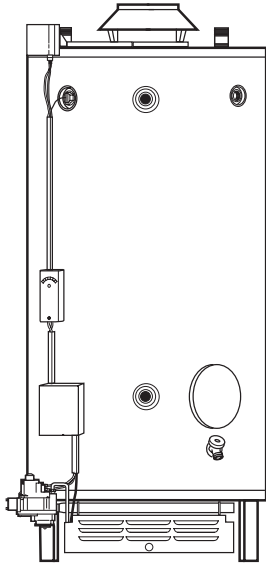


Calentador de agua comercial a gas

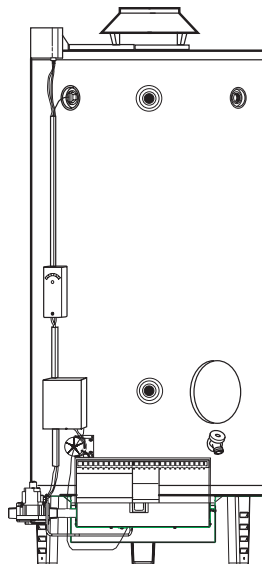
MANUAL DE USO Y CUIDADO CON INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN PARA EL CONTRATISTA

MODELOS COMERCIALES MULTITUBULARES

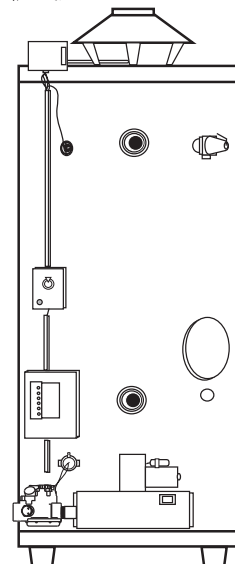
Unidad con quemador estándar



Unidad con quemador asistido*



Xtreme Unidad*



Consulte la página 9 para leer un aviso importante respecto de la puesta en servicio inicial de esta unidad.

*Las unidades Xtreme y con quemador asistido usan un sistema que requiere un soplador para distribuir el aire para la combustión.



Reconozca este símbolo como una indicación de información importante de seguridad.



No destruya este manual. Léalo atentamente y manténgalo en un lugar seguro para consultarlo en el futuro.



AVISO: Este calentador de agua está diseñado para ser usado en aplicaciones comerciales; y un técnico calificado deberá realizar la instalación y verificar el mantenimiento. Si la suposición anterior no corresponde, le recomendamos que busque y consiga nuestro Manual de Uso y Cuidado para calentadores residenciales.



ADVERTENCIA DE LA PROPUESTA 65 DE CALIFORNIA: Este producto contiene productos químicos de los cuales el Estado de California considera que pueden causar cáncer, defectos de nacimiento u otros daños reproductivos.



ADVERTENCIA: Si no se sigue con exactitud la información incluida en estas instrucciones, puede ocurrir una explosión o un incendio, y se pueden ocasionar daños en la propiedad, lesiones personales o la muerte.

⚠ PARA SU SEGURIDAD

- No almacene ni utilice gasolina u otros líquidos o vapores inflamables, ni otros materiales combustibles, en la cercanía de este o de otro artefacto. Si lo hace, puede provocar una explosión o un incendio.

— QUÉ HACER SI DETECTA OLOR A GAS

- No trate de encender ningún artefacto eléctrico.
- No toque ningún interruptor eléctrico ni utilice ningún teléfono dentro del edificio.
- Llame inmediatamente a la empresa proveedora de gas desde el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones de

la empresa proveedora de gas.

- Si no puede contactar a la empresa proveedora de gas, llame al Departamento de Bomberos.
- No regrese al edificio hasta obtener la autorización de la empresa proveedora de gas o del Departamento de Bomberos.
- La instalación, el ajuste, la alteración, el servicio técnico o el mantenimiento inadecuados pueden causar daños en la propiedad, lesiones personales o la muerte. Consulte este manual. La instalación y el servicio técnico deberán ser realizados por un instalador calificado, por una agencia de servicio técnico o por la empresa proveedora de gas.



Precauciones generales de seguridad

Asegúrese de leer y comprender todo el Manual de Uso y Cuidado antes de intentar instalar o utilizar el calentador de agua. Preste especial atención a las siguientes Precauciones generales de seguridad. Si no sigue estas advertencias, puede ocurrir una explosión o un incendio, y se pueden ocasionar daños en la propiedad, lesiones personales o la muerte. En caso de tener problemas para comprender las instrucciones en este manual, DETÉNGASE y solicite la ayuda de un instalador o un técnico calificado o de la empresa proveedora de gas.

ADVERTENCIA

La gasolina, al igual que otros materiales y líquidos inflamables (adhesivos, solventes, etc.), produce vapores extremadamente peligrosos. NO manipule y no utilice ni almacene gasolina u otros materiales inflamables o combustibles cerca de un calentador de agua. Asegúrese de leer y seguir las instrucciones en la etiqueta de advertencia que aparece debajo y de todas las otras etiquetas del calentador de agua, y también de las advertencias impresas en este manual. Si no lo hace, se pueden producir daños en la propiedad, y usted puede sufrir heridas personales o la muerte.

