

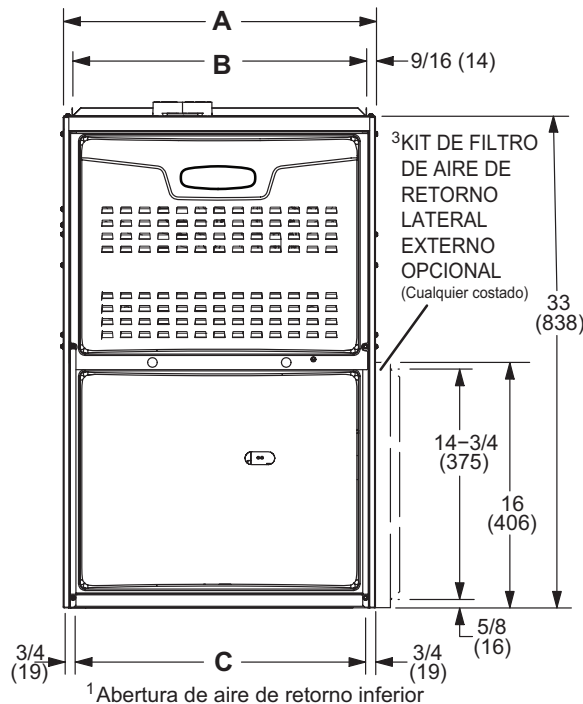


**Dimensiones de la unidad - pulgadas (mm)**

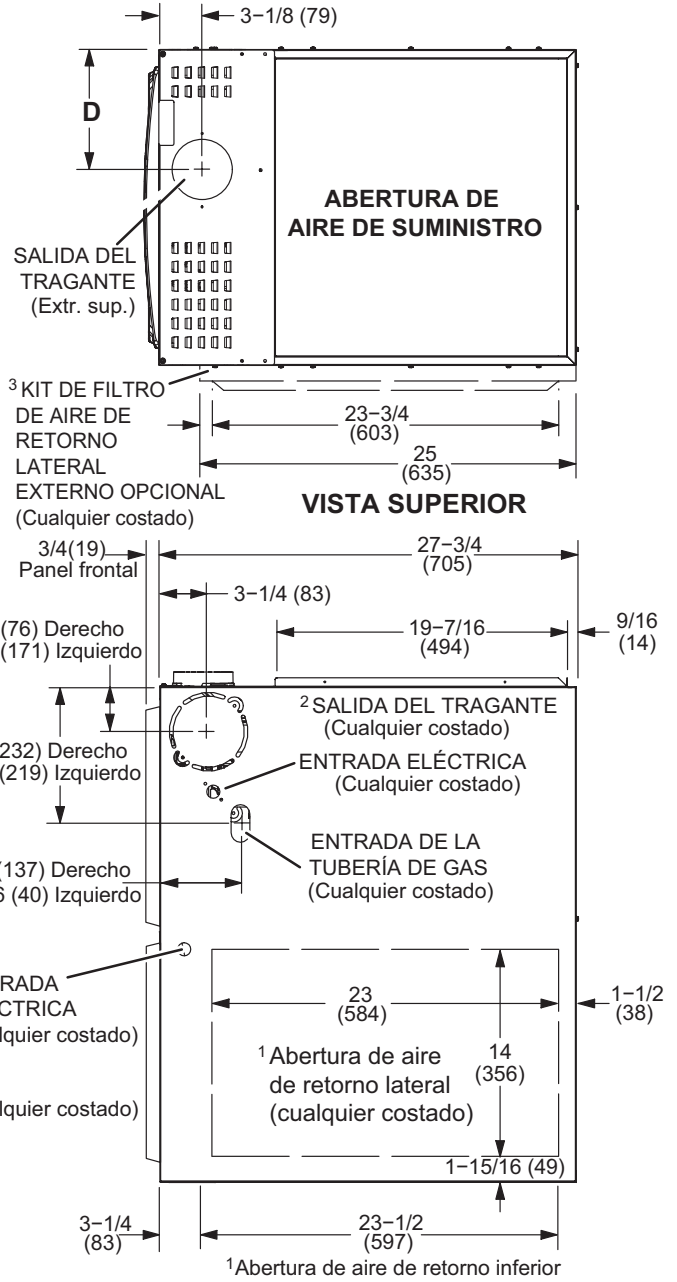
<sup>1</sup>NOTA – Las unidades 60C y 60D que requieren volúmenes de aire de más de 1800 pcm deben incluir uno de los siguientes:

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 pulg. (508 x 635 x 25 mm) requerido para mantener la velocidad del aire 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> La salida del tragante puede ser horizontal, pero el calefactor debe ventilarse verticalmente.
- <sup>3</sup> No se puede usar un kit de filtro de aire de retorno lateral externo opcional con la base de aire de retorno RAB opcional.



**VISTA FRONTAL**



**VISTA LATERAL**

Modelo ML180UHE	A		B		C		D	
	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
045(X)E36A	14-1/2	368	13-3/8	340	13	330	4-3/4	121
070(X)E36B 090(X)E48B	17-1/2	446	16-3/8	416	16	406	6-1/4	159
090E60C 110(X)E60C	21	533	19-7/8	504	19-1/2	495	8	203
135E60D	24-1/2	622	23-3/8	546	23	584	9-3/4	248

## Calefactor a gas ML180UHE

La unidad ML180UHE se envía lista para su instalación en la posición de flujo ascendente u horizontal derecha (para la posición horizontal izquierda, se debe mover el interruptor de presión de aire de combustión) abastecida con gas natural. Se requiere un kit de conversión (ordenado separado) para usarlo en aplicaciones de PL/gas propano. 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. También se puede retirar el panel en aplicaciones de flujo ascendente.

## Envío y lista de empaque

### El paquete 1 de 1 contiene

- 1 - Unidad ML180UHE armada
- 1 - Bolsa que contiene lo siguiente:
  - 2 - Tornillos
  - 1 - Casquillo a presión
  - 1 - Tapón a presión
  - 1 - Lazo prensacables
  - 1 - Etiqueta de advertencia de ventilación
  - 1 - Manual del propietario y tarjeta de garantía

Los siguientes artículos se pueden ordenar separados:

- 1 - Termostato
- 1 - Kit de suspensión (para instalaciones horizontales)
- 1 - Kit de cambio de PL/Propano
- 1 - Base de aire de retorno
- 1 - Kit para altitudes elevadas
- 1 - Kit de filtro lateral

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

## Información de seguridad

### 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.

### 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.

## Certificaciones

Las unidades ML180UHE están certificadas por CSA International según la norma ANSI Z21.47.

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) 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

## Espaciamientos

Se debe mantener un espaciamiento adecuado alrededor de las aberturas de aire al área del vestíbulo. Para asegurar un funcionamiento apropiado de la unidad, se debe suministrar aire de combustión y ventilación de acuerdo con el Código nacional de gas combustible.

Las instalaciones de ventilación deben ser compatibles con las tablas de ventilación del Código nacional de gas combustible (en este manual de instrucciones) y las disposiciones pertinentes de los códigos locales de construcción.

Este calefactor está certificado por CSA International para espaciamientos de instalación a materiales combustibles tal como se indica en la placa de identificación de la unidad y en las tablas en las Figuras 7 y 11. Los espaciamientos de acceso y servicio deben tener prioridad sobre los espaciamientos 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.

## Ubicaciones de instalación

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.

## Aumento de temperatura

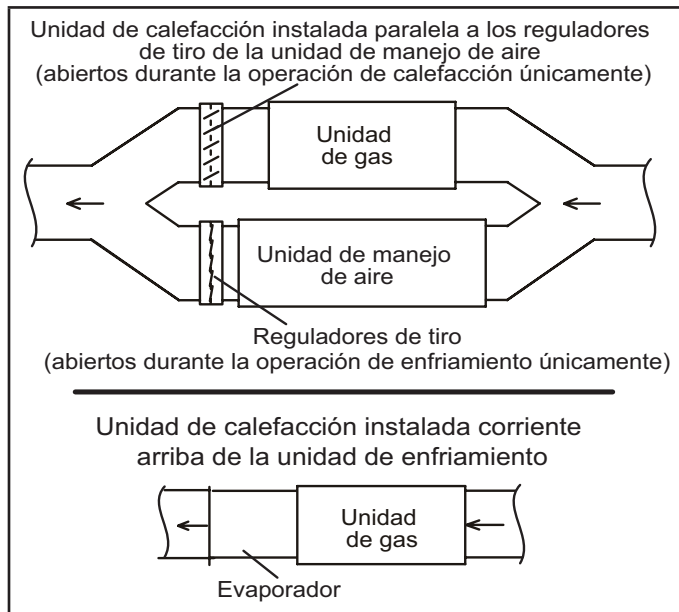
**NOTA** – El calefactor debe ajustarse para producir un aumento de temperatura dentro del rango especificado en la placa de identificación de la unidad. De lo contrario, el funcionamiento podría tener límites irregulares y producir la falla prematura del intercambiador de calor.

Este calefactor ML180UHE 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 unidades de enfriamiento, debe instalarse en paralelo o en el lado aguas arriba de dichas unidades para evitar condensación en el compartimento de calefacción. Ver la Figura 1.

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 de enfriamiento, a menos que esté en la posición de CALEFACCIÓN o ENFRIAMIENTO pleno.



**Figura 1**

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

**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 ML180UHE 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 International para instalación en casas rodantes, vehículos recreativos o áreas exteriores.**

### Uso del calefactor como calentador de construcción

Lennox no recomienda el uso de las unidades ML180UHE como calentadores durante ninguna fase de la construcción. Las temperaturas muy bajas del aire de retorno, los vapores perjudiciales y el funcionamiento de la unidad con filtros obstruidos o colocados incorrectamente dañarán la unidad.

Las unidades ML180UHE pueden usarse para el calentamiento de edificios o estructuras en construcción si se cumplen las siguientes condiciones:

- El sistema de ventilación debe estar instalado en forma permanente según estas instrucciones de instalación.
- Un termostato en el cuarto debe controlar el calefactor. No se permite el uso de puentes fijos que proporcionen calentamiento continuo.
- El conducto de aire de retorno debe ser suministrado y sellado al calefactor.
- Se debe mantener una gama de temperatura del aire de retorno entre 60 °F (16 °C) y 80 °F (27 °C).
- Debe haber filtros de aire instalados en el sistema y deben ser mantenidos durante la construcción.
- Se deben reemplazar los filtros de aire al finalizar la construcción.
- La tasa de entrada y el aumento de temperatura deben ajustarse según la placa de clasificación del calefactor.
- Se debe suministrar cien por ciento (100%) de aire exterior para los requisitos de aire de combustión durante la construcción. Conductos temporales pueden suministrar aire exterior al calefactor. No conectar el conducto directamente al calefactor. Determine el tamaño del conducto temporal siguiendo las instrucciones en la sección de Aire de combustión, dilución y ventilación en un espacio cerrado con aire de afuera.
- El intercambiador de calor, los componentes, el sistema de conductos, los filtros de aire y el serpentín del evaporador del calefactor deben limpiarse minuciosamente después de la limpieza final de la construcción.
- Todas las condiciones de operación del calefactor (incluso el encendido, la tasa de entrada, el aumento de temperatura y la ventilación) se deben verificar de acuerdo con estas instrucciones de instalación.

### 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 ML180UHE:

- Coloque el calefactor lo más cerca posible del centro del sistema de distribución de aire. Además, el calefactor debe situarse cerca de la chimenea o punto de terminación de la ventilación.

- No instalar el calefactor donde sea afectado directamente por corrientes de aire. Esto podría causar una combustión inapropiada y un funcionamiento riesgoso.
- 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.

**NOTA – El Estado de Massachusetts especifica estos requisitos adicionales:**

- **Los calefactores a gas sólo deben ser instalados por un plomero o gáster licenciado.**
- **La llave de gas debe ser del tipo de “manija en T”.**
- **Cuando se instala un calefactor en el ático, el pasaje y el área de servicio alrededor del equipo deben tener piso.**

#### Aire de combustión, dilución y ventilación

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 ML180UHE y garantizar un funcionamiento eficiente y seguro. Debe considerar las necesidades de aire de combustión y los requisitos para la ventilación de escape. Una parte de esta información se reimprimió con el permiso del Código nacional de gas combustible (ANSI-Z223.1). Este material reimpresso no es la posición completa y oficial de ANSI sobre el tema de referencia, la cual se representa por la norma completa únicamente.

## ⚠ 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.

## ⚠ PRECAUCIÓN

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

Todos los artefactos de encendido a gas requieren aire para el proceso de combustión. Si no hay suficiente aire de combustión, el calefactor u otros artefactos funcionarán 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 asegurar una combustión apropiada e impedir una corriente 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

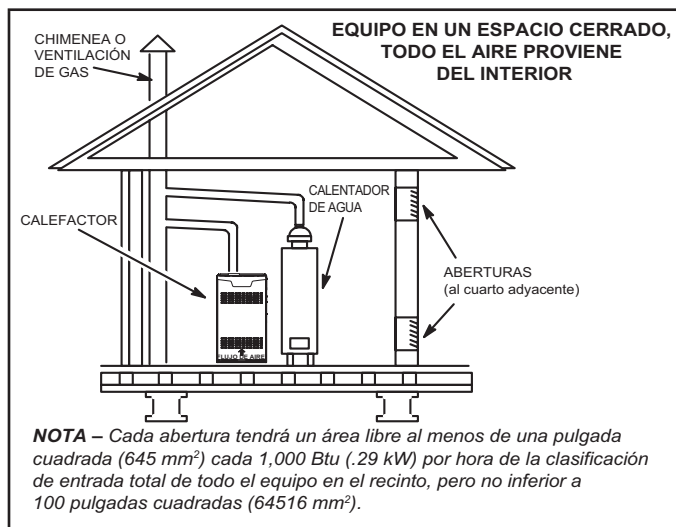


Figura 2

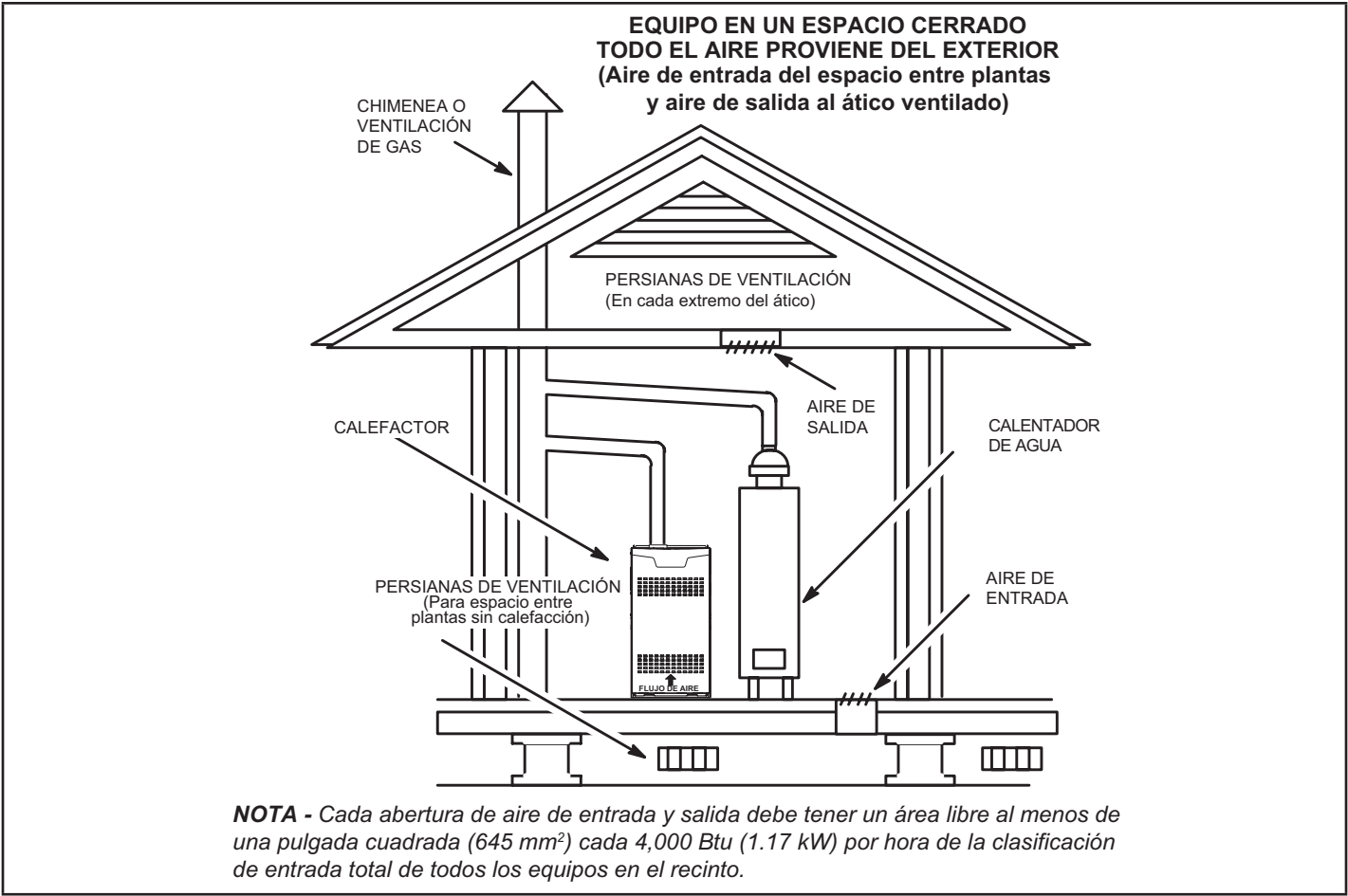
## Aire del interior

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 2.

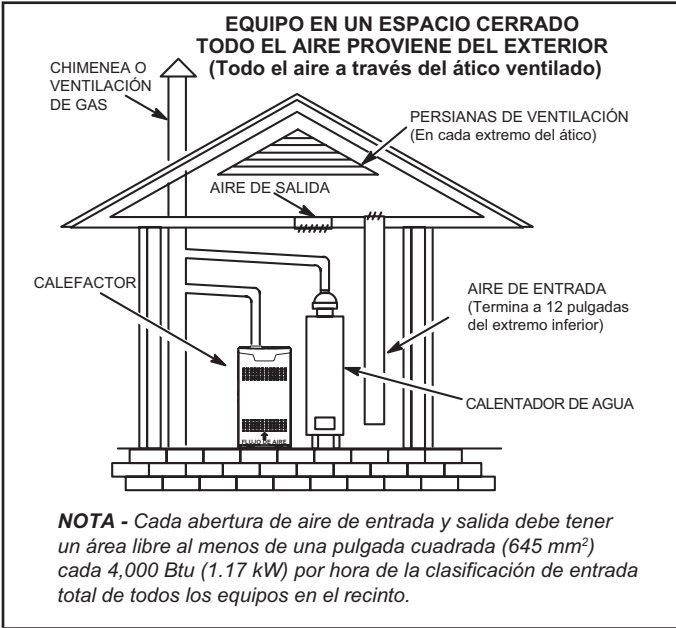
## Aire del exterior

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 3 y 4. 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 5.

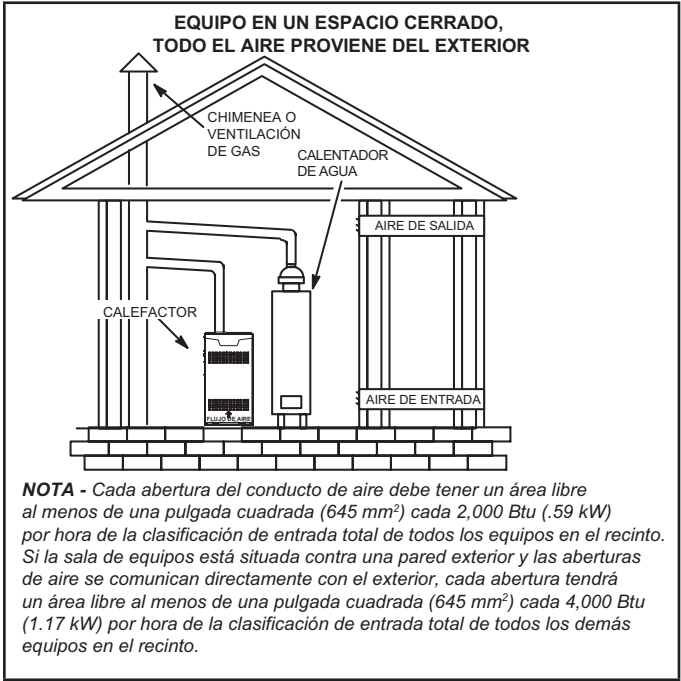
Cuando se utilizan conductos, deben tener la misma área transversal que el área libre de las aberturas a las cuales se conectan. La dimensión mínima de los conductos de aire rectangulares no debe ser inferior a 3 pulgadas (75 mm). Al calcular el área libre, se debe considerar el efecto de bloqueo de 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% 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 3**



**Figura 4**



**Figura 5**

## Instalación del equipo

### ⚠ ADVERTENCIA

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

El calefactor a gas ML180UHE se puede instalar tal como se envió en posición de flujo ascendente o en posición horizontal. 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 y espaciamientos de instalación y servicio [24 pulgadas (610 mm) en la sección delantera de la unidad]. La unidad debe estar nivelada.

**NOTA** - Las unidades con motores del soplador de 1/2 o 3/4 HP están equipadas con tres patas flexibles y una pata rígida. Ver la Figura 6. 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). **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.

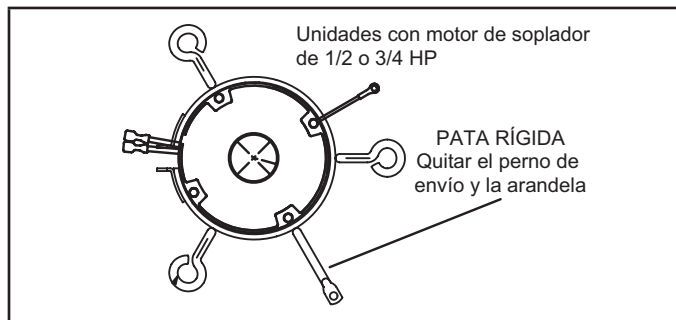


Figura 6

## Aplicaciones de flujo ascendente

Verifique los espaciamientos a los materiales combustibles, tal como se indica en la placa de identificación de la unidad. Los espaciamientos mínimos para instalaciones en clósets o alcobas se muestran en la Figura 7.

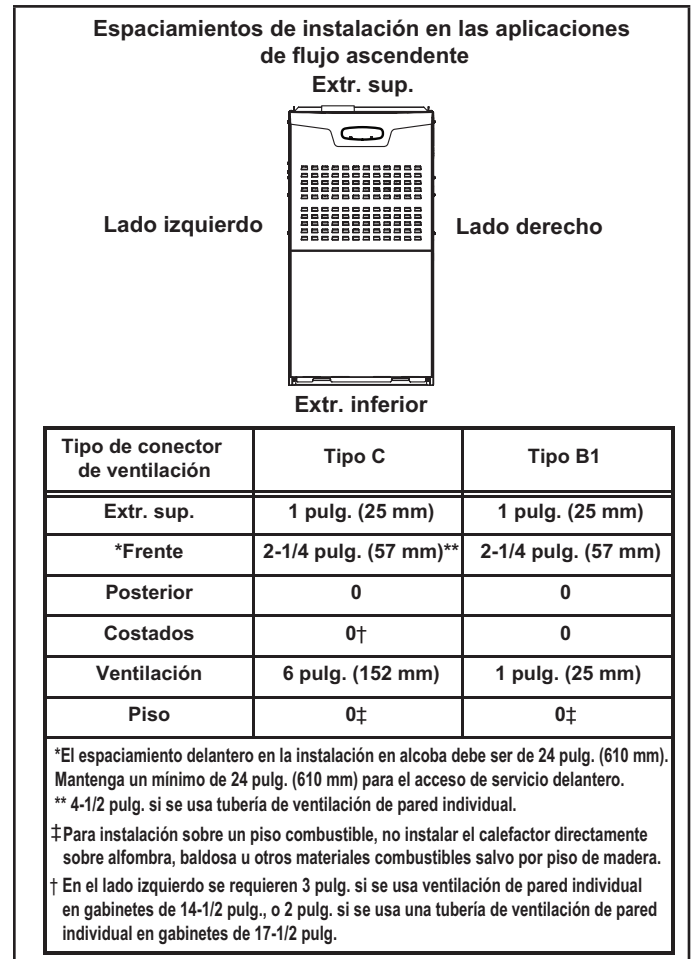


Figura 7



## Aire de retorno – Aplicaciones de flujo ascendente

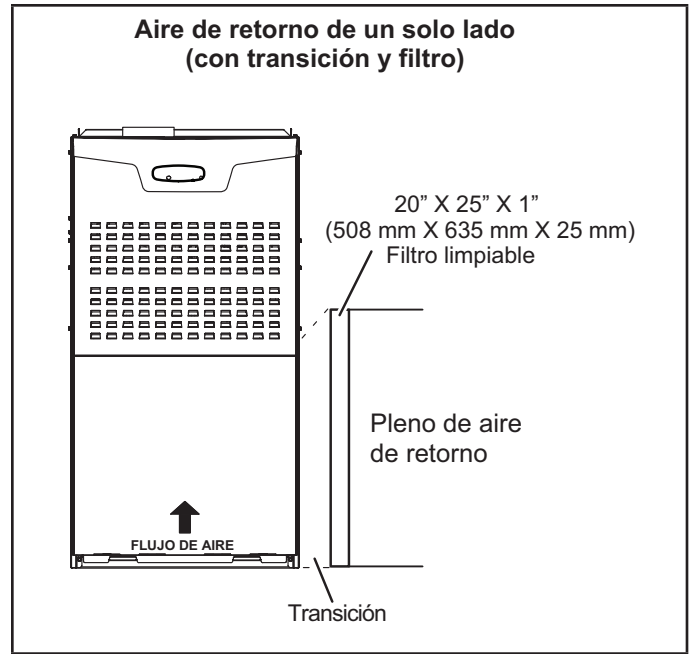
Se puede conducir aire de retorno al interior a través del extremo inferior o cualquier costado del calefactor instalado en una aplicación de flujo ascendente. Si el calefactor se instala en una plataforma con retorno inferior, haga un sello hermético entre el extremo inferior del calefactor y la plataforma 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.

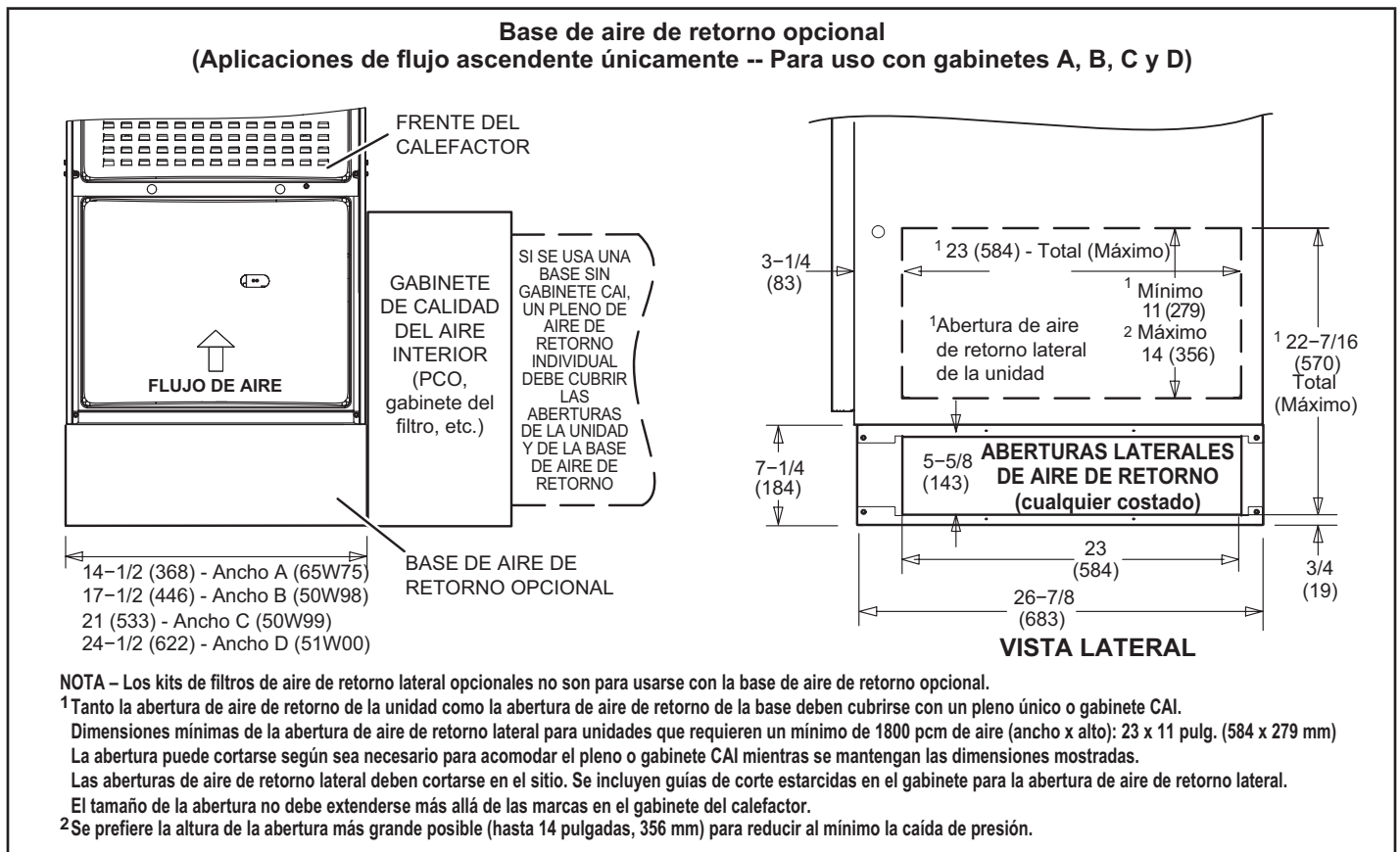
**NOTA** – Las unidades 60C y 60D que requieren volúmenes de aire de más de 1800 pcm (850 L/s) deben incluir uno de los siguientes:

- 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 del aire apropiada. Ver la Figura 8.
- 2 - Aire de retorno inferior.
- 3 - Aire de retorno de ambos costados.
- 4 - Aire de retorno inferior y de un costado.

Consultar las especificaciones del producto para obtener información adicional.



**Figura 8**



**Figura 9**

## 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 10.

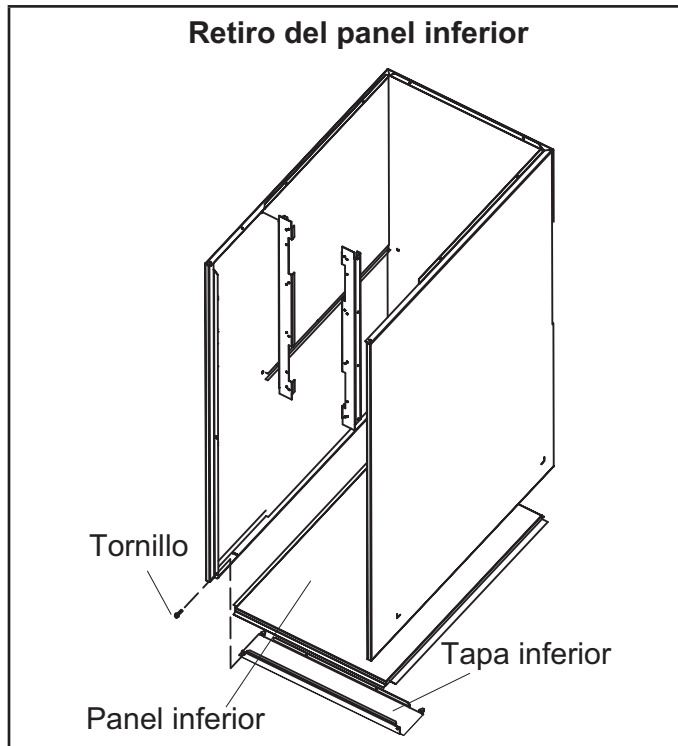


Figura 10

Espaciamientos de instalación en las aplicaciones horizontales

Extr. sup.

Extr. inferior

Extremo izquierdo

Extremo derecho

Tipo de conector de ventilación	Tipo C	Tipo B1
Extr. sup.	0	0
*Frente	2-1/4 pulg. (57 mm)**	2-1/4 pulg. (57 mm)
Posterior	0	0
Extremos	2 pulg. (51 mm)	2 pulg. (51 mm)
Ventilación	6 pulg. (152 mm)	1 pulg. (25 mm)
Piso	0‡	0‡

\*El espaciamiento delantero en la instalación en alcoba debe ser de 24 pulg. (610 mm). Mantenga un mínimo de 24 pulg. (610 mm) para el acceso de servicio delantero.  
 \*\* 4-1/2 pulg. si se usa una tubería de ventilación de pared individual.  
 ‡ Para instalaciones sobre un piso combustible, no instale el calefactor directamente sobre alfombra, baldosa u otros materiales combustibles salvo por el piso de madera.

Figura 11

## Aplicaciones horizontales

El calefactor ML180UHE puede instalarse en aplicaciones horizontales. Ordenar un kit de suspensión horizontal (51W10) de Lennox o utilizar un método de suspensión equivalente.

Verifique los espaciamentos a los materiales combustibles, tal como se indica en la placa de identificación de la unidad. Los espaciamentos mínimos para instalaciones en clósets o alcobas se muestran en la Figura 11 .

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 12 , o instálelo sobre una plataforma, tal como se muestra en la Figura 13 .

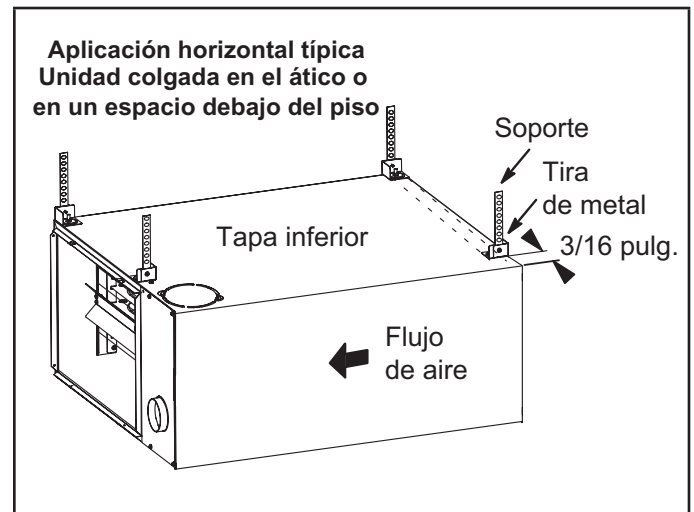


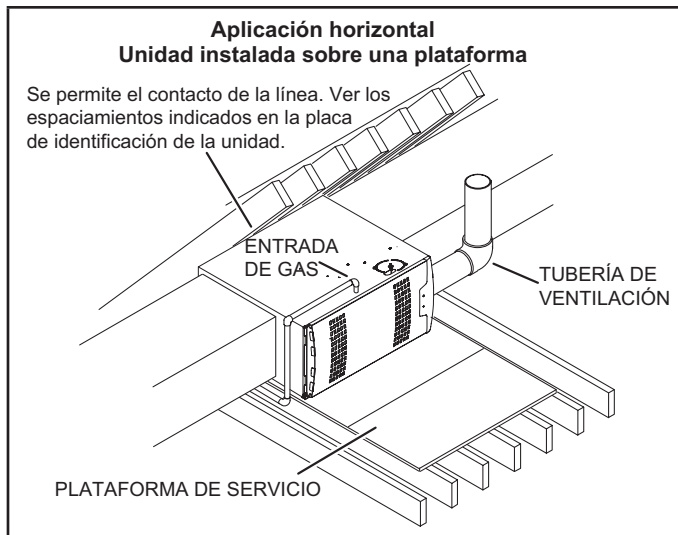
Figura 12

**NOTA** – Se pueden usar correas de hoja metálica perforada 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.**

**NOTA** – Cuando el calefactor se instala sobre una plataforma en un espacio debajo del piso, debe estar suficientemente elevado para evitar daños de agua y permitir el drenaje del serpentín del evaporador.

## Aire de retorno – Aplicaciones horizontales

El aire de retorno debe traerse a través del extremo de un calefactor instalado en una aplicación horizontal. El calefactor está equipado con un panel inferior removible para facilitar la instalación. Ver la Figura 10.



**Figura 13**

## ⚠ PRECAUCIÓN

Si esta unidad se instala en 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.

## ⚠ 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 espacio interior. Use tornillos y cinta para juntas para sellar el sistema de aire de retorno al calefactor. En instalaciones de plataforma con aire de retorno inferior, 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 nunca deben conectarse a o desde otros dispositivos de calentamiento, tal como una chimenea o estufa, etc. Podría producirse incendio, explosión, envenenamiento con monóxido de carbono, lesiones personales y/o daños materiales.

## ⚠ ADVERTENCIA

El panel de acceso al 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.

### Filtros

Esta unidad no está equipada con un filtro o tarima. Se requiere un filtro de 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.

**TABLA 1**

Ancho del gabinete del calefactor	Tamaño del filtro	
	Retorno lateral	Retorno inferior
A - 14-1/2"	16 X 25 X 1 (1)	14 X 25 X 1 (1)
B - 17-1/2"	16 X 25 X 1 (1)	16 X 25 X 1 (1)
C - 21"	16 X 25 X 1 (1)	20 x 25 x 1 (1)
D - 24-1/2"	16 X 25 X 1 (2)	24 x 25 x 1 (1)

## ⚠ 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).

## Sistema de conductos

Utilizar las normas aprobadas por la industria (tal como aquellas publicadas por Air Conditioning Contractors of America o la American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers) para determinar el tamaño e instalar el sistema de conductos de aire de suministro y de retorno. Ver la Figura 14 para la instalación apropiada de los conductos. Esto brindará un sistema silencioso y de estática baja que tiene una distribución de aire uniforme.

**NOTA** – No operar el calefactor en modo de calefacción con una presión estática externa que exceda 0.5 pulgadas de columna de agua. Las presiones estáticas externas más altas pueden causar una operación límite irregular.

### Pleno de aire de suministro

Si se instala el calefactor sin un serpentín de enfriamiento, se debe instalar un panel de acceso removible en el conducto de aire de suministro. El panel de acceso debe ser suficientemente grande para permitir inspeccionar (ya sea mediante humo o luz reflejada) el intercambiador de calor para detectar fugas una vez que el calefactor está instalado. El panel de acceso del calefactor siempre debe estar en posición cuando el calefactor está funcionando y no debe permitir la entrada de fugas al sistema de conductos de aire de suministro.

### 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 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 tóxico por toda la casa.

En aplicaciones de flujo ascendente, se puede traer aire de retorno a través del extremo inferior o cualquier costado del calefactor. 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.

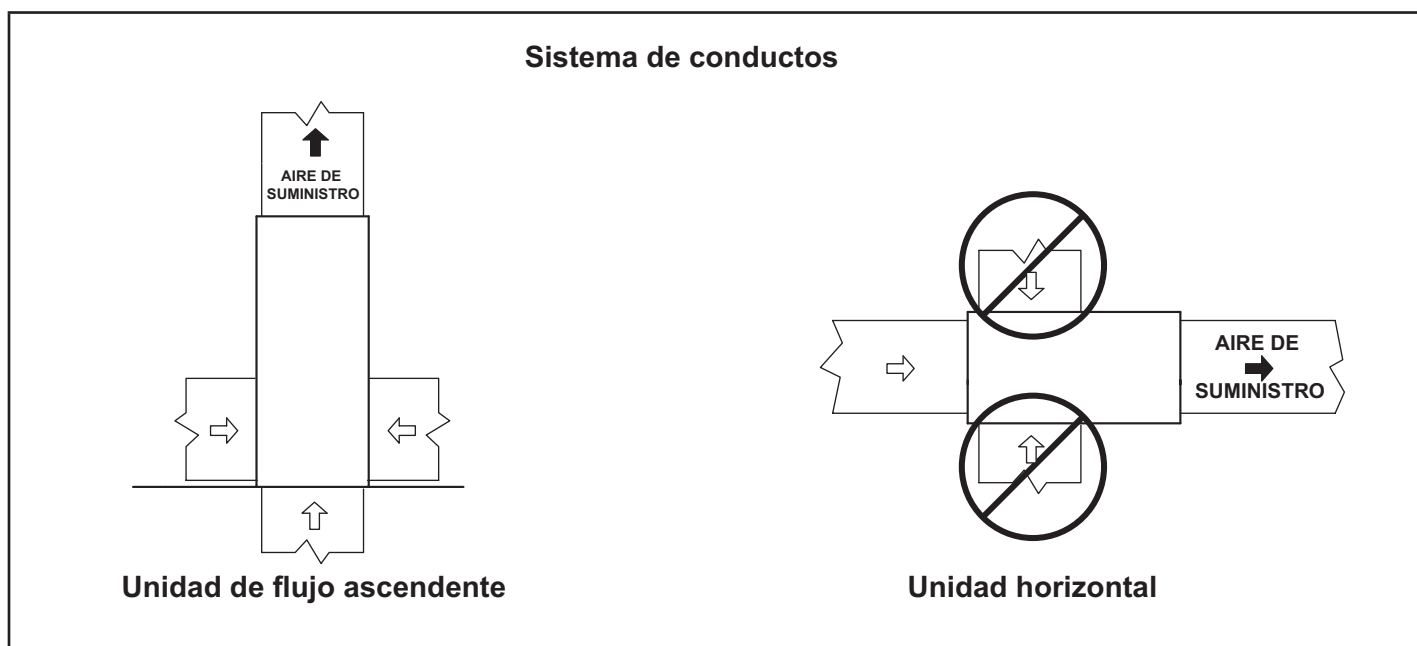


Figura 14

## Ventilación

Una transición del tragante de 4 pulgadas de diámetro se instala en la fábrica en la salida del inductor de aire de combustión de todos los modelos. La Figura 16 muestra el inductor de aire de combustión tal como se envía de la fábrica.

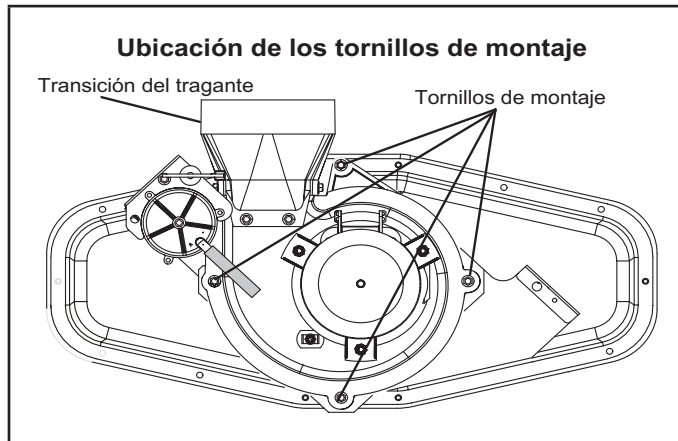


Figura 15

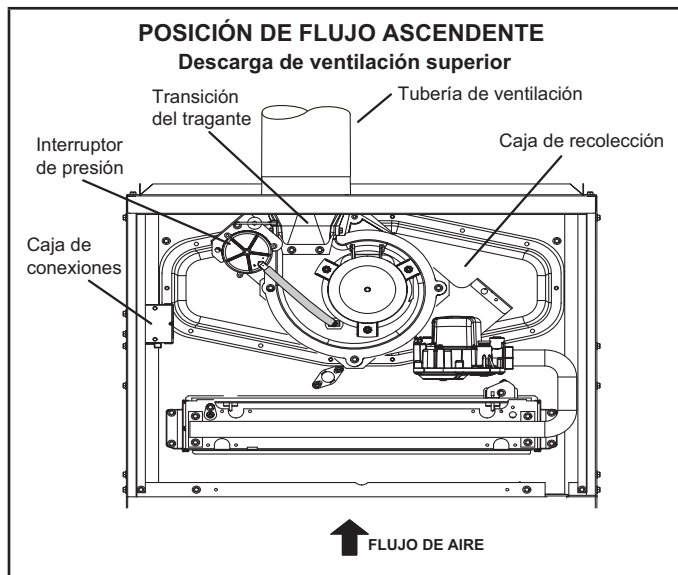


Figura 16

## ⚠ IMPORTANTE

La unidad no ventilará correctamente con la transición del tragante apuntando hacia abajo en la posición de las 6:00 horas. El inductor de aire de combustión puede girarse 90° en sentido horario o contrahorario para permitir una descarga de ventilación superior o lateral en todas las aplicaciones. Cuando se instala la unidad, la transición del tragante debe estar en la posición de las 9:00, 12:00 o 3:00 horas.

Si es necesario, repositone el inductor de aire de combustión, el interruptor de presión y/o la caja de conexiones siguiendo los siguientes pasos. Ver las Figuras 17 a 21.

1 - Quite los cuatro tornillos de montaje (Figura 15) que sujetan el conjunto del inductor de aire de combustión / interruptor de presión a la placa de orificio. Levante el conjunto y gírelo 90 grados en sentido horario o contrahorario ya sea a la posición de las 3:00 o de las 9:00 horas. Afiance nuevamente con cuatro tornillos. La empaquetadura debe dejarse en posición.

2 - Use tijeras para hojalata para cortar la abertura preferida en el gabinete para repositonar la salida del tragante. Use la sección cortada como placa de cubierta para cubrir la abertura no usada en el gabinete

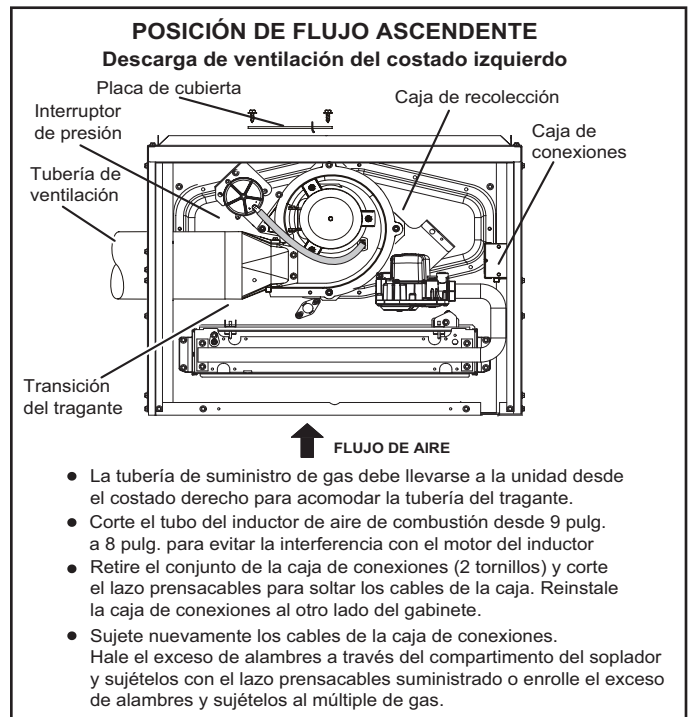


Figura 17

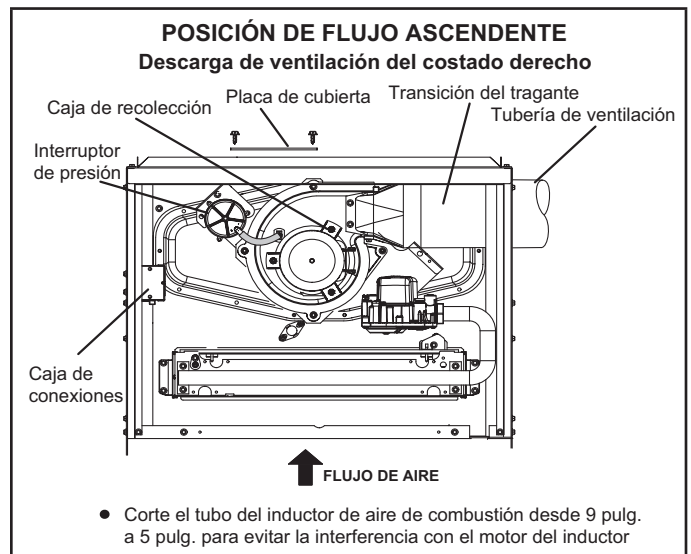


Figura 18

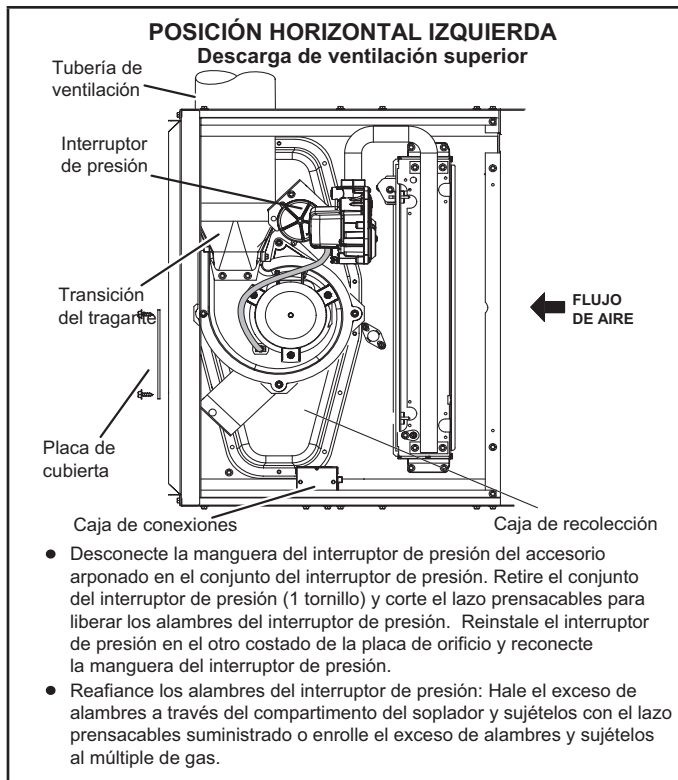


Figura 19

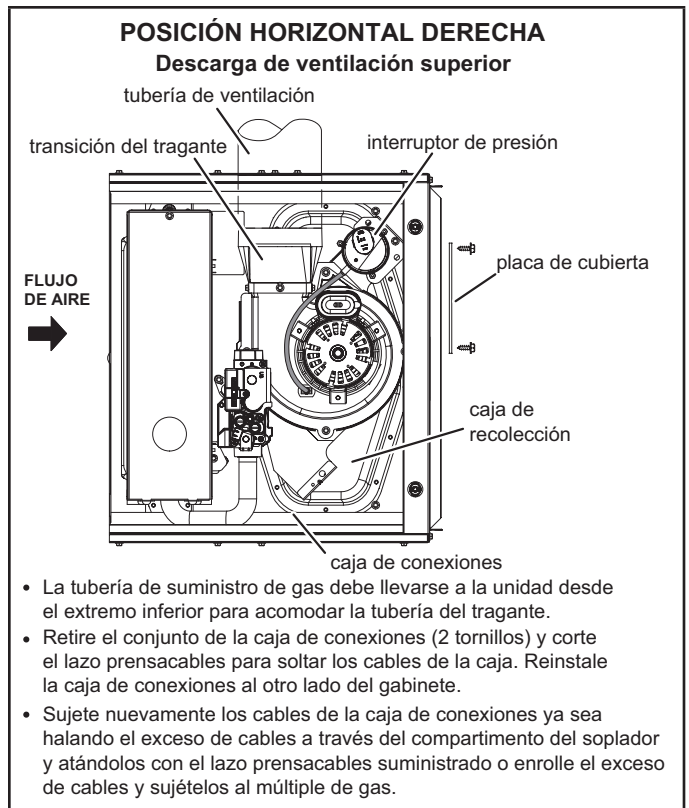


Figura 21

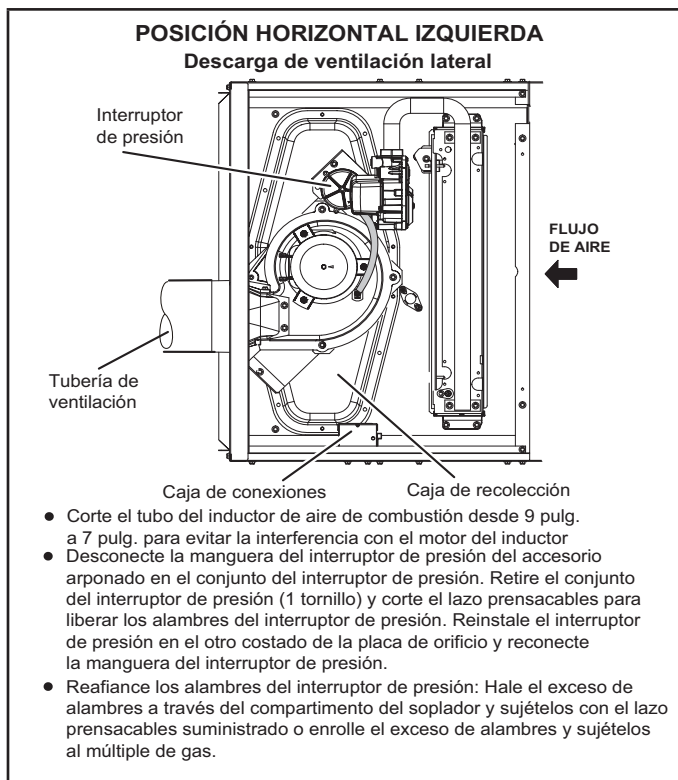


Figura 20

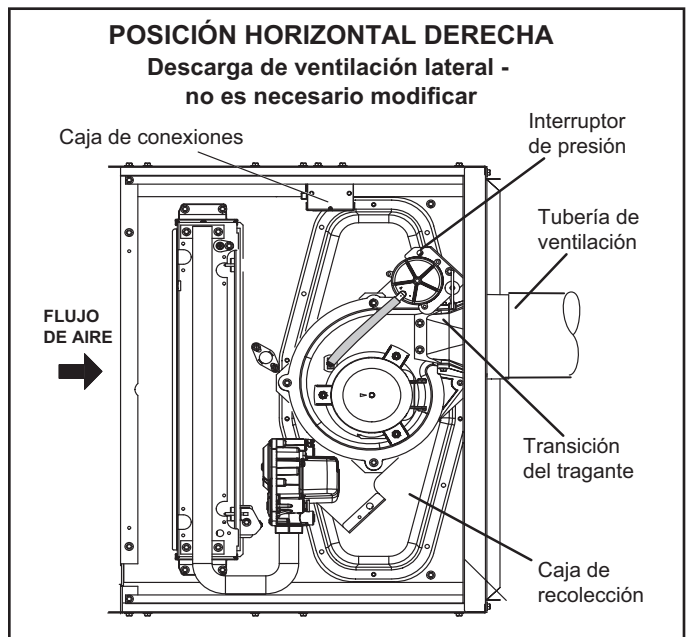


Figura 22

Las unidades de la serie ML180UHE se clasifican como calefactores de Categoría I asistidos por ventilador cuando se ventilan verticalmente de acuerdo con la última edición del Código nacional de gas combustible (NFPA 54 / ANSI Z223.1) en los Estados Unidos de América. Un calefactor de Categoría I asistido por ventilador es un aparato equipado con un medio mecánico integral para extraer o forzar los productos de combustión a través de la cámara de combustión y/o intercambiador de calor. La unidad ML180UHE no está aprobada para usarse con ventilación horizontal.

**NOTA** – Utilice estas instrucciones como guía. No sustituyen a los códigos locales. Este calefactor debe ventilarse de acuerdo con todos los códigos locales, estas instrucciones de instalación y las tablas de ventilación en estas instrucciones.

Las tablas de ventilación en este manual se extrajeron del Código nacional del gas combustible (NFGC) (NFPA 54 / ANSI Z223.1) y se proporcionan como guía para la instalación correcta de la ventilación. La aplicación, terminación, construcción y ubicación apropiadas de la ventilación deben cumplir con los códigos locales que tienen jurisdicción. A falta de códigos locales, el NFGC sirve como el documento de definición.

Utilice tornillos para hoja metálica de autoperforación o un afianzador mecánico para sujetar firmemente la tubería de ventilación al collar redondo de la transición del tragante. Si se utilizan tornillos de autoperforación para conectar la tubería de ventilación, se recomienda usar tres. Instale un tornillo de autoperforación en la sección delantera y uno en cada lado de la tubería y collar de ventilación. Ver la Figura 23.

Instale el primer codo del conector de ventilación a un mínimo de seis pulgadas (152 mm) de la salida de ventilación del calefactor. Ver la Figura 23.

#### Ventilación utilizando una chimenea de mampostería

Los siguientes requisitos adicionales corresponden cuando una chimenea revestida de mampostería se utiliza para ventilar este calefactor. Las chimeneas de mampostería utilizadas para ventilar los calefactores centrales de Categoría I deben estar

revestidas con baldosa o con un sistema de revestimiento de metal o ventilación de gas asignado. Se prohíben las chimeneas de mampostería sin revestimiento. Ver las Figuras 24 y 25 para una ventilación común.

Una chimenea con uno o más costados expuestos al exterior de la estructura se considera como chimenea exterior.

Una chimenea de mampostería exterior que no está revestida con baldosa debe estar revestida con ventilación B1 o ventilación de metal flexible aislado indicada. Una chimenea exterior revestida con baldosa que está sellada y tapada puede estar revestida con ventilación de metal flexible sin aislamiento indicada. Si la chimenea existente no acomodará un revestimiento de metal indicado, la chimenea debe reconstruirse para acomodar uno de estos revestimientos o debe encontrarse un método de ventilación alterno aprobado.

El aislamiento para la tubería de ventilación flexible debe ser una camisa de fibra de vidrio encapsulada recomendada por el fabricante de la tubería de ventilación flexible. Ver la Figura 24. Consulte las tablas y la información de ventilación contenida en estas instrucciones para dimensionar e instalar el sistema de ventilación.

### ! IMPORTANTE

Una vez que el sistema de ventilación esté instalado, coloque la calcomanía de advertencia "Disconnected Vent" (ventilación desconectada) en un área visible del pleno cerca de la tubería de ventilación. Ver la Figura 23. La calcomanía de advertencia se incluye en la bolsa. Ordene el kit 66W04 para calcomanías adicionales.

### ! ADVERTENCIA

Peligro de asfixia. La ventilación de escape de este calefactor siempre debe estar firmemente conectada a la transición del tragante del calefactor.

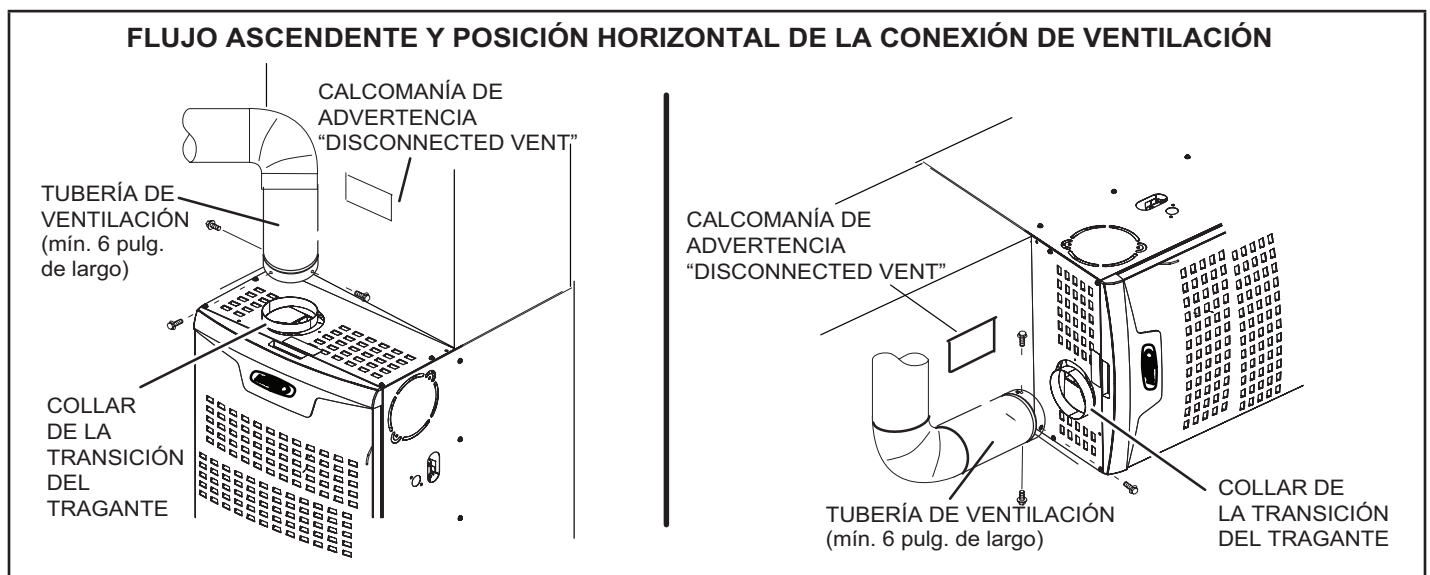
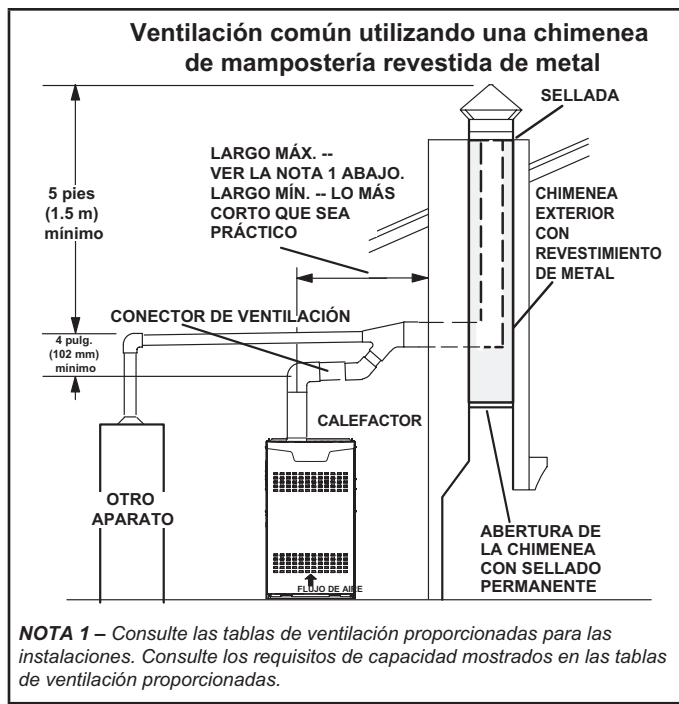


Figura 23



**Figura 24**

**NO aislar el espacio entre el revestimiento y la pared de la chimenea con mica expandida o ningún otro material aislante granular suelto.**

**⚠ IMPORTANTE**

**SE PROHÍBE** la ventilación de aparato **INDIVIDUAL** de un calefactor asistido por ventilador en una chimenea de mampostería revestida con baldosa (pared interior o exterior). La chimenea debe revestirse primero ya sea con ventilación tipo B1 o un sistema de revestimiento de ventilación flexible de pared individual aislado cuyo tamaño se determinó de acuerdo con las tablas de ventilación suministradas y las instrucciones del fabricante de la tubería de ventilación.

Un calefactor asistido por ventilador puede ventilarse en forma común a una chimenea de mampostería revestida existente si se cumplen las siguientes condiciones:

- La chimenea actualmente presta servicio al menos a un aparato equipado con una campana de tiro;
- Los conectores de ventilación y la chimenea están dimensionados de acuerdo con las tablas de ventilación proporcionadas.

Si se usa ventilación de doble pared tipo B1 dentro de una chimenea, no se puede ventilar ningún otro aparato en la chimenea. La pared exterior de la tubería de ventilación tipo B1 no debe exponerse a los productos de combustión. Una ventilación tipo B1 o revestidor de chimenea de mampostería debe terminar sobre la superficie del techo con una tapa aprobada o conjunto para techo aprobado de acuerdo con los términos de sus aprobaciones respectivas y las instrucciones del fabricante de la ventilación.

Cuando la inspección revela que una chimenea existente no es segura para el propósito previsto, debe reconstruirse para cumplir con las normas de reconocimiento nacional, recubrirse o revestirse con materiales adecuados, o reemplazarse con ventilación o chimenea de gas adecuada para ventilar unidades de la serie ML180UHE. El pasaje de la chimenea debe inspeccionarse periódicamente para asegurar que esté despejado y libre de obstrucciones.

No instalar un regulador de tiro manual, regulador de tiro barométrico o restrictor del tragante entre el calefactor y la chimenea.

Nunca conectar un aparato de Categoría I a una chimenea que da servicio a un aparato de combustible sólido. Si se usa un tragante de chimenea para ventilar este aparato, la abertura de la chimenea debe sellarse permanentemente.

Un sistema de revestimiento de chimenea tipo B u otro sistema aprobado que pasa a través de un tragante de chimenea de mampostería no se considera expuesto al exterior.

**Requisitos generales de ventilación**

Todos los calefactores ML180UHE deben ventilarse de acuerdo con estas instrucciones:

- 1 - Las recomendaciones de diámetros de ventilación y las secciones máximas de tuberías permitidas se indican en las tablas de ventilación proporcionadas.
- 2 - El diámetro de la ventilación o del conector de ventilación no debe ser inferior al diámetro especificado en las tablas de ventilación proporcionadas en ningún caso.
- 3 - La capacidad mínima de ventilación determinada mediante las tablas de tamaños debe ser inferior a la clasificación de entrada de encendido de baja temperatura y la capacidad máxima de ventilación debe ser superior a la clasificación de entrada de encendido de alta temperatura.
- 4 - Ventilación de aparatos individuales - Si la ventilación vertical o chimenea revestida con baldosa tiene un diámetro o área de flujo más grande que el conector de ventilación, utilice el diámetro de ventilación vertical para determinar la capacidad mínima de ventilación y el diámetro del conector de ventilación para determinar la capacidad máxima de ventilación. Sin embargo, el área de flujo de ventilación vertical no deberá exceder 7 veces el área de flujo del área de ventilación categorizada, área de salida de la campana de tiro o área del collar del tragante del aparato indicado, a menos que se haya diseñado de acuerdo con métodos aprobados de ingeniería.
- 5 - Ventilación de aparatos múltiples - El área de flujo de la sección más grande de ventilación vertical o chimenea no deberá exceder 7 veces el área de ventilación categorizada, área de salida de la campana de tiro o área del collar del tragante del aparato más pequeño indicado, a menos que se haya diseñado de acuerdo con métodos aprobados de ingeniería.
- 6 - El largo completo del conector de ventilación de metal de pared individual debe estar fácilmente accesible para inspección, limpieza y reemplazo.



## Ventilación común usando una chimenea de mampostería de interior revestido con baldosa y conector de ventilación combinado

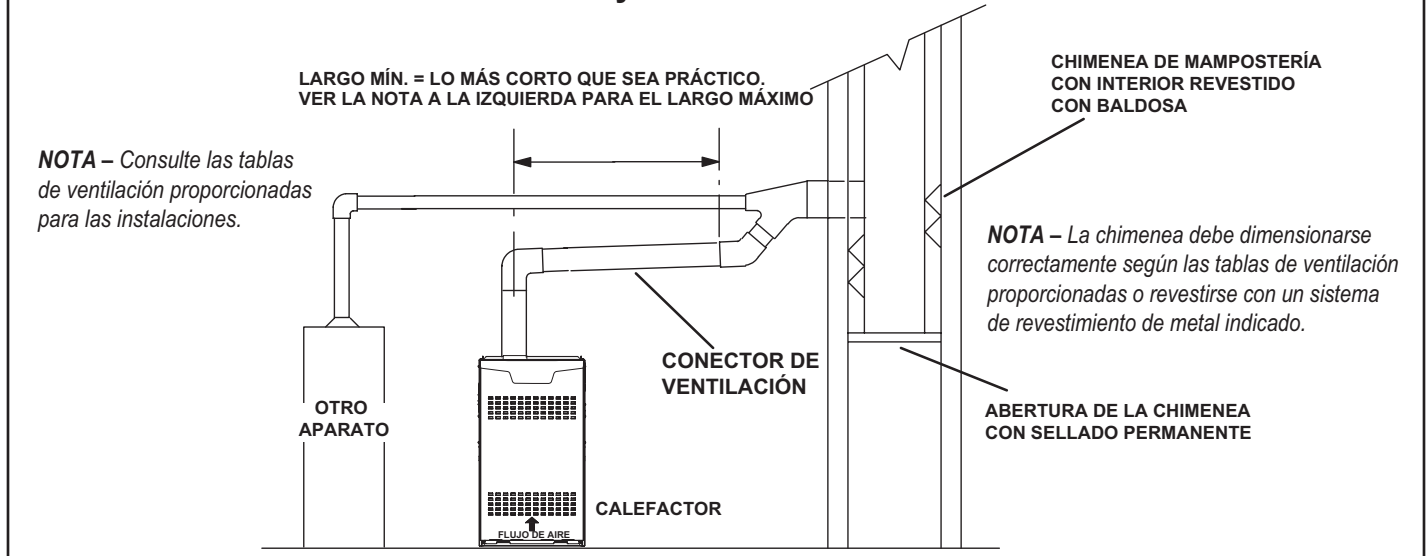


Figura 25

- 6 - El largo completo del conector de ventilación de metal de pared individual debe estar fácilmente accesible para inspección, limpieza y reemplazo.
- 7 - Se supone que las configuraciones de ventilación de aparatos individuales con largos laterales de cero (Tablas 3 y 4) no tienen codos en el sistema de ventilación. Para todas las demás configuraciones de ventilación, se supone que el sistema de ventilación tiene dos codos de 90°. Para cada codo de 90° adicional o equivalente (por ejemplo, dos codos de 45° son iguales a un codo de 90°); más de dos, la capacidad máxima indicada en la tabla de ventilación debe reducirse 10% (0.90 x capacidad máxima indicada).
- 8 - Las tablas de ventilación común (4 y 5) se crearon utilizando un conector de ventilación horizontal de largo máximo de 1-1/2 pies (0.46 m) por cada pulgada (25 mm) de diámetro del conector, de la siguiente manera:

TABLA 2

Diámetro del conector pulgadas (mm)	Largo máximo del conector horizontal, pies (m)
3 (76)	4-1/2 (1.37)
4 (102)	6 (1.83)
5 (127)	7-1/2 (2.29)
6 (152)	9 (2.74)
7 (178)	10-1/2 (3.20)

- 9 - Si la ventilación vertical común está desviada, la capacidad máxima de la ventilación común indicada en las tablas de ventilación común debe reducirse 20%, el equivalente de dos codos de 90° (0.80 x capacidad máxima de la ventilación común). El largo horizontal del desvío no deberá exceder 1-1/2 pies (.46 m) por cada pulgada (25 mm) de diámetro de la ventilación común.
- 10 - La tubería de ventilación debe ser lo más corta posible con el menor número de codos y ángulos requeridos para completar el trabajo. Conecte el conector a la ventilación utilizando la ruta más corta posible.

- 11 - Un conector de ventilación debe estar apoyado sin inclinaciones o combaduras, con una pendiente mínima de 1/4 pulg. (6.4 mm) por pie lineal (305 mm) de conector, de regreso hacia el aparato.
- 12 - Los conectores de ventilación deben sujetarse firmemente al collar del tragante del calefactor mediante tornillos de autoperforación u otro medio aprobado, excepto por los conectores de ventilación de material tipo B indicado, los cuales se armarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las juntas entre secciones de tubería de conector de pared única deben afianzarse con tornillos u otro medio aprobado.
- 13 - Cuando el conector de ventilación utilizado para los aparatos de Categoría I debe situarse o pasar a través de un espacio entre plantas, ático u otras áreas que pueden estar frías, esa sección del conector de ventilación debe construirse de material de ventilación tipo B de doble pared indicado o material con cualidades de aislamiento equivalentes.
- 14 - Todas las tuberías de ventilación que pasan a través de pisos, paredes y techos deben instalarse con el espaciamiento indicado a materiales combustibles y ser a prueba de fuego de acuerdo con los códigos locales. A falta de códigos locales, consultar NFGC (Z223.1).
- 15 - Ninguna sección del sistema de ventilación puede extenderse o pasar a través de ningún conducto o pleno de aire de circulación.
- 16 - Los conectores de ventilación de aparatos de Categoría I no deben conectarse a ninguna sección de los sistemas de tiro mecánico que operan bajo presión positiva, tal como los sistemas de ventilación de Categoría III o IV.
- 17 - Si los conectores de ventilación se combinan antes de entrar a la ventilación común, la capacidad máxima de la ventilación común indicada en las tablas de ventilación común debe reducirse 10%, el equivalente de un codo de 90° (0.90 x capacidad máxima de la ventilación común).

- 18 - El diámetro de la ventilación común siempre debe ser al menos tan grande como el diámetro del conector de ventilación más grande.
- 19 - El conector de ventilación no debe dimensionarse en ningún caso más de dos diámetros consecutivos de tamaño de la tabla por encima del tamaño de la campana de tiro o la salida del collar del tragante.
- 20 - No instalar un regulador de tiro manual, regulador de tiro barométrico o restrictor del tragante entre el calefactor y la chimenea.

- 21 - Cuando se conecte este aparato a un sistema de ventilación asignado o común existente, se debe inspeccionar la condición general del sistema de ventilación e identificar señales de corrosión. El tamaño de la tubería de ventilación existente debe cumplir con estas instrucciones y las tablas de ventilación proporcionadas. Si el sistema de ventilación existente no cumple con estos requisitos, se debe redimensionar.

**TABLA 3**

Capacidad de la ventilación de doble pared Tipo B con conectores de doble pared Tipo B  
Servicio a un solo artefacto de Categoría I

Altura A (pies)	Lateral L (pies)	Diámetro de la ventilación y conector – D (pulg.)							
		3 pulgadas		4 pulgadas		5 pulgadas		6 pulgadas	
		Clasificación de entrada del aparato en miles de Btu por hora							
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
6	0	0	78	0	152	0	251	0	375
	2	13	51	18	97	27	157	32	232
	4	21	49	30	94	39	153	50	227
	6	25	46	36	91	47	149	59	223
8	0	0	84	0	165	0	276	0	415
	2	12	57	16	109	25	178	28	263
	5	23	53	32	103	42	171	53	255
	8	28	49	39	98	51	164	64	247
10	0	0	88	0	175	0	295	0	447
	2	12	61	17	118	23	194	26	289
	5	23	57	32	113	41	187	52	280
	10	30	51	41	104	54	176	67	267
15	0	0	94	0	191	0	327	0	502
	2	11	69	15	136	20	226	22	339
	5	22	65	30	130	39	219	49	330
	10	29	59	40	121	51	206	64	315
	15	35	53	48	112	61	195	76	301
20	0	0	97	0	202	0	349	0	540
	2	10	75	14	149	18	250	20	377
	5	21	71	29	143	38	242	47	367
	10	28	64	38	133	50	229	62	351
	15	34	58	46	124	59	217	73	337
	20	48	52	55	116	69	206	84	322
30	0	0	100	0	213	0	374	0	587
	2	9	81	13	166	14	283	18	432
	5	21	77	28	160	36	275	45	421
	10	27	70	37	150	48	262	59	405
	15	33	64	44	141	57	249	70	389
	20	56	58	53	132	66	237	80	374
	30	NA	NA	73	113	88	214	104	346

**NOTA** - Se supone que las configuraciones de ventilación de aparatos individuales con largos laterales de cero no tienen codos en el sistema de ventilación. Para todas las demás configuraciones de ventilación, se supone que el sistema de ventilación tiene dos codos de 90°. Para cada codo de 90° adicional o equivalente (por ejemplo, dos codos de 45° son iguales a un codo de 90°); más de dos, la capacidad máxima indicada en la tabla de ventilación debe reducirse 10% (0.90 x capacidad máxima indicada).

**TABLA 4**

Capacidad del conector de ventilación  
Ventilación de doble pared Tipo B con conectores de doble pared Tipo B  
Servicio a dos o más artefactos de Categoría I

Altura A (pies)	Lateral L (pies)	Diámetro de la ventilación y conector – D (pulg.)							
		3 pulgadas		4 pulgadas		5 pulgadas		6 pulgadas	
		Clasificación de entrada del aparato en miles de Btu por hora							
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
6	1	22	37	35	66	46	106	58	164
	2	23	41	37	75	48	121	60	183
	3	24	44	38	81	49	132	62	199
8	1	22	40	35	72	49	114	64	176
	2	23	44	36	80	51	128	66	195
	3	24	47	37	87	53	139	67	210
10	1	22	43	34	78	49	123	65	189
	2	23	47	36	86	51	136	67	206
	3	24	50	37	92	52	146	69	220
15	1	21	50	33	89	47	142	64	220
	2	22	53	35	96	49	153	66	235
	3	24	55	36	102	51	163	68	248
20	1	21	54	33	99	46	157	62	246
	2	22	57	34	105	48	167	64	259
	3	23	60	35	110	50	176	66	271
30	1	20	62	31	113	45	181	60	288
	2	21	64	33	118	47	190	62	299
	3	22	66	34	123	48	198	64	309

**TABLA 5**

Capacidad de la ventilación común  
Ventilación de doble pared Tipo B con conectores de doble pared Tipo B  
Servicio a dos o más artefactos de Categoría I

Altura de la ventilación A (pies)	Diámetro de la ventilación y conector – D (pulg.)							
	4 pulgadas		5 pulgadas		7 pulgadas		7 pulgadas	
	Clasificación de entrada del aparato en miles de Btu por hora							
	VENT. + VENT.	VENT. + NAT.	VENT. + VENT.	VENT. + NAT.	VENT. + VENT.	VENT. + NAT.	VENT. + VENT.	VENT. + NAT.
6	92	81	140	116	204	161	309	248
8	101	90	155	129	224	178	339	275
10	110	97	169	141	243	194	367	299
15	125	112	195	164	283	228	427	352
20	136	123	215	183	314	255	475	394
30	152	138	244	210	361	297	547	459

## 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.

### **IMPORTANTE**

#### **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 que el quemador 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.)

### **Tuberías de gas**

La tubería de suministro de gas no debe permitir una caída de presión de más 0.5" de columna de agua entre el medidor de gas y la unidad. La tubería de suministro de gas no debe ser más pequeña que la conexión de gas de la unidad.

### **ADVERTENCIA**

No torsione demasiado (800 pulg-lbs) ni insuficientemente (350 pulg-lbs) cuando conecte la tubería de gas a la válvula de gas.

### **PRECAUCIÓN**

Si la autoridad que tiene jurisdicción exige o permite un conector de gas flexible, se debe instalar una tubería de hierro negro en la válvula de gas y extenderse afuera del gabinete del calefactor. Entonces se puede añadir el conector flexible entre la tubería de hierro negro y la línea de suministro de gas.

### **Suministro de gas**

- 1 - Esta unidad se envía en forma estándar para instalación izquierda o derecha de la tubería de gas (o entrada superior en las aplicaciones horizontales). Conecte la tubería de suministro de gas a la válvula de gas. La torsión máxima es de 800 pulg-lbs y la torsión mínima es de 350 pulg-lbs cuando se conecte la tubería de gas a la válvula de gas.
- 2 - Cuando conecte las tuberías de suministro de gas, considere factores tales como el largo del segmento, el número de accesorios y la clasificación del calefactor para evitar una caída excesiva de presión. La Tabla 6 indica los tamaños recomendados de tubería para aplicaciones típicas.
- 3 - La tubería de gas no debe tenderse dentro o a través de conductos de aire, canaletas de ropa, ventilación o chimeneas de gas, montaplatos o cajas de ascensores.
- 4 - Las tuberías deben inclinarse ¼ pulg. (6.4 mm) cada 15 pies (4.57 m) hacia arriba, hacia el medidor desde el calefactor. La tubería debe apoyarse en intervalos apropiados [cada 8 a 10 pies (2.44 a 3.01 m)] con colgadores o correas apropiadas. Instale una pata de escurrimiento en tendidos de tubería vertical a la unidad.
- 5 - Una derivación tapada de 1/8" N.P.T. o poste de presión está situado en la válvula de gas para facilitar la conexión del indicador de prueba. Ver la Figura 32.
- 6 - En algunas localidades, los códigos pueden requerir la instalación de una válvula de cierre principal manual y unión (suministrada por el instalador) externa a la unidad. La unión debe ser del tipo junta rectificada.

### **IMPORTANTE**

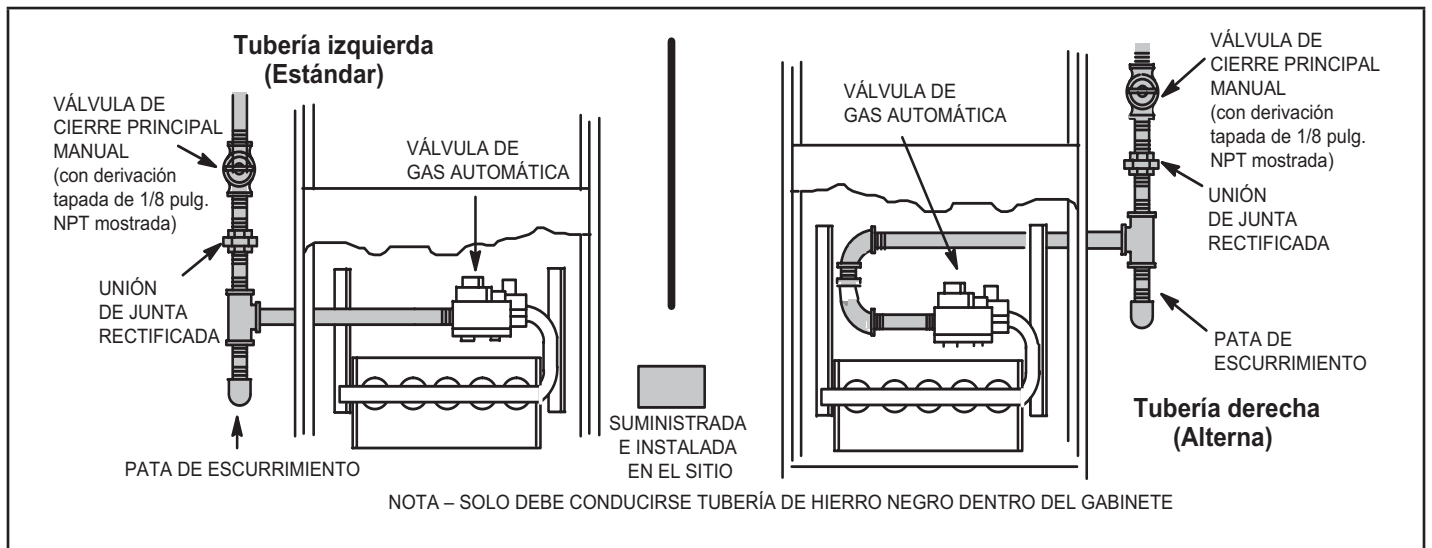
Los compuestos utilizados en juntas roscadas de tubería de gas deben ser resistentes a los efectos de los gases licuados de petróleo.

**NOTA** – Si es necesario un cierre de emergencia, cierre la válvula principal de gas manual y desconecte la electricidad principal al calefactor. El instalador debe marcar apropiadamente estos dispositivos.

**TABLA 6**  
**Capacidad de la tubería de gas - pies<sup>3</sup>/hora (m<sup>3</sup>/hora)**

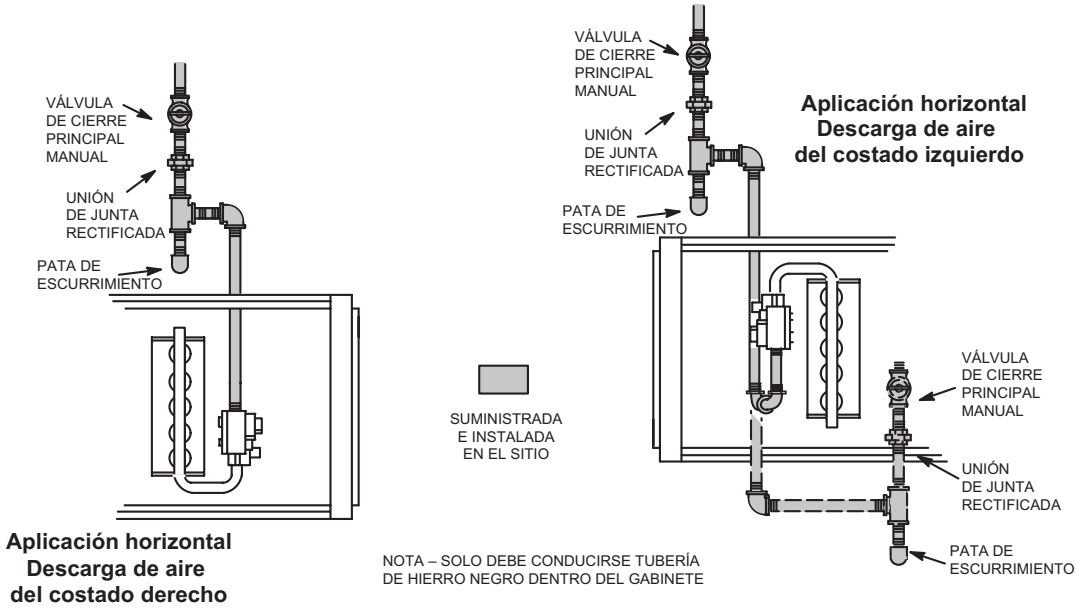
Tam. nom. tubería de hierro, pulg. (mm)	Diámetro interior, pulg. (mm)	Largo de tubería – pies (m)									
		10 (3.048)	20 (6.096)	30 (9.144)	40 (12.192)	50 (15.240)	60 (18.288)	70 (21.336)	80 (24.384)	90 (27.432)	100 (30.480)
1/2 (12.7)	.622 (17.799)	172 (4.87)	118 (3.34)	95 (2.69)	81 (2.29)	72 (2.03)	65 (1.84)	60 (1.69)	56 (1.58)	52 (1.47)	50 (1.42)
3/4 (19.05)	.824 (20.930)	360 (10.19)	247 (7.000)	199 (5.63)	170 (4.81)	151 (4.23)	137 (3.87)	126 (3.56)	117 (3.31)	110 (3.11)	104 (2.94)
1 (25.4)	1.049 (26.645)	678 (19.19)	466 (13.19)	374 (10.59)	320 (9.06)	284 (8.04)	257 (7.27)	237 (6.71)	220 (6.23)	207 (5.86)	195 (5.52)
1-1/4 (31.75)	1.380 (35.052)	1350 (38.22)	957 (27.09)	768 (22.25)	657 (18.60)	583 (16.50)	528 (14.95)	486 (13.76)	452 (12.79)	424 (12.00)	400 (11.33)
1-1/2 (38.1)	1.610 (40.894)	2090 (59.18)	1430 (40.49)	1150 (32.56)	985 (27.89)	873 (24.72)	791 (22.39)	728 (20.61)	677 (19.17)	635 (17.98)	600 (17.00)
2 (50.8)	2.067 (52.502)	4020 (113.83)	2760 (78.15)	2220 (62.86)	1900 (53.80)	1680 (47.57)	1520 (43.04)	1400 (39.64)	1300 (36.81)	1220 (34.55)	1160 (32.844)
2-1/2 (63.5)	2.469 (67.713)	6400 (181.22)	4400 (124.59)	3530 (99.95)	3020 (85.51)	2680 (75.88)	2480 (70.22)	2230 (63.14)	2080 (58.89)	1950 (55.22)	1840 (52.10)
3 (76.2)	3.068 (77.927)	11300 (319.98)	7780 (220.30)	6250 (176.98)	5350 (151.49)	4740 (134.22)	4290 (121.47)	3950 (111.85)	3670 (103.92)	3450 (97.69)	3260 (92.31)

**NOTA -** Capacidad dada en pies cúbicos (m<sup>3</sup>) de gas por hora y basada en un gas de 0.60 de gravedad específica.



**Figura 26**

**Aplicaciones horizontales**  
**Posibles configuraciones de tubería de gas**



**Figura 27**

## Prueba de fugas

Después de haber completado la instalación de la tubería de gas, revise todas las conexiones (de instalación en la fábrica y en el sitio) para detectar fugas. Utilice una solución de detección de fugas u otro medio preferido.

**NOTA** – Si es necesario un cierre de emergencia, cierre la válvula principal de gas manual y desconecte la electricidad principal al calefactor. El instalador debe marcar apropiadamente estos dispositivos.

## ⚠ PRECAUCIÓN

Algunos jabones utilizados en la detección de fugas son corrosivos para ciertos metales. Lave cuidadosamente la tubería después de haber completado la prueba de fugas. No usar cerillos, velas, llama u otras fuentes de encendido para detectar fugas de gas.

Se debe aislar el calefactor cerrando su válvula de cierre manual individual y desconectándolo del sistema de suministro de gas durante una prueba de presión del sistema de suministro de gas a presiones superiores a 1/2 psig (3.48 kPa, 14 pulgadas de columna de agua).

## ⚠ IMPORTANTE

Cuando se realiza una prueba de presión de las líneas de gas, se debe desconectar y aislar la válvula de gas. Ver la Figura 28. Las válvulas de gas se pueden dañar si se someten a presiones superiores a 1/2 psig (3.48 kPa, 14 pulgadas de columna de agua).

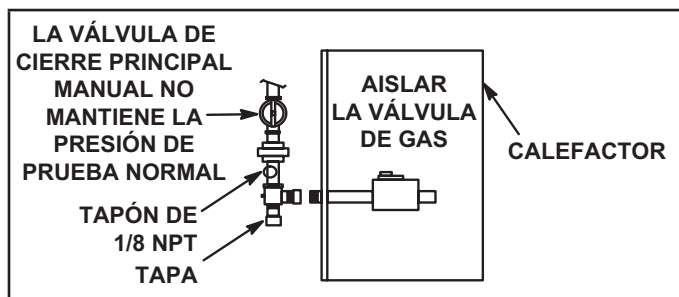


Figura 28

## Servicio eléctrico

### DESCARGA ELECTROSTÁTICA (ESD) Precauciones y procedimientos

## ⚠ PRECAUCIÓN



La descarga electrostática puede afectar los componentes electrónicos. Tome precauciones para neutralizar la carga electrostática tocando con la mano y las herramientas una superficie de metal antes de manejar el control.

## ⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio. El uso de alambre de aluminio con el producto puede producir un incendio, causando daños materiales, lesiones graves o muerte. Solo use alambre de cobre con este producto.

## ⚠ PRECAUCIÓN

Si no se usa cableado y cortacircuitos del tamaño apropiado, se pueden producir daños materiales. Dimensione el cableado y los cortacircuitos según el boletín de Especificaciones de productos (EHB) y la placa de clasificación de la unidad.

La unidad está equipada con una caja de conexiones en el sitio al costado izquierdo del gabinete. La caja de conexiones puede moverse al lado derecho del calefactor para facilitar la instalación. Si la caja de conexiones se mueve al lado derecho, corte los lazos prensacables que mantienen a los cables juntos. El exceso de cables se debe halar hacia el compartimento del soplador. Sujete el exceso de cables en el arnés existente para que no se dañen.

### INSTALACIÓN DE LA CAJA INTERIOR DE CONEXIONES

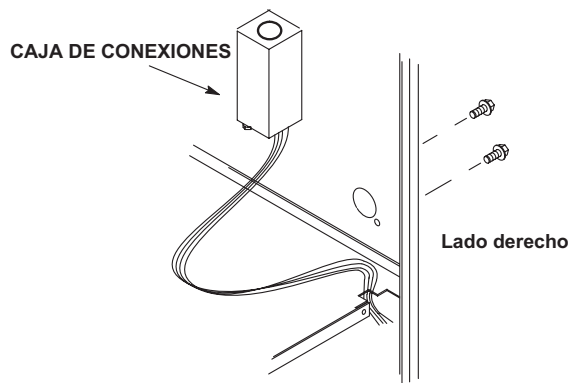


Figura 29

Consulte la Figura 30 para el diagrama esquemático de cableado, el cableado en el sitio y la identificación y corrección de problemas.

El cableado de la fuente de alimentación debe cumplir con las restricciones de Clase I. Debe estar protegido ya sea por un fusible o un cortacircuito, y se debe seleccionar protección y tamaño de alambres de acuerdo con la placa de identificación de la unidad.

**NOTA** - El consumo máximo de corriente se indica en la placa de identificación de la unidad. La protección máxima contra la sobrecorriente permitida es de 15 amperios.

Hay agujeros a ambos costados del gabinete del calefactor para facilitar el cableado.

Instale un interruptor de desconexión (de tamaño apropiado) separado cerca del calefactor para apagar la electricidad y dar servicio. Antes de conectar el termostato, verifique que todos los cables serán suficientemente largos para permitir dar servicio posteriormente. Asegúrese de que el cable del termostato sea suficientemente largo para facilitar el retiro del soplador para dar servicio.

Complete las conexiones de cableado al equipo. Utilice el diagrama de cableado de la unidad y de cableado en el sitio mostrado en la Figura 30. Utilice alambre al menos de calibre 18 que sea adecuado para una clasificación de Clase II de las conexiones del termostato.



Conecte a tierra eléctricamente la unidad de acuerdo con los códigos locales o, a falta de códigos locales, de acuerdo con el Código eléctrico nacional (ANSI/NFPA Núm. 70) actual. Se proporciona un cable verde de conexión a tierra en la caja de conexiones en el sitio.

**NOTA** – El calefactor ML180UHE contiene componentes electrónicos que son sensibles a la polaridad. Verifique que el calefactor está cableado correctamente y conectado a tierra en forma apropiada.

#### Bornes auxiliares

Se incluye un borne tipo pala “EAC” de ¼ pulg. de voltaje de línea en el control integrado del calefactor. Ver la Figura 31 para la configuración del control integrado. Este borne se activa cuando el soplador interior está funcionando. Se puede conectar cualquier accesorio con clasificación máxima de 1 amperio a este borne, con la derivación neutral del circuito conectada a uno de los bornes neutrales proporcionados. Si se conecta un accesorio con clasificación de más de un amperio a este borne, es necesario usar un relé externo.

Se incluye un borne tipo pala “HUM” de ¼ pulg. de voltaje de línea en el control integrado del calefactor. Ver la Figura 31 para la configuración del control integrado. Este borne se activa en el modo de calentamiento cuando el inductor de aire de combustión está funcionando. Se puede conectar un humidificador con clasificación máxima de 1 amperio a este borne, con la derivación neutral del circuito conectada a uno de los bornes neutrales proporcionados. Si se conecta un humidificador con clasificación de más de un amperio a este borne, es necesario usar un relé externo.

Se incluye un borne tipo pala “H” de ¼ pulg. de 24 V en el control integrado del calefactor. Ver la Figura 31 para la configuración del control integrado. El borne se activa en el modo de calefacción cuando el inductor de aire de combustión

está funcionando y el interruptor de presión está cerrado. Se puede conectar cualquier humidificador con clasificación máxima de 0.5 amperios a este borne, con la derivación a tierra del circuito conectada a tierra o al borne “C”.

#### Uso de generador – Requisitos de voltaje

Se deben considerar los siguientes requisitos cuando se especifique un generador para uso con este equipo:

- El calefactor requiere 120 voltios + 10% (Rango: 108 voltios a 132 voltios).
- El calefactor funciona a 60 Hz + 5% (Rango: 57 Hz a 63 Hz).
- El control integrado del calefactor requiere polaridad y conexión a tierra apropiada. Se debe verificar la polaridad y la conexión a tierra apropiada antes de intentar operar el calefactor con alimentación permanente o temporal.
- El generador debe tener una distorsión de forma de onda de menos del 5% de distorsión armónica total.

#### Termostato

Instale el termostato del cuarto de acuerdo con las instrucciones incluidas con el termostato. Ver la Figura 30 para las designaciones del termostato. Si el calefactor se acopla a una bomba de calor, consulte las instrucciones de instalación FM21 o las instrucciones apropiadas del termostato de doble combustible.

#### Velocidades del soplador interior

- 1 - Cuando el termostato está ajustado a “VENTILADOR ENCENDIDO”, el soplador interior funcionará en forma continua a la velocidad del ventilador cuando no hay demanda de enfriamiento o calefacción. Ver la TABLA 8 para las velocidades de circulación permitidas.
- 2 - Cuando la unidad ML180UHE funciona en modo de calefacción, el soplador interior funcionará a la velocidad de calefacción. Ver la TABLA 7 para las velocidades de calefacción permitidas.
- 3 - Cuando hay demanda de enfriamiento, el soplador interior funcionará a la velocidad de enfriamiento.

**TABLA 7**

Velocidades de calefacción permitidas					
Número de modelo	Rojo	Amarillo	Azul	Marrón	Negro
ML180UH045E36A	No se permite	Se permite	Valor de fábrica	Se permite	No se permite
ML180UH070E36B	No se permite				
ML180UH090E48B	Se permite				
ML180UH090E60C					
ML180UH110E60C	No se permite				
ML180UH135E60D	No se permite			No se permite	

**TABLA 8**

Velocidades de circulación permitidas					
Número de modelo	Rojo	Amarillo	Azul	Marrón	Negro
Todos los modelos	Valor de fábrica	No se permite	No se permite	No se permite	No se permite



## Diagrama esquemático de cableado de la unidad ML180UHE

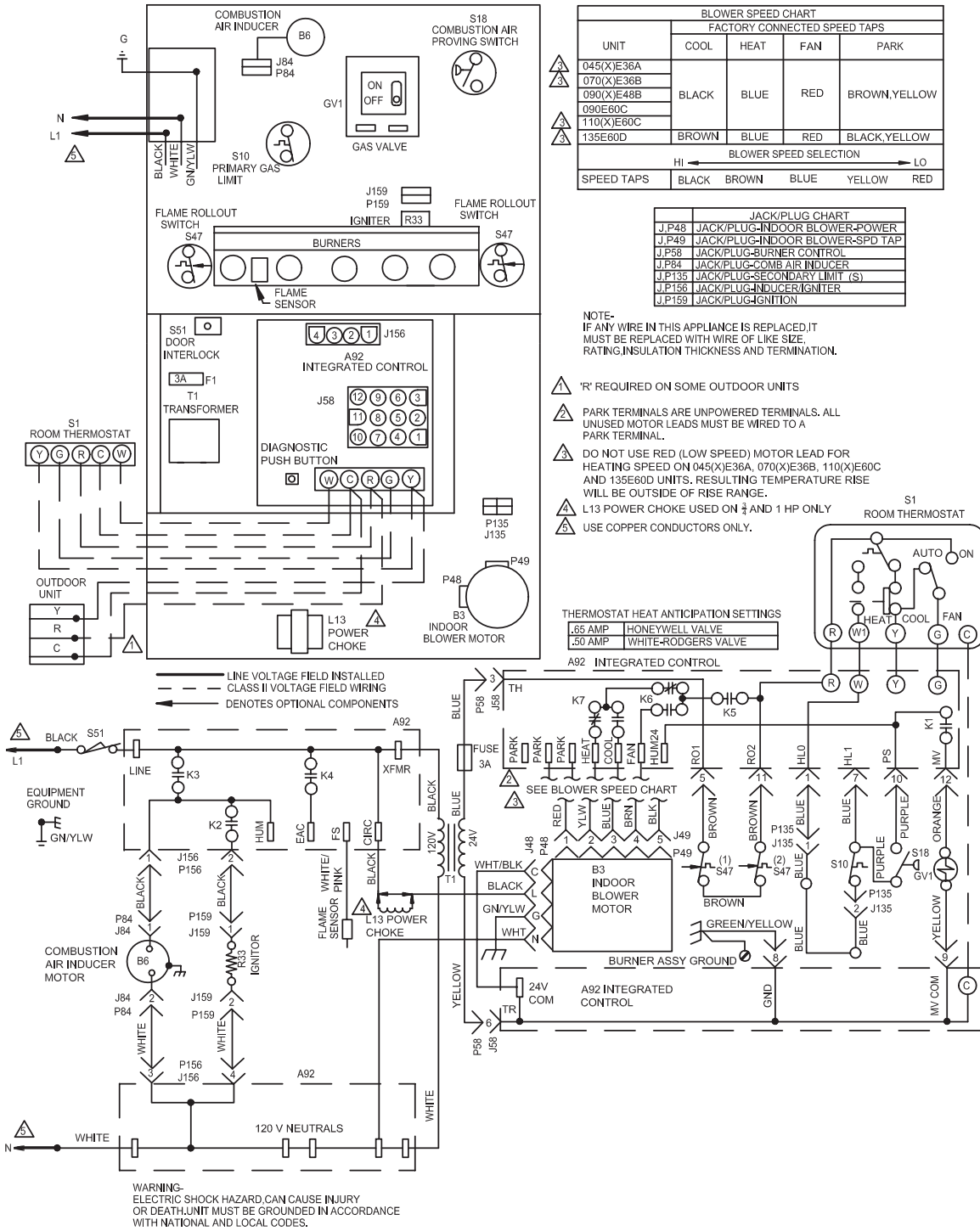


Figura 30

## Control integrado

LED ROJO Código de parpadeo <sup>2</sup>	Códigos de diagnóstico / Estado del calefactor
Apagado	No hay suministro eléctrico o se detectó una falla del tablero.
Latido <sup>1</sup>	Operación normal - En espera, ventilador continuo, enfriamiento.
Parpadeo rápido continuo	Solicitud de calor / Operación del quemador
1	Polaridad de voltaje de línea inverso
2	Conexión a tierra sólida inapropiada
3	No se encendió el quemador o se apagó la llama durante la demanda de calefacción.
4	Señal de llama baja - revise el detector de llama
5	Vigilancia - no se encendió el quemador, excedió el número máximo de reintentos o reciclos.
6	No se usa
7	Interruptor de límite primario o secundario o modo de vigilancia - Interruptor de límite abierto más de 3 minutos.
8	Interruptor corredizo abierto
9	No se cerró el interruptor de presión o se abrió durante la demanda de calefacción.
10	Vigilancia - El interruptor de presión se abrió 5 veces durante una demanda de calefacción.
11	El interruptor de presión está atascado en posición cerrada antes de la activación del inductor de aire de combustión.
12	Se detectó llama y la válvula de gas no está activada
13	Bajo voltaje de línea
Notas	
Nota - 1	Un "latido" se indica mediante un "parpadeo lento" - 1 segundo encendido y 1 segundo apagado, repitiéndose
Nota - 2	Los códigos de errores se indican mediante un "parpadeo rápido" - el LED parpadea X veces ½ segundo encendido y ½ segundo apagado, permanece apagado durante 3 segundos y entonces se repite.
Nota - 3	Los últimos 10 códigos de errores se almacenan en la memoria, incluso cuando la electricidad a la unidad está apagada. - Para repasar, pulse el botón, el código más reciente se desplegará primero, LED apagado durante 3 segundos, entonces se despliega el próximo código de error, etc. Para borrar los códigos de errores, oprima y mantenga oprimido el botón más de 5 segundos.

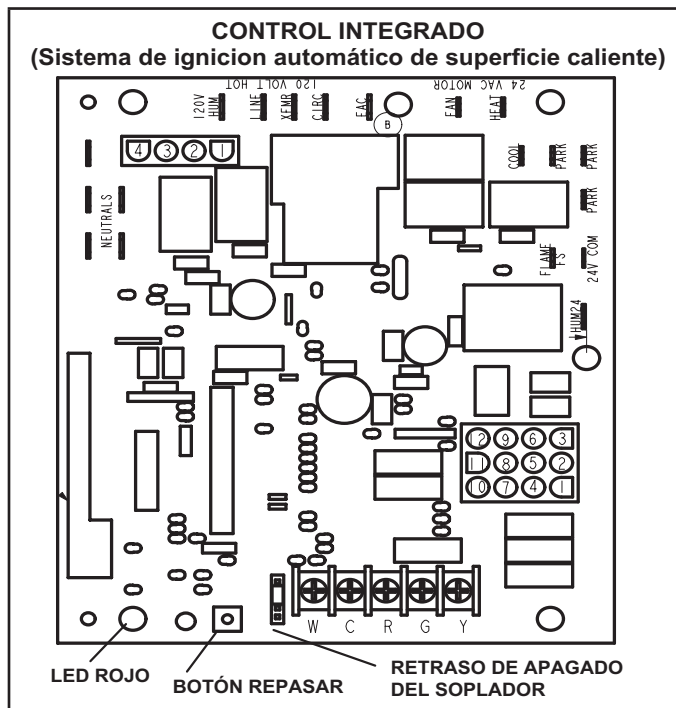


Figura 31

**TABLA 9**

BORNES DE CONEXIÓN RÁPIDA DE ¼ PULG.	
120HUM	Humidificador, 120 VCA
LÍNEA	120 VCA
XFMR	Transformador, 120 VCA
CIRC	Soplador interior, 120 VCA
EAC	Accesorio de calidad del aire interior, 120 VCA
NEUTRO	Común, 120 VCA
HUM24	Humidificador, 24 VCA
BORNES DE CONEXIÓN RÁPIDA DE 3/16 PULG.	
ENFRIAMIENTO	Derivación de enfriamiento, 24 VCA
CALEFACCIÓN	Derivación de calefacción, 24 VCA
VENTILADOR	Soplador continuo, 24 VCA
ESTACIONAMIENTO (sin suministro eléctrico)	Borne de estacionamiento para derivaciones de velocidad
LLAMA / FS	Detector de llama
24 COM	Común, 24 VCA

### Puesta en marcha de la unidad

PARA SU PROTECCIÓN, LEA ANTES DE ENCENDER

## ⚠ ADVERTENCIA

No use este calefactor si alguna de sus partes ha estado bajo agua. Un calefactor dañado por inundación es extremadamente peligroso. Los intentos para usar el calefactor pueden producir incendio o explosión. Llame inmediatamente a un técnico de servicio calificado para que inspeccione el calefactor y reemplace todos los controles de gas, partes del sistema de control y partes eléctricas que se hayan mojado o para que reemplace el calefactor si se considera necesario.

## ⚠ ADVERTENCIA

Si se produce sobrecalentamiento o si no se apaga el suministro de gas, cierre la válvula de gas manual al aparato antes de apagar el suministro eléctrico.

## ⚠ PRECAUCIÓN

Antes de intentar dar servicio o mantenimiento, apague la electricidad a la unidad en el interruptor de desconexión.

**ANTES DE ENCENDER** huela alrededor del área del aparato para determinar si hay olor a gas. Asegúrese de oler cerca del piso ya que algunos gases son más pesados que el aire y se acumularán en el piso.

La válvula de gas en la unidad ML180UHE está equipada con un interruptor de control de gas. Mueva el interruptor con la mano únicamente. Nunca use herramientas. Si el interruptor no gira o si el interruptor de control no se mueve con la mano, no trate de repararlo.

### Cómo poner el calefactor en funcionamiento:

Las unidades ML180UHE están equipadas con un sistema de encendido automático. No intente encender en forma manual los quemadores en estos calefactores. Los quemadores se encenderán automáticamente cada vez que el termostato indique que se requiere calor. El encendedor no se calienta cuando no se requiere calor en unidades con el sistema de encendido automático.

## ⚠ ADVERTENCIA

Si no sigue exactamente estas instrucciones, se puede producir incendio o explosión y causar daños materiales, lesiones personales o muerte.

Funcionamiento de la válvula de gas (Figura 32)

- 1 - **¡DETÉNGASE!** Lea la información de seguridad al comienzo de esta sección.
- 2 - Ajuste el termostato al valor más bajo.
- 3 - Apague toda la corriente eléctrica a la unidad.
- 4 - Este calefactor está equipado con un dispositivo de encendido que enciende automáticamente los quemadores. No trate de encender los quemadores a mano.
- 5 - Retire el panel de acceso superior.
- 6 - Mueva el interruptor en la válvula de gas a **APAGADO**. No lo fuerce. Ver la Figura 32.

- 7 - Espere cinco minutos para disipar el gas. Si huele gas entonces, **¡DETÉNGASE!** Llame inmediatamente al proveedor de gas desde el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones del proveedor de gas. Si no huele gas, continúe con el paso siguiente.

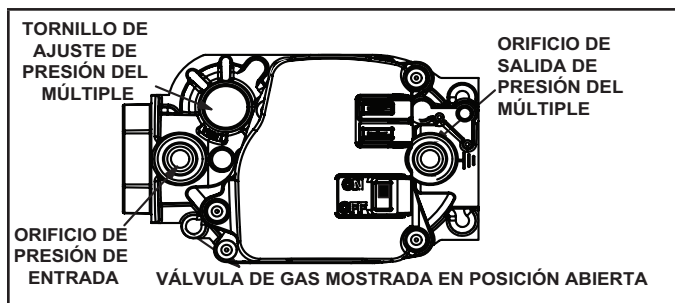


Figura 32

- 8 - Mueva el interruptor en la válvula de gas a la posición ON (encendido). No lo fuerce. Ver la Figura 32.
  - 9 - Reinstale el panel de acceso superior.
  - 10 - Encienda toda la corriente eléctrica a la unidad.
  - 11 - Ajuste el termostato al valor deseado.
- NOTA** – Cuando se arranca inicialmente la unidad, podría ser necesario repetir los pasos 1 a 11 para purgar el aire de la línea de gas.
- 12- Si el artefacto no funciona, siga las instrucciones de “Cómo cerrar el gas a la unidad” y llame al técnico de servicio o al proveedor de gas.

### Cómo cerrar el gas a la unidad

- 1 - Ajuste el termostato al valor más bajo.
- 2 - Apague toda la electricidad a la unidad si se va a dar servicio.
- 3 - Retire el panel de acceso superior.
- 4 - Mueva el interruptor en la válvula de gas a la posición OFF (apagado). No lo fuerce.
- 5 - Reinstale el panel de acceso superior.

### La unidad no funciona

Si la unidad no funciona, revise lo siguiente:

- 1 - ¿Está el termostato solicitando calor?
- 2 - ¿Están los paneles de acceso firmemente en posición?
- 3 - ¿Está cerrado el interruptor de desconexión principal?
- 4 - ¿Hay algún fusible quemado o cortacircuito disparado?
- 5 - ¿Está sucio o tapado el filtro? Los filtros sucios o tapados pueden hacer que el control de límite apague la unidad.
- 6 - ¿Está abierto el gas en el medidor?
- 7 - ¿Está abierta la válvula principal de cierre manual?
- 8 - ¿Está abierta la válvula interna de cierre manual?
- 9 - ¿Está desconectado el sistema de encendido de la unidad? Si la unidad se desconecta nuevamente, llame al técnico de servicio para que determine si hay bloqueos en la unidad.
- 10 - ¿Está cerrado el interruptor de presión? Un tragante obstruido hará que la unidad se apague en el interruptor de presión. Revise el tragante y la salida para identificar bloqueos.

11 - ¿Están disparados los interruptores corredizos de llama? Si los interruptores corredizos de llama están disparados, llame al técnico de servicio para que realice una inspección.

**Secuencia de operación de calefacción (siga los pasos a continuación o consulte la Figura 30 para mayores detalles)**

- 1 - Cuando el termostato solicita calor, el soplador de aire de combustión arranca.
- 2 - El interruptor de presión de combustión demuestra el funcionamiento del soplador. El interruptor viene ajustado de la fábrica y no requiere ajuste.
- 3 - Después de 15 segundos de prepurga, el encendedor de superficie caliente se activa.
- 4 - Después de un período de calentamiento de 20 segundos del encendedor, el solenoide de la válvula de gas se abre. Se inicia una prueba de 4 segundos para el período de encendido.
- 5 - El gas se enciende, el detector comprueba la llama y el proceso de combustión continúa.
- 6 - Si no se detecta llama después de la primera prueba de encendido, el control de encendido repetirá los pasos 3 y 4 cuatro veces más antes de bloquear la válvula de gas (modo de "VIGILANCIA" de falla de llama). Entonces el control de encendido repetirá automáticamente los pasos 1 a 6 después de 60 minutos.
- 7 - Para interrumpir el período de "VIGILANCIA" de 60 minutos, mueva el termostato de "Calefacción" a "APAGADO" y luego de regreso a "Calefacción". La secuencia de calefacción comienza nuevamente en el paso 1.

**Ajuste de la presión de gas**

**Flujo de gas (aproximado)**

**TABLA 10**

TABLA DE TIEMPO DEL MEDIDOR DE GAS				
Unidad ML180UHE	Segundos para una revolución			
	Natural		PL/Propano	
	Cuadrante de 1 pie cúb.	Cuadrante de 2 pies cúb.	Cuadrante de 1 pie cúb.	Cuadrante de 2 pies cúb.
-045	80	160	200	400
-070	55	110	136	272
-090	41	82	102	204
-110	33	66	82	164
-135	27	54	68	136

Natural-1000 btu/pie cúb. PL-2500 btu/pie cúb.

El calefactor debe funcionar al menos 5 minutos antes de verificar el flujo de gas. Determine el tiempo en segundos para dos revoluciones de gas a través del medidor. (Dos revoluciones aseguran un tiempo más exacto.) Divida por dos y compare con el tiempo en la Tabla 8. Si la presión del múltiple corresponde con la Tabla 10 y la tasa es incorrecta, revise los orificios de gas para verificar el tamaño apropiado e identificar alguna restricción. Retire el medidor de gas temporal si está instalado.

**NOTA - Para obtener una lectura exacta, apague todos los otros artefactos de gas conectados al medidor.**

**Medición de presión de suministro**

Un tapón roscado en el lado de entrada de la válvula de gas permite acceso a la derivación de presión de suministro. Quite el tapón roscado, instale un accesorio con rebarbas proporcionado en el sitio y conecte un manómetro para medir la presión de suministro. Ver la Tabla 10 para la presión de línea apropiada. Reinstale el tapón roscado después de haber obtenido las mediciones.

**Medición de presión del múltiple**

- 1 - Retire el tapón roscado del lado de la salida de la válvula de gas e instale un accesorio de asas. Conecte a un manómetro para medir la presión del múltiple.
- 2 - Ponga en marcha la unidad y espere 5 minutos para que se estabilice.
- 3 - Observe la llama mientras espera que la unidad se estabilice. La llama debe estar estable y no debe elevarse del quemador. El gas natural arde con una llama azul.
- 4 - Después de permitir que la unidad se estabilice durante 5 minutos, anote la presión del múltiple y compárela con el valor dado en la Tabla 10.

**NOTA - Apague la unidad y retire el manómetro tan pronto como haya obtenido una lectura exacta. No olvide quitar el accesorio de asas y reinstalar el tapón roscado.**

**Combustión apropiada**

El calefactor debe operar 15 minutos como mínimo con la presión del múltiple y velocidad de flujo del gas correctas antes de verificar la combustión. Obtenga una muestra de combustión más allá de la salida de combustión y compárela con las tablas a continuación. **La lectura máxima de monóxido de carbono no debe exceder 100 ppm.**

**TABLA 11**

Unidad ML180UHE	% CO <sub>2</sub> Nat	% CO <sub>2</sub> PL
-045	7.2 - 7.8	7.5 - 9.0
-070		
-090		
-110		
-135		

**Altitudes elevadas**

La presión del múltiple puede requerir ajuste y el interruptor de presión de aire de combustión puede requerir reemplazo para garantizar la combustión apropiada a altitudes más elevadas. Consulte la Tabla 10 para la presión del múltiple y la Tabla 11 para los kits de cambio del interruptor de presión y de conversión de gas.

**⚠ IMPORTANTE**

Por razones de seguridad, apague la unidad y retire el manómetro tan pronto como haya obtenido una lectura exacta. Asegúrese de reemplazar el tapón de la derivación de presión.

**TABLA 12**

Valores de presión del múltiple a todas las altitudes

Tamaño de entrada del modelo	Gas	0 - 2000 pies	2001 - 4500 pies	4501 - 7500 pies	7501 - 10,000 pies	Presión de línea, pulg. w.g.	
						Mín.	Máx.
045	Nat	3.5	3.2	3.0	3.5	4.5	13.0
	PL/Propano	10.0	10.0	10.0	10.0	11.0	13.0
070	Nat	3.5	3.2	2.8	3.5	4.5	13.0
	PL/Propano	10.0	10.0	10.0	10.0	11.0	13.0
090	Nat	3.5	3.2	2.7	3.5	4.5	13.0
	PL/Propano	10.0	10.0	9.6	10.0	11.0	13.0
110	Nat	3.5	3.5	3.0	3.5	4.5	13.0
	PL/Propano	10.0	10.0	9.6	10.0	11.0	13.0
135	Nat	3.5	3.5	2.9	3.5	4.5	13.0
	PL/Propano	10.0	10.0	9.6	10.0	11.0	13.0

**TABLA 13**

Kits de interruptor de presión y de conversión de gas a todas las altitudes

Tamaño de entrada del modelo	Kit de interruptor de presión de altitud elevada			Kit de orificios de gas natural de altitud elevada	Kit de orificios de PL/Propano		Kit de orificios de gas natural
	0 - 4500 pies	4501-7500 pies	7501-10,000 pies	7501-10,000 pies	0-7500 pies	7501-10,000 pies	0-7500 pies
045	No hay cambio	80W52	80W51	73W37	11K49	11K44	73W81
070		80W52	80W51				
090		80W52	80W51				
110		80W57	80W52				
135		80W52	80W51				

**NOTA** – Se necesita un kit de cambio de gas natural a gas P.L./propano para convertir esta unidad. Consulte las instrucciones de instalación del kit de cambio para el procedimiento de conversión.

**Otros ajustes de la unidad**

**Límites primario y secundario**

El límite primario está situado en el panel vestibular del compartimiento de calefacción. Los límites secundarios (si se incluyen) están situados en el compartimiento del soplador, conectados al lado posterior del soplador. Estos límites de reposición automática se fijan en la fábrica y no requieren ajuste.

**Interruptores corredizos de llama**

Estos interruptores de reposición manual están situados sobre la caja de quemadores.

**Interruptor de presión**

El interruptor de presión está situado en el compartimiento de calefacción adyacente al inductor de aire de combustión. Este interruptor verifica la operación correcta del inductor de aire de combustión antes de permitir una prueba de encendido. El interruptor viene ajustado de la fábrica y no requiere ajuste.

**Aumento de temperatura**

Después de haber encendido el calefactor y de haber permitido que se estabilicen las temperaturas del aire de suministro y de retorno, verifique el aumento de temperatura. Si es necesario, ajuste la velocidad del soplador para mantener el aumento

de temperatura dentro de la gama mostrada en la placa de identificación de la unidad. Ver la TABLA 7 para las velocidades de calefacción permitidas. Aumente la velocidad del soplador para reducir la temperatura. Disminuya la velocidad del soplador para aumentar la elevación de temperatura. Si no se ajusta el aumento de temperatura, se puede producir un funcionamiento de límite irregular.

**Control del ventilador**

El tiempo de 30 segundos de encendido del ventilador de calefacción no es ajustable. El retraso de apagado del ventilador de calefacción (tiempo de funcionamiento del soplador después de haberse satisfecho la demanda de calefacción) se puede ajustar cambiando la posición del puente en las cinco clavijas del control integrado. La unidad se envía con un valor de retraso de apagado del ventilador de fábrica de 90 segundos. El retraso de apagado del ventilador afecta el confort y es ajustable para satisfacer las aplicaciones individuales. Ajuste el retraso de apagado del ventilador para alcanzar una temperatura del aire de suministro entre 90 °F y 110 °F en el momento de desenergización del soplador. Los valores de retraso de apagado más prolongados reducen las temperaturas del aire de retorno; los valores más breves aumentan las temperaturas del aire de retorno. Ver la Figura 33.

### TIEMPO DE DESACTIVACIÓN DEL VENTILADOR DE CALEFACCIÓN EN SEGUNDOS

POSICIÓN DEL PUENTE		RETRASO DE APAGADO DE LA CALEFACCIÓN
PIN 1	PIN 2	60
PIN 2	PIN 3	90
PIN 3	PIN 4	120
PIN 4	PIN 5	180
SIN PUENTE		180

Para ajustar el tiempo de desactivación del ventilador, repositone el puente en las clavijas para obtener el valor deseado.

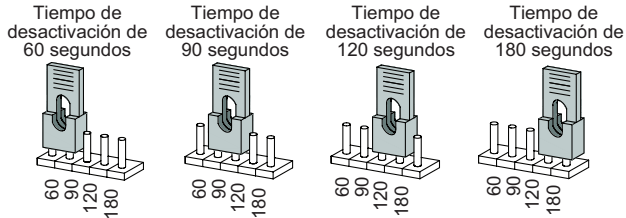


Figura 33

#### Motor de torsión constante

Las unidades ML180UHE están equipadas con un motor ECM de torsión constante. Tiene un motor CC acoplado a un módulo de control electrónico, ambos contenidos en la misma caja del motor. El motor está programado para suministrar torsión constante en cada una de las cinco velocidades seleccionables. El motor tiene cinco derivaciones de velocidad. Cada derivación requiere 24 voltios para energizarse.

#### Requisitos de voltaje de entrada

El circuito está diseñado para funcionar con voltaje CA. Se requiere un voltaje de 12 a 33 VCA para energizar el motor. El consumo de corriente previsto será de menos de 20 mA.

#### Velocidades del soplador

Siga los pasos a continuación para cambiar las velocidades del soplador.

- 1 - Apague la electricidad al calefactor.
- 2 - Retire el panel de acceso al soplador.
- 3 - Desconecte la derivación de velocidad existente en el borne de velocidad del control integrado.

**NOTA** - La terminación de los conductores del motor no utilizados se debe aislar.

- 4 - Coloque la derivación de velocidad del soplador no utilizada en el borne "ESTACIONAR" del control integrado o aislala.
- 5 - Consulte la tabla de selección de velocidad del soplador en el diagrama de cableado de la unidad para la velocidad de calefacción o enfriamiento deseada. Ver el manual de especificaciones de productos para los datos de rendimiento del soplador.
- 6 - Conecte la derivación de velocidad seleccionada en el borne de velocidad del control integrado.
- 7 - Reinstale el panel de acceso al soplador.
- 8 - Encienda la electricidad al calefactor.
- 9 - Revise nuevamente el aumento de temperatura.

#### Encendido electrónico

El control integrado tiene un mecanismo adicional de control de vigilancia interno. Este mecanismo sirve como dispositivo de reposición automática para el bloqueo del control integrado causado por la falla de encendido. Este tipo de bloqueo habitualmente se debe a una baja presión de la línea de gas. Después de una hora de demanda continua de calor del termostato, la función de vigilancia se reposicionará y se conectará nuevamente la demanda del termostato al calefactor, reposicionando automáticamente el control integrado para iniciar la secuencia de encendido.

#### Servicio

### ⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN, INCENDIO O EXPLOSIÓN.

Si no se siguen exactamente las advertencias de seguridad, el funcionamiento podría ser peligroso o se podrían ocasionar lesiones graves, muerte o daños materiales.

El servicio inapropiado podría producir un funcionamiento peligroso y ocasionar lesiones graves, muerte o daños materiales. Desconecte toda la electricidad al calefactor antes de dar servicio.

Cuando dé servicio a los controles, etiquete todos los alambres antes de desconectar.

Sea cuidadoso para reconectar los alambres correctamente.

Verifique el funcionamiento apropiado después del servicio.



#### Mantenimiento anual del calefactor

Al comienzo de cada temporada de calefacción, y para cumplir con la **garantía limitada de Lennox**, el sistema debe ser revisado por un técnico profesional licenciado (o equivalente) de la siguiente manera:

- 1 - Revise el cableado en cuanto a conexiones sueltas, voltaje en la unidad interior y amperaje del motor interior.
- 2 - Revise la condición de la correa y de los cojinetes del eje, si corresponde.
- 3 - Inspeccione todas las tuberías y conexiones de gas para detectar fugas.
- 4 - Verifique la limpieza de los filtros y cámbielos si es necesario (mensualmente).
- 5 - Revise la condición y limpieza de los quemadores y del intercambiador de calor, y límpielos si es necesario.
- 6 - Verifique la limpieza del soplador y limpie el alojamiento, la rueda y el motor del soplador si es necesario. Los motores de los sopladores están prelubricados para prolongar la vida útil del cojinete. No se requiere lubricación adicional.
- 7 - Inspeccione el inductor de aire de combustión y límpielo si es necesario.

- 8- Evalúe la integridad del intercambiador de calor inspeccionándolo según el procedimiento de inspección de intercambiadores de calor de AHRI. Este procedimiento se puede consultar en [www.ahrinet.org](http://www.ahrinet.org)
- 9 - Asegúrese de que haya suficiente aire de combustión disponible al calefactor. Las persianas y rejillas de aire fresco (en la unidad y en el cuarto donde está instalado el calefactor) deben ser del tamaño apropiado y deben estar abiertas y despejadas para proporcionar aire de combustión.
- 10- Inspeccione el sistema de ventilación del calefactor y asegúrese de que esté en posición, en buenas condiciones estructurales y sin agujeros, corrosión o bloqueo. El sistema de ventilación debe estar libre de obstrucciones e inclinarse hacia arriba alejándose del calefactor. El sistema de ventilación se debe instalar de acuerdo con el Código nacional de gas combustible.
- 11- Inspeccione la conexión del conducto de aire de retorno del calefactor para asegurarse de que el conducto esté sellado al calefactor. Inspeccione para detectar fugas de aire en los conductos de suministro y retorno y séllelos donde sea necesario.
- 12- Revise la condición del aislamiento del gabinete del calefactor y repárelo si es necesario.
- 13- Realice un análisis de combustión completo durante la inspección del calefactor para confirmar la combustión y funcionamiento apropiados. Consulte los valores de combustión apropiados en la literatura de servicio.
- 14- Verifique el funcionamiento de los detectores de CO y reemplace las baterías si es necesario.

Realice una prueba general del sistema. Encienda el calefactor para verificar las funciones de operación como la puesta en marcha y apagado.

- 1 - Revise el funcionamiento del sistema de encendido, inspeccione y limpie el detector de llama. Verifique la corriente antes y después. Revise los controles y dispositivos de seguridad (válvula de gas, detector de llama, límites de temperatura). Consulte el rango de operación apropiado en el manual de servicio. Se deben verificar los límites térmicos restringiendo el flujo de aire sin desconectar el soplador interior. Para detalles adicionales, consultar la Nota de servicio y aplicación H049.
- 2 - Verifique que los valores de presión estática total y de flujo de aire del sistema están dentro de los parámetros de operación específicos.

- 3 - Mida el tiempo del medidor de gas para asegurarse de que la unidad esté funcionando en la tasa de encendido especificada. Revise la presión de suministro y la presión del múltiple. En los calefactores a gas de dos etapas, revise la presión del múltiple con encendido de alta temperatura y baja temperatura. Si es necesario ajustar la presión del múltiple, consulte la información específica de la unidad sobre el ajuste de la presión de gas en la literatura de servicio. No todas las válvulas de gas son ajustables. Verifique el aumento de temperatura correcto.

### Soplador

Inspeccione la rueda del soplador para detectar residuos y limpiarlos, si es necesario. Los motores de los sopladores están prelubricados para prolongar la vida útil del cojinete. No se requiere lubricación adicional.

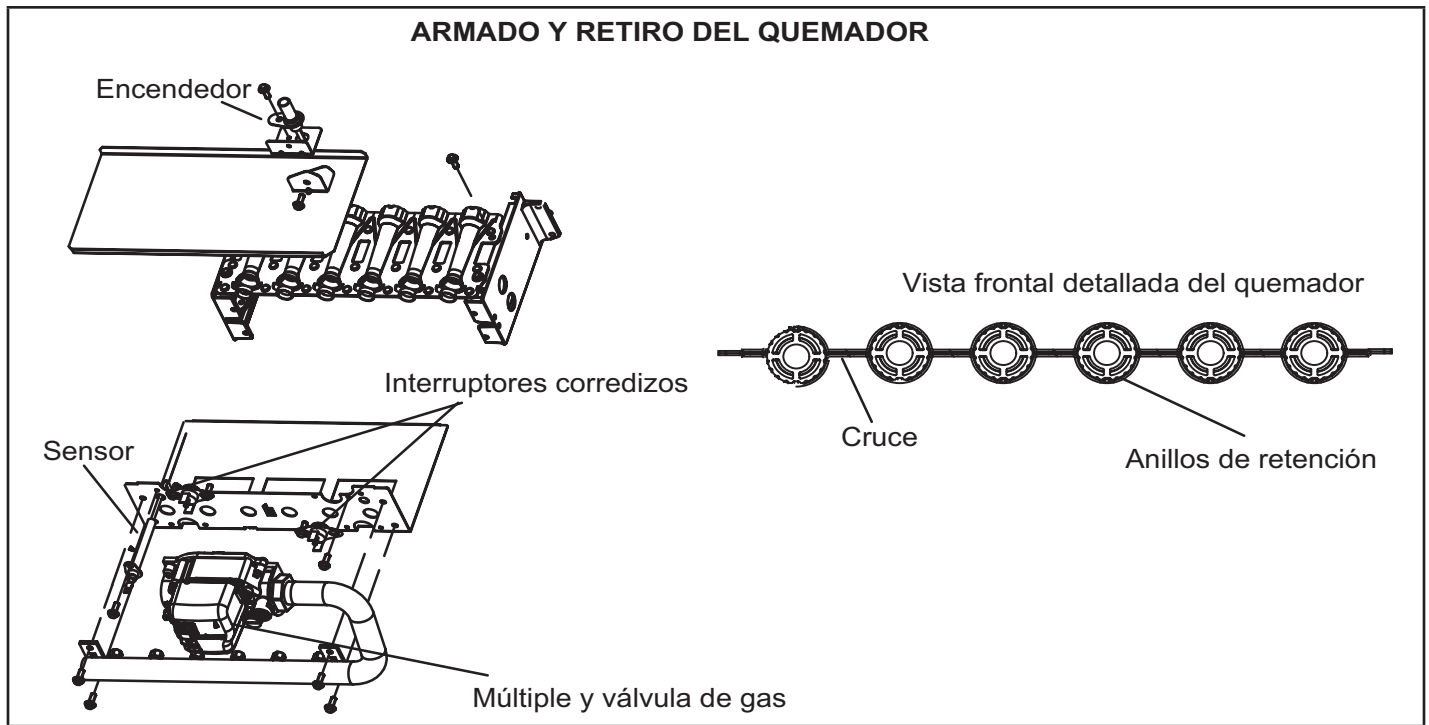
## ADVERTENCIA

La puerta 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.

### Limpieza de los quemadores

**NOTA** – Utilice papel o un cobertor protector delante del calefactor durante la limpieza.

- 1 - Apague el suministro eléctrico y de gas al calefactor.
- 2 - Marque los cables de la válvula de gas, interruptores corredizos, interruptor de límite primario y caja de conexiones, y entonces desconéctelos.
- 3 - Desconecte la tubería de suministro de gas. Quite el tornillo que sujeta la cubierta de la caja de quemadores y retire la cubierta. Quite los cuatro tornillos que sujetan el conjunto del múltiple de quemadores al panel vestibular y retire el conjunto de la unidad.
- 4- Para limpiar los quemadores, utilice una aspiradora con un cepillo blando sobre la superficie de los quemadores. Inspeccione visualmente dentro de los quemadores y cruces para detectar algún bloqueo causado por materias extrañas. Quite cualquier bloqueo. La Figura 34 muestra el detalle del quemador.
- 5 - Reinstale la caja de quemadores, conjunto del múltiple y cubierta de la caja de quemadores.
- 6 - Reinstale el suministro de gas y encienda la electricidad al calefactor.



**Figura 34**

### Lista de repuestos

Los siguientes repuestos se pueden obtener a través de los distribuidores independientes de Lennox. Cuando ordene partes, incluya el número de modelo completo del calefactor indicado en la placa de identificación de CSA International -- Ejemplo: ML180UHE045P24A-01. **Todo el servicio debe ser realizado por un instalador profesional licenciado (o equivalente), una agencia de servicio o el proveedor de gas.**

#### Partes del gabinete

- Panel de acceso superior
- Panel del soplador
- Tapa superior

#### Partes del panel de control

- Transformador
- Control integrado
- Interruptor de interconexión de la puerta
- Cortacircuitos

#### Partes del soplador

- Rueda del soplador
- Alojamiento del soplador
- Motor
- Bastidor de montaje del motor
- Inductor de potencial del motor
- Placa de corte del alojamiento del soplador

#### Partes del sistema de calefacción

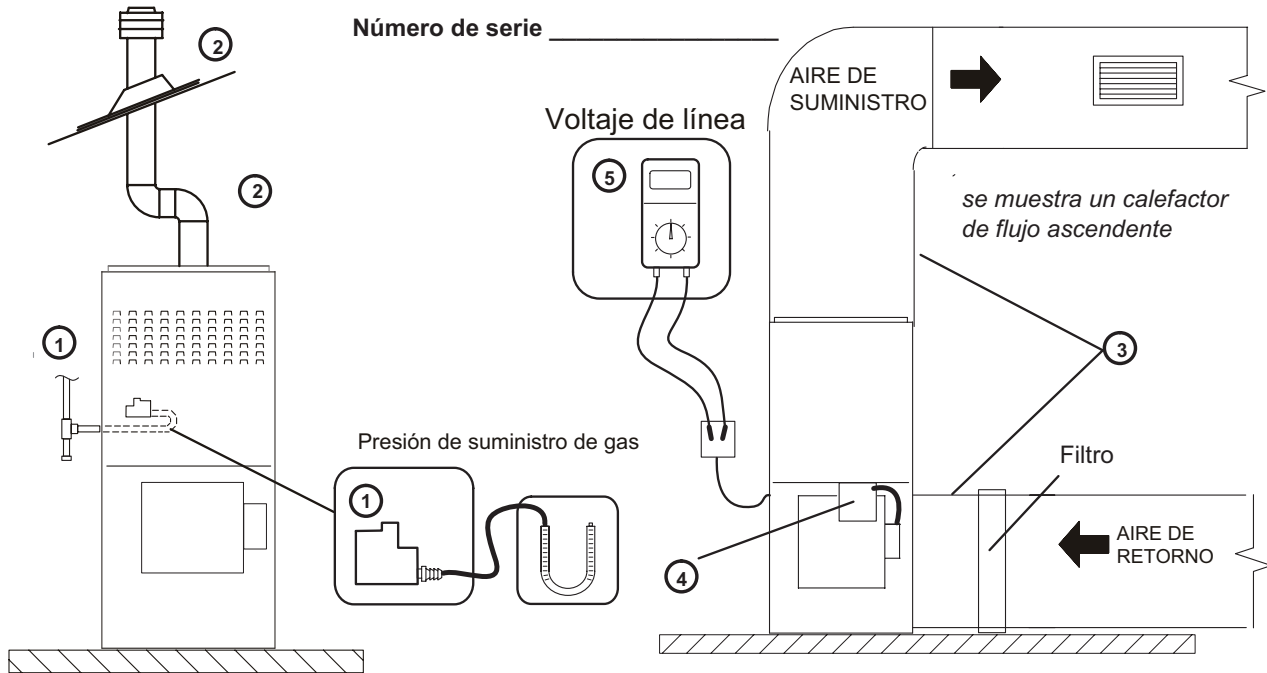
- Detector de llama
- Conjunto del intercambiador de calor
- Múltiple de gas
- Inductor de aire de combustión
- Válvula de gas
- Grupo de quemadores principales
- Orificios de quemadores principales
- Interruptor de presión
- Encendedor
- Control de límite primario
- Interruptores corredizos de llama
- Límite secundario



CONFIGURACIÓN DE LA UNIDAD  
(típica)

Número de modelo de la unidad \_\_\_\_\_

Número de serie \_\_\_\_\_



① SUMINISTRO DE GAS

- Gas natural     PL/gas de propano
- Conexiones de tuberías ajustadas
- Prueba de fugas realizada
- Presión de la línea de suministro, pulg. col. agua \_\_\_\_\_

② TUBERÍA DE VENTILACIÓN / ESCAPE

- Sujeta a la unidad
- Codos sujetos a la tubería
- Tapajuntas del techo (impermeable)
- Tubería de ventilación apoyada

③ SISTEMA DE CONDUCTOS

CONDUCTO DE AIRE DE SUMINISTRO

- Sellado
- Aislado (si es necesario)
- Registros abiertos y sin obstrucciones

CONDUCTO DE RETORNO

- Sellado
- Filtro instalado y limpio
- Rejillas despejadas

④ CONTROL INTEGRADO

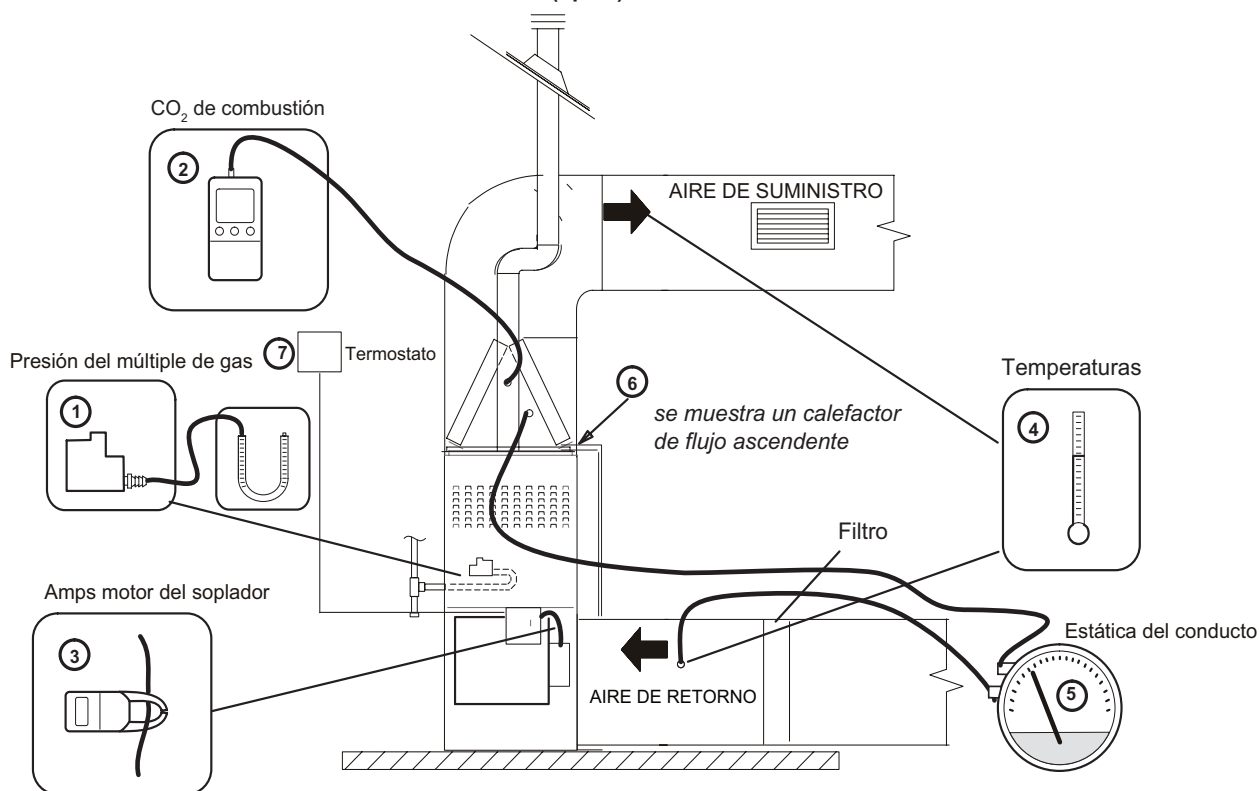
- Interruptores DIP ajustados (si corresponde)
- Enlaces apropiados colocados (si corresponde)

⑤ VERIFICACIÓN DE VOLTAJE

Voltaje de suministro \_\_\_\_\_

Figura 35

**OPERACIÓN DE LA UNIDAD  
(típica)**



**MODO DE CALEFACCIÓN**

- ① PRESIÓN DEL MÚLTIPLE DE GAS, PULG. COL. AGUA \_\_\_\_\_
- ② MUESTRA DE COMBUSTIÓN, % CO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_ CO PPM \_\_\_\_\_
- ③ AMPS SOPLADOR INTERIOR \_\_\_\_\_
- ④ AUMENTO DE TEMPERATURA  
Temp. del conducto de suministro \_\_\_\_\_  
Temp. del conducto de retorno - \_\_\_\_\_  
Aumento de temperatura = \_\_\_\_\_
- ⑤ ESTÁTICA EXTERNA TOTAL (serpentín seco)  
Estática externa de suministro \_\_\_\_\_  
Estática externa de retorno + \_\_\_\_\_  
Estática externa total = \_\_\_\_\_

**MODO DE ENFRIAMIENTO**

- ③ AMPS SOPLADOR INTERIOR \_\_\_\_\_
- ④ CAÍDA DE TEMPERATURA  
Temp. del conducto de retorno \_\_\_\_\_  
Temp. del conducto de suministro - \_\_\_\_\_  
Caída de temperatura = \_\_\_\_\_
- ⑤ ESTÁTICA EXTERNA TOTAL (serpentín seco)  
Estática externa de suministro \_\_\_\_\_  
Estática externa de retorno + \_\_\_\_\_  
Estática externa total = \_\_\_\_\_
- ⑥ LÍNEA DE DRENAJE  
 Sin fugas
- ⑦ TERMOSTATO  
 Ajustado y programado  
 Se explicó el funcionamiento al propietario

Contratista: Nombre \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_ Lista de control completada \_\_\_\_\_

Dirección del trabajo \_\_\_\_\_ Nombre del técnico \_\_\_\_\_

**Figura 36**

## DATOS DEL SOPLADOR

### RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH045E36A (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire / vatios a varias velocidades del soplador									
	Alto		Mediano-Alto		Mediano		Mediano-Bajo		Bajo	
	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios
0.00	1380	265	1155	165	995	120	975	115	945	105
0.10	1345	270	1120	175	950	120	880	105	865	100
0.20	1320	285	1080	190	900	125	805	105	700	85
0.30	1290	295	1055	200	875	135	750	110	640	90
0.40	1265	310	1010	205	825	145	710	120	595	95
0.50	1230	315	990	215	790	155	660	125	535	100
0.60	1190	330	945	230	750	165	630	135	500	110
0.70	1165	340	915	235	705	170	570	140	435	115
0.80	1130	350	880	245	670	180	535	150	380	120

### RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH070E36B (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire / vatios a varias velocidades del soplador									
	Alto		Mediano-Alto		Mediano		Mediano-Bajo		Bajo	
	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios
0.00	1415	265	1330	170	1215	135	1175	125	1075	85
0.10	1415	280	1295	170	1145	145	1130	130	955	95
0.20	1355	290	1225	185	1110	150	1080	140	885	100
0.30	1330	300	1190	200	1060	160	1035	155	825	110
0.40	1290	310	1155	205	1015	175	970	160	770	120
0.50	1245	325	1115	215	980	180	930	170	695	125
0.60	1225	335	1045	230	920	190	865	180	625	135
0.70	1190	350	1000	235	855	205	790	190	540	140
0.80	1160	365	925	245	790	205	735	200	445	145

### RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH090E48B (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire / vatios a varias velocidades del soplador									
	Alto		Mediano-Alto		Mediano		Mediano-Bajo		Bajo	
	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios
0.00	1785	380	1570	270	1440	220	1395	190	1190	120
0.10	1755	395	1535	275	1420	230	1350	205	1140	130
0.20	1730	415	1505	290	1380	245	1310	215	1110	145
0.30	1690	435	1460	305	1345	260	1275	230	1065	155
0.40	1645	440	1435	320	1310	270	1240	240	1010	165
0.50	1615	455	1395	335	1265	285	1180	255	955	180
0.60	1590	470	1350	350	1210	290	1150	265	915	185
0.70	1545	475	1300	360	1175	305	1095	275	860	200
0.80	N/C	N/C	1270	370	1140	310	1040	285	820	210

# DATOS DEL SOPLADOR

## RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH090E60C (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire / vatios a velocidades diferentes del soplador																			
	Aire de retorno desde el extremo inferior, aire de retorno lateral desde ambos lados o aire de retorno desde el extremo inferior y un lado.										Aire de retorno de un solo lado – Los volúmenes de aire en <b>negrillas</b> requieren una base de aire de retorno opcional y una transición fabricada en el sitio para acomodar el filtro de aire de 20 x 25 x 1 pulg. y mantener la velocidad de aire apropiada.									
	Alto		Mediano-Alto		Mediano		Mediano-Bajo		Bajo		Alto		Mediano-Alto		Mediano		Mediano-Bajo		Bajo	
	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios
0.00	2255	640	1940	420	1750	310	1580	230	1485	185	2290	655	1980	425	1775	310	1605	235	1495	195
0.10	2200	655	1910	440	1705	315	1535	240	1385	190	2250	675	1945	445	1730	320	1555	245	1400	190
0.20	2150	675	1865	450	1655	340	1490	260	1340	205	2210	695	1885	465	1680	340	1510	265	1350	205
0.30	2125	695	1835	475	1635	355	1450	275	1285	215	2165	715	1850	475	1645	355	1470	275	1285	215
0.40	2090	715	1800	495	1585	370	1405	285	1235	230	2135	720	1810	490	1595	370	1410	290	1225	230
0.50	2060	735	1760	510	1545	385	1370	305	1200	245	2070	735	1765	515	1545	390	1370	305	1180	245
0.60	2020	750	1725	525	1515	405	1320	320	1145	255	2030	760	1715	530	1495	405	1325	320	1140	255
0.70	1980	765	1680	540	1465	420	1265	330	1105	270	1990	775	1685	540	1450	425	1265	330	1095	270
0.80	1935	785	1635	560	1420	435	1225	350	1055	285	1950	795	1645	560	1415	435	1225	345	1040	285

## RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH110E60C (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire / vatios a velocidades diferentes del soplador																			
	Aire de retorno desde el extremo inferior, aire de retorno lateral desde ambos lados o aire de retorno desde el extremo inferior y un lado.										Aire de retorno de un solo lado – Los volúmenes de aire en <b>negrillas</b> requieren una base de aire de retorno opcional y una transición fabricada en el sitio para acomodar el filtro de aire de 20 x 25 x 1 pulg. y mantener la velocidad de aire apropiada.									
	Alto		Mediano-Alto		Mediano		Mediano-Bajo		Bajo		Alto		Mediano-Alto		Mediano		Mediano-Bajo		Bajo	
	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios
0.00	2230	635	1945	430	1715	295	1555	230	1470	185	2315	645	1990	415	1780	300	1610	230	1510	200
0.10	2180	655	1905	445	1690	305	1510	240	1340	175	2260	655	1945	425	1740	315	1550	240	1400	185
0.20	2135	680	1865	465	1630	330	1470	260	1280	190	2210	680	1895	450	1680	335	1510	255	1350	200
0.30	2090	695	1830	480	1595	345	1440	275	1235	200	2165	700	1850	465	1650	355	1455	275	1285	210
0.40	2050	715	1785	495	1550	360	1385	285	1175	210	2130	715	1830	485	1585	365	1395	285	1230	225
0.50	2025	730	1740	520	1500	375	1340	300	1130	225	2095	730	1770	500	1535	385	1365	300	1175	235
0.60	2010	750	1710	535	1470	390	1305	320	1080	240	2055	755	1725	515	1495	400	1305	315	1135	250
0.70	1965	755	1670	555	1420	410	1255	330	1015	255	2000	765	1675	535	1465	410	1255	325	1080	265
0.80	1905	785	1635	560	1380	425	1215	350	975	270	1965	785	1640	555	1400	425	1210	345	1025	275

## RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH135E60D (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire / vatios a velocidades diferentes del soplador																			
	Aire de retorno desde el extremo inferior, aire de retorno lateral desde ambos lados o aire de retorno desde el extremo inferior y un lado.										Aire de retorno de un solo lado – Los volúmenes de aire en <b>negrillas</b> requieren una base de aire de retorno opcional y una transición fabricada en el sitio para acomodar el filtro de aire de 20 x 25 x 1 pulg. y mantener la velocidad de aire apropiada.									
	Alto		Mediano-Alto		Mediano		Mediano-Bajo		Bajo		Alto		Mediano-Alto		Mediano		Mediano-Bajo		Bajo	
	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios
0.00	2495	755	2295	590	2045	435	1845	315	1650	230	2365	725	2295	575	2005	410	1820	300	1635	235
0.10	2440	780	2220	620	2015	445	1820	330	1615	245	2350	745	2210	595	2000	435	1745	320	1530	230
0.20	2390	790	2175	640	1935	470	1735	350	1550	255	2330	775	2175	625	1945	455	1730	330	1490	250
0.30	2360	805	2140	655	1895	490	1720	370	1485	275	2245	785	2135	645	1895	475	1655	355	1425	265
0.40	2285	835	2125	675	1850	510	1660	380	1455	290	2215	810	2085	660	1840	495	1600	375	1385	285
0.50	2240	860	2060	690	1815	535	1610	400	1415	310	2175	825	2045	680	1815	505	1590	390	1340	290
0.60	2225	865	2015	715	1785	550	1535	420	1330	320	2125	845	1995	700	1765	530	1525	405	1300	310
0.70	2160	895	1955	735	1755	570	1500	440	1265	340	2095	865	1950	710	1700	545	1485	420	1260	325
0.80	2105	905	1925	750	1715	580	1435	450	1215	345	2065	880	1890	725	1680	565	1415	445	1205	345