CALEFACTORES DE GAS DE UNA ETAPA Y ALTA EFICIENCIA AFUE +80

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN



CALEFACTOR *SA DE FLUJO ASCENDENTE / HORIZONTAL



CALEFACTOR *SK DE FLUJO DESCENDENTE

⚠ ADVERTENCIA / WARNING

RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

- **No seguir al pie de la letra las advertencias de seguridad puede ocasionar lesiones graves o daños materiales.**
- **Todo trabajo de instalación y servicio debe ser realizado por un instalador calificado, por una agencia de servicio o por el proveedor de gas.**
- **No almacene ni use gasolina u otros vapores y líquidos inflamables cerca de este ni ningún otro equipo.**

QUÉ HACER EN CASO DE OLOR A GAS

- **No intente encender ningún aparato.**
- **No toque los interruptores eléctricos ni use ningún teléfono dentro del edificio.**
- **Salga de inmediato del edificio.**
- **Llame de inmediato al proveedor de gas utilizando el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones del proveedor de gas.**
- **Si no puede comunicarse con el proveedor de gas, llame al departamento de bomberos.**

FIRE OR EXPLOSION HAZARD

- **Failure to follow safety warnings exactly could result in serious injury or property damage.**
- **Installation and service must be performed by a qualified installer, service agency or the gas supplier.**
- **Do not store or use gasoline or other flammable vapors and liquids in the vicinity of this or any other appliance.**

WHAT TO DO IF YOU SMELL GAS

- **Do not try to light any appliance.**
- **Do not touch any electrical switch; do not use any phone in your building.**
- **Leave the building immediately.**
- **Immediately call your gas supplier from a neighbors phone. Follow the gas suppliers instructions.**
- **If you cannot reach your gas supplier, call the fire department.**

NO DESTRUYA ESTE MANUAL. LÉALO DETENIDAMENTE Y CONSÉRVELO EN UN LUGAR SEGURO PARA SU FUTURA CONSULTA.

ÍNDICE

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD IMPORTANTE 3
REQUISITOS Y CÓDIGOS.....3
Calidad del aire de combustión 4
Espacio libre para materiales combustibles 4
Carga de calefacción.....4
Instalación en una cochera.....5
Operación del calefactor durante la construcción.....5

REQUISITOS DE AIRE DE COMBUSTIÓN Y DE VENTILACIÓN.....6
Instalación en un espacio confinado 7
Aire del interior 7
Aire del exterior de un hueco sanitario o un ático ventilado.....7
Aire del exterior utilizando conductos verticales.....7
Aire del exterior utilizando conductos horizontales..7
Aire tirado directamente a través de una pared exterior.....8
Método alterno para suministrar aire del exterior: ...9
Instalación en un espacio no confinado 9
Ventilación de Categoría I.....9
Ventilación horizontal.....10
Sistemas de ventilación flexibles 10

REQUISITOS DEL AIRE CIRCULANTE 11
Plenos y conductos de aire 11
Conexiones de aire de retorno 11
Calefactores horizontales y de flujo ascendente 11
Calefactores de flujo descendente 12
Conexiones de aire de alimentación.....12
Tratamiento acústico.....12

INSTALACIÓN DEL CALEFACTOR 12
Acerca del calefactor 12
Antes de instalar el calefactor.....12
Ubicación del calefactor.....13
Calefactores de flujo ascendente 13
Calefactores horizontales 13
Instalación de flujo descendente 13
Instalación sobre una losa de hormigón.....14
Mangueras del interruptor de presión.....14
Cómo retirar el panel inferior 15
Método alterno de remoción del panel inferior 15

SUMINISTRO Y TUBERÍAS DE GAS 16
Verificación de fugas 16
Aplicación a gran altitud.....17
Conversión a gas LP / propano 19

CABLEADO ELÉCTRICO 19
Cableado del voltaje de línea 20
Conexión a tierra 20
Termostato / conexiones de bajo voltaje.....21
Anticipador de calor.....21
Acoplamiento.....21

ARRANQUE Y AJUSTES 22
Lista de verificación previa al arranque 22
Procedimientos de arranque 22
Verificación y ajuste del caudal de entrada 22
Verificación y ajuste del calentamiento.....22
Verificación del funcionamiento de los quemadores .23
Verificación del funcionamiento del interruptor limitador de aire de alimentación.....23

SECUENCIA DE OPERACIÓN.....23
Ciclo de calefacción.....23
Ciclo de enfriamiento.....23
Modo de ventilador 23

MANTENIMIENTO 24

FIGURAS Y TABLAS 26
Figura 18. Dimensiones del calefactor.....26
Datos de flujo de aire.....27
Tabla 3. Datos del ventilador *SA de flujo ascendente / horizontal 27
Tabla 4. Datos del ventilador para *SK de flujo descendente 29
Información de electricidad.....30
Figura 19. Diagrama de cableado.....30
Información de gas 31
Tabla 5. Caudales de gas 31
Tabla 6. Capacidades de las tuberías de gas 31
Tabla 7. Tabla de pérdidas del gas propano a gran altitud 32
Tabla 8. Valores del poder calorífico del gas natural.....32
Tabla 9. Tabla de pérdidas del gas natural a gran altitud - Alto poder calorífico 33
Tabla 10. Tabla de pérdidas del gas natural a gran altitud - Bajo poder calorífico 33

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....34
Tabla 11. Condiciones de falla de la tarjeta de control.....34

COMPONENTES DEL CALEFACTOR 34
Figura 20. Ubicación de los componentes.....35

LISTA DE VERIFICACIÓN DE INSTALACIÓN Y RENDIMIENTO.....36

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD IMPORTANTE

SR. INSTALADOR: Lea todas las instrucciones antes de dar servicio a este equipo. Preste atención a todas las advertencias de seguridad y demás notas especiales resaltadas en el manual. En este manual se utilizan marcas de seguridad para designar grados o niveles de severidad y no se deben ignorar.

ADVERTENCIA - Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría resultar en una lesión o la muerte.

PRECAUCIÓN - Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría resultar en una lesión menor o moderada, o en daños materiales.

⚠ ADVERTENCIA:

Es preciso obedecer la información de seguridad señalada en este manual durante la instalación, el servicio y la operación de esta unidad. Las personas no calificadas no deben tratar de interpretar estas instrucciones o de instalar este equipo. No seguir las recomendaciones de seguridad podría causar daños al equipo, lesiones personales graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA:

Una instalación, servicio, ajuste o mantenimiento inadecuados pueden causar una explosión, incendio, descarga eléctrica y otras condiciones peligrosas que pueden resultar en lesiones personales o daños materiales. A menos que se indique lo contrario en estas instrucciones, solamente se pueden utilizar kits o accesorios autorizados de fábrica con este producto.

⚠ ADVERTENCIA:

A menos que se indique lo contrario en estas instrucciones, solamente se pueden utilizar kits o accesorios autorizados de fábrica con este producto o para modificarlo.

⚠ ADVERTENCIA:

No instale este calefactor si alguna de sus partes ha estado sumergida bajo el agua. Un calefactor con daños por inundación es extremadamente peligroso. Cualquier intento de usar el calefactor puede causar un incendio o explosión. Deberá contactar a una agencia de servicio calificada para inspeccionar el calefactor y reemplazar cualquier pieza eléctrica o del sistema de control que se haya mojado o que haya estado bajo el agua.

- Para minimizar las fallas del equipo o las lesiones personales, es esencial que solo personal calificado instale o dé servicio o mantenimiento a este equipo. Si usted no cuenta con las habilidades o herramientas mecánicas necesarias, llame a su proveedor local para que le ayude.
- Siga todas las precauciones señaladas en el manual, las etiquetas y las calcomanías del equipo. Lea y asegúrese de entender bien las instrucciones proporcionadas con el equipo antes de realizar su instalación y verificar su funcionamiento.
- Tenga cuidado al manejar este aparato o retirar componentes. Los bordes metálicos afilados de cualquier equipo fabricado todo en chapa metálica pueden causar lesiones.
- Evite almacenar los siguientes artículos sobre esta unidad o en contacto con ella: trapos, escobas, aspiradoras y otras herramientas de limpieza, latas de aerosol, jabones en polvo, blanqueadores, ceras, compuestos de limpieza, plásticos o recipientes de plástico, bolsas u otros productos de papel, gasolina, keroseno, líquido para encendedores, líquidos para limpieza en seco, aguarrás y otros líquidos volátiles.
- El instalador debe familiarizarse con el diagrama de cableado de la unidad antes de realizar en ella cualquier conexión eléctrica. Vea la Figura 19, (página 30) o la etiqueta de cableado de la unidad.
- Siempre recuerde reinstalar las puertas del calefactor después de darle servicio. No opere el calefactor a menos que todas las puertas y cubiertas estén en su lugar.

REQUISITOS Y CÓDIGOS

- Este calefactor se debe instalar de acuerdo con estas instrucciones, los códigos de construcción locales aplicables y la versión actual del Código Nacional de Gas Combustible (NFPA 54/ANSI Z223.1) o el Código de Instalación de Gas Natural y Propano (CAN/CGA B149.1).
- Utilice el equipo únicamente con el tipo de gas aprobado para este calefactor. Consulte la placa de datos del calefactor.
- Instale el calefactor solamente en la ubicación y la posición especificadas en la página 43.
- Proporcione aire de combustión y de ventilación adecuado en el espacio del calefactor como se especifica en la página 6, la página 7, la página 8 y la página 9.
- Los productos de la combustión se deben descargar al exterior. Conecte este calefactor a un sistema de ventilación aprobado únicamente como se especifica en la página 9 y la página 10.
- Jamás realice pruebas de fugas de gas con una llama al aire libre. Utilice una solución jabonosa comercial para revisar todas las conexiones. Vea la página 16.
- Este calefactor está diseñado para operar con un aumento de presión externa máximo de 0.5 pulgadas de columna de agua. Consulte la Tabla 3, (página 27) y la Tabla 4, (página 29), así como la placa de datos, para conocer los valores adecuados de calentamiento y flujo de aire circulante. Es importante que el sistema de conductos esté diseñado para manejar el caudal y el calentamiento deseados. Un sistema de conductos mal diseñado puede causar paros molestos y problemas de incomodidad o ruido.
- Cuando los conductos de suministro transporten aire circulado por el calefactor a áreas fuera del espacio del calefactor, el aire de retorno también se debe manejar con conductos sellados a la carcasa del calefactor y que terminen fuera del espacio del calefactor. Vea la página 11 y la página 12.
- Este calefactor se puede utilizar para la calefacción temporal de edificios o estructuras en construcción. Vea los lineamientos en la página 5.
- Los calefactores de gas para instalación en cocheras residenciales se deben instalar como se especifica en la página 5.
- Este calefactor no está aprobado para su instalación en casas rodantes. La instalación de este calefactor en una casa rodante podría causar un incendio, daños materiales y lesiones personales.

La siguiente información es solo una referencia y no necesariamente tiene precedencia sobre los códigos locales o estatales. Consulte siempre a las autoridades locales antes de instalar aparatos de gas.

Aire de combustión y de ventilación
- EE.UU.: Código Nacional de Gas Combustible (NFGC), Aire de Combustión y de Ventilación
- CANADÁ: Códigos para Instalaciones de Gas Natural y Propano (NSCNGPIC), Sistemas de Ventilación y Suministro de Aire para Aparatos

Sistemas de conductos
- EE.UU. y CANADÁ: Manual D de la Asociación de Contratistas de Aire Acondicionado (ACCA), Manual de Fundamentos de la Asociación Nacional de Contratistas de Chapa Metálica y Aire Acondicionado (SMACNA) o de la Asociación Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE)

Conexiones eléctricas
- EE.UU.: Código Eléctrico Nacional (NEC, ANSI/NFPA 70)
- CANADÁ: Código Eléctrico Nacional (CSA C22.1)

Pruebas de tuberías de gas y presión de las tuberías de gas
- EE.UU.: NFGC y Código Nacional de Plomería
- CANADÁ: NSCNGPIC

Instalación general
- EE.UU.: Edición actual del NFGC y NFPA 90B. Para obtener copias, comuníquese con National Fire Protection Association Inc., Batterymarch Park, Quincy, MA 02269; o con la Asociación Estadounidense de Gas (American Gas Association) en 400 N. Capitol, N.W., Washington DC 20001 o www.NFPA.org
- CANADÁ: NSCNGPIC. Para obtener una copia, contacte al departamento de Ventas de Normas de CSA International, 178 Rexdale Boulevard, Etobicoke (Toronto), Ontario, M9W 1R3 Canadá

Seguridad
- EE.UU.: NFGC (NFPA 54–1999/ANSI Z223.1) y las Normas de Instalación, Sistemas de Calefacción de Aire Caliente y Aire Acondicionado, ANSI/NFPA 90B.
- CANADÁ: CAN/CGA-B149.1 y Norma Nacional de Canadá .2–M00 (NSCNGPIC).

Calidad del aire de combustión

⚠ PRECAUCIÓN:

El aire de combustión no se debe tirar de una atmósfera corrosiva.

Para maximizar la vida del intercambiador de calor, el aire de combustión debe estar libre de sustancias químicas que puedan formar compuestos ácidos corrosivos en los gases de combustión. La fuente de aire de combustión recomendada es el aire del exterior; sin embargo, el uso del aire del interior es aceptable en la mayoría de las aplicaciones, excepto como se indica a continuación:
- Si el calefactor está instalado en un espacio confinado, se requiere que el aire de combustión necesario provenga del exterior a través de un ático, un hueco sanitario, un conducto o una abertura directa. En caso de instalación en un espacio confinado, consulte la página 7 para ver los requisitos del aire de combustión.
- En estas ubicaciones, la instalación puede requerir aire de combustión del exterior debido a la exposición a sustancias químicas:
  - edificios comerciales
  - edificios con piscinas en interiores
  - calefactores instalados en cuartos de lavandería
  - calefactores instalados en cuartos de manualidades o artesanías
  - calefactores instalados cerca de áreas de almacenamiento de productos químicos
- La exposición a las siguientes sustancias en el suministro de aire de combustión puede requerir que dicho aire provenga del exterior:
  - soluciones de permanente para el cabello
  - ceras y limpiadores clorados
  - productos químicos a base de cloro para albercas
  - productos químicos para suavizar el agua
  - sales o productos químicos para deshielo
  - tetracloruro de carbono
  - refrigerantes de tipo halógeno
  - solventes de limpieza (percloroetileno)
  - tintas de impresión, removedores de pintura, barnices, etc.
  - ácido clorhídrico
  - cementos y pegamentos
  - suavizantes de telas antiestáticos
  - materiales para lavado de ácidos de mampostería

Espacio libre para materiales combustibles

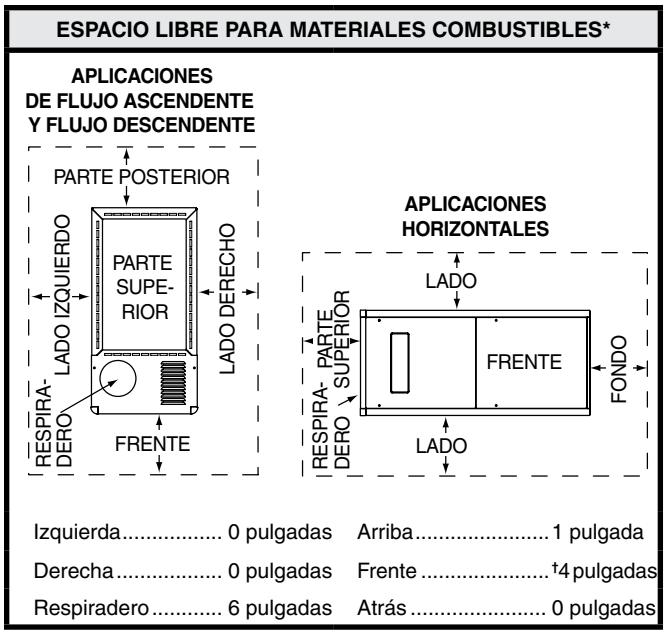
Este calefactor es un diseño certificado por CSA International para EE.UU. y Canadá e incluye espacios libres mínimos para materiales combustibles. **NOTA:** El calefactor aparece listado para su instalación en pisos combustibles o no combustibles; sin embargo, la madera es el único piso combustible donde se permite su instalación. Los modelos de flujo descendente deben utilizar el kit correspondiente para base inferior cuando se instalen sobre un piso de madera. Para obtener el número de modelo e información específica sobre los espacios libres, consulte la placa de datos del calefactor, la cual se encuentra dentro de su gabinete.

Al determinar la ubicación de la unidad debe tomarse en cuenta el acceso para su colocación y servicio. La necesidad de proporcionar un espacio libre para acceder a los paneles o puertas puede requerir ciertas distancias que excedan los requisitos indicados. **Deje un espacio libre mínimo de 24 pulgadas con respecto al frente de la unidad; sin embargo, recomendamos ampliamente un espacio de 36 pulgadas.** Consulte la Figura 1, (página 5) para ver los requisitos mínimos de espacio libre.

Carga de calefacción

El calefactor debe ser de un tamaño que cumpla con los requisitos de diseño de carga de calefacción. La carga de calefacción se puede calcular utilizando los métodos aprobados y disponibles con los Contratistas de Aire Acondicionado de Estados Unidos (Manual J) o la ASHRAE, u otros métodos de ingeniería aprobados. **Si se excede por mucho el tamaño del calefactor, es posible que éste o su respiradero fallen prematuramente.**

La tubería debe tener el tamaño adecuado para la capacidad del calefactor a fin de asegurar un flujo de aire adecuado. Para instalaciones a más de 2,000 pies, el calefactor debe tener un caudal de entrada al nivel del mar suficiente para cumplir con la carga de calefacción después de la pérdida por altitud.



†Deje un espacio mínimo de 24 pulg. para darle servicio. El espacio recomendado es de 36 pulg.

Figura 1. Espacio libre mínimo para materiales combustibles

Instalación en una cochera

⚠ ADVERTENCIA:

No coloque materiales combustibles sobre o contra el gabinete del calefactor, ni en un espacio de 6 pulgadas de la tubería de ventilación. Tampoco coloque materiales combustibles cerca del calefactor, incluyendo gasolina u otros vapores y líquidos inflamables.

Este calefactor de gas se puede instalar en una cochera residencial, siempre que los quemadores y el encendedor se encuentren a una distancia mayor de 18 pulgadas (457 mm) sobre el suelo. El calefactor se debe ubicar o proteger para evitar que sea dañado por los vehículos.

Operación del calefactor durante la construcción

⚠ PRECAUCIÓN:

No seguir estas instrucciones invalidará la garantía de fábrica y puede reducir significativamente la vida o el rendimiento del calefactor, o causar otras condiciones inseguras. Es responsabilidad del contratista instalador asegurar el cumplimiento con estas disposiciones.

El funcionamiento de los calefactores de gas en un ambiente de construcción puede causar diversos problemas con el equipo. Se recomienda el uso adecuado de equipo portátil para la calefacción de espacios durante la construcción. Este calefactor de gas se puede utilizar durante la construcción siempre que no se viole ningún código y se cumpla con los siguientes criterios:

- La instalación debe cumplir con todos los códigos aplicables. El calefactor se debe instalar de manera permanente conforme a las instrucciones incluidas, incluyendo suministro eléctrico, suministro de gas, tuberías y ventilación. El calefactor debe estar controlado por un termostato correctamente instalado, según las instrucciones suministradas con ambos equipos. La instalación debe incluir un filtro correctamente instalado en el sistema de aire de retorno, sin derivación del aire. El filtro se debe inspeccionar con frecuencia y reemplazar cuando sea necesario.
- El aire de combustión se debe suministrar desde el exterior de la estructura y se debe ubicar de manera que el polvo y los gases de la construcción no ingresen al sistema de combustión.
- Antes de ocupar la estructura, limpie o reemplace el filtro, inspeccione las tuberías y limpie cualquier escombro de construcción. Además, un técnico calificado en calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) debe limpiar o reparar el calefactor si éste se encuentra sucio o dañado, o si presenta algún mal funcionamiento. Las autoridades locales correspondientes deberán inspeccionar y aprobar el calefactor, incluso si esto requiere inspecciones redundantes.
- Los números de serie de los calefactores utilizados durante la construcción deberán registrarse por escrito (también se acepta fax o correo electrónico). Esta información se utilizará para dar seguimiento a los efectos a largo plazo del uso de calefactores durante la construcción. Se requiere constancia de dicho registro para la inspección final del calefactor antes de ocupar la construcción.
- Este calefactor está diseñado para operar con temperaturas de aire de retorno en los rangos que normalmente se utilizan para viviendas, incluyendo retranqueos. La temperatura de retorno mínima y continua no debe caer por debajo de los 60 °F (15 °C). Ocasionalmente es aceptable que la temperatura de retorno temporal sea de 55 °F (12 °C); sin embargo, no se permite la operación con una temperatura de retorno inferior a esta.

REQUISITOS DE AIRE DE COMBUSTIÓN Y DE VENTILACIÓN

⚠ ADVERTENCIA:

RIESGO DE INTOXICACIÓN POR MONÓXIDO DE CARBONO

No seguir las instrucciones descritas abajo para poner en funcionamiento los aparatos conectados al sistema de ventilación podría causar una intoxicación por monóxido de carbono o incluso la muerte.

Es preciso seguir estos pasos con cada aparato individual conectado al sistema de ventilación que se ponga en funcionamiento, mientras no estén en operación todos los demás aparatos conectados a dicho sistema:

1. **Selle toda abertura no utilizada en el sistema de ventilación.**
2. **Inspeccione el sistema de ventilación para verificar que el tamaño y el paso horizontal sean los adecuados, como lo exigen el NFGC (NFPA 54/ANSI Z223.1), el Código de Instalación de Gas Natural y Propano (CSA B149.1) y estas instrucciones. Verifique que no haya bloqueos ni restricciones, fugas, corrosión u otras deficiencias que puedan causar una condición insegura.**
3. **Según resulte práctico, cierre todas las puertas y ventanas del edificio, y todas las puertas entre el espacio donde se ubican los aparatos conectados al sistema de ventilación y otros espacios del edificio.**
4. **Cierre los reguladores de tiro de las chimeneas.**
5. **Encienda las secadoras de ropa y cualquier aparato que no esté conectado al sistema de ventilación. Encienda los extractores (como campanas de estufas y extractores de baños) para que operen a máxima velocidad. No opere los extractores de verano.**
6. **Siga las instrucciones de encendido. Encienda el aparato que se está inspeccionando. Ajuste el termostato de manera que el aparato opere de manera continua.**
7. **Realice pruebas de fugas de los aparatos con campanas de extracción en la abertura de alivio después de 5 minutos de operación del quemador principal. Use la flama de un cerillo o una vela.**
8. **Si en alguna de las pruebas anteriores observa una ventilación inadecuada, entonces se debe corregir el sistema de ventilación de acuerdo con el NFGC (NFPA 54/ANSI Z223.1) o el Código de Instalación de Gas Natural y Propano (CSA B149.1).**
9. **Después de determinar con las pruebas anteriores que los aparatos conectados al sistema de ventilación ventilan adecuadamente, regrese todas las puertas, ventanas, extractores, reguladores de tiro de las chimeneas y cualquier otro aparato de gas a las condiciones de uso previas.**

⚠ WARNING:

CARBON MONOXIDE POISONING HAZARD

Failure to follow the steps outlined below for each appliance connected to the venting system being placed into operation could result in carbon monoxide poisoning or death.

The following steps shall be followed with each individual appliance connected to the venting system being placed in operation, while all other appliances connected to the venting system are not in operation:

1. **Seal any unused openings in the venting system.**
2. **Inspect the venting system for proper size and horizontal pitch, as required in the National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1/NFPA 54 or the CSA B149.1, Natural Gas and Propane Installation Codes and these instructions. Determine that there is no blockage or restriction, leakage, corrosion and other deficiencies which could cause an unsafe condition.**
3. **As far as practical, close all building doors and windows and all doors between the space in which the appliance(s) connected to the venting system are located and other spaces of the building.**
4. **Close fireplace dampers.**
5. **Turn on clothes dryers and any appliance not connected to the venting system. Turn on any exhaust fans, such as range hoods and bathroom exhausts, so they are operating at maximum speed. Do not operate a summer exhaust fan.**
6. **Follow the lighting instructions. Place the appliance being inspected into operation. Adjust the thermostat so appliance is operating continuously.**
7. **Test for spillage from draft hood equipped appliances at the draft hood relief opening after 5 minutes of main burner operation. Use the flame of a match or candle.**
8. **If improper venting is observed during any of the above tests, the venting system must be corrected in accordance with the National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1/NFPA 54 and/or CSA B149.1, Natural Gas and Propane Installation Codes.**
9. **After it has been determined that each appliance connected to the venting system properly vents when tested as outlined above, return doors, windows, exhaust fans, fireplace dampers and any other gas-fired burning appliance to their previous conditions of use.**

INFORMACIÓN IMPORTANTE:

- **Tome las provisiones adecuadas durante la instalación del calefactor a fin de proporcionar un suministro adecuado de aire para la combustión. La instalación del calefactor usando métodos distintos a los descritos en las siguientes secciones debe cumplir con el NFGC y todos los códigos locales aplicables.**
- **En la revisión actual del NFGC (NFPA 54/ANSI Z223.1) encontrará las instrucciones para determinar la idoneidad del aire de combustión para una instalación. Consulte los códigos locales para conocer los requisitos especiales. Estos requisitos son aplicables para las instalaciones en EE.UU., tal y como se indica en el NFGC.**
- **Los requisitos para Canadá (B149.1) están estructurados diferente. Consulte el código B149.1 y a las autoridades locales para las instalaciones en Canadá.**

⚠ PRECAUCIÓN:

Los extractores, las secadoras de ropa, las chimeneas y otros aparatos que fuerzan el aire al exterior de la vivienda pueden crear una presión negativa dentro de la vivienda, lo cual puede ocasionar un funcionamiento inadecuada del calefactor o condiciones inseguras (por ejemplo, fuego). Es imperativo proporcionar un intercambio suficiente de aire con el exterior para evitar la despresurización. En el NFGC encontrará información adicional para las pruebas de problemas de presión negativa.

Las aberturas de aire encima del calefactor y en las puertas de armarios o paredes jamás deben quedar obstruidas. Si el calefactor opera sin el aire adecuado para la combustión, se abrirá el interruptor de detección de flama para cerrar el suministro de gas a los quemadores.

NOTA IMPORTANTE

Este dispositivo de seguridad tiene un interruptor de restablecimiento manual. NO instale puentes en los interruptores para bloquear su función y tampoco restablezca un interruptor sin antes identificar y corregir la condición de falla. De ser necesario reemplazar un interruptor, utilice solamente la pieza del tamaño correcto que se especifica en la Lista de piezas de reemplazo que puede consultar en Internet.

Instalación en un espacio confinado

Un espacio confinado es un área con un volumen menor a 50 pies cúbicos por cada 1,000 BTU/h de los caudales de entrada combinados de todos los aparatos que tiran aire de combustión de ese espacio. Los armarios de calefactores, los cuartos de equipo pequeños y las cocheras son espacios confinados. Los calefactores instalados en un espacio confinado que suministra aire calentado a áreas fuera de ese espacio deben tirar aire de retorno del exterior del espacio y deben contar con conductos de aire de retorno herméticamente sellados al calefactor.

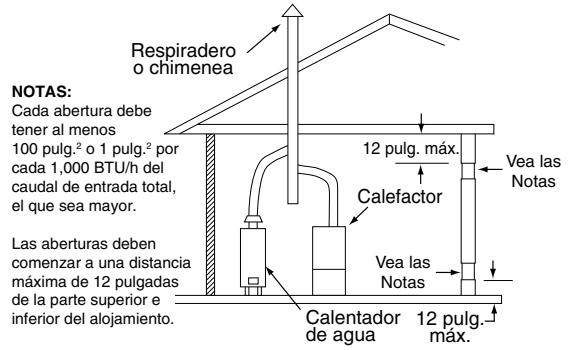
El tamaño requerido para estas aberturas se determina dependiendo de si se utiliza aire del interior o del exterior para soportar la combustión, el método utilizado para llevar el aire al espacio y el caudal de entrada total de todos los aparatos en dicho espacio. En todos los casos, la dimensión mínima de cualquier abertura de aire de combustión es de 3 pulgadas.

Aire del interior

Si el aire de combustión se toma del espacio calentado, las dos aberturas deben tener un área libre de al menos 1 pulg.2 por cada 1,000 BTU/h del caudal de entrada total de todos los aparatos en el espacio confinado, pero no menos de 100 pulg.2 de área libre. Vea la Figura 2 y el ejemplo a continuación.

EJEMPLO

Si el caudal de entrada combinado de todos los aparatos es menor o igual a 100,000 BTU/h, entonces cada abertura debe tener un área libre de al menos 100 pulg.^{2}. Si el caudal de entrada combinado de todos los aparatos es de 120,000 BTU/h, entonces cada abertura debe tener un área libre de al menos 120 pulg.^{2}.



CAUDAL DE ENTRADA TOTAL (BTU/H)	ÁREA LIBRE MÍNIMA (CADA ABERTURA)	DIÁMETRO DEL CONDUCTO REDONDO
40,000	100 pulg.^{2}	12 pulgadas
60,000	100 pulg.^{2}	12 pulgadas
80,000	100 pulg.^{2}	12 pulgadas
100,000	100 pulg.^{2}	12 pulgadas
120,000	120 pulg.^{2}	13 pulgadas
140,000	140 pulg.^{2}	14 pulgadas
160,000	160 pulg.^{2}	15 pulgadas

Figura 2. Aire de combustión tirado del interior

Aire del exterior de un hueco sanitario o un ático ventilado

Cuando las aberturas pueden tener un intercambio libre de aire con el exterior, cada abertura debe tener un área libre mínima de 1 pulg.^{2} por cada 4,000 BTU/h de caudal de entrada total de los aparatos. Las aberturas deben tener un intercambio directo (o a través de conductos) con los espacios exteriores (hueco o ático) donde haya un intercambio libre con el exterior. Vea la Figura 3, (página 8).

Aire del exterior utilizando conductos verticales

Si el aire de combustión se toma del exterior a través de conductos verticales, entonces las aberturas y los conductos deben tener un área libre mínima de 1 pulg.^{2} por cada 4,000 BTU/h de caudal de entrada total de los aparatos. En instalaciones que tiran aire de combustión de un ático ventilado, ambos conductos de aire se deben extender por encima del aislamiento del ático. Vea la Figura 4, (página 8).

Aire del exterior utilizando conductos horizontales

Si el aire de combustión se toma del exterior a través de conductos horizontales, entonces las aberturas y los conductos deben tener un área libre mínima de 1 pulg.^{2} por cada 2,000 BTU/h de caudal de entrada total de los aparatos. Vea la Figura 5, (página 8).

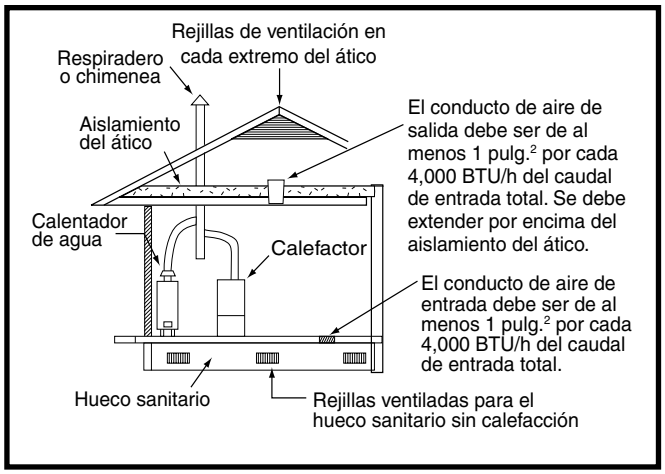
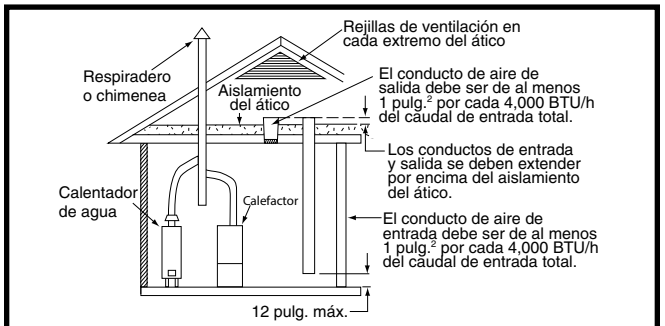
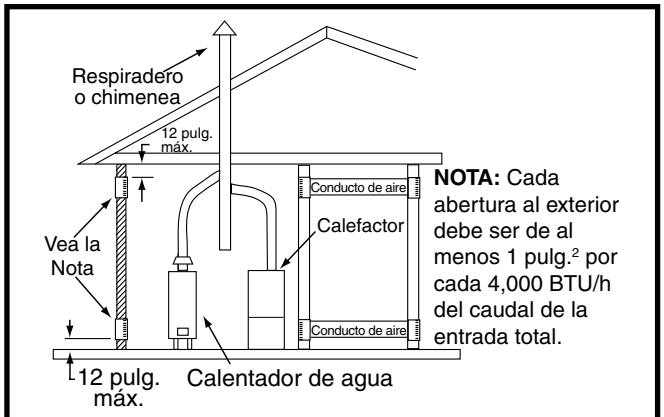


Figura 3. Aire de combustión tirado de un hueco sanitario o ático ventilado



CAUDAL DE ENTRADA TOTAL (BTU/H)	ÁREA LIBRE MÍNIMA (CADA ABERTURA)	DIÁMETRO DEL CONDUCTO REDONDO
40,000	100 pulg.²	12 pulgadas
60,000	100 pulg.²	12 pulgadas
80,000	100 pulg.²	12 pulgadas
100,000	100 pulg.²	12 pulgadas
120,000	120 pulg.²	13 pulgadas
140,000	140 pulg.²	14 pulgadas
160,000	160 pulg.²	15 pulgadas

Figura 4. Aire de combustión tirado del exterior a través de conductos verticales

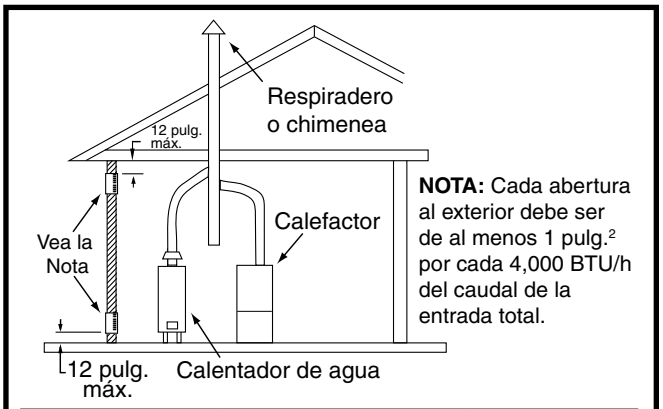


CAUDAL DE ENTRADA TOTAL (BTU/H)	ÁREA LIBRE MÍNIMA (CADA ABERTURA)	DIÁMETRO DEL CONDUCTO REDONDO
40,000	10 pulg.²	5 pulgadas
60,000	15 pulg.²	6 pulgadas
80,000	20 pulg.²	7 pulgadas
100,000	25 pulg.²	8 pulgadas
120,000	30 pulg.²	9 pulgadas
140,000	35 pulg.²	10 pulgadas
160,000	40 pulg.²	10 pulgadas

Figura 5. Aire de combustión tirado del exterior a través de conductos horizontales

Aire tirado directamente a través de una pared exterior

Si el aire de combustión se obtiene directamente a través de una pared exterior, las dos aberturas deben tener un área libre de al menos 1 pulg.² por cada 4,000 BTU/h de caudal de entrada total de los aparatos. Vea la Figura 6.



CAUDAL DE ENTRADA TOTAL (BTU/H)	ÁREA LIBRE MÍNIMA (CADA ABERTURA)	DIÁMETRO DEL CONDUCTO REDONDO
40,000	10 pulg.²	4 pulgadas
60,000	15 pulg.²	5 pulgadas
80,000	20 pulg.²	5 pulgadas
100,000	25 pulg.²	6 pulgadas
120,000	30 pulg.²	6 pulgadas
140,000	35 pulg.²	7 pulgadas
160,000	40 pulg.²	8 pulgadas

Figura 6. Aire de combustión tirado del exterior a través de una pared exterior

Método alterno para suministrar aire del exterior:

Si es aceptable bajo los códigos locales, se permite el uso de aire del exterior a través de una abertura (vea el NFGC). En general, los espacios confinados deben tener 2 aberturas en el espacio para el aire de combustión: una abertura debe estar a 12 pulgadas del techo, mientras que la otra debe estar a 12 pulgadas del suelo. Sin embargo, un método alterno recientemente adoptado por el NFGC usa una sola abertura a 12 pulgadas de la parte superior del espacio. Se puede utilizar este método siempre que sea aceptable bajo los códigos locales.

DE CUALQUIER MANERA SE DEBE CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

1. La abertura debe comenzar a 12 pulg. de la parte superior de la estructura y conectarse con la parte externa de las puertas a través de conductos verticales u horizontales, o con un conducto que vaya a un espacio del hueco o del ático que conecte con el exterior.
2. La abertura debe tener un área libre mínima de 1 pulg.^{2} por cada 3,000 BTU/h del caudal de entrada total de entrada de todos los aparatos en el alojamiento.
3. El área libre no debe ser menor que la suma de todas las áreas de los conductos de conexión en el alojamiento.

Instalación en un espacio no confinado

Un espacio no confinado es un área que incluye todas las habitaciones que no estén separadas por puertas, con un volumen mayor a 50 pies cúbicos por cada 1,000 BTU/h de los caudales de entrada combinados de todos los aparatos que tiran aire de combustión de ese espacio.

En general, un calefactor instalado en un espacio no confinado no requiere aire del exterior para la combustión; sin embargo, en las viviendas construidas para un consumo eficiente de la energía (bajas tasas de cambio de aire), puede ser necesario proporcionar aire del exterior para asegurar una buena combustión y ventilación, incluso si el calefactor se encuentra en un espacio no confinado. Vea el ejemplo.

EJEMPLO

Un espacio con un calentador de agua con un caudal de entrada de 45,000 BTU/h y un calefactor con un caudal de 75,000 BTU/h requiere un volumen de 6,000 pies cúbicos [50 x (45 + 75) = 6,000] para ser considerado como no confinado. Si la altura del techo del espacio es de 8 pies, el área del suelo debe ser de 750 pies^2 (6,000 / 8 = 750).

Ventilación de Categoría I

Este calefactor está enlistado como aparato ventilado de Categoría I. En general, los calefactores de Categoría I operan con una presión ligeramente negativa (corriente) y se deben ventilar verticalmente o casi verticalmente. Además, es importante protegerlos contra el exceso de condensación.

⚠ ADVERTENCIA:

Una vez terminada la instalación del calefactor, inspeccione detenidamente todo el circuito de evacuación de humos, tanto dentro como fuera del calefactor, para asegurar que esté correctamente sellado. Las fugas en este circuito pueden ocasionar lesiones personales graves o la muerte por exposición a los humos, incluyendo el monóxido de carbono.

⚠ ADVERTENCIA:

Está prohibida la ventilación a chimeneas de mampostería o concreto no revestidas, la cual puede ocasionar una corriente inadecuada y un exceso de condensación en la chimenea.

- **Este calefactor se debe ventilar de acuerdo con la revisión actual del NFGC (NFPA 54/ANSI Z223.1) y las siguientes instrucciones. Consulte el NFGC para ver las tablas de respiraderos aprobados y consulte los códigos locales para conocer los requisitos especiales.**
- **En Canadá, toda la ventilación debe cumplir con los requisitos de los códigos de instalación actuales (CAN/CGA B149.1 o .2). Consulte los códigos locales para conocer los requisitos especiales.**
- **Los calefactores de Categoría I se deben conectar a una chimenea construida de fábrica o a un respiradero que cumpla con las normas reconocidas, o a una chimenea de mampostería o concreto revestida con un material aceptable para las autoridades competentes.**
- **En EE.UU., este calefactor jamás se debe ventilar a una chimenea o conducto de humo que dé servicio a un hogar ni a otros aparatos diseñados para quemar combustibles sólidos. Si el respiradero del calefactor se conecta a una chimenea que da servicio a un hogar, éste debe estar sellado para separarlo de la chimenea. En Canadá se permite la ventilación común con una chimenea. Consulte el código B149.1 y a la autoridad local.**
- Este calefactor se puede ventilar utilizando un sistema de ventilación dedicado o con un sistema de ventilación común con otros aparatos de Categoría I. Las dimensiones y el material del sistema de ventilación deben cumplir con el NFGC o los códigos locales. En general, esto significa el uso de tubería de ventilación Tipo B o una chimenea de mampostería revestida. Al consultar las tablas de medidas de respiraderos del NFGC, la capacidad MÁXIMA de la ventilación debe ser mayor que la tasa de combustión alta de los calefactores y la capacidad MÍNIMA debe ser menor que la tasa de combustión baja. Si el sistema de ventilación no es adecuado para el calefactor, se tendrá que modificar dicho sistema en cumplimiento con el NFGC o los códigos locales. El diámetro mínimo de cualquier tubería de ventilación es de 4 pulgadas.

- El sistema de ventilación debe estar diseñado de tal manera que tenga el número mínimo de codos o vueltas. Todos los tramos horizontales deben tener una inclinación ascendente con respecto al calefactor a ¼ de pulgada por pie lineal del respiradero. Los soportes del tubo de ventilación se deben instalar como mínimo cada cinco pies a lo largo del tramo del respiradero para asegurar que no se desplacen después de la instalación. Bajo ninguna circunstancia coloque parte alguna del sistema de ventilación de manera que se extienda o pase a través de algún conducto de aire de retorno o de alimentación o pleno.
- Se pueden utilizar conductos de conexión de una pared bajo los rangos de capacidad limitada señalados en las tablas de medidas de respiraderos. Se recomienda utilizar un respiradero de doble pared Tipo B para el conductos de conexión siempre que sea posible. La chimenea de mampostería existente deberá inspeccionarse y revestirse de nuevo (si es necesario).
- Para la ventilación de Categoría I no se deberán utilizar respiraderos metálicos verticales de una pared. Si el respiradero del calefactor es metálico, puede aislarse si así lo permiten los códigos locales. Cualquier parte del sistema de ventilación (sólo en un respiradero metálico) que no esté a la intemperie, pero sí expuesta a temperaturas por debajo de los 35 °F (1 °C), debe estar aislada para evitar la condensación. Todo el aislamiento del respiradero deberá ser de fibra de vidrio laminada de un grosor mínimo de una pulgada.
- Utilice sujetadores de chapa metálica para asegurar la tubería de ventilación al conducto de humo del calefactor. Sin embargo, el NFGC señala que se pueden conectar productos de ventilación alternativos conforme a las instrucciones de los fabricantes.
- Al retirar un calefactor de un sistema de ventilación que da servicio a otros aparatos, es posible que el sistema de ventilación ya no pueda dimensionarse para ventilar adecuadamente los aparatos restantes. Un sistema de ventilación mal dimensionado puede causar condensación, fugas o derrames. También deberá revisarse el sistema de ventilación existente para asegurar su cumplimiento con el NFGC; de lo contrario, deberá asegurarse su cumplimiento antes de instalar el calefactor.

Ventilación horizontal

- Los sistemas de ventilación horizontales deben sellarse con un sellador de alta temperatura que pueda soportar temperaturas de 450 °F. Selladores recomendados: Sellador Dow Corning 736 RTV; GE 106 RTV; High Tech Ind., High TEMP RED.
- Este calefactor no está aprobado para una ventilación horizontal sin el uso de un ventilador eléctrico adicional. Los ventiladores eléctricos establecen una presión negativa en la tubería de ventilación y el calefactor opera como si estuviera conectado a un respirador vertical de Categoría I. El ventilador eléctrico sólo se debe utilizar cuando el escape sea a través de una pared exterior.
- El ventilador eléctrico se debe instalar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y los requisitos aplicables de los códigos locales. Para instalaciones en Canadá, consulte el Código Nacional de Instalaciones (CAN/CGA-B149.1 o 2) y los códigos locales.
- La salida del respiradero debe estar cuando menos 12 pulgadas por encima de la mayor acumulación esperada de nieve.

Sistemas de ventilación flexibles

Los sistemas de ventilación flexibles están aprobados para su uso siempre que estén clasificados para la aplicación y cumplan con los requisitos de todos los códigos locales. Estos sistemas se utilizan principalmente para el revestimiento de las chimeneas de mampostería existentes y su dimensión debe corresponder a la aplicación, según las tablas de medidas del NFGC, incluyendo una reducción obligatoria del 20% en la capacidad máxima.

Se permite el uso de sistemas de ventilación flexibles como conductos de conexión; sin embargo, se debe tener mucho cuidado para asegurar que no haya pandeos en ninguna parte del sistema de ventilación, de manera que se pudiera acumular condensado. El sistema de ventilación flexible debe tener soporte a intervalos no mayores de 5 pies, manteniendo una pendiente mínima de ¼ de pulgada por pie de tramo horizontal.

REQUISITOS DEL AIRE CIRCULANTE

⚠ ADVERTENCIA:

No permita la entrada de los productos de la combustión al suministro de aire circulante. Si no se evita la circulación de los productos de la combustión en el espacio habitable, se pueden crear condiciones potencialmente peligrosas, incluida la intoxicación por monóxido de carbono, la cual podría causar lesiones personales o la muerte.

Toda la tubería de retorno debe estar bien asegurada al calefactor con tornillos para chapa metálica. Para instalaciones en espacios confinados, todas las tuberías de retorno deben estar correctamente selladas. Cuando el aire de retorno se suministra a través de la parte inferior del calefactor, la junta entre éste y el pleno de aire de retorno debe ser hermética.

La superficie donde esté montado el calefactor debe brindar un soporte físico sólido sin que haya ningún entrehierro, ruptura o pandeo entre el calefactor y el suelo o la plataforma.

Las tuberías de aire de retorno y aire circulante no se deben conectar con ningún otro equipo que emita calor, como un radiador empotrado, una estufa, etc. Esto puede causar un incendio, explosión, intoxicación por monóxido de carbono, lesiones personales o daños materiales.

Plenos y conductos de aire

- Los plenos y conductos de aire se deben instalar de acuerdo con la Norma para la Instalación de Sistemas de Ventilación y Aire Acondicionado (NFPA 90A) o la Norma para la Instalación de Sistemas de Calefacción y Aire Acondicionado (NFPA 90B).
- La Tabla 4, (página 29) y la Tabla 5, (página 31) contienen los datos de flujo de aire y calentamiento máximos para cada caudal de entrada del calefactor. Cuando el flujo de aire máximo es de 1,600 pies^3/m o más, se recomienda usar dos aberturas para el aire de retorno en los calefactores de flujo ascendente. Los calefactores de flujo descendente sólo pueden utilizar una abertura de retorno.
- Se recomienda que el conducto de salida incluya un panel de acceso removible. La abertura debe ser accesible cuando el calefactor se instala para servicio y su dimensión debe permitir que el humo o la luz reflejada se puedan observar dentro de la carcasa para indicar la presencia de fugas en el intercambiador de calor. La cubierta de la abertura debe estar colocada de manera que se eviten las fugas.
- Si se usa aire del exterior como aire de retorno para el calefactor, para ventilación o para mejorar la calidad del aire en el interior, el diseño del sistema debe ser tal que el aire de retorno tenga una temperatura superior a los 60 °F (15 °C) durante la operación. Si se usa una combinación de aire del interior y del exterior, el diseño de los conductos y el sistema de cierre debe permitir que el suministro de aire de retorno al calefactor sea igual al suministro de aire de retorno en aplicaciones normales con aire de retorno del interior.
- Cuando se instala un sistema de enfriamiento que utiliza el ventilador del calefactor para suministrar aire sobre el serpentín de interior, éste se debe instalar aguas abajo (del lado de la salida) del calefactor o en paralelo con el calefactor.
- Si se instala un sistema de enfriamiento en paralelo con el calefactor, se debe instalar un cierre para evitar que el aire frío entre al calefactor y cause condensación en el intercambiador de calor. Si se instala un cierre manual, su diseño debe evitar la operación del calefactor cuando el cierre esté en posición de enfriamiento, y evitar la operación del sistema de enfriamiento cuando el cierre esté en posición de calefacción.
- Selle todas las conexiones y juntas con cinta sellante o sellador líquido de uso industrial. Los requisitos de sellado de tuberías varían de una región a otra. Consulte los códigos locales para conocer los requisitos específicos de su área.

Conexiones de aire de retorno

- En aplicaciones donde los conductos de suministro transportan aire calentado a áreas fuera del espacio donde está instalado el calefactor, el aire de retorno debe llegar al calefactor utilizando conductos bien asegurados a la carcasa del calefactor, que corran por toda la dimensión sin interrupciones. **No utilice la parte posterior del calefactor para el aire de retorno**.
- Coloque el calefactor con la tubería de aire de retorno asegurando una buena alineación entre la abertura de aire del calefactor (o la carcasa del serpentín) y el conducto de aire de retorno. **NOTA:** La tubería debe tener una abertura igual a la del aire de retorno del calefactor (o la carcasa del serpentín). Consulte la Figura 18, (página 26) para ver el tamaño de la abertura de aire de retorno.

Calefactores horizontales y de flujo ascendente

- La tubería de aire de retorno se puede conectar del lado izquierdo, del lado derecho o en la parte inferior del calefactor. **NOTA:** Si se utiliza el lado izquierdo o derecho del calefactor para el aire de retorno, entonces no se debe retirar el panel inferior (Figura 18) del fondo del calefactor.

⚠ ADVERTENCIA:

El panel inferior del calefactor debe estar en su lugar cuando el calefactor esté instalado con los conductos de aire de retorno lateral. La remoción de toda la base o parte de ella podría ocasionar la circulación de productos combustibles en el espacio habitable y crear condiciones potencialmente peligrosas, incluida la intoxicación por monóxido de carbono, la cual podría causar lesiones personales o la muerte.

- **Instalaciones con retorno lateral:** Para conectar el conducto de aire de retorno al lado derecho o izquierdo del calefactor, retire las 4 placas desprendibles del lado del calefactor (Figura 18). Utilizando un cortador de metal afilado, corte una abertura entre las 4 placas desprendibles para exponer el ensamble del ventilador. Coloque el conducto de aire de retorno sobre la abertura y asegúrelo a un lado utilizando tornillos para chapa metálica.
- **Instalaciones con retorno inferior:** Si se utiliza el fondo del calefactor para el aire de retorno, entonces se debe retirar el panel inferior (Figura 18) del fondo del calefactor. En la página 15 encontrará las instrucciones de remoción. Coloque el calefactor sobre el conducto de aire de retorno y asegúrelo con tornillos para chapa metálica. Verifique que los tornillos penetren el conducto y la carcasa del calefactor.

Calefactores de flujo descendente

- Para fijar el conducto de aire de retorno a un calefactor de flujo descendente, doble las bridas del calefactor 90 ° hacia arriba utilizando pinzas anchas para ductos. Consulte la Figura 18, (página 26) para ver la ubicación de las bridas. **NOTA:** Si la instalación del sistema incluye una carcasa para el serpentín de aire acondicionado, doble las bridas de la caja 90 ° hacia arriba antes de fijarlas al conducto de aire de retorno.
- Asegure la tubería de aire de retorno al calefactor o a la carcasa del serpentín (si está instalada) utilizando tornillos para chapa metálica. Verifique que los tornillos penetren la caja de chapa metálica y las bridas.

Conexiones de aire de alimentación

- El aire de alimentación se debe enviar al espacio calentado a través de conductos asegurados al calefactor o el forro de la caja del serpentín, a todo lo largo de la dimensión y sin interrupciones.
- Para fijar el conducto de aire de alimentación a los calefactores horizontal y de flujo ascendente, doble las bridas del calefactor 90 ° hacia arriba utilizando pinzas anchas para ductos. Consulte la Figura 18, (página 26) para ver la ubicación de las bridas. **NOTA:** Si la instalación del sistema incluye una carcasa para el serpentín de aire acondicionado, doble las bridas de la caja 90 ° hacia arriba antes de fijarlas al conducto de aire de alimentación.
- Coloque la tubería de aire de alimentación en el calefactor asegurando una buena alineación entre la abertura de aire del calefactor y el conducto de aire de alimentación. **NOTA:** La tubería debe tener una abertura igual a la del aire de alimentación del calefactor. Consulte la Figura 18 para ver el tamaño de la abertura de aire de alimentación.

Tratamiento acústico

En la entrada de aire de retorno del calefactor se pueden utilizar conductos de cierre, aisladores de vibración flexibles o filtros de medios plisados para reducir la transmisión del ruido del equipo que emana del calefactor. Estos tratamientos pueden producir instalaciones más silenciosas, en particular en el espacio calentado; sin embargo, pueden incrementar la caída de presión en el sistema de conductos. Tenga cuidado de mantener el aumento de presión máximo adecuada en el calefactor, el calentamiento y el caudal, lo cual puede requerir aumentar el tamaño de los conductos o reducir la velocidad del ventilador. Estos tratamientos deben construirse e instalarse conforme a las normas de construcción de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA) y la SMACNA. Consulte los códigos locales para conocer los requisitos especiales. Para un mejor rendimiento del sonido, asegúrese de instalar todos los empaques y pasacables necesarios alrededor de las penetraciones del calefactor; por ejemplo, para el cableado eléctrico.

INSTALACIÓN DEL CALEFACTOR

Sugerimos los siguientes procedimientos de instalación para instalaciones típicas de calefactores. Debido a que cada instalación es diferente, la secuencia de instrucciones puede variar de la instalación real. **Solo técnicos calificados en HVAC deben instalar este calefactor.**

El instalador debe estar familiarizado y cumplir con todos los códigos y reglamentos aplicables a la instalación de estos aparatos de calefacción y equipos relacionados. En ausencia de códigos locales, la instalación deberá cumplir con las disposiciones actuales de una o más de las siguientes normas:

- Norma Nacional Estadounidense (ANSI Z223.1/NFPA54) y/o CAN/CSA B149 para todos los modelos de calefactores de gas.
- Norma Nacional Estadounidense (ANSI C1/NFPA 70) y/o Código Eléctrico Nacional (CSA 22.1), Parte 1, para todo el cableado eléctrico en campo.

Acerca del calefactor

Los calefactores de las series *SA / *SK están diseñados sólo para interiores y se pueden conectar fácilmente al sistema de conductos de alta presión estática de una vivienda. Los calefactores de gas de la serie *SA se envían listos para su instalación en posición de flujo ascendente u horizontal derecho o izquierdo. El calefactor de gas de la serie *SK sólo se puede utilizar para una operación de flujo descendente. Estas unidades están aprobadas para estructuras residenciales de uno o más pisos, en configuraciones independientes, de armario o de nicho.

Este aparato le ofrecerá muchos años de comodidad segura y confiable, siempre que su instalación y mantenimiento sean los adecuados. El maltrato, el uso indebido o el mantenimiento inadecuado pueden acortar la vida del aparato y crear riesgos para la seguridad. Lea todas las instrucciones antes de instalar la unidad.

La instalación, la operación y el mantenimiento aprobados de este aparato deben cumplir con las especificaciones descritas en estas instrucciones y en otros documentos proporcionados con el calefactor o con el equipo opcional de aire acondicionado. A menos que se indique de otra forma en este manual, sólo se deben utilizar kits y accesorios autorizados de fábrica con este aparato. Para más información, consulte a las autoridades locales competentes.

Antes de instalar el calefactor

√ Este equipo viene empacado seguro para su envío y a su llegada debe inspeccionarse detenidamente para detectar daños antes de instalarlo. Cualquier reclamación por daños (aparentes u ocultos) deberá realizarse de inmediato al transportista.

√ Revise el suministro eléctrico y verifique que la fuente de alimentación sea adecuada para la operación de la unidad. El sistema debe conectarse y equiparse con protección para sus circuitos conforme a los códigos de construcción locales. Si tiene preguntas sobre la fuente de alimentación, comuníquese con la compañía de electricidad local.

√ Verifique que el suministro de aire del calefactor sea adecuado para manejar la caída de presión estática del serpentín, el filtro y las tuberías.

Ubicación del calefactor

- Las dimensiones de la habitación o nicho deben ser suficientes para el tamaño total del calefactor y deben contar con los espacios libres requeridos para los materiales combustibles, tal como se indica en la Figura 1, (página 5). Al determinar la ubicación de la unidad también debe tomarse en cuenta el acceso para su colocación y servicio. Para determinar los espacios libres requeridos en su instalación, consulte la Figura 18, (página 26) para ver las dimensiones generales.
- El calefactor se debe instalar sobre una superficie sólida y debe nivelarse de adelante hacia atrás y de lado a lado durante la instalación. La superficie donde se monte el calefactor debe brindarle un buen soporte físico. Asegure el calefactor al suelo.
- El calefactor se debe instalar tan cerca como sea posible del centro del sistema de distribución de aire y debe conectarse a un sistema de conductos correctamente instalados. **No utilice la parte posterior del calefactor para el aire de retorno**. Consulte la página 11 y la página 12 para ver los requisitos de circulación.
- El calefactor se debe instalar de manera que todos los componentes eléctricos estén protegidos contra el agua.
- El pleno conectado a la caja del serpentín de aire acondicionado y las tuberías que estén a 3 pies del calefactor deben instalarse de manera que las superficies se encuentren por lo menos a 1 pulgada de la construcción para el combustible.
- De instalarse en una cochera residencial, el calefactor deberá colocarse de tal forma que los quemadores y la fuente de ignición se encuentren a no menos de 18 pulgadas por encima del suelo y protegidos contra cualquier daño físico causado por vehículos.
- El calefactor se debe instalar aguas arriba de un sistema de refrigeración.
- El calefactor requiere materiales de ventilación y procedimientos de instalación especiales. Consulte la página 9 y la página 10 para conocer los lineamientos y las especificaciones de ventilación.

Calefactores de flujo ascendente

⚠ ADVERTENCIA:

Este calefactor no se debe instalar directamente sobre una alfombra, loseta u otro material combustible distinto a los pisos de madera; de lo contrario, puede ocurrir un incendio, daños materiales o lesiones personales.

Los calefactores de gas de la serie *SA se envían con el panel inferior instalado, como se muestra en la Figura 18, (página 26). Si el calefactor se instala con aire de retorno lateral, no se debe retirar el panel inferior; si se instala con aire de retorno inferior, sí se debe retirar el panel inferior. Vea la sección “Cómo retirar el panel inferior” en la página 15.

Calefactores horizontales

⚠ ADVERTENCIA:

Este calefactor no se debe instalar directamente sobre una alfombra, loseta u otro material combustible distinto a los pisos de madera.

- El calefactor de gas de la serie *SA se puede instalar horizontalmente (Figura 7) en un ático, sótano, hueco sanitario o nicho. También se puede suspender del techo en un sótano o cuarto de servicio, con flujo de aire de derecha a izquierda o de izquierda a derecha, como se muestra en la Figura 8, (página 14).
- Los calefactores de la serie *SA se envían con el panel inferior instalado. Si el calefactor se instala horizontalmente, se debe retirar el panel inferior antes de conectar el sistema de conductos. Vea la sección “Cómo retirar el panel inferior” en la página 15.
- Si el calefactor se instala con un serpentín evaporador (en un ático), es necesario colocar una charola colectora bajo el calefactor. Si la instalación se realiza sobre una plataforma combustible (Figura 7), se recomienda extender la charola colectora al menos 12 pulgadas más allá de la parte superior y frontal del calefactor. **NOTA:** Aunque la charola colectora no es necesaria en aplicaciones únicamente de calefacción, es posible que así lo exijan los códigos estatales y locales.
- Cuando el calefactor se suspenda del techo, se debe ensamblar un bastidor de soporte (Figura 8) utilizando canaletas de hierro ranuradas y varillas totalmente roscadas. Sujete el bastidor utilizando tuercas, arandelas y arandelas de seguridad, y asegúrelo a los cabios con tirafondos. El calefactor también se puede suspender con bandas de acero alrededor de cada extremo de la unidad. Las bandas se deben asegurar al calefactor utilizando tornillos para chapa metálica, y a los cabios con pernos.
- Se recomienda reducir aún más el riesgo de incendio colocando una plancha de cemento o chapa metálica entre el calefactor y el suelo combustible, que se extienda 12 pulgadas más allá del frente de la puerta y de la parte superior del calefactor.

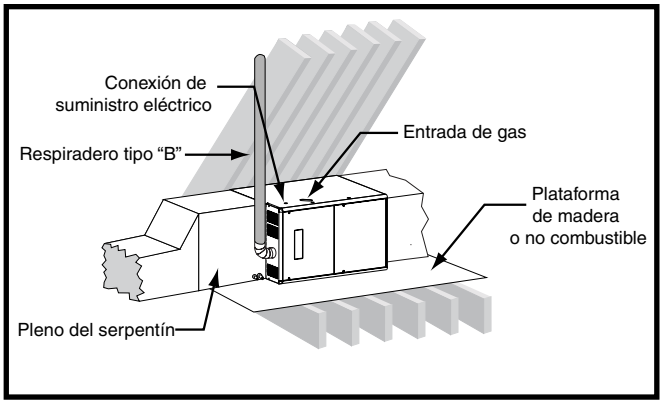


Figura 7. *SA horizontal instalado en una plataforma

Instalación de flujo descendente

Este calefactor no se debe instalar directamente sobre una alfombra, loseta u otro material combustible distinto a los pisos de madera. Para instalar el calefactor sobre pisos combustibles se requiere una base inferior especial.

⚠ ADVERTENCIA:

De no instalar el kit de base inferior para flujo descendente, se puede causar un incendio, daños materiales o lesiones personales.

⚠ ADVERTENCIA:

El kit de base inferior para flujo descendente no se debe instalar directamente sobre una alfombra, loseta u otro material combustible distinto a los pisos de madera; de lo contrario, puede ocurrir un incendio, daños materiales o lesiones personales.

Los kits de base inferior para flujo descendente son accesorios suministrados de fábrica y están clasificados según la letra del gabinete del calefactor. Para gabinetes tamaño “A”, utilice solamente el Kit de base inferior #902974. Para gabinetes tamaños “B”, “C” y “D”, utilice el Kit #904911. **Siga las instrucciones suministradas con el kit.**

El kit de base inferior para flujo descendente no es necesario cuando el calefactor se instala en un serpentín de aire acondicionado con carcasa de fábrica o en el sitio. Sin embargo, el pleno unido a la carcasa del serpentín se debe instalar de manera que las superficies estén cuando menos a 1 pulgada de la construcción combustible.

Instalación sobre una losa de hormigón

1. Realice una abertura en el suelo conforme a las dimensiones de la Tabla 1.
2. Coloque el pleno y el calefactor como se indica en la Figura 9.

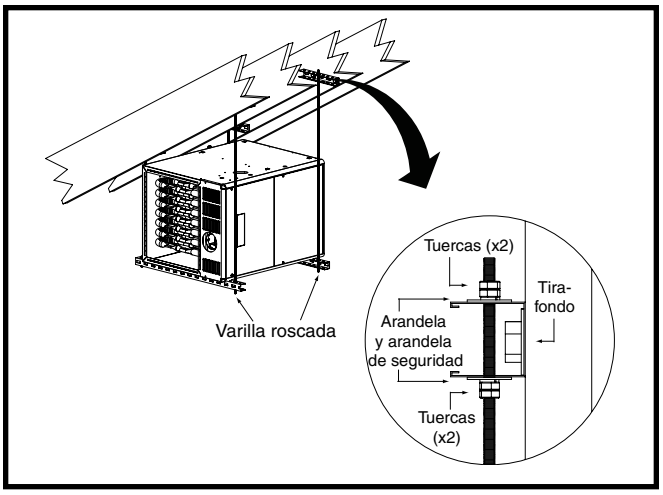


Figura 8. *SA suspendido horizontalmente en un ático

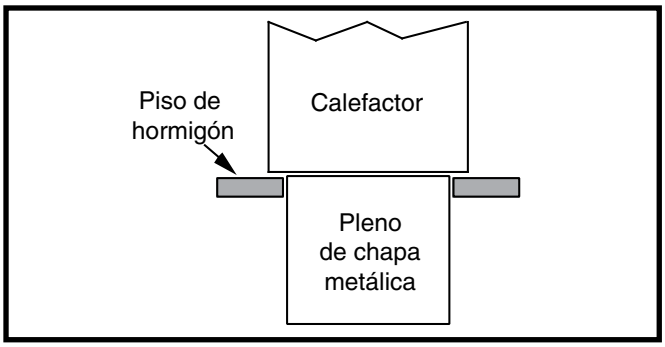
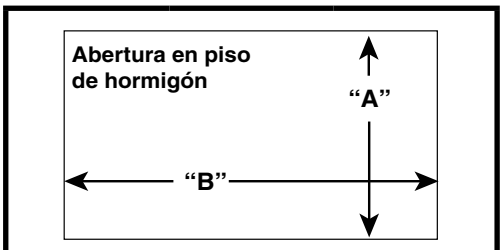


Figura 9. Calefactor sobre una losa de hormigón



MODELOS *SK	DIM. “A”	DIM. “B”
054-23A	13¼	19¼
072-24B	16⅝	19¼
090-24B	16⅝	19¼
108-35C	20⅝	19¼
126-45D	23⅝	19¼

NOTA: Dimensiones mostradas en pulgadas.

Tabla 1. Dimensiones de la abertura

Mangueras del interruptor de presión

La Figura 10 muestra el enrutamiento adecuado de las mangueras del interruptor de presión de los calefactores *SA y *SK. En ambos calefactores, las mangueras se conectan en un extremo del interruptor de presión y se enrutan directamente a la toma de presión estática del ensamble del inductor.

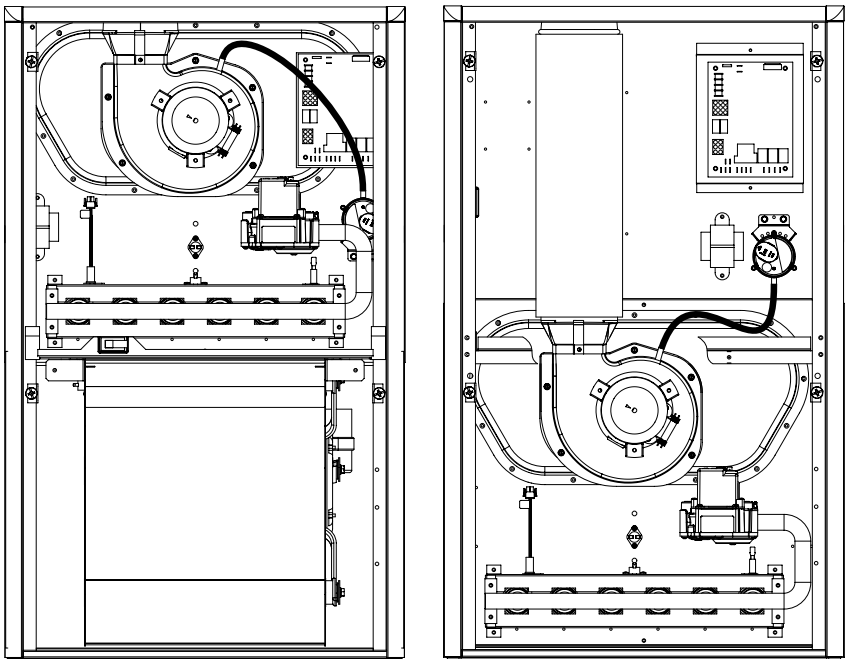


Figura 10. Mangueras del interruptor de presión para los calefactores *SA y *SK

Cómo retirar el panel inferior

Los siguientes pasos explican el método adecuado para retirar el panel inferior del calefactor. Vea la Figura 11.

1. Retire la puerta (1) del compartimiento del ventilador.
2. Desconecte el arnés de cableado del motor del ventilador (2) de la tarjeta de control.
3. Retire los dos tornillos (3) que aseguran el ensamble del ventilador (4) al calefactor.
4. Saque con cuidado el ensamble del ventilador (4) por el frente del calefactor.
5. Retire todos los tornillos (5) que aseguran el panel inferior (6) al fondo del calefactor y el soporte frontal (7).
6. Levante y deslice el panel inferior (6) para sacarlo por el frente del calefactor.
7. Reinstale el ensamble del ventilador (4) en orden inverso.

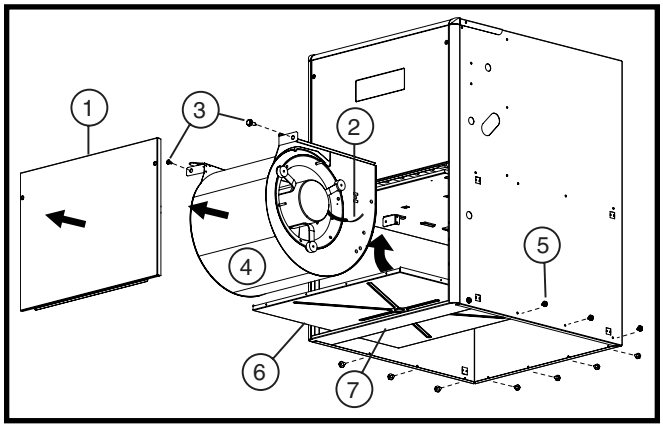


Figura 11. Cómo retirar el panel inferior

Método alterno de remoción del panel inferior

Si no puede retirar el panel inferior siguiendo las instrucciones anteriores, utilice el siguiente método alterno para retirarlo. Vea la Figura 12.

1. Retire la puerta (1) del compartimiento del ventilador.
2. Retire todos los tornillos que aseguran el panel inferior (2) al soporte frontal (3).
3. Retire los dos tornillos (4) que aseguran el gabinete del calefactor a la base del ventilador (5).
4. Retire todos los tornillos (6) que aseguran el gabinete del calefactor al panel inferior (2).
5. Retire el tornillo (7) que asegura la esquina inferior del gabinete del calefactor al soporte frontal (3).
6. Con cuidado separe hacia fuera la esquina inferior del gabinete del calefactor mientras desliza hacia fuera el panel inferior (2) por el frente del calefactor.
7. Reensamble el calefactor en orden inverso.

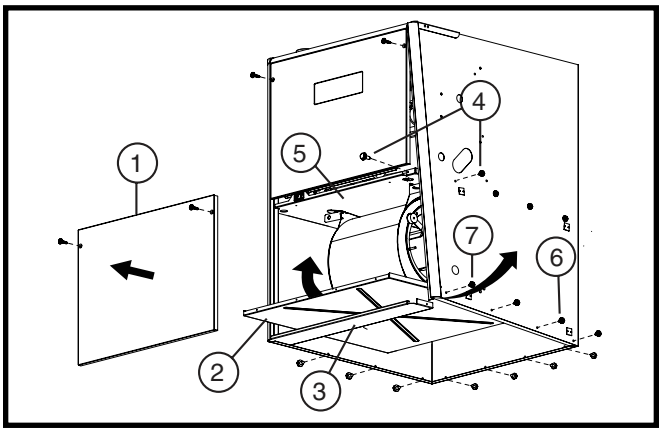


Figura 12. Método alterno de remoción

SUMINISTRO Y TUBERÍAS DE GAS

⚠ ADVERTENCIA:

RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

- **No seguir al pie de la letra las advertencias de seguridad puede ocasionar lesiones graves o daños materiales.**
- **Todo trabajo de instalación y servicio debe ser realizado por un instalador calificado, por una agencia de servicio o por el proveedor de gas.**
- **No almacene ni use gasolina u otros vapores y líquidos inflamables cerca de este ni ningún otro equipo.**

QUÉ HACER EN CASO DE OLOR A GAS

- **No intente encender ningún aparato.**
- **No toque los interruptores eléctricos ni use ningún teléfono dentro del edificio.**
- **Salga de inmediato del edificio.**
- **Llame de inmediato al proveedor de gas utilizando el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones del proveedor de gas.**
- **Si no puede comunicarse con el proveedor de gas, llame al departamento de bomberos.**

⚠ WARNING:

FIRE OR EXPLOSION HAZARD

- **Failure to follow safety warnings exactly could result in serious injury or property damage.**
- **Installation and service must be performed by a qualified installer, service agency or the gas supplier.**
- **Do not store or use gasoline or other flammable vapors and liquids in the vicinity of this or any other appliance.**

WHAT TO DO IF YOU SMELL GAS

- **Do not try to light any appliance.**
- **Do not touch any electrical switch; do not use any phone in your building.**
- **Leave the building immediately.**
- **Immediately call your gas supplier from a neighbor's phone. Follow the gas supplier's instructions.**
- **If you cannot reach your gas supplier, call the fire department.**

- **Todas las tuberías de gas deben ser instaladas en cumplimiento con los códigos y reglamentos de servicio locales. En ausencia de códigos locales, la instalación de la tubería de gas debe cumplir con la edición más reciente del NFGC (ANSI Z223.1) o los Códigos de Instalación (CAN/CGA B149.1 o .2).**
- **Algunos reglamentos locales requieren que se instale una válvula principal de cierre manual con un empalme de puesta a tierra externo al calefactor, como se muestra en la Figura 13, (página 18). La válvula de cierre debe ser fácilmente accesible para servicio o en una emergencia. Consulte al proveedor de gas o la compañía de servicio local para conocer los requisitos adicionales de la colocación de la válvula principal de cierre de gas manual.**
- **La tubería de gas jamás debe correr hacia o a través de conductos de aire, chimeneas, respiraderos de gas o huecos de ascensor.**
- **Los compuestos empleados en las juntas roscadas de las tuberías de gas deben ser resistentes a la acción del gas propano LP.**
- **El instalador deberá colocar las etiquetas adecuadas en la válvula principal de gas y la desconexión principal de energía del calefactor, por si acaso se requiere un cierre de emergencia.**
- **Para este tipo de calefactor no se recomiendan los conectores de gas flexibles, pero se pueden utilizar si así lo permiten los códigos locales. Sólo se pueden utilizar conectores flexibles nuevos; no utilice conectores ya usados para otro aparato a gas.**
- **Se debe instalar una columna de condensado en el tubo vertical que corre a la unidad (Figura 13).**

La Tabla 6, (página 31) indica las capacidades de las tuberías de gas para dimensiones de tubería estándar en función de la longitud en aplicaciones típicas, basadas en una caída de presión nominal en la tubería.

El calefactor se puede instalar para una entrada de gas lateral izquierda o derecha. Al conectar el suministro de gas, deje un espacio libre entre la tubería de suministro de gas y el orificio de entrada de la carcasa del calefactor para evitar ruidos no deseados y daños en el calefactor. En la Figura 13 se muestran las conexiones de gas típicas.

Verificación de fugas

⚠ ADVERTENCIA:

RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

No seguir al pie de la letra las advertencias de seguridad puede ocasionar lesiones graves o daños materiales.

Jamás realice pruebas de fugas de gas con una llama al aire libre. Utilice una solución jabonosa comercial diseñada específicamente para detectar fugas y revise todas las conexiones; de lo contrario, podría ocurrir un incendio o explosión que puede ocasionar daños materiales, lesiones personales o la muerte.

⚠ WARNING:

FIRE OR EXPLOSION HAZARD

Failure to follow safety warnings exactly could result in serious injury or property damage.

Never test for gas leaks with an open flame. Use a commercially available soap solution made specifically for the detection of leaks to check all connections. A fire or explosion may result causing property damage, personal injury or loss of life.

Una vez completada la conexión de las tuberías de gas al calefactor se deben realizar pruebas de fugas de gas en todas las conexiones. Esto incluye las conexiones de tubería en la válvula de gas principal, la válvula de cierre de emergencia y los conectores de gas flexibles (si corresponde). Puede aplicar una solución de agua jabonosa en cada junta o unión con una pequeña brocha. Si observa burbujas, la conexión no está bien sellada y se debe volver a apretar. Repita el proceso de apretar y verificar con agua jabonosa hasta que deje de haber burbujas.

NOTA IMPORTANTE:

Al realizar pruebas de presión en las tuberías de suministro de gas con presiones mayores a 1/2 psig (14 pulgadas en c.d.a.), el sistema de tuberías de suministro de gas se debe desconectar del calefactor para evitar daños en la válvula de control de gas. Si la presión de prueba es menor o igual a 1/2 psig (14 pulgadas en c.d.a.), cierre la válvula de cierre manual.

Aplicación a gran altitud

La conversión a gran altitud con este calefactor depende de la altitud de la instalación y del poder calorífico del gas. La instalación de este calefactor a altitudes por encima de los 2,000 pies deberá cumplir con los códigos locales o, en ausencia de ellos, con el NFGC (NFPA54/ANSI Z223.1) o la Norma Nacional de Canadá, el Código de Instalación de Gas Natural y Propano (CGA B149.1). Consulte a su autoridad de códigos locales.

⚠ ADVERTENCIA:

La reducción del caudal de entrada necesario para una instalación a gran altitud sólo se puede lograr utilizando los orificios suministrados de fábrica. No intente taladrar orificios en campo. Los orificios mal taladrados pueden causar un incendio, explosión, intoxicación por monóxido de carbono, lesiones personales o la muerte.

Los calefactores se envían de fábrica con orificios y ajustes en el regulador de gas para su operación con gas natural a altitudes al nivel del mar. A 2,000 pies, el NFGC requiere un decremento por altitud en este aparato de 4% por cada 1,000 pies de altura. Por ejemplo, a 2,000 pies se debe reducir la entrada en un 8%, a 3,000 pies un 12%, etc. Esta pérdida por altitud es en referencia al caudal de entrada y el poder calorífico del gas al nivel del mar.

Para realizar este decremento es necesario conocer el poder calorífico del gas en el lugar de instalación. Los valores de poder calorífico para algunos lugares de trabajo varían por dos razones:

1. La mezcla química del gas varía entre regiones y se expresa como el “poder calorífico al nivel del mar”.
2. El poder calorífico varía por altitud. Por esta razón, especialmente a grandes altitudes, la compañía local de gas especifica el poder calorífico en el medidor de gas de la vivienda como “valor local”.

Para mayor flexibilidad, proporcionamos dos tablas para instalaciones de gas natural con un poder calorífico ALTO o BAJO al nivel del mar. La Tabla 9 y la Tabla 10, (página 33) incluyen los tamaños de los orificios y las presiones del múltiple para diversas altitudes. La Tabla 9 (Alto) es para instalaciones de gas natural con un poder calorífico de más de 1,000 BTU por pie^3 y la Tabla 10 (Bajo) es para menos de 1,000 BTU por pie^3. Para determinar qué tabla debe utilizar:

1. Consulte a la compañía local para conocer el poder calorífico local del lugar de su instalación.
2. En la Tabla 8, (página 32), busque el poder calorífico local dado por la compañía de servicio. Siga la columna hacia abajo hasta encontrar su altitud.
3. Si su poder calorífico al nivel del mar es ALTO, utilice la Tabla 9; si es BAJO, utilice la Tabla 10.

EJEMPLO

Elevación:.....5,000 pies
Tipo de gas: ..... Gas natural
Poder calorífico local del gas:.....750

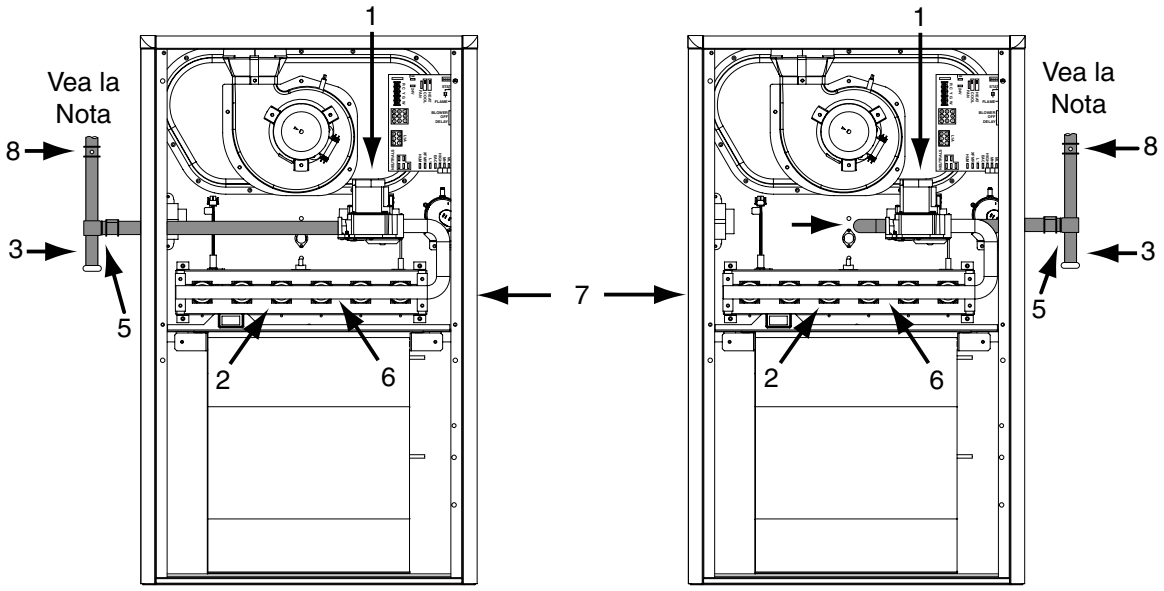
En la Tabla 8, busque 750 y siga la columna hacia abajo, deteniéndose en la fila de 5,000 pies. El poder calorífico indicado es BAJO. La Tabla 10 le servirá para determinar el tamaño del orificio y la presión del múltiple.

Después de cambiar la presión del regulador o los orificios, es necesario medir el caudal de entrada del gas. Puede hacerlo de la manera habitual, utilizando el medidor de gas y el poder calorífico local del gas. Vea la sección “Verificación y ajuste del caudal de entrada” (página 22).

NOTA IMPORTANTE:

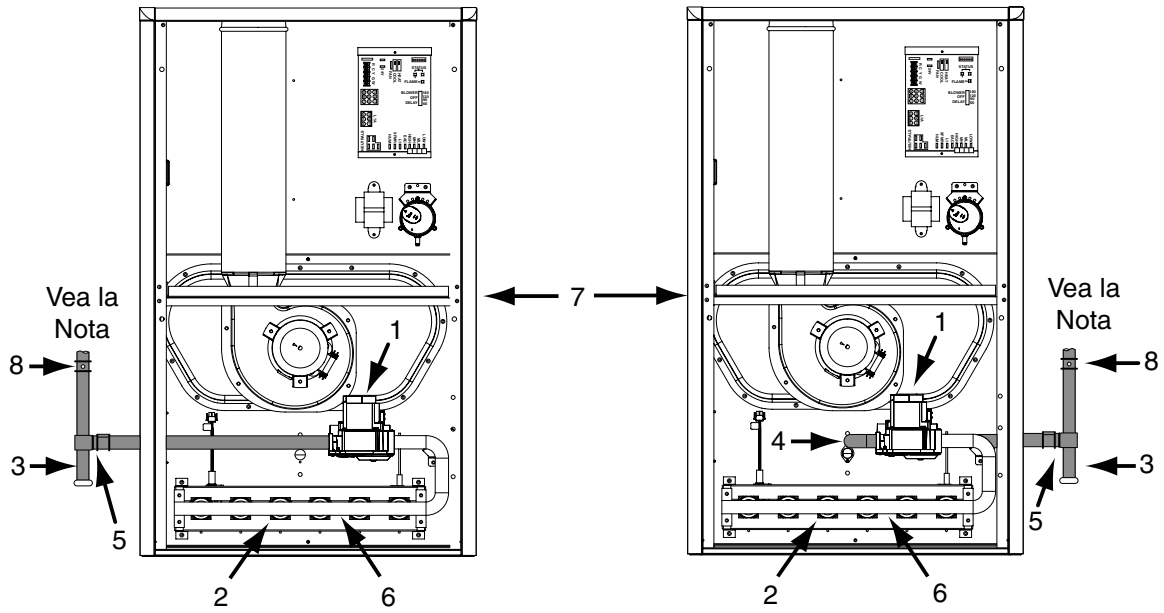
Observe la acción de los quemadores para asegurar que la flama no se torne amarilla, se desprenda o retroceda.

MODELOS DE FLUJO ASCENDENTE



Entrada del lado izquierdo **Entrada del lado derecho**

MODELOS DE FLUJO DESCENDENTE



Entrada del lado izquierdo **Entrada del lado derecho**

COMPONENTES:

(1) Válvula de gas automática (c/cierre manual)	(2) Ensamble de quemadores	(3) Columna de condensado	(4) Codo
(5) Empalme de puesta a tierra	(6) Múltiple	(7) Tapón	(8) Válvula de cierre

NOTA: En algunos casos se requiere que la válvula de cierre se coloque entre 4 y 5 pies por encima del suelo.

Figura 13. Conexiones de gas típicas

Conversión a gas LP / propano

⚠ ADVERTENCIA:

Este calefactor salió de fábrica totalmente equipado para operar con gas natural. Toda conversión a gas LP/ propano debe ser realizada por personal de servicio calificado utilizando el kit de conversión provisto de fábrica. No utilizar el kit de conversión adecuado puede provocar un incendio, explosión, daños materiales, intoxicación por monóxido de carbono, lesiones personales o la muerte.

Las instrucciones de instalación incluidas con el kit de conversión describen la conversión a gas LP/propano. En general, para ello se requiere reemplazar los orificios de los quemadores y el resorte que está bajo el tornillo de presión del regulador de presión. Si la instalación se realiza en EE.UU. y por encima de los 2,000 pies, consulte la Tabla 7, (página 32) para determinar el tamaño correcto del orificio y la presión del múltiple. Vea el siguiente ejemplo.

EJEMPLO

Elevación:.....5,000 pies
Tipo de gas: .....Gas propano
Caudal del calefactor (BTU/h): 72,000

En la Tabla 7, busque 5,000 y siga la fila deteniéndose en la columna de 72,000 BTU. La presión del múltiple que se indica es 10.0 y el tamaño del orificio es 57.

Una vez completada la conversión, verifique que la presión del múltiple y el caudal de entrada sean correctos, como lo indican las Tablas. A continuación presentamos los kits de conversión aprobados:

- El Kit de conversión de gas LP/propano al nivel del mar y a gran altitud para EE.UU. (N/P 904914) es para la conversión de gas LP/propano en EE.UU. a grandes altitudes de entre cero y 10,000 pies por encima del nivel del mar. **Siga las instrucciones suministradas con el kit.**
- El Kit de conversión de gas LP/propano al nivel del mar y a gran altitud para Canadá (N/P 904915) es para conversiones de gas LP/propano en Canadá a grandes altitudes de entre cero y 4,500 pies por encima del nivel del mar. **Siga las instrucciones suministradas con el kit.**

CABLEADO ELÉCTRICO

⚠ ADVERTENCIA:

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, INCENDIO O EXPLOSIÓN

No seguir al pie de la letra las advertencias de seguridad puede ocasionar lesiones graves o daños materiales.

Un servicio inadecuado podría ocasionar una operación peligrosa, lesiones graves, la muerte o daños materiales.

- **Antes de dar servicio, desconecte toda la alimentación eléctrica al calefactor.**
- **Al dar servicio a los controles, etiquete todos los cables antes de desconectarlos. Reconecte correctamente los cables.**
- **Verifique que el funcionamiento sea adecuado después del servicio.**

⚠ WARNING:

ELECTRICAL SHOCK, FIRE OR EXPLOSION HAZARD

Failure to follow safety warnings exactly could result in serious injury or property damage.

Improper servicing could result in dangerous operation, serious injury, death or property damage.

- **Before servicing, disconnect all electrical power to furnace.**
- **When servicing controls, label all wires prior to disconnecting. Reconnect wires correctly.**
- **Verify proper operation after servicing.**

- Las conexiones eléctricas deben cumplir con todos los códigos locales aplicables y con la revisión actual del NFGC (NFPA 70/ANSI).
- Para instalaciones en Canadá, las conexiones eléctricas y a tierra deben cumplir con el Código Eléctrico Nacional actual (CSA C22.1 y/o los códigos locales).

Cableado del voltaje de línea

Se recomienda que el voltaje de línea (115 V CA) al calefactor provenga de un circuito ramal dedicado con el fusible o disyuntor correcto para el calefactor. Vea la Tabla 2.

NOTAS IMPORTANTES:

- **Se debe instalar una desconexión eléctrica que esté fácilmente accesible y a la vista del calefactor. Vea la Figura 14 o la etiqueta del diagrama de cableado que se encuentra dentro de la puerta de control. Cualquier otro método de cableado debe ser aceptable para las autoridades competentes.**
- **Se debe mantener la polaridad correcta del voltaje de línea para que el sistema de control funcione correctamente. Verifique que la línea neutra de entrada esté conectada al cable blanco y que la línea "caliente" de entrada esté conectada al cable negro. El calefactor no funciona a menos que la polaridad y la tierra estén conectadas adecuadamente, como se muestra en la Figura 14.**
- **Al reemplazar alguno de los cables originales suministrados con el calefactor, el cable de reemplazo debe ser de cobre y tener un valor nominal de temperatura de al menos 105 °F (40 °C). Para conocer las especificaciones eléctricas, consulte la placa del fabricante del calefactor o la Tabla 2.**

Conexión a tierra

⚠ ADVERTENCIA:

Para minimizar las lesiones personales, el gabinete del calefactor debe tener una tierra eléctrica ininterrumpida o continua. Los controles empleados en este calefactor requieren una conexión a tierra que funcione adecuadamente. Los métodos aceptables incluyen cable eléctrico o conduit aprobado para servicio a tierra. ¡No utilice la tubería de gas como tierra eléctrica!

MODELO DEL CALEFACTOR *SA/*SK	ENTRADA DEL CALEFACTOR (BTU/H)	ANCHO DEL GABINETE (PULG.)	SUMINISTRO ELÉCTRICO NOMINAL	VOLTAJE DE SERVICIO MÁXIMO	VOLTAJE DE SERVICIO MÍNIMO	AMPERAJE MÁXIMO DEL CALEFACTOR	CALIBRE MÁXIMO DEL CABLE	AMPERAJE MÁXIMO DEL FUSIBLE O DISYUNTOR*
045C-23A	45,000	14¼	115-60-1	127	103	6.3	14	15
054C-23A	54,000	14¼	115-60-1	127	103	6.3	14	15
072C-24B	72,000	17½	115-60-1	127	103	9.7	14	20
072C-35C	72,000	21	115-60-1	127	103	9.0	14	15
090C-24B	90,000	17½	115-60-1	127	103	9.7	14	20
090C-35C	90,000	21	115-60-1	127	103	9.0	14	15
108C-35C	108,000	21	115-60-1	127	103	15.2	12	30
126C-45D	126,000	24½	115-60-1	127	103	15.2	12	30

CALIBRE DE LOS CABLES DEL TERMOSTATO	LONGITUD RECOMENDADA DE LOS CABLES DEL TERMOSTATO	
	2 CABLES - CALENTAMIENTO	4 O 5 CABLES - ENFRIAMIENTO
24	55 pies	25 pies
22	90 pies	45 pies
20	140 pies	70 pies
18	225 pies	110 pies

* Se requieren fusibles de acción retardada o disyuntores.

Tabla 2. Especificaciones de voltaje y longitud de los cables

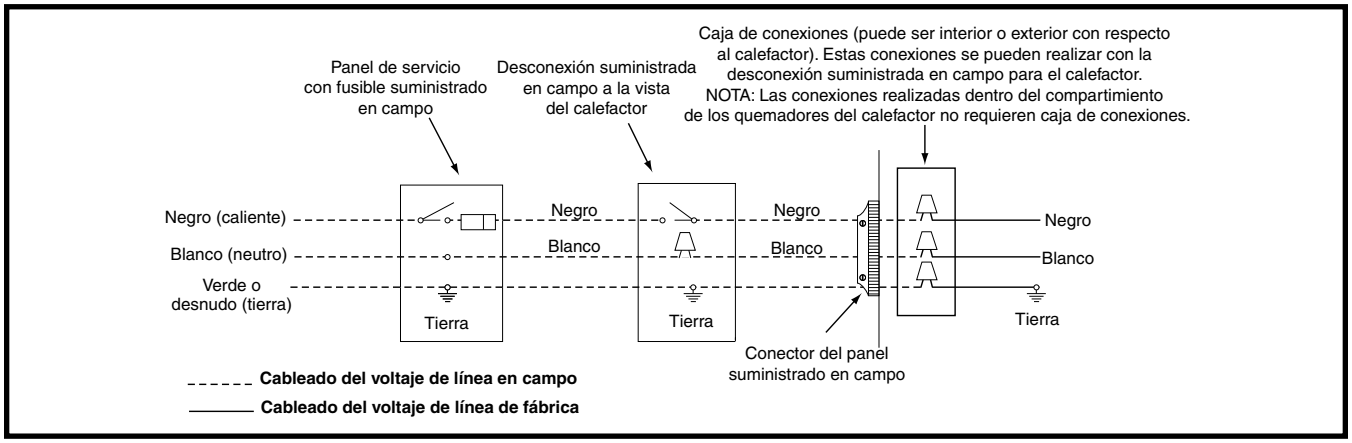


Figura 14. Cableado en campo para el voltaje de línea

Termostato / conexiones de bajo voltaje

- El calefactor está diseñado para ser controlado por un termostato de 24 V CA. El cableado del termostato debe cumplir con las disposiciones vigentes del NEC (NFPA 70/ ANSI) y con los códigos locales aplicables.
- El termostato se debe instalar conforme a las instrucciones de su fabricante. Las conexiones de bajo voltaje (24 V CA) del termostato están cableadas a la tira de terminales del control integrado en el calefactor. La Figura 15 contiene las conexiones adecuadas únicamente para aplicaciones de calefacción (dos cables) y calefacción/enfriamiento (cuatro cables). En la Tabla 2, (página 20) se muestra el calibre mínimo recomendado de los cables del termostato.
- El termostato se debe montar a aproximadamente 5 pies por encima del suelo en una pared interior. NO se debe instalar en paredes externas u otra ubicación donde su operación se pueda ver afectada por el calor radiante de chimeneas, luz solar o lámparas, así como por el calor de convección de los registros de aire caliente o los aparatos eléctricos. Para obtener información más detallada sobre el montaje, consulte las instrucciones del fabricante del termostato.
- La terminal de seis clavijas marcada como “Puerto de expansión” (Figura 15) no se utiliza en los calefactores de una etapa tal como se envían de fábrica; se utiliza para que la tarjeta de control del calefactor se comunique con un motor de velocidad fija o variable y gran potencia que se puede instalar opcionalmente. Comuníquese con su distribuidor para saber cuál es el kit de actualización adecuado del motor.

Anticipador de calor

Ajuste el anticipador de calor según las instrucciones del fabricante del termostato. Para determinar el ajuste adecuado del anticipador de calor:

1. Sume el consumo de corriente de los componentes del sistema; o
2. Mida el flujo de corriente en el circuito **R-W** del termostato después de haber arrancado el motor del ventilador de circulación.

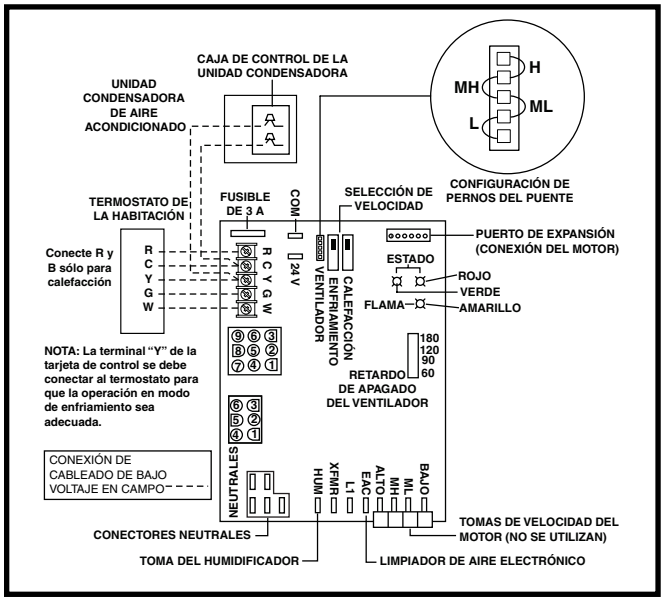


Figura 15. Aplicaciones de calefacción/enfriamiento de cuatro cables, campo de bajo voltaje

Acoplamiento

Los calefactores de una etapa no tienen integrada la capacidad de acoplamiento. Al nuevo control se le realizaron otras mejoras y se agregaron otras características valiosas que hicieron necesario eliminar la capacidad de acoplamiento. Para acoplar calefactores de una etapa con motores PSC, se puede adquirir un kit de acoplamiento (1010035). **Siga las instrucciones suministradas con el kit.**

Si ambos calefactores de una etapa se actualizan con un ventilador iSEER™ de velocidad fija, entonces la terminal de acoplamiento en las tarjetas de control del ventilador (Figura 16) puede utilizarse para acoplar los calefactores de una etapa únicamente cuando se cumplen los siguientes criterios:

- Ambos calefactores y motores tienen la misma dimensión.
- Ambos motores tienen la misma velocidad de enfriamiento y calefacción.
- Ambos calefactores tienen un conducto de retorno común y un pleno de suministro común.
- Ambos calefactores tienen la misma fase en la misma línea de potencia.

NOTA IMPORTANTE:

Los calefactores equipados con motores iSEER™ de velocidad variable no se pueden acoplar bajo ninguna circunstancia.

⚠ ADVERTENCIA:

Al dar servicio a cualquiera de los calefactores acoplados, se debe desconectar la electricidad en ambos calefactores; de lo contrario, podrían tener una operación inadecuada que resulte en daño a los calefactores o lesiones personales.

Para el acoplamiento de calefactores de una etapa equipados con ventiladores iSEER™ de velocidad fija, consulte la Figura 16 y las siguientes instrucciones:

1. Desconecte toda la electricidad a ambos calefactores.
2. Conecte un cable entre las dos terminales de acoplamiento de las tarjetas de control de acoplamiento. Utilice el cable suministrado en campo y dos terminales de 3/16 pulg.

NOTA: Se puede usar un calefactor para una etapa de calefacción y el otro calefactor para la segunda etapa de calefacción. El instalador también tiene la opción de operar sólo un calefactor o ambos. En ambos casos los ventiladores operarán al mismo tiempo y a las mismas velocidades:

- Calefacción de una etapa. Conecte juntas las conexiones **W** de cada calefactor y luego conéctelas a la conexión **W** del termostato. Esto permitirá que ambos calefactores se enciendan al mismo tiempo para la calefacción de una etapa.
- Calefacción de dos etapas. La conexión **W** de un calefactor se debe conectar a la conexión **W1** del termostato. La conexión **W** del segundo calefactor se debe conectar a la conexión **W2** del termostato. Esto permitirá que un calefactor se encienda para una etapa de calefacción y que el segundo calefactor se encienda para la segunda etapa de calefacción.

3. Consulte la Figura 16, (página 22) para ver las conexiones restantes del termostato. La conexión C se debe realizar entre los calefactores acoplados para asegurar un buen desempeño.

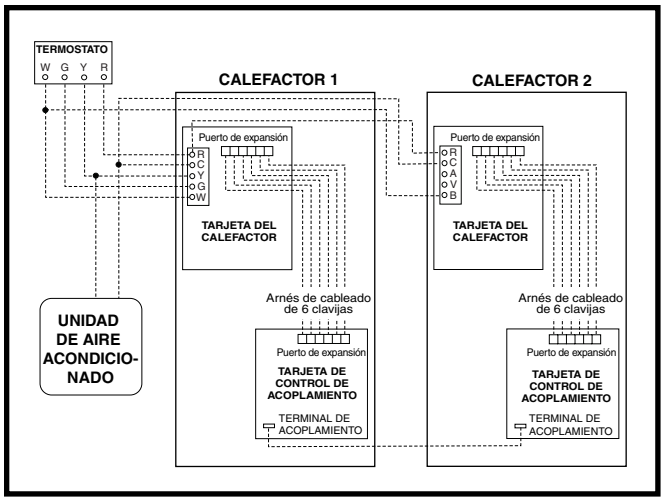


Figura 16. Acoplamiento de una etapa

ARRANQUE Y AJUSTES

Lista de verificación previa al arranque

√ Verifique que la polaridad de las conexiones sea correcta, que los conductores de alimentación del voltaje de línea estén bien conectados y que el calefactor esté bien aterrizado.

√ Verifique que los cables del termostato (**R**, **W**, **Y G**) estén bien asegurados a los cables correctos de la tira de terminales de la tarjeta de circuitos.

√ Verifique los ajustes del puente (para la velocidad del ventilador) en la tarjeta de control. Vea la Figura 15, (página 21).

√ Verifique que la presión de servicio de la tubería de gas no exceda de 10.0 pulgadas en c.d.a. ni sea menor de 4.5 pulgadas en c.d.a. para el gas natural. Para el gas LP, la presión de servicio de la tubería no debe exceder de 14 pulgadas en c.d.a. ni debe ser menor de 11.0 pulgadas en c.d.a.

√ Verifique que el interruptor de detección de flama y restablecimiento manual esté cerrado. De ser necesario, presione el botón rojo para restablecer el interruptor. NO instale puentes en los interruptores para evitar esta función. Si un interruptor vuelve a abrirse durante el arranque, NO lo restablezca sin antes identificar y corregir la condición de falla.

√ Verifique que la puerta del ventilador esté en su lugar, cerrando el interruptor de la puerta en el circuito de voltaje de línea.

√ Verifique que la tubería de gas haya sido purgada y que ninguna conexión tenga fugas.

Procedimientos de arranque

No siga estos pasos hasta haber verificado todo lo anterior:

1. Ajuste el termostato en el nivel más bajo.
2. Desconecte toda la electricidad al calefactor.
3. Siga las instrucciones de operación de la etiqueta que viene con el calefactor.
4. Ajuste el termostato por encima de la temperatura ambiente y verifique la Secuencia de operación (página 23).
5. Después de 5 minutos de operación, ajuste el termostato por debajo de la temperatura ambiente y verifique los pasos 9 y 10 de la Secuencia de operación.

Verificación y ajuste del caudal de entrada

Verifique el caudal de entrada de cada instalación para evitar el sobrecalentamiento del calefactor. **NOTA:** El caudal de entrada no debe exceder el valor mostrado en la placa de datos del calefactor. A altitudes por encima de los 2,000 pies, no se debe exceder el valor indicado en la placa de datos menos 4% por cada 1,000 pies. Para determinar el caudal de entrada exacto, siga estos procedimientos:

1. Apague todos los demás aparatos de gas.
2. Encienda el calefactor y déjelo funcionar durante al menos 3 minutos.
3. Mida el tiempo (en segundos) requerido para que el medidor de gas complete una revolución.
4. Convierta el tiempo por revolución a pies cúbicos de gas por hora usando la Tabla 5, (página 31).
5. Multiplique el caudal de gas en pies cúbicos por hora por el poder calorífico del gas en BTU por pie cúbico para obtener el caudal de entrada en BTU/h. Vea el ejemplo.

EJEMPLO

- Tiempo para 1 revolución en un medidor de gas con un disco de 1 pie cúbico = 40 segundos.
- En la Tabla 5, la lectura debe ser de 90 pies cúbicos de gas por hora.
- Poder calorífico local del gas (obtenido del proveedor de gas) = 1,040 BTU por pie cúbico.
- Caudal de entrada = 1,040 x 90 = 93,600 BTU/h.

⚠ ADVERTENCIA:

No intente perforar los orificios de gas. Utilice sólo los orificios de fábrica. Los orificios mal taladrados pueden causar un incendio, explosión, intoxicación por monóxido de carbono, lesiones personales o la muerte.

6. Obtenga el ajuste de presión del múltiple requerido para esta instalación consultando la Tabla 7, (página 32) para el gas propano o la Tabla 9 o Tabla 10, (página 33) para el gas natural.
   Un instalador calificado, una agencia de servicio o el proveedor de gas deberán ajustar la presión del múltiple al valor adecuado.
7. Retire el tornillo de presión del regulador del lado de la ENTRADA del regulador. Vea la Figura 17, (página 23).
8. Gire lentamente el tornillo de ajuste dentro del regulador para obtener la presión adecuada del múltiple.
   NOTA: Girar el tornillo hacia la derecha incrementa la presión y girarlo hacia la izquierda la disminuye. Para evitar hacer retroceder por completo el tornillo fuera de la válvula, gírelo lentamente.
9. Vuelva a colocar el tornillo de presión del regulador y apriételo sobre el tornillo de ajuste.

Verificación y ajuste del calentamiento

Después de instalar el calefactor, confirme que su calentamiento esté dentro de los límites especificados en la placa de datos. Cualquier calentamiento fuera de los límites especificados podría ocasionar una falla prematura del intercambiador de calor.

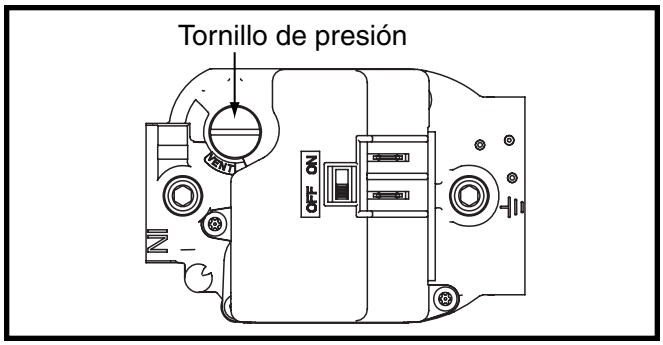


Figura 17. Tornillo de presión del regulador

1. Coloque termómetros en la corriente de aire de retorno y de alimentación, lo más cerca posible del calefactor. El termómetro del lado del aire de alimentación debe estar protegido contra la radiación directa del intercambiador de calor para evitar lecturas falsas.
2. Ajuste todos los registros y cierres de conductos en la posición deseada, y opere el calefactor durante 10 a 15 minutos antes de tomar cualquier lectura de temperatura. El calentamiento es la diferencia entre la temperatura del aire de alimentación y la temperatura del aire de retorno.

En los sistemas de conductos típicos, el calentamiento caerá dentro de los límites especificados en la placa de de datos, con la velocidad del ventilador ajustada al nivel recomendado de fábrica. Cuando el calentamiento medido esté fuera de los límites especificados, podría ser necesario modificar la velocidad del ventilador. **NOTA:** Reducir la velocidad del ventilador incrementa el calentamiento y una mayor velocidad lo disminuye.

El calefactor está equipado con un motor de velocidades múltiples. La selección de calefacción, enfriamiento y velocidad del ventilador se realiza moviendo el interruptor en el control integrado en el calefactor.

Verificación del funcionamiento de los quemadores

⚠ PRECAUCIÓN:

La puerta sobre los quemadores sólo se debe abrir para fines de inspección. Esta puerta debe estar en su lugar durante cualquier operación no supervisada.

1. Retire la puerta del compartimiento de los quemadores.
2. Ajuste el termostato por encima de la temperatura ambiente y observe la secuencia de encendido. **NOTA:** La flama del quemador debe propagarse inmediatamente a todos los quemadores sin que se desprenda, forme espirales o flote. Las flamas deben ser de color azul, sin puntas amarillas.
3. Después de validar la flama, cambie el ajuste del termostato a una temperatura por debajo de la temperatura ambiente.
4. Verifique que la flama de los quemadores se extinga por completo.
5. Vuelva a colocar la puerta del compartimiento de los quemadores.

Verificación del funcionamiento del interruptor limitador de aire de alimentación

Un interruptor limitador que funcione adecuadamente debe cerrar la válvula de gas cuando se bloquea el retorno (el tiempo dependerá de qué tan bien se bloquee el aire de retorno). Los ventiladores de aire circulante y de combustión deben seguir operando al abrir el interruptor limitador.

1. Verifique que la puerta del ventilador esté bien montada en su lugar y que el calefactor reciba electricidad.
2. Bloquee el flujo de aire de retorno al calefactor instalando una placa de cierre en su lugar o aguas arriba de los filtros.
3. Ajuste el termostato por encima de la temperatura ambiente y observe la Secuencia de operación.
4. Retire el cierre inmediatamente después de que se abra el interruptor limitador. Si el calefactor continúa operando sin aire de retorno, ajuste el termostato por debajo de la temperatura ambiente, desconecte la electricidad al calefactor y reemplace el interruptor limitador.

SECUENCIA DE OPERACIÓN

A continuación describimos las secuencias de operación en los modos de calefacción, enfriamiento y ventilador. Consulte los diagramas de cableado de campo y del calefactor: Figura 14, (página 20), Figura 15, (página 21) y Figura 19, (página 30).

Ciclo de calefacción

1. El termostato solicita calefacción energizando la terminal **B** con 24 V CA.
2. El control verifica que el interruptor de presión esté abierto.
3. Si el interruptor de presión está abierto, el control energiza al inductor y espera a que el interruptor de presión se cierre. El interruptor de presión se debe cerrar en el transcurso de 10 segundos.
4. El control hace operar al inductor durante una prepurga de 30 segundos.
5. El control energiza la salida del encendedor para establecer el límite de tiempo de calentamiento adecuado.
6. El control energiza la válvula principal de gas durante 3 segundos.
7. Si la flama se queda encendida y enciende el gas, el control desenergiza el encendedor. La válvula de gas y el inductor permanecen energizados. El control entra a modo de ventilador con retardo.
8. Si hay flama presente, el control energiza el ventilador a la velocidad de HEAT (Calefacción) seleccionada 30 segundos después de abrirse la válvula de gas. Tanto la válvula de gas como el inductor permanecen energizados.
9. Cuando se satisface la demanda de calor del termostato, el control desenergiza la válvula de gas. La salida del inductor permanece activa durante un periodo pospurga de 30 segundos.
10. El tiempo de apagado del ventilador comienza una vez satisfecho el termostato. El control opera a la velocidad de HEAT seleccionada de 60, 90, 120 o 180 segundos. Si no está presente el puente de retardo del ventilador, entonces el ventilador aún debe operar durante 120 segundos a la velocidad de HEAT seleccionada. El motor del ventilador para interiores se desenergiza después del retardo de apagado del ventilador, según se haya seleccionado utilizando el puente móvil.

Ciclo de enfriamiento

1. El termostato solicita enfriamiento energizando la terminal **A** con 24 V CA.
2. El control energiza el ventilador a la velocidad de enfriamiento y envía 24 V CA al contactor de la unidad condensadora.
3. Cuando el termostato retira la solicitud de enfriamiento, el contactor de la unidad condensadora para exteriores se desenergiza y el control continúa operando el ventilador durante 60 segundos.

Modo de ventilador

- Cuando el termostato energiza la terminal V para el ventilador en operación continua (sin solicitar calefacción o enfriamiento), se energiza el ventilador para interiores a la velocidad de FAN (Ventilador) seleccionada. Vea la Figura 15, (página 21).
- Si hay enfriamiento durante la operación continua del ventilador, éste cambiará a la velocidad de COOL (Enfriamiento) seleccionada.
- Si la terminal **W** recibe una solicitud de calefacción durante la operación continua del ventilador, éste se desenergizará.
- La solicitud de ventilador se ignora cuando hay un bloqueo.
- El ventilador operará al 50% de la velocidad alta de enfriamiento seleccionada para la operación continua del ventilador.

MANTENIMIENTO

⚠ ADVERTENCIA:

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, INCENDIO O EXPLOSIÓN

No seguir al pie de la letra las advertencias de seguridad puede ocasionar lesiones graves o daños materiales.

Un servicio inadecuado podría ocasionar una operación peligrosa, lesiones graves, la muerte o daños materiales.

- **Antes de dar servicio, desconecte toda la alimentación eléctrica al calefactor.**
- **Al dar servicio a los controles, etiquete todos los cables antes de desconectarlos. Reconecte correctamente los cables.**
- **Verifique que el funcionamiento sea adecuado después del servicio.**

⚠ WARNING:

ELECTRICAL SHOCK, FIRE OR EXPLOSION HAZARD

Failure to follow safety warnings exactly could result in serious injury or property damage.

Improper servicing could result in dangerous operation, serious injury, death or property damage.

- **Before servicing, disconnect all electrical power to furnace.**
- **When servicing controls, label all wires prior to disconnecting. Reconnect wires correctly.**
- **Verify proper operation after servicing.**

El mantenimiento adecuado es extremadamente importante para obtener el mejor rendimiento de un calefactor. Siga estas instrucciones para disfrutar de años de operación segura y sin problemas.

- Estas instrucciones de mantenimiento están diseñadas principalmente para ayudar a los técnicos calificados y con experiencia en la operación y mantenimiento adecuados de este aparato.
- Recuerde reinstalar las puertas del calefactor después de dar servicio, limpiar o cambiar los filtros. No opere el calefactor a menos que todas las puertas y cubiertas estén en su lugar.
- Verifique que el termostato esté bien instalado y que no sea afectado por corrientes de aire o por el calor de lámparas u otros aparatos.
- Para lograr el mejor rendimiento y minimizar las fallas del equipo, se recomienda realizar una verificación de mantenimiento anual. Como mínimo, la verificación debe incluir lo siguiente:

Filtro de aire. El calefactor enviado de fábrica no incluye filtro de aire. El instalador deberá colocar un filtro de alta velocidad con las dimensiones adecuadas en la abertura del conducto de aire de retorno o el casillero del filtro externo.

⚠ ADVERTENCIA:

Jamás opere el calefactor sin un filtro. Polvo y pelusa pueden acumularse en los componentes internos y causar una pérdida de eficiencia, daños al equipo y un posible incendio.

Se recomienda contar con filtros de 1 o 2 pulg. de grosor, los cuales se deben limpiar o reemplazar cada mes. Las viviendas nuevas o recientemente remodeladas pueden requerir cambios más frecuentes hasta minimizar la cantidad de polvo de la construcción.

Los filtros que están diseñados para eliminar las partículas más pequeñas (como el polen) pueden requerir un mantenimiento adicional. La mayoría de los distribuidores locales ofrecen filtros para retorno lateral e inferior.

Compartimiento del ventilador. El polvo y la pelusa pueden generar cargas excesivas en el motor, lo que ocasiona temperaturas de operación más altas de lo normal y acorta la vida de servicio. Se recomienda que, como parte de la inspección anual, se limpie todo el polvo y la pelusa acumulados en el compartimiento o en el ventilador y el motor.

Limpieza de los quemadores. Si es necesario limpiar los quemadores, siga los pasos 1 a 12 a continuación. Consulte la Figura 20, (página 35) para ver la ubicación de los componentes.

1. Cierre el suministro de gas al calefactor en el medidor o con la válvula manual de la tubería de suministro.
2. Desconecte toda la electricidad al calefactor y ajuste el termostato al nivel más bajo.
3. Retire la puerta de los quemadores del calefactor.
4. Mueva el interruptor de control de gas a la posición OFF (Apagado).
5. Desconecte los cables de la válvula de gas, el encendedor, el sensor de flama y el interruptor de detección de flama.

⚠ PRECAUCIÓN:

Para evitar daños en la unidad o en los componentes externos, se recomienda usar dos llaves para aflojar o apretar las tuercas. ¡No las apriete demasiado!

6. Con la ayuda de dos llaves, separe el empalme de puesta a tierra de la tubería de suministro de gas al calefactor.
7. Retire la tubería entre la válvula de gas y el empalme de puesta a tierra (si corresponde).
8. Retire todos los tornillos que aseguran el ensamble de quemadores al calefactor.
9. Retire con cuidado el ensamble de quemadores del calefactor. **EVITE DAÑAR EL ENCENDEDOR AL RETIRAR EL ENSAMBLE DE QUEMADORES.**
10. Revise si los quemadores tienen polvo o desechos acumulados. De ser necesario, límpielos con cuidado usando un cepillo de alambre suave y una aspiradora. **AL LIMPIAR EL QUEMADOR, EVITE DAÑAR EL ENCENDEDOR**.
11. Vuelva a colocar todas las piezas en el orden inverso en que las retiró.
12. Siga las instrucciones de encendido que se encuentran en la puerta del calefactor para volver a ponerlo en funcionamiento. Verifique que el funcionamiento sea adecuado después del servicio.

Limpieza de los conductos de humo. Cuando sea necesario limpiar los conductos de humo, siga estos pasos. Consulte la Figura 20, (página 35) para ver la ubicación de los componentes.

1. Cierre el suministro de gas al calefactor en el medidor o con la válvula manual de la tubería de suministro de gas.
2. Desconecte toda la electricidad al calefactor y ajuste el termostato a la temperatura más baja.
3. Retire la puerta del ventilador del calefactor.
4. Mueva el interruptor de control de gas a la posición OFF.
5. Desconecte los cables de la válvula de gas, el sensor de flama, el inductor, el interruptor de detección de flama, el interruptor limitador, el interruptor de presión y el encendedor.
6. Retire el tubo de caucho de silicona del inductor.
7. Con la ayuda de dos llaves, separe el empalme de puesta a tierra de la tubería de suministro de gas al calefactor.
8. Retire la tubería entre la válvula de gas y el empalme de puesta a tierra (si corresponde).
9. Retire todos los tornillos que aseguran el ensamble de quemadores al calefactor.
10. Retire con cuidado el ensamble de quemadores del calefactor. **EVITE DAÑAR EL ENCENDEDOR AL RETIRAR EL ENSAMBLE DE QUEMADORES**.
11. Modelos *SA. Retire todos los tornillos que aseguran el ensamble del inductor al tubo de ventilación que sale del calefactor.
    Modelos *SK. Retire todos los tornillos que aseguran el ensamble del tubo de aire de combustión al tubo de ventilación que sale del calefactor.
12. Retire todos los tornillos que aseguran el ensamble del inductor a la charola del colector.
13. Modelos *SA. Retire con cuidado el ensamble del inductor del calefactor.
    Modelos *SK. Retire con cuidado el ensamble del inductor y el ensamble del tubo de combustión del calefactor. **NO ROMPA LOS SELLOS EN LOS EXTREMOS DEL TUBO DE AIRE DE COMBUSTIÓN.**
14. Retire todos los tornillos que aseguran la charola del colector al calefactor.
15. Retire la charola del colector y el empaque del calefactor.
16. Una un cepillo redondo de alambre a un tramo de cable de acero inoxidable de alta calidad y una el otro extremo del cable a un taladro reversible de velocidad variable. Inserte y rote lentamente el cable en la porción superior del intercambiador de calor. Opere el taladro alternando entre avance y reversa, metiendo y sacando el cable varias veces hasta lograr una limpieza suficiente. Repita esta secuencia para cada tubo del intercambiador de calor.
17. Retire todos los desechos que se aflojaron de los tubos del intercambiador de calor con una aspiradora.
18. Utilizando una luz brillante, revise la condición de las secciones superior e inferior de los tubos del intercambiador de calor.
19. Revise si los quemadores tienen polvo o desechos acumulados. Si es necesario limpiar los quemadores, vea la página 24.
20. Vuelva a colocar todas las piezas en el orden inverso en que las retiró.
21. Revise que los empaques no estén dañados y, de ser necesario, reemplácelos.
22. Siga las instrucciones de encendido que se encuentran en la puerta del calefactor para volver a ponerlo en funcionamiento. Verifique que el funcionamiento sea adecuado después del servicio.

Sistema de ventilación. Revise el tubo de ventilación y la chimenea para verificar que no haya corrosión ni desechos. Antes de operar el calefactor deberá reemplazar cualquier sección del tubo de ventilación que presente corrosión y eliminar toda obstrucción o bloqueo.

⚠ ADVERTENCIA:

Los orificios del tubo de ventilación o el intercambiador de calor pueden causar que los productos de la combustión ingresen a la vivienda. Reemplace el tubo de ventilación o el intercambiador de calor si encuentra alguna fuga. Si no se evita la circulación de los productos de la combustión en el espacio habitable, se pueden crear condiciones potencialmente peligrosas, incluida la intoxicación por monóxido de carbono, la cual podría causar lesiones personales o la muerte.

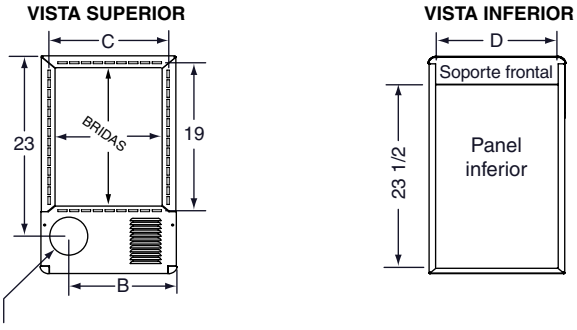
Mantenimiento del intercambiador de calor y los quemadores. El calefactor debe funcionar durante muchos años sin que haya acumulación de hollín en los conductos de humo; sin embargo, es preciso que un técnico en servicio calificado inspeccione y limpie anualmente el conducto, el sistema de ventilación y los quemadoras (de ser necesario) para garantizar su operación continua y segura. Preste atención a cualquier deterioro causado por la corrosión o por otras fuentes.

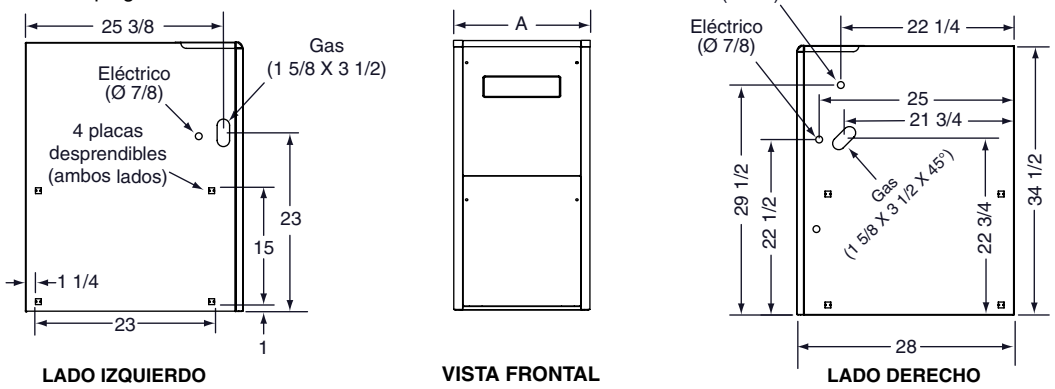
Lubricación. Los rodamientos del motor del ventilador y el ventilador del inductor que se utilizan en estos calefactores vienen prelubricados y sellados de fábrica; no requieren más aceite durante la vida útil del motor.

FIGURAS Y TABLAS

CALEFACTOR *SA DE FLUJO ASCENDENTE +80				
MODELO	**DIM. -A-**	**DIM. -B-**	**DIM. -C-**	**DIM. -D-**
045C-23A	14¼	10¾	12⅝	12⅞
054C-23A				
072C-24B	17½	11¾	15⅞	16⅛
090C-24B				
072C-35C	21	14	19⅜	19⅝
090C-35C				
108C-35C				
126C-45D	24½	15¼	22⅞	23⅛

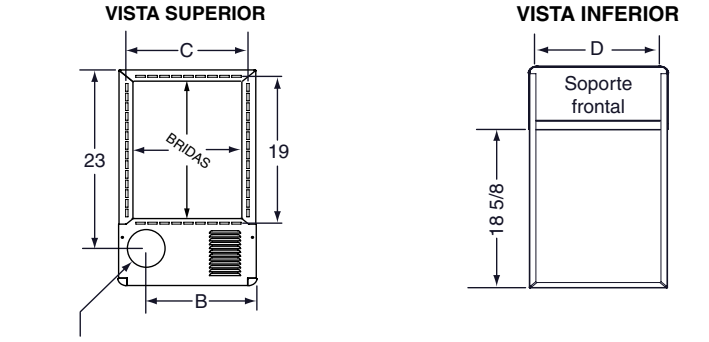
NOTA: Dimensiones mostradas en pulgadas.





CALEFACTOR *SK DE FLUJO DESCENDENTE +80				
MODELO	**DIM. -A-**	**DIM. -B-**	**DIM. -C-**	**DIM. -D-**
054C-23A	14¼	10¾	12⅝	12⅞
072C-24B	17½	11¾	15⅞	16⅛
090C-24B				
108C-35C	21	14	19⅜	19⅝
126C-45D	24½	15¼	22⅞	23⅛

NOTA: Dimensiones mostradas en pulgadas.



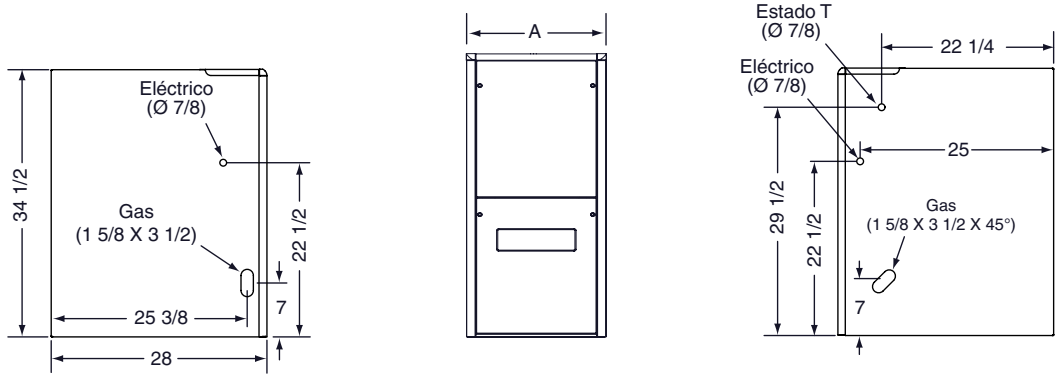


Figura 18. Dimensiones del calefactor

Datos de flujo de aire

VALORES MÁXIMOS DE FLUJO DE AIRE Y CALENTAMIENTO (°F) CALEFACTORES *SA DE FLUJO ASCENDENTE / HORIZONTAL - AFUE +80																	
NÚMERO DE MODELO Y CARGA CALORÍFICA (BTU/H)	VELOCIDAD DEL MOTOR	PRESIÓN ESTÁTICA EXTERNA (PULGADAS DE COLUMNA DE AGUA)															
		0.1		0.2		0.3		0.4		0.5		0.6		0.7		0.8	
		PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT
SA045C-23A Retorno inferior (45,000)	Alta*	1,260	26	1,205	28	1,145	29	1,080	31	1,025	33	960	35	890	37	825	40
	Media-Alta	955	35	950	35	940	35	935	36	925	36	860	39	800	42	725	46
	Media-Baja**	825	40	800	42	760	44	730	46	690	48	650	51	600	56	530	63
	Baja	655	51	630	53	610	55	580	57	550	61	520	64	480	69	435	77
SA045C-23A Retorno lateral (45,000)	Alta*	1,350	25	1,290	26	1,225	27	1,155	29	1,100	30	1,025	33	950	35	885	38
	Media-Alta	1,025	33	1,015	33	1,005	33	1,000	33	990	34	920	36	855	39	775	43
	Media-Baja**	885	38	855	39	815	41	780	43	740	45	695	48	640	52	565	59
	Baja	700	48	675	49	655	51	620	54	590	56	555	60	515	65	465	72
SA054C-23A Retorno inferior (54,000)	Alta*	1,260	32	1,205	33	1,145	35	1,080	37	1,025	39	960	42	890	45	825	48
	Media-Alta**	955	42	950	42	940	43	935	43	925	43	860	47	800	50	725	55
	Media-Baja	825	48	800	50	760	53	730	55	690	58	650	62	600	67	530	75
	Baja	655	61	630	63	610	66	580	69	550	73	520	77	480	83	435	92
SA054C-23A Retorno lateral (54,000)	Alta*	1,350	30	1,290	31	1,225	33	1,155	35	1,100	36	1,025	39	950	42	885	45
	Media-Alta**	1,025	39	1,015	39	1,005	40	1,000	40	990	40	920	43	855	47	775	52
	Media-Baja	885	45	855	47	815	49	780	51	740	54	695	58	640	63	565	71
	Baja	700	57	675	59	655	61	620	65	590	68	555	72	515	78	465	86
SA072C-24B Retorno inferior (72,000)	Alta*	1,685	32	1,640	33	1,605	33	1,565	34	1,515	35	1,475	36	1,415	38	1,345	40
	Media-Alta	1,330	40	1,295	41	1,275	42	1,245	43	1,215	44	1,185	45	1,135	47	1,070	50
	Media-Baja**	1,175	45	1,155	46	1,125	47	1,100	48	1,075	50	1,045	51	1,010	53	955	56
	Baja	930	57	895	60	885	60	850	63	825	65	800	67	770	69	740	72
SA072C-24B Retorno lateral (72,000)	Alta*	1,770	30	1,720	31	1,685	32	1,645	32	1,590	34	1,550	34	1,485	36	1,415	38
	Media-Alta	1,400	38	1,360	39	1,340	40	1,310	41	1,275	42	1,245	43	1,190	45	1,125	47
	Media-Baja**	1,235	43	1,215	44	1,180	45	1,155	46	1,130	47	1,100	48	1,060	50	1,005	53
	Baja	975	55	940	57	930	57	890	60	865	62	840	63	810	66	775	69
SA090C-24B Retorno inferior (90,000)	Alta*	1,610	41	1,575	42	1,530	44	1,485	45	1,440	46	1,385	48	1,340	50	1,275	52
	Media-Alta**	1,295	51	1,260	53	1,235	54	1,220	55	1,175	57	1,135	59	1,095	61	1,015	66
	Media-Baja	1,155	58	1,130	59	1,100	61	1,070	62	1,035	64	1,015	66	965	69	920	72
	Baja	880	76	860	78	830	80	800	83	765	87	740	90	675	99	660	101
SA090C-24B Retorno lateral (90,000)	Alta*	1,690	39	1,655	40	1,610	41	1,560	43	1,510	44	1,455	46	1,405	47	1,340	50
	Media-Alta**	1,360	49	1,325	50	1,300	51	1,280	52	1,235	54	1,190	56	1,150	58	1,065	63
	Media-Baja	1,215	55	1,190	56	1,155	58	1,125	59	1,090	61	1,065	63	1,015	66	965	69
	Baja	925	72	900	74	870	77	840	79	800	83	775	86	710	94	695	96
SA072C-35C Retorno inferior (72,000)	Alta*	1,950	27	1,865	29	1,790	30	1,715	31	1,630	33	1,550	34	1,475	36	1,390	38
	Media-Alta	1,860	29	1,780	30	1,710	31	1,635	33	1,575	34	1,500	36	1,415	38	1,325	40
	Media-Baja**	1,300	41	1,240	43	1,200	44	1,160	46	1,120	48	1,065	50	995	54	910	59
	Baja	1,165	46	1,115	48	1,060	50	1,025	52	985	54	940	57	890	60	825	65
SA072C-35C Retorno lateral (72,000)	Alta*	2,030	26	1,940	27	1,860	29	1,785	30	1,695	31	1,615	33	1,535	35	1,445	37
	Media-Alta	1,935	28	1,850	29	1,780	30	1,700	31	1,340	40	1,560	34	1,470	36	1,380	39
	Media-Baja**	1,350	40	1,290	41	1,250	43	1,205	44	1,165	46	1,110	48	1,035	52	945	56
	Baja	1,215	44	1,160	46	1,105	48	1,065	50	1,025	52	980	54	925	58	860	62
SA072C-35C Lateral + Inferior o 2 lados (72,000)	Alta*	2,050	26	1,960	27	1,880	28	1,800	30	1,710	31	1,630	33	1,550	34	1,460	37
	Media-Alta	1,955	27	1,870	29	1,800	30	1,715	31	1,655	32	1,575	34	1,485	36	1,390	38
	Media-Baja**	1,365	39	1,300	41	1,260	42	1,220	44	1,175	45	1,120	48	1,045	51	955	56
	Baja	1,225	44	1,170	46	1,115	48	1,075	50	1,035	52	985	54	935	57	865	62

Tabla 3. Datos del ventilador *SA de flujo ascendente / horizontal

VALORES MÁXIMOS DE FLUJO DE AIRE Y CALENTAMIENTO (°F)
CALEFACTORES *SA DE FLUJO ASCENDENTE / HORIZONTAL - AFUE +80

NÚMERO DE MODELO	CARGA CALORÍFICA (BTU/H)	VELOCIDAD DEL MOTOR	PRESIÓN ESTÁTICA EXTERNA (PULGADAS DE COLUMNA DE AGUA)															
			0.1		0.2		0.3		0.4		0.5		0.6		0.7		0.8	
			PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.
SA090C-35C Retorno inferior (90,000)		Alta*	1,940	34	1,860	36	1,790	37	1,710	39	1,625	41	1,540	43	1,450	46	1,355	49
		Media-Alta**	1,820	37	1,760	38	1,695	39	1,620	41	1,545	43	1,466	45	1,380	48	1,280	52
		Media-Baja	1,290	52	1,245	54	1,200	56	1,155	58	1,110	60	1,060	63	995	67	915	73
		Baja	1,145	58	1,110	60	1,070	62	1,035	64	1,000	67	950	70	905	74	835	80
SA090C-35C Retorno lateral (90,000)		Alta*	2,020	33	1,935	34	1,860	36	1,780	37	1,690	39	1,600	42	1,510	44	1,410	47
		Media-Alta**	1,895	35	1,830	36	1,765	38	1,685	40	1,610	41	1,525	44	1,435	46	1,330	50
		Media-Baja	1,345	50	1,295	51	1,250	53	1,200	56	1,155	58	1,100	61	1,035	64	950	70
		Baja	1,190	56	1,155	58	1,115	60	1,075	62	1,040	64	980	68	940	71	870	77
SA090C-35C Lateral + Inferior o 2 lados (90,000)		Alta*	2,040	33	1,955	34	1,880	35	1,795	37	1,705	39	1,620	41	1,525	44	1,425	47
		Media-Alta**	1,910	35	1,850	36	1,780	37	1,700	39	1,625	41	1,540	43	1,450	46	1,345	50
		Media-Baja	1,355	49	1,310	51	1,260	53	1,215	55	1,165	57	1,115	60	1,050	63	960	69
		Baja	1,205	55	1,165	57	1,125	59	1,085	61	1,050	63	1,000	67	950	70	875	76
SA108C-35C Retorno inferior (108,000)		Alta*	2,205	36	2,150	37	2,095	38	2,030	39	1,970	41	1,900	42	1,830	44	1,740	46
		Media-Alta**	2,050	39	1,995	40	1,955	41	1,895	42	1,840	43	1,775	45	1,700	47	1,610	50
		Media-Baja	1,700	47	1,680	48	1,645	49	1,610	50	1,565	51	1,525	52	1,460	55	1,375	58
		Baja	1,390	58	1,370	58	1,355	59	1,320	61	1,300	62	1,270	63	1,225	65	1,175	68
SA108C-35C Retorno lateral (108,000)		Alta*	2,295	35	2,235	36	2,180	37	2,110	38	2,050	39	1,975	41	1,900	42	1,810	44
		Media-Alta**	2,130	38	2,075	39	2,035	39	1,970	41	1,915	42	1,845	43	1,765	45	1,675	48
		Media-Baja	1,770	45	1,750	46	1,710	47	1,675	48	1,630	49	1,585	50	1,520	53	1,430	56
		Baja	1,445	55	1,425	56	1,410	57	1,375	58	1,350	59	1,320	61	1,275	63	1,225	65
SA108C-35C Lateral + Inferior o 2 lados (108,000)		Alta*	2,315	35	2,260	35	2,200	36	2,130	38	2,070	39	1,995	40	1,925	42	1,825	44
		Media-Alta**	2,155	37	2,095	38	2,055	39	1,990	40	1,930	41	1,865	43	1,785	45	1,690	47
		Media-Baja	1,785	45	1,765	45	1,725	46	1,690	47	1,645	49	1,600	50	1,535	52	1,445	55
		Baja	1,460	55	1,440	56	1,425	56	1,385	58	1,365	59	1,335	60	1,285	62	1,235	65
SA126C-45D Sólo inferior o 2 aberturas (126,000)		Alta*	2,255	41	2,200	42	2,125	44	2,065	45	2,010	46	1,935	48	1,855	50	1,755	53
		Media-Alta**	2,075	45	2,025	46	1,970	47	1,940	48	1,875	50	1,810	52	1,750	53	1,680	56
		Media-Baja	1,720	54	1,695	55	1,655	56	1,630	57	1,580	59	1,520	61	1,455	64	1,390	67
		Baja	1,360	69	1,375	68	1,365	68	1,315	71	1,310	71	1,300	72	1,260	74	1,230	76
SA126C-45D Retorno lateral (126,000)		Alta*	2,230	42	2,180	43	2,105	44	2,045	46	1,990	47	1,915	49	1,835	51	1,740	54
		Media-Alta**	2,055	45	2,005	47	1,950	48	1,920	49	1,855	50	1,790	52	1,735	54	1,665	56
		Media-Baja	1,705	55	1,680	56	1,640	57	1,615	58	1,565	60	1,505	62	1,440	65	1,375	68
		Baja	1,345	69	1,360	69	1,350	69	1,300	72	1,230	76	1,290	72	1,250	75	1,220	77

NOTAS:

* Velocidad de enfriamiento ajustada de fábrica

** Velocidad de calefacción ajustada de fábrica

1. Se recomiendan dos aberturas para flujos de aire por encima de 1,600 pies^3/m cuando hay filtros adyacentes al calefactor.
2. Los calentamientos mostrados en la tabla son aproximados. Los calentamientos reales pueden variar.
3. Los calentamientos en gris son sólo para referencia. No se recomiendan estas condiciones.

Tabla 3. Continuación

VALORES MÁXIMOS DE FLUJO DE AIRE Y CALENTAMIENTO (°F)
CALEFACTORES *SK DE FLUJO DESCENDENTE - AFUE +80

NÚMERO DE MODELO Y CARGA CALORÍFICA (BTU/H)	VELOCIDAD DEL MOTOR	PRESIÓN ESTÁTICA EXTERNA (PULGADAS DE COLUMNA DE AGUA)															
		0.1		0.2		0.3		0.4		0.5		0.6		0.7		0.8	
		PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.	PIES3/ MIN	CALENT.
SK054C-23A (54,000)	Alta*	1,375	29	1,340	30	1,300	31	1,270	31	1,225	33	1,175	34	1,115	36	1,035	39
	Media-Alta	1,155	35	1,130	35	1,110	36	1,085	37	1,055	38	1,015	39	975	41	910	44
	Media-Baja**	790	51	775	52	765	52	750	53	730	55	700	57	665	60	610	66
	Baja	650	62	640	63	630	63	610	66	590	68	565	71	530	75	480	83
SK072C-24B (72,000)	Alta*	1,675	32	1655	32	1640	33	1620	33	1590	34	1560	35	1520	35	1475	36
	Media-Alta	1,330	40	1315	41	1300	41	1280	42	1255	42	1230	44	1200	44	1150	46
	Media-Baja**	1,180	45	1165	46	1150	46	1135	47	1115	48	1090	50	1060	50	1010	53
	Baja	940	57	925	58	900	59	880	61	850	63	825	65	795	67	760	70
SK090C-24B (90,000)	Alta*	1,610	41	1590	42	1575	42	1560	43	1540	43	1495	46	1460	46	1415	47
	Media-Alta	1,295	51	1275	52	1260	53	1250	53	1220	55	1195	57	1170	57	1120	60
	Media-Baja**	1,155	58	1235	54	1115	60	1095	61	1065	63	1040	66	1015	66	980	68
	Baja	910	73	885	75	860	78	835	80	810	82	785	85	765	87	735	91
SK108C-35C (108,000)	Alta*	2,395	33	2,335	34	2,285	35	2,230	36	2,200	36	2,140	37	2,080	38	2,000	40
	Media-Alta	2,190	37	2,135	37	2,115	38	2,080	38	2,030	39	1,975	41	1,915	42	1,810	44
	Media-Baja**	1,785	45	1,770	45	1,740	46	1,725	46	1,685	47	1,645	49	1,615	50	1,565	51
	Baja	1,145	70	1,110	72	1,070	75	1,035	77	1,000	80	950	84	905	88	835	96
SK126C-45D (126,000)	Alta*	2,445	38	2,395	39	2,385	39	2,330	40	2,275	41	2,225	42	2,130	44	2,015	46
	Media-Alta	2,195	43	2,170	43	2,140	44	2,120	44	2,090	45	2,030	46	1,975	47	1,855	50
	Media-Baja**	1,795	52	1,780	52	1,770	53	1,760	53	1,725	54	1,690	55	1,655	56	1,610	58
	Baja	1,480	63	1,475	63	1,450	64	1,440	65	1,440	65	1,415	66	1,405	66	1,375	68

NOTAS:

* Velocidad de enfriamiento ajustada de fábrica

** Velocidad de calefacción ajustada de fábrica

1. Los calentamientos mostrados en la tabla son aproximados. Los calentamientos reales pueden variar.
2. Los calentamientos en gris son sólo para referencia. No se recomiendan estas condiciones.

Tabla 4. Datos del ventilador para *SK de flujo descendente

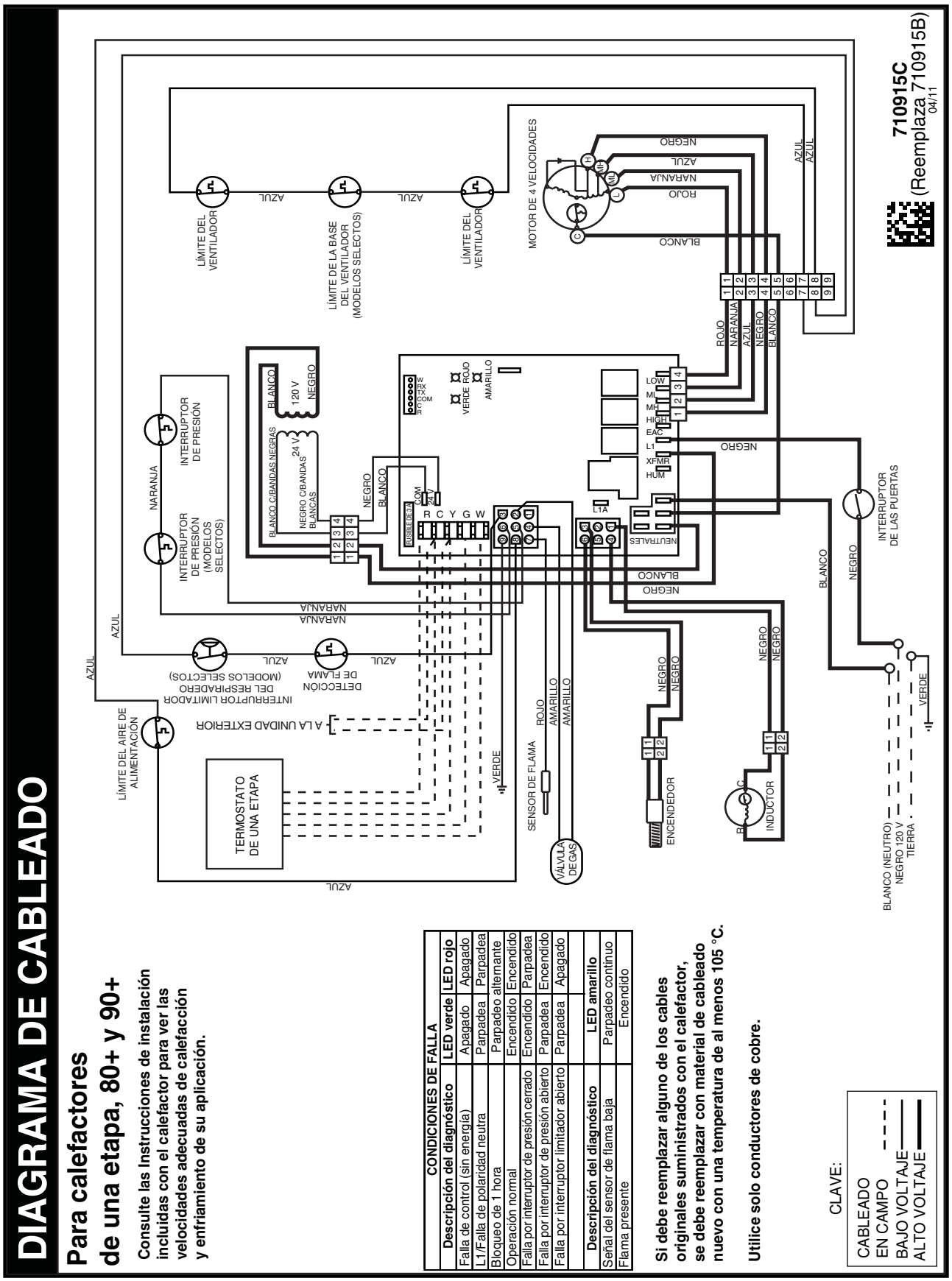


Figura 19. Diagrama de cableado

Información de gas

CAUDALES DE GAS (PIES CÚBICOS POR HORA)			
TIEMPO PARA UNA REVOLUCIÓN (SEGUNDOS)	PIES CÚBICOS POR REVOLUCIÓN DEL MEDIDOR DE GAS		
	1	5	10
10	360	1,800	3,600
12	300	1,500	3,000
14	257	1,286	2,571
16	225	1,125	2,250
18	200	1,000	2,000
20	180	900	1,800
22	164	818	1,636
24	150	750	1,500
26	138	692	1,385
28	129	643	1,286
30	120	600	1,200
32	113	563	1,125
34	106	529	1,059
36	100	500	1,000
38	95	474	947
40	90	450	900
42	86	429	857
44	82	409	818
46	78	391	783
48	75	375	750
50	72	360	720
52	69	346	692
54	67	333	667
56	64	321	643
58	62	310	621
60	60	300	600
62	58	290	581
64	56	281	563

CAUDALES DE GAS (PIES CÚBICOS POR HORA)			
TIEMPO PARA UNA REVOLUCIÓN (SEGUNDOS)	PIES CÚBICOS POR REVOLUCIÓN DEL MEDIDOR DE GAS		
	1	5	10
66	55	273	545
68	53	265	529
70	51	257	514
72	50	250	500
74	49	243	486
76	47	237	474
78	46	231	462
80	45	225	450
82	44	220	439
84	43	214	429
86	42	209	419
88	41	205	409
90	40	200	400
92	39	196	391
94	38	191	383
96	38	188	375
98	37	184	367
100	36	180	360
102	35	176	353
104	35	173	346
106	34	170	340
108	33	167	333
110	33	164	327
112	32	161	321
114	32	158	316
116	31	155	310
118	31	153	305
120	30	150	300

Tabla 5. Caudales de gas

CAPACIDAD DE LA TUBERÍA DE GAS DE HIERRO NEGRO (PIES CÚBICOS POR HORA) PARA GAS NATURAL (GRAVEDAD ESPECÍFICA: 0.60)								
DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO (PULGADAS)	LONGITUD DEL TRAMO DE TUBO (PIES)							
	10	20	30	40	50	60	70	80
1/2	130	90	75	65	55	50	45	40
3/4	280	190	150	130	115	105	95	90
1	520	350	285	245	215	195	180	170
1¼	1,050	730	590	500	440	400	370	350
1½	1,600	1,100	890	760	670	610		

$$\text{Pies cúbicos por hora requeridos} = \frac{\text{Entrada al calefactor (BTU/h)}}{\text{Poder calorífico del gas (BTU/pies}^3\text{)}}$$

NOTA:

El valor en pies cúbicos por hora indicado en la tabla anterior debe ser mayor que el valor en pies cúbicos por hora del caudal de gas requerido por el calefactor. Para determinar el valor en pies cúbicos por hora del caudal de gas que requiere el calefactor, divida el caudal de entrada del calefactor entre el poder calorífico del gas (proporcionado por el proveedor de gas).

Tabla 6. Capacidades de las tuberías de gas

TABLA DE PÉRDIDAS POR ALTITUD DEL GAS PROPANO							
ALTITUD POR ENCIMA DEL NIVEL DE MAR	CAUDAL (BTU)						
	45,000	54,000	72,000	90,000	108,000	126,000	
0 a 1,999 pies	57	56	56	56	56	56	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
2,000 a 2,999 pies	57	56	56	56	56	56	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
3,000 a 4,999 pies	57	56	56	56	56	56	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
5,000 a 5,999 pies	59	57	57	57	57	57	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
6,000 a 7,999 pies	59	57	57	57	57	57	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
8,000 a 10,000 pies	59	57	57	57	57	57	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE

Tabla 7. Tabla de pérdidas del gas propano a gran altitud

VALORES LOCALES DEL PODER CALORÍFICO DEL GAS NATURAL									
ALTITUD POR ENCIMA DEL NIVEL DE MAR	BTU POR PIE CÚBICO								
	650	700	750	800	850	900	950	1,000	1,050
2,000 pies	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**
3,000 pies	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**
4,000 pies	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**
5,000 pies	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**
6,000 pies	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**
7,000 pies	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**
8,000 pies	BAJO	BAJO	BAJO	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**
9,000 pies	BAJO	BAJO	BAJO	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**
10,000 pies	BAJO	BAJO	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**	**ALTO**

Tabla 8. Valores del poder calorífico del gas natural

GAS NATURAL CON ALTO PODER CALORÍFICO							
ALTITUD POR ENCIMA DEL NIVEL DE MAR	CAUDAL (BTU)						
	45,000	54,000	72,000	90,000	108,000	126,000	
0 a 1,999 pies	49	47	47	47	47	47	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
2,000 a 2,999 pies	49	47	47	47	47	47	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	2.9	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
3,000 a 3,999 pies	49	47	47	47	47	47	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
4,000 a 4,999 pies	49	47	47	47	47	47	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	2.6	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
5,000 a 5,999 pies	49	47	47	47	47	47	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	2.5	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
6,000 a 6,999 pies	51	49	49	49	49	49	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	3.3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
7,000 a 7,999 pies	51	49	49	49	49	49	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	3.0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
8,000 a 8,999 pies	51	49	49	49	49	49	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
9,000 a 9,999 pies	51	49	49	49	49	49	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	2.6	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE

Tabla 9. Tabla de pérdidas del gas natural a gran altitud - Alto poder calorífico

GAS NATURAL CON BAJO PODER CALORÍFICO							
ALTITUD POR ENCIMA DEL NIVEL DE MAR	CAUDAL (BTU)						
	45,000	54,000	72,000	90,000	108,000	126,000	
0 a 1,999 pies	49	47	47	47	47	47	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
2,000 a 2,999 pies	49	47	47	47	47	47	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
3,000 a 3,999 pies	49	47	47	47	47	47	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	3.1	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
4,000 a 4,999 pies	49	47	47	47	47	47	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	2.9	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
5,000 a 5,999 pies	49	47	47	47	47	47	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	2.7	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
6,000 a 6,999 pies	49	47	47	47	47	47	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	2.6	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
7,000 a 7,999 pies	51	49	49	49	49	49	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
8,000 a 8,999 pies	51	49	49	49	49	49	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE
9,000 a 9,999 pies	51	49	49	49	49	49	TAMAÑO DEL ORIFICIO
	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	PRESIÓN DEL MÚLTIPLE

Tabla 10. Tabla de pérdidas del gas natural a gran altitud - Bajo poder calorífico

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si el calefactor no funciona, revise lo siguiente:

- ¿El termostato está funcionando adecuadamente?
- ¿Las puertas del compartimiento de los quemadores están en su lugar?
- ¿La desconexión del calefactor está cerrada?
- ¿Se activó el disyuntor o se quemó algún fusible del tablero de control?
- ¿Está abierto el gas?
- ¿Hay algún interruptor de restablecimiento abierto?
- ¿El filtro está sucio o tapado?
- ¿El sensor de flama está cubierto? (Retire y limpie con estopa de acero).
- ¿Todos los LED de la tarjeta de control del calefactor se mantienen encendidos? De no ser así, consulte la Tabla 11 o el diagrama de cableado (Figura 19, (página 30)) para determinar la condición de falla.

NOTA IMPORTANTE: El calefactor se bloqueará después de 5 intentos de encendido fallidos y volverá a intentarlo cada hora si permanece activada la solicitud de calefacción.

- Si el ventilador del inductor está operando y ha verificado los elementos anteriores, revise el interruptor limitador del ventilador y, de ser necesario, restablézcalo. Consulte la Figura 20, (página 35) para ver la ubicación de los componentes.
- Si el calefactor opera al restablecer el interruptor limitador del ventilador, llame a un técnico de servicio calificado para que identifique y repare el problema.
- Si aún así el calefactor no opera, revise el interruptor de detección de flama y restablézcalo de ser necesario. Consulte la Figura 20 para ver la ubicación de los componentes.
- Si el calefactor opera al restablecer el interruptor de detección de flama, llame a un técnico de servicio calificado para que identifique y repare el problema.

DESCRIPCIÓN DEL DIAGNÓSTICO	LED VERDE	LED ROJO
Falla de control (sin energía)	Apagado	Apagado
L1/Falla de polaridad neutra	Parpadea	Parpadea
Bloqueo de 1 hora	Parpadeo alternante	
Operación normal	Encendido	Encendido
Falla por interruptor de presión cerrado	Encendido	Parpadea
Falla por interruptor de presión abierto	Parpadea	Encendido
Falla por interruptor limitador abierto	Parpadea	Apagado
Falla del motor	Encendido	Apagado
DESCRIPCIÓN DEL DIAGNÓSTICO	**LED AMARILLO**	
Señal del sensor de flama baja	Parpadeo continuo	
Flama presente	Encendido	

Tabla 11. Condiciones de falla de la tarjeta de control

COMPONENTES DEL CALEFACTOR

Las siguientes son descripciones de diversos componentes funcionales que afectan la operación y el paro de este calefactor. La Figura 20, (página 35) muestra algunos de estos componentes y su ubicación. Si debe reemplazar algún componente del calefactor, utilice solamente las piezas de reemplazo autorizadas de fábrica como se especifica en la Lista de piezas de reemplazo que puede consultar en Internet.

Interruptor limitador del ventilador. Evita la operación cuando el ventilador no está funcionando.

Sensor de flama. Verifica si se ha propagado la flama del encendedor hasta el quemador del extremo opuesto. Si no detecta flama, el calefactor se apagará en 4 segundos.

Interruptor de detección de flama. Verifica que las flamas de los quemadores lleguen a los tubos del intercambiador de calor. Si no llegan adecuadamente al intercambiador de calor, el interruptor de detección de flama cerrará la válvula de gas e iniciará el ciclo de apagado.

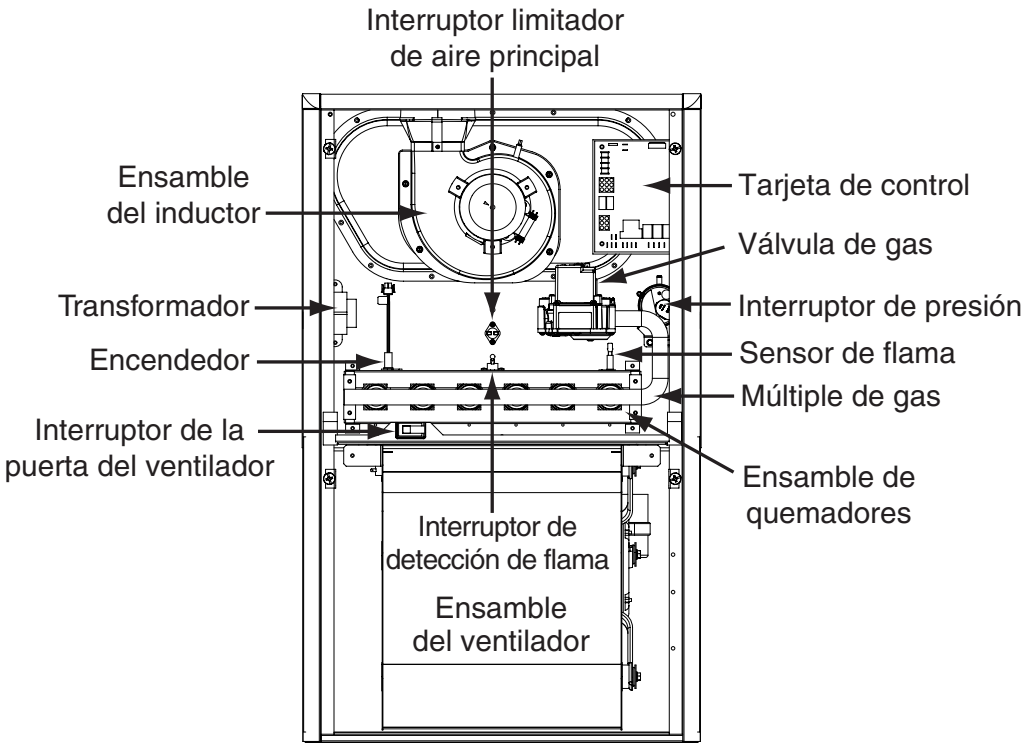
Válvula de gas. Controla el caudal de gas hacia los quemadores. Cuando se energiza, se abre automáticamente y regula la presión de gas en el múltiple.

Ensamble del inductor. Ventila los productos de los combustión hacia el exterior.

Interruptor de presión. Verifica que el inductor tire los gases de la combustión a través del intercambiador de calor. Este interruptor evita la operación del calefactor con un bloqueo excesivo del conducto de humo o con un funcionamiento inadecuado del inductor.

Interruptor limitador de aire de alimentación. Evita que la temperatura del aire que sale del calefactor exceda la temperatura máxima permisible del aire de salida.

CALEFACTOR DE FLUJO ASCENDENTE / HORIZONTAL (SERIE *SA)



CALEFACTOR DE FLUJO DESCENDENTE (SERIE *SK)

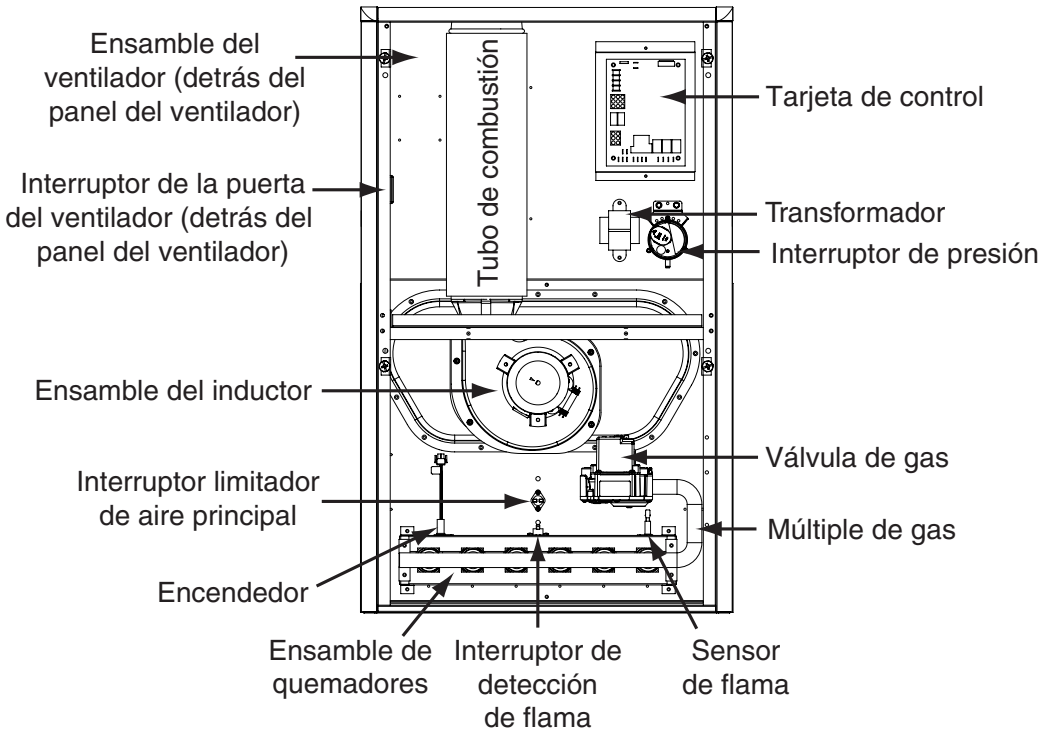


Figura 20. Ubicación de los componentes

LISTA DE VERIFICACIÓN DE INSTALACIÓN Y RENDIMIENTO

NOMBRE DEL INSTALADOR:		
CIUDAD:	ESTADO:	
DIRECCIÓN DE INSTALACIÓN:		
CIUDAD:	ESTADO:	
NO. DE MODELO DE LA UNIDAD		
NO. DE SERIE DE LA UNIDAD		
¿Los espacios libres mínimos son como se muestra en la Figura 1, (página 5)?	SÍ	NO
¿Se revisó toda la información del propietario junto con el propietario de la vivienda?	SÍ	NO
¿Se dejó el paquete de información cerca del calefactor?	SÍ	NO

ADVERTENCIA DE LA PROPUESTA 65:

ADVERTENCIA: Este producto contiene sustancias químicas conocidas en el estado de California como causantes de cáncer.

ADVERTENCIA: Este producto contiene sustancias químicas consideradas por el estado de California como causantes de anomalías congénitas u otros daños reproductivos.

ATENCIÓN INSTALADORES:

Es su responsabilidad conocer este producto mejor que su cliente. Esto incluye la capacidad de instalar el producto bajo estrictos lineamientos de seguridad e instruir al cliente en la operación y el mantenimiento del equipo durante toda su vida útil. La seguridad siempre debe ser el factor decisivo al instalar el producto y el sentido común también desempeña un importante papel. Preste atención a todas las advertencias de seguridad y demás notas especiales resaltadas en el manual. La instalación inadecuada de la unidad o el no seguir las advertencias de seguridad podría causar lesiones graves, la muerte o daños materiales.

Estas instrucciones pretenden servir de ayuda a los instaladores calificados y experimentados para la correcta instalación de este aparato. Algunos códigos locales requieren que sea personal de instalación o servicio autorizado el encargado de este tipo de equipos. Lea detenidamente todas las instrucciones antes de comenzar la instalación. Devuelva estas instrucciones al paquete del cliente para su futura consulta.

SISTEMA ELÉCTRICO		
¿Las conexiones eléctricas están apretadas?	SÍ	NO
¿La polaridad del voltaje de línea es correcta?	SÍ	NO
Voltaje de alimentación:..... VOLTIOS		
¿Se ha calibrado el termostato?	SÍ	NO
¿Está nivelado el termostato?	SÍ	NO
¿El ajuste del anticipador de calor es correcto?	SÍ	NO

SISTEMA DE GAS		
Tipo de gas: (encierre en un círculo una opción)	Gas natural	Gas propano
¿Se realizaron pruebas de fugas en las conexiones de la tubería de gas?	SÍ	NO
Presión de la tubería de gas:..... (inenc.d.a.)		
Altitud de instalación:.....(PIES)		
Porcentaje de pérdida por altitud:.....(%)		
Caudal del calefactor:.....(BTU/h)		
Temperatura del aire de alimentación: .....(°F)		
Temperatura del aire de retorno: .....(°F)		
Calentamiento: .....(°F)		

SISTEMA DE VENTILACIÓN Y AIRE DE COMBUSTIÓN		
¿Hay un suministro de aire fresco adecuado para la combustión y la ventilación?	SÍ	NO
¿El respiradero está libre de restricciones?	SÍ	NO
¿Los filtros están asegurados en su lugar?	SÍ	NO
¿Los filtros están limpios?	SÍ	NO
¿Las conexiones del conducto de humo son herméticas?	SÍ	NO
¿Hay una corriente adecuada?	SÍ	NO

HRAI MEMBER COMPANY

AHRI CERTIFIED™ www.ahridirectory.org
Residential Furnaces
DOE 10 CFR Part 430

Las especificaciones e ilustraciones están sujetas a cambios sin previo aviso y sin incurrir en obligación alguna (03/16).

O'Fallon, MO, © Nortek Global HVAC LLC 2016. Todos los derechos reservados.