PELIGRO

Si no se ventila el calentador de agua en forma correcta hacia el exterior, como se describe en la sección "Ventilación" de este manual, puede provocarse una operación insegura del calentador de agua. Para evitar riesgos de incendio, explosión o asfixia por monóxido de carbono, nunca haga funcionar el calentador de agua si no tiene una ventilación adecuada y un suministro de aire adecuado para una operación correcta. Durante la puesta en servicio inicial, asegúrese de revisar el sistema de ventilación para garantizar que esté correctamente instalado; posteriormente, revíselo, por lo menos, una vez al año. Consulte la sección "Mantenimiento" para obtener más información sobre la inspección del sistema de ventilación.

PELIGRO

MODELOS A GAS LICUADO DE PETRÓLEO: El gas propano o el gas LP se deben manejar con suma precaución.

- Estos gases son más pesados que el aire y se acumulan primero en zonas más bajas, lo que dificulta detectarlos a la altura de la nariz.
- Antes de encender el artefacto, asegúrese de revisar y oler en busca de fugas de gas LP. Utilice una solución jabonosa para revisar todos los conectores y las conexiones. Si se forman burbujas en una conexión, esto es señal de que hay una fuga que debe corregirse. Cuando huela para buscar una fuga de LP, asegúrese de oler también cerca del piso.
- Se recomienda utilizar detectores de gas en aplicaciones con gas LP, y su instalación debe ser de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y/o a las leyes, las reglas, los reglamentos o las costumbres locales.
- Se recomienda usar más de un método para detectar fugas en aplicaciones de gas LP.

SI HAY GAS LP O SE SOSPECHA QUE PUEDE HABERLO:

- *NO intente* encontrar la causa usted mismo;
- *No trate* de encender ningún artefacto eléctrico.
- *NO toque* ningún interruptor eléctrico;
- *NO use* ningún teléfono dentro de la vivienda.
- Abandone la casa inmediatamente y asegúrese de que también lo hagan su familia y sus mascotas.
- Deje las puertas abiertas para ventilar y póngase en contacto con la empresa proveedora de gas, con una agencia de mantenimiento calificada o con el Departamento de Bomberos.
- Aléjese de la vivienda hasta que se haya realizado la llamada de servicio, se haya corregido la fuga y una agencia calificada haya determinado que el área es segura.

ADVERTENCIA

El gas natural y el gas LP tienen un odorizante agregado para ayudar a detectar las fugas. Algunas personas pueden estar impedidas físicamente para oler o reconocer este odorizante. Si no está seguro, o si desconoce el olor del gas LP o del gas natural, consulte a la empresa proveedora de gas. Otras condiciones (como la "disminución del odorizante", que hace que el odorizante pierda o disminuya la intensidad) pueden también ocultar o esconder una fuga de gas.

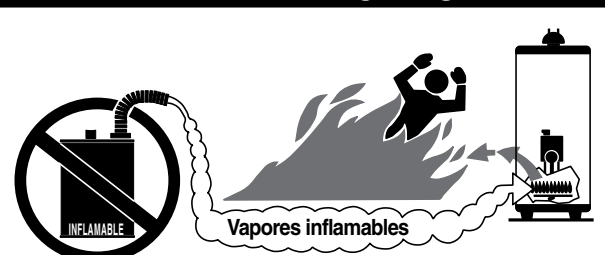
PELIGRO

Los calentadores de agua que usan gas licuado de petróleo (LP) son diferentes de los modelos a gas natural. Un calentador a gas natural no funcionará en forma segura con gas LP, y viceversa. Nunca debe intentar convertir un calentador a gas natural a uno de gas LP. Para evitar un posible daño en el equipo, lesiones personales o incendios: NO conecte este calentador de agua a un tipo de combustible que no concuerde con el dato de placa de la unidad. Use gas propano para las unidades a gas propano y gas natural para unidades de gas natural. Estas unidades no están certificadas para ningún otro tipo de combustible.

ADVERTENCIA

Los artefactos a gas LP no deben instalarse por debajo del nivel del suelo (por ejemplo, en un sótano) si dicha instalación está prohibida por leyes, reglas, reglamentos o costumbres locales, estatales o federales.

PELIGRO



Los vapores de los líquidos inflamables pueden producir una explosión o un incendio que puede ocasionar quemaduras graves o la muerte.

No utilice ni almacene productos inflamables como gasolina, solventes o adhesivos en la misma habitación donde está el calentador de agua o en la misma área.

Mantenga los productos inflamables:

1. Lejos del calentador
2. En contenedores aprobados
3. Serrados herméticamente
4. Fuera del alcance de los niños.

Instalación:
No instale el calentador de agua donde se almacenarán o utilizarán productos inflamables a menos que el quemador principal y las llamas del piloto estén por lo menos 18 in (45,7 cm) sobre el nivel del suelo.

El calentador de agua tiene un quemador principal y una llama del piloto.

La llama del piloto:

1. Puede encenderse en cualquier momento
2. Puede prender los vapores inflamables

Vapores:

1. No pueden verse
2. Son más pesados que el aire
3. Recorren un gran trayecto en el piso
4. Pueden ser transportados por las corrientes de aire desde otras habitaciones hasta la llama del piloto

Esto reducirá, pero no eliminará el riesgo de que los vapores sean encendidos por el quemador principal o la llama del piloto.

Lea y siga las advertencias y las instrucciones del calentador de agua. Si no tiene el manual del usuario, contacte al vendedor o al fabricante.



Precauciones generales de seguridad

Para cumplir con las necesidades del uso comercial del agua, el termostato de este calentador de agua puede ajustarse a una temperatura de hasta 180 °F (82,2 °C). Sin embargo, el agua a temperaturas superiores a los 125 °F (51,6 °C) puede ocasionar quemaduras graves al instante o la muerte por escaldadura. Este es el punto de partida preferido para ajustar el regulador a fin de suministrar agua caliente para uso general.

La conservación de energía y la seguridad son factores que se deben tener en cuenta al ajustar la temperatura del agua en el termostato. Se obtendrá mayor eficiencia en la operación cuando el ajuste de la temperatura sea el mínimo necesario para satisfacer las necesidades de la aplicación.

PELIGRO

El agua a temperaturas superiores a 125 °F (51,6 °C) puede ocasionar quemaduras graves al instante o la muerte por escaldadura.

Los niños y las personas discapacitadas o mayores son quienes corren mayor peligro de sufrir quemaduras.

Consulte el manual de instrucciones antes de ajustar la temperatura del calentador de agua.

Pruebe la temperatura del agua antes de tomar una ducha o un baño.

Hay a su disposición válvulas limitadoras de temperatura; consulte el manual.

El agua alcanza las máximas temperaturas después de que se apaga el quemador. Para saber cuál es la temperatura del agua, abra un grifo de agua caliente, coloque un termómetro en el chorro de agua y lea el termómetro.

El siguiente cuadro detalla la relación entre la temperatura del agua y el tiempo en que se produce una quemadura, y puede ser usado como guía para determinar la temperatura del agua más segura para las aplicaciones.

Temperatura	Tiempo para producir una quemadura grave
120 F (48,8 C)	Más de cinco minutos
125 F (51,6 C)	1 1/2 a 2 minutos
120 F (48,8 C)	Aproximadamente 30 segundos
120 F (48,8 C)	Aproximadamente 10 segundos
120 F (48,8 C)	Menos de 5 segundos
120 F (48,8 C)	Menos de 3 segundos
125 F (51,6 C)	Aproximadamente 1 1/2 segundos
120 F (48,8 C)	Aproximadamente 1 segundo

La tabla es cortesía del Instituto Shriners para pacientes con quemaduras

RELACIÓN TIEMPO/TEMPERATURA EN LAS QUEMADURAS

La temperatura del agua en el calentador puede regularse ajustando el indicador de temperatura que está en el frente del termostato. Para cumplir con las reglas de seguridad, los termostatos se fijaron en la menor temperatura antes de salir de la fábrica. La siguiente ilustración muestra el termostato y cómo ajustar la temperatura del agua.

Honeywell

White-Rodgers

Para ajustar la temperatura del agua, introduzca un destornillador recto pequeño en el tornillo ranurado en el agujero en el frente del termostato y gire la perilla en el ajuste deseado. El termostato se ajusta hasta 180 F (82,2 C).

¡PRECAUCIÓN! - El agua más caliente incrementa el riesgo de QUEMADURA.

Honeywell

TERMOSTATO

AVISO: Cada calentador de agua contendrá uno (1) de los termostatos anteriormente mencionados. Vea la unidad para determinar cuál es.

PELIGRO

El agua más caliente aumenta la posibilidad de QUEMADURAS por agua caliente.

AVISO: Se encuentran disponibles válvulas mezcladoras para reducir el punto de uso de la temperatura del agua al mezclar agua caliente y fría en las tuberías de derivación del agua. Póngase en contacto con un plomero calificado o con la autoridad local de plomería para obtener más información.

Introducción

ADVERTENCIA

Lea y revise todo el manual, prestando especial atención a la sección “Difusor de ventilación” y “Ventilación” (página 5) y a la sección de “Operación” (páginas 8 a 11) antes de llevar a cabo la instalación.

NORMAS LOCALES DE INSTALACIÓN

Este calentador de agua debe instalarse según estas instrucciones y los códigos locales y los requisitos de la empresa de servicios. Si los códigos locales no incluyen información sobre este tema, utilice la última edición del Código Nacional de Gas Combustible, ANSI Z223.1, en Estados Unidos, o los Códigos de Instalación CGA/CAN B149, en Canadá.

UBICACIÓN

- A. El calentador de agua debe instalarse en un lugar limpio y seco, tan cerca como sea posible de la ventilación de gas o chimenea. Las tuberías largas de agua caliente deben tener un aislante para conservar el agua y la energía. El calentador de agua y las tuberías de agua deben tener protección contra temperaturas de congelación.
- B. Un calentador de agua que funciona con gas no debe instalarse en un espacio en donde se usan o se almacenan líquidos que emiten vapores inflamables. Entre estos líquidos, se incluyen: la gasolina, el gas LP (butano y propano), las pinturas o los adhesivos y sus disolventes, los solventes o los removedores. Debido al movimiento natural del aire en un cuarto u otro espacio cerrado, los vapores inflamables pueden alcanzar ciertas zonas desde el lugar en donde se usan o almacenan los líquidos que los liberan. La llama del piloto o el quemador intermitente del calentador de agua puede encender estos vapores y producir una explosión o un incendio que puede ocasionar quemaduras graves o la muerte a quienes se encuentren cerca y también daños a la propiedad. Por estas razones, no es aconsejable la instalación de un calentador de agua a gas en una cochera.

ADVERTENCIA

Si la única alternativa es ubicarlo en una cochera, el calentador de agua deberá instalarse de modo que la llama del piloto y del quemador principal no queden a menos de 18 in (45,7 cm) del suelo del garaje. El calentador de agua debe estar ubicado y protegido de modo que no esté expuesto a daños físicos producidos por vehículos en movimiento o inundaciones del área. La elevación del calentador de agua a gas reducirá, AUNQUE NO eliminará, la posibilidad de ignición del vapor de los líquidos inflamables que se almacenen en forma inadecuada o se derramen por accidente.

- C. Todos los modelos están certificados para su instalación sobre pisos combustibles y en rincones. En el dato de placa del calentador de agua se muestra el espacio libre mínimo entre el costado y la parte superior y las paredes y el cielo raso para proporcionar protección a los materiales combustibles. Deberá proporcionarse un espacio libre frontal de 18 in (45,7 cm) para realizar la inspección y el servicio técnico adecuadamente.

Si es necesario instalar el calentador de agua sobre alfombra, ubique una placa de metal o de madera debajo del calentador de agua y asegúrese de que esta sobresalga por lo menos 3 in (7,6 cm) en todas las direcciones. Si el calentador de agua se instala en un rincón, el piso debe estar totalmente cubierto por un panel.

PRECACIÓN

El calentador de agua no debe colocarse en un área en donde una fuga del tanque o de las conexiones pueda producir daños en el área adyacente al calentador o en los pisos más bajos de la estructura. Cuando no se pueda evitar la instalación en dichas áreas, se recomienda colocar debajo del calentador una bandeja colectora con un desagüe adecuado. La bandeja NO DEBE restringir el flujo del aire para la combustión hacia la parte inferior del calentador de agua.

AVISO: La instalación de la bandeja colectora auxiliar DEBE cumplir con los códigos locales aplicables.

- D. RESTAURANTES: Si el calentador de agua va a instalarse en un restaurante o en otro lugar en la que el piso se limpie con frecuencia, debe estar elevado para proporcionar por lo menos 6 in (15 cm) de espacio libre desde el piso para cumplir con las recomendaciones de NSF International. El distribuidor o la tienda donde compró el calentador de agua tiene disponible un conjunto de extensión de patas diseñado en la fábrica. (actualmente no disponible para modelos GX90).
- E. AIRE DE VENTILACIÓN Y COMBUSTIÓN: El funcionamiento adecuado del calentador de agua requiere aire para la combustión y la ventilación. Si el calentador de agua se instala en una construcción de estructura convencional, mampostería o metal, y si no hay instalados otros artefactos que requieran un suministro de aire, el aire de infiltración normalmente es adecuado para la combustión y la ventilación, y es posible que no sea necesario un suministro de aire exterior para el calentador de agua. Sin embargo, si se instala el calentador de agua en un espacio reducido, o si el edificio es de una construcción inusualmente hermética, entonces deberá proveerse al artefacto de un suministro de aire exterior. El suministro de aire para combustión y ventilación debe cumplir con los códigos y las normas aplicables según se definen en la sección de “Normas locales de instalación” de la página 4.

PARA INSTALACIONES EN LOS ESTADOS UNIDOS:

Debe proveerse un suministro de aire si se ha de instalar el calentador de agua en un espacio confinado, es decir, uno que tiene un volumen inferior a 50 ft³ (1,4 m³) por cada 1000 Btu del total demandado por todos los artefactos dentro de ese espacio. El suministro de aire debe realizarse a través de dos aberturas permanentes de igual área, una de las cuales debe estar ubicada aproximadamente a 12 in (30,4 cm) por encima del suelo y la otra aproximadamente a 12 in (30,4 cm) por debajo del cielorraso. El área mínima neta libre de cada abertura no debe ser menor que 1 in² por cada 1000 Btu del total demandado por todos los artefactos en el recinto o la estructura, si cada una de las aberturas comunica con otras áreas no confinadas dentro de la estructura.

Si el suministro de aire proviene desde el exterior en forma directa (o desde un ático o un espacio pequeño con ventilación libre), o a través de conductos verticales, debe haber dos aberturas ubicadas según lo especificado anteriormente y debe haber un área mínima neta de menos de 1 in² (6,45 cm²) por cada 4000 Btu del total demandado por todos los artefactos que estén en el recinto.

Si los conductos horizontales se usan para comunicación con el exterior, cada abertura debe tener un área libre neta de no menos de 1 in² (6,45 cm²) por cada 2000 Btu del total demandado por todos los artefactos del recinto.

AVISO: Si las aberturas que proveen aire de ventilación deben cubrirse con una pantalla o malla protectora, debe utilizarse el área libre neta del material de cobertura para determinar el tamaño de las aberturas. Las aberturas de la malla protectora NO DEBERÁN medir menos de 1/4 in (0,64 cm) para resistir obstrucciones por suciedad u otros desechos.

Para obtener información adicional acerca de los requisitos del suministro de aire para combustión y ventilación, consulte la última edición del American National Standard (Instituto Nacional de Normas de los Estados Unidos) o del Código Nacional de Gas Combustible, ANSI Z223.1

PARA INSTALACIONES EN CANADÁ:

Mientras que los requisitos para instalaciones en EE. UU. que se detallan anteriormente son generalmente aplicables en Canadá, en el Código de Instalaciones CAN/CGA B149 se detallan los requisitos precisos para el suministro de aire para combustión y ventilación (bajo el título “Sistemas de ventilación y suministro de aire para artefactos”). Para asegurarse de que el calentador de agua está instalado adecuadamente, debe seguir esos requisitos.

Introducción

Los ventiladores de extracción grandes pueden reducir la presión del aire dentro del edificio o de la habitación y pueden interferir con la ventilación y el funcionamiento apropiados. En cocinas comerciales, y otras ubicaciones que deben mantener un alto flujo de aire de escape, se debe instalar el calentador de agua en una habitación separada con un suministro de aire para combustión y ventilación directamente desde afuera, como se describe anteriormente.

- F. **ATMÓSFERAS CORROSIVAS:** El calentador no debe instalarse cerca de un suministro de aire que contenga hidrocarburos halogenados. Por ejemplo, el aire de los salones de belleza, de los establecimientos de limpieza en seco, de los laboratorios fotográficos y de las áreas de almacenamiento de

blanqueadores líquidos y en polvo o de productos químicos de piscinas contiene a menudo hidrocarburos. El suministro de aire puede ser seguro para respirar, pero cuando pasa a través de una llama de gas, libera elementos corrosivos que acortarán la vida útil de cualquier artefacto a gas. Los propelentes de los aerosoles comunes o las fugas de gas de equipos de refrigeración son altamente corrosivos después de pasar a través de una llama. La garantía limitada es nula cuando la falla del calentador se debe a una atmósfera corrosiva (se hace referencia a la garantía limitada para conocer los términos y las condiciones completos).

Instalación

ADVERTENCIA

La garantía del fabricante no incluye daños o defectos causados por la instalación, el acoplamiento o el uso de accesorios especiales como dispositivos de ahorro de energía (salvo los autorizados por el fabricante) en el calentador de agua, sobre este o en conjunto con este. El uso de tales dispositivos no autorizados puede acortar la vida útil del calentador de agua y puede poner en peligro a las personas y la propiedad. El fabricante niega toda responsabilidad en caso de pérdidas o lesiones que resulten del mal uso de dichos dispositivos no autorizados.

1. **INSPECCIÓN DEL ENVÍO:** Inspeccione para buscar posibles daños. La responsabilidad del fabricante termina al entregar los bienes en buen estado al transportista. Cualquier reclamación por daño, insuficiencia en el envío o falta de entrega deberá ser presentada por el consignatario al transportista.
2. **DIFUSOR DE VENTILACIÓN:** La combinación del ensamble del difusor de ventilación y el regulador de tiro fueron diseñados para este calentador de agua e incluido en el envío, debe instalarse, sin alteraciones, directamente en el collar de salida de humos. NO lo sustituya por un difusor de ventilación de otro tipo o tamaño.

Antes de proseguir con la instalación, verifique que el número de parte del ensamblado del difusor de ventilación y el regulador de tiro coincida con el especificado en la etiqueta cercana al conector. Si no, vea al distribuidor o diríjase a la tienda donde compró el calentador de agua.

- A) Coloque la combinación del ensamble del difusor de ventilación y el regulador de tiro en la salida de humos del calentador de agua con el motor de accionamiento en la parte frontal izquierda. Rótelos según sea necesario a una posición donde el enchufe en el extremo del cable pueda conectarse libremente en el tomacorrientes del motor de accionamiento.

- B) Haga una marca en la bandeja superior a través del orificio del soporte de apoyo en la parte trasera del motor de accionamiento (consulte la Figura 3).
- C) Quite la combinación del ensamble del difusor de ventilación y el regulador de tiro y realice un orificio a través de la marca para asegurarlo con un tornillo para planchas de metal.
- D) Reinstale la combinación del ensamble del difusor de ventilación y el regulador de tiro y asegúrelo con un tornillo para metal a través del soporte de apoyo. También instale tres (3) tornillos autorroscantes de 3/8 in (0,95 cm) de longitud máxima (incluidos con el ensamblado del regulador) en los orificios ubicados alrededor de la base del regulador de tiro (consulte la Figura 3).
- E) Las conexiones eléctricas al motor de accionamiento están hechas con un enchufe polarizado para asegurar una correcta inserción. El tomacorrientes del motor de accionamiento es externo a la carcasa para facilitar el acceso (consulte la Figura 3).
3. **VENTILACIÓN:** Es responsabilidad del instalador suministrar una ventilación con la capacidad adecuada y en buen estado. Hay un límite en la capacidad de Btu/h un sistema de ventilación o una chimenea respecto del estilo y la altura. Las tablas de capacidad para instalaciones en Estados Unidos están impresas en el Apéndice "G" del Código Nacional de Gas Combustible (ANSI Z223.1). Para instalaciones en Canadá, esta información está contenida en el Apéndice B del Código de Instalación CAN/CGA B-149.

Como método alternativo de calcular una ventilación conectada a más de un artefacto, el área efectiva de la ventilación no debe ser menor al área del conector de ventilación más grande más 50% de las áreas de las salidas adicionales del difusor de ventilación.

Todo tramo horizontal de un conector de ventilación que conecte el difusor de ventilación con la ventilación de gas o la chimenea debe tener una inclinación hacia arriba de por lo menos 1/4 in por pie de largo. Los conectores de ventilación de pared simples deben estar por lo menos a 6 in (15,2 cm) de las superficies combustibles adyacentes sin protección. Las juntas de los conectores de ventilación deben estar ajustadas en forma segura con tornillos para metal u otro método aprobado. Suministre un soporte para la ventilación o para los conectores de ventilación a fin de aliviar el peso sobre el difusor de ventilación.

4. **SERVICIO DE GAS:** La presión de gas de entrada al calentador del agua no debe exceder las 10,5 in w.c. (2,6 kPa) para el gas natural, o las 13 in w.c. (3,2 kPa) para el gas LP. **Aviso: La unidad con quemador asistido usa únicamente gas natural y debe seguir las pautas mencionadas en la oración anterior para la presión de gas de entrada.** Para la potencia de entrada, la presión mínima de entrada de gas (con el quemador principal encendido) se muestra en el dato de placa. Verifique si la presión de gas es alta o baja y, luego, comuníquese con la compañía de gas para corregirla.

La tubería de gas debe ser del tamaño adecuado para evitar una caída excesiva de presión. Se recomienda ver los tamaños basados en la Tabla 1 (en la página 14). No es necesario un margen adicional para un número común de conectores.

Se deben instalar una tuerca unión y una válvula de cierre manual en la tubería de gas cerca del calentador de agua para poder retirar el ensamble del quemador fácilmente. La válvula de cierre debe tener un acceso rápido para abrirla o cerrarla (vea la Fig. 4 ó 5 en la página 6).

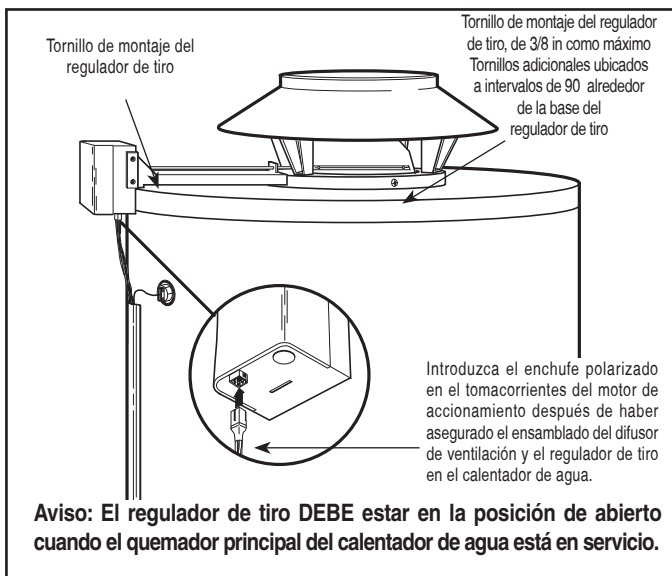
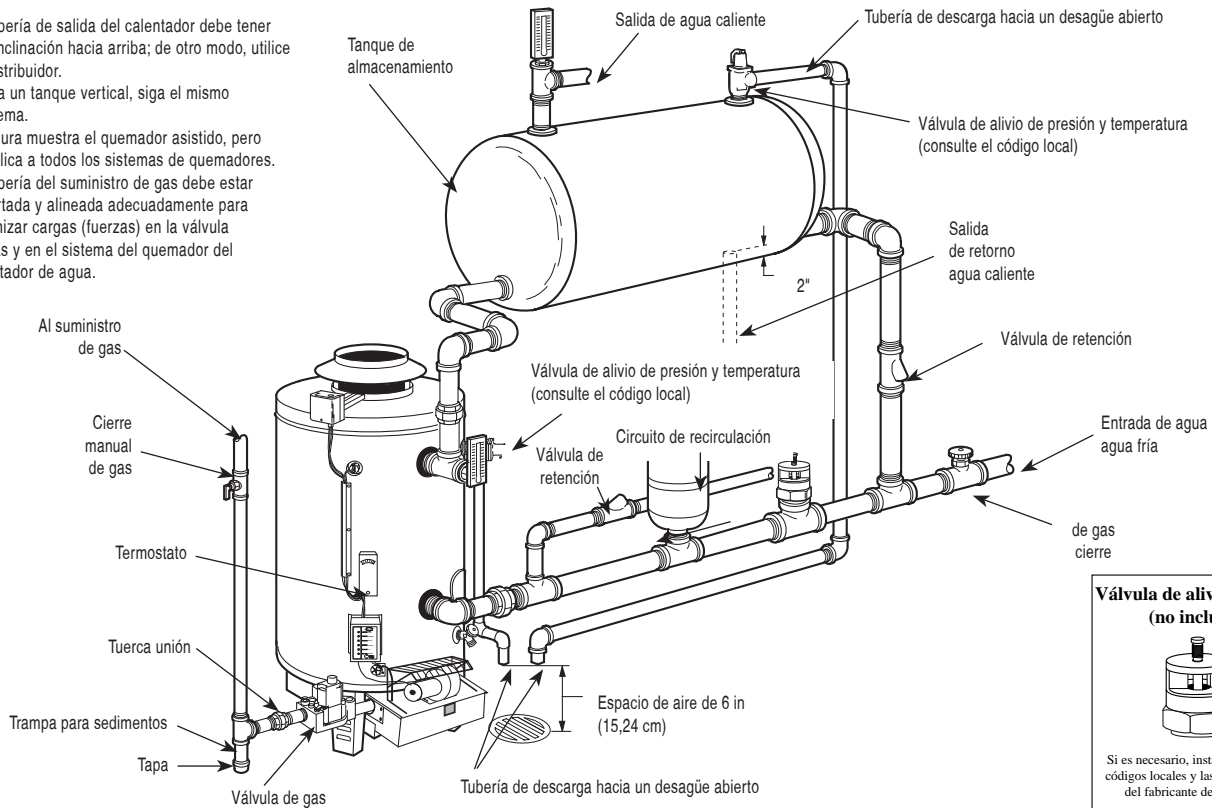


Figura 3: Instalación de la combinación del ensamble del difusor de ventilación y el regulador de tiro

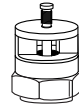
Instalación

AVISOS:

- 1.) La tubería de salida del calentador debe tener una inclinación hacia arriba; de otro modo, utilice un distribuidor.
- 2.) Si usa un tanque vertical, siga el mismo esquema.
- 3.) La figura muestra el quemador asistido, pero se aplica a todos los sistemas de quemadores.
- 4.) La tubería del suministro de gas debe estar soportada y alineada adecuadamente para minimizar cargas (fuerzas) en la válvula de gas y en el sistema del quemador del calentador de agua.



Válvula de alivio de vacío (no incluida)

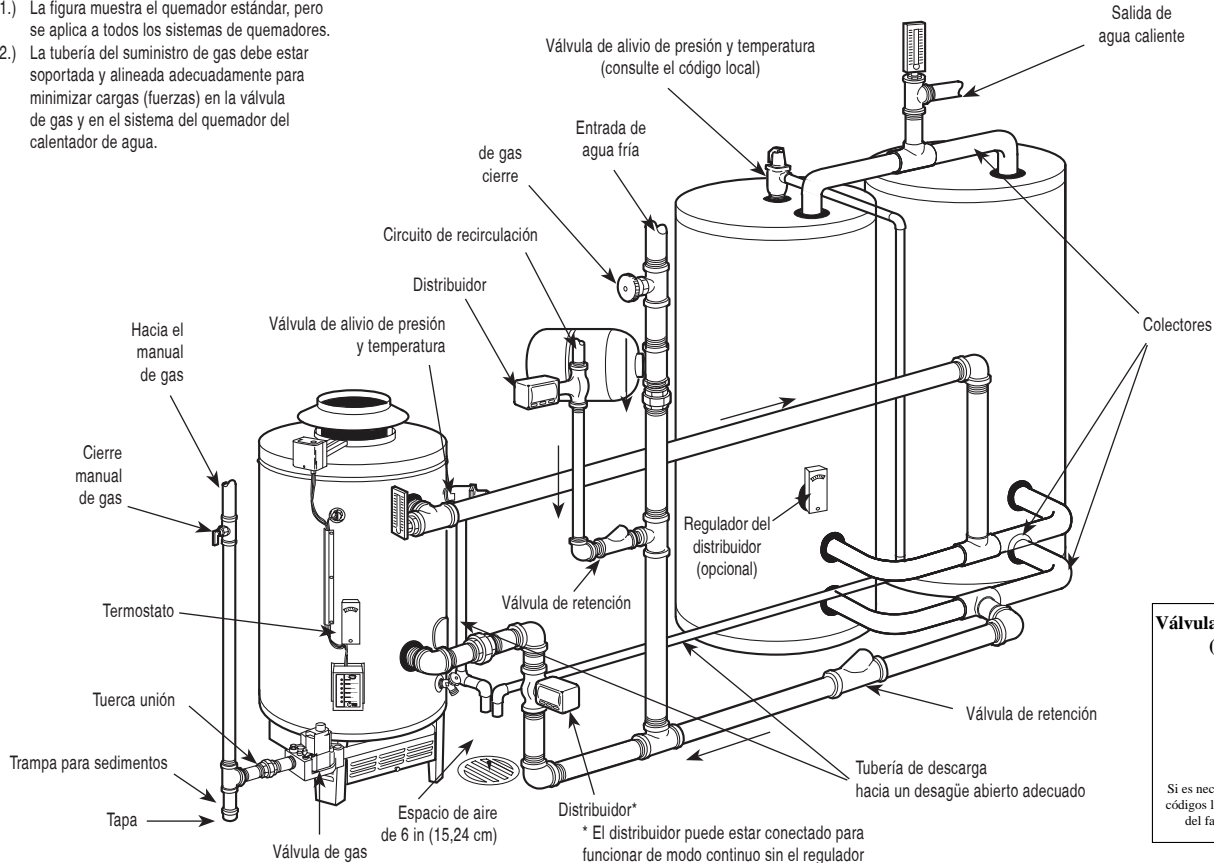


Si es necesario, instálela según los códigos locales y las instrucciones del fabricante de la válvula.

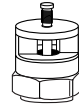
Figura 4: Sistema de circulación por gravedad típico

AVISOS:

- 1.) La figura muestra el quemador estándar, pero se aplica a todos los sistemas de quemadores.
- 2.) La tubería del suministro de gas debe estar soportada y alineada adecuadamente para minimizar cargas (fuerzas) en la válvula de gas y en el sistema del quemador del calentador de agua.



Válvula de alivio de vacío (no incluida)



Si es necesario, instálela según los códigos locales y las instrucciones del fabricante de la válvula.

Figura 5: Sistema típico de tanque con circulación forzada, con tanques de almacenamiento de fábrica aislados y cubiertos.

Instalación

Se debe instalar una trampa para sedimentos en la base de la tubería de gas (vea la Fig. 4 ó 5 en la página 6).

El compuesto para tubos utilizado debe ser resistente a la acción del gas licuado de petróleo.

PRUEBA DE FUGAS: El calentador de agua y sus conexiones de gas DEBEN probarse contra fugas a presión de operación normal antes de poner el calentador en servicio. Abra la válvula de suministro de gas cerca del calentador de agua. Utilice una solución de agua jabonosa para buscar fugas de gas en todas las conexiones y en todos los conectores. Las burbujas indican que hay una fuga de gas que debe repararse. Las conexiones de fábrica del calentador de agua que van a la válvula de gas deben también probarse contra fugas después de que el calentador esté en servicio.

ADVERTENCIA

NUNCA utilice una llama para buscar fugas de gas, ya que se pueden ocasionar daños en la propiedad o puede sufrir lesiones personales.

PRUEBA DE PRESIÓN DEL SISTEMA DE SUMINISTRO DE GAS: El calentador de agua y la válvula de cierre manual de gas deben estar desconectados del sistema de tubería de suministro de gas durante las pruebas de presión de ese sistema con presiones en exceso de 1/2 psi (14 in w.c. [3,5 KPa]).

El calentador de agua DEBE estar aislado del sistema de tubería de gas al cerrar la válvula de suministro de gas durante las pruebas de presión de las tuberías de suministro de gas con presiones iguales o menores que 1/2 psi (14 in w.c. [3,5 kPa]).

5. **VÁLVULA DE ALIVIO:** Este calentador de agua viene con una válvula de alivio de combinación de presión y temperatura, instalada en la fábrica en el momento de la fabricación, que cumple con la norma para válvulas de alivio y dispositivos de cierre automático de gas para sistemas de suministro de agua caliente, ANSI Z21.22, y con la norma para temperatura, presión, válvulas de alivio de temperatura y presión y válvulas de alivio de vacío, CAN1-4.4. No debe colocarse ninguna válvula entre la válvula de drenado y el calentador de agua. Para la instalación de un tanque de circulación, cada tanque de almacenamiento debe tener una protección similar. La especificación de presión de la válvula de drenado no debe exceder 150 psi (160 psi para modelos ASME), siendo esta la máxima presión de operación según lo especificado en el frente del calentador de agua.

La especificación de Btu de la válvula de drenado debe ser igual o superior a la entrada de Btu del calentador de agua según lo indicado en el dato de placa.

Conecte la salida de la válvula de drenado a un desagüe abierto adecuado. La tubería de descarga debe montarse hacia abajo desde la válvula para permitir el desagüe completo (por gravedad) de la válvula de drenado y de la tubería de descarga y no debe ser menor que la salida de la válvula. El extremo de la línea de descarga no debe ser roscado ni empotrado y debe protegerse del congelamiento. No se debe instalar en la tubería de descarga ningún tipo de válvula, restricción o acoplador reductor en la tubería de descarga. Los códigos locales deben regir la instalación de las válvulas de alivio.

6. **EXPANSIÓN TÉRMICA:** Determine si existe una válvula de retención en la tubería de entrada de agua. Se puede haber instalado en la tubería de agua fría como bloqueador de reflujo o puede ser parte de una válvula de reducción de presión, de un medidor de agua o de un suavizador de agua. Una válvula de retención ubicada en la tubería de entrada de agua puede causar lo que se conoce como "sistema cerrado de agua". Una tubería de entrada de agua sin válvula de retención o dispositivo bloqueador de reflujo se conoce como sistema "abierto" de agua.

Mientras se calienta el agua, se expande en volumen y crea un aumento de presión dentro del sistema de agua. Esta acción se conoce como "expansión térmica". En un sistema "abierto" de agua, el agua en expansión que excede la capacidad del calentador de agua fluye hacia el sistema principal de la ciudad, en donde la presión se disipa fácilmente.

Sin embargo, un "sistema cerrado de agua" evita que el agua en expansión fluya hacia la línea de suministro principal, y el resultado de la "expansión

térmica" puede crear un aumento rápido y peligroso en el calentador de agua y en la tubería del sistema. Este aumento rápido de presión puede alcanzar rápidamente el ajuste de seguridad de la válvula de alivio y puede hacerla funcionar durante el ciclo de calentamiento. La expansión térmica y la expansión y contracción rápida de los componentes en el calentador de agua y del sistema de tubería pueden ocasionar la falla prematura de la válvula de drenado y, probablemente, del calentador también. El reemplazo de la válvula de drenado no corregirá el problema.

El método sugerido de control de expansión térmica es la instalación de un tanque de expansión en la tubería de agua fría entre el calentador de agua y la válvula de retención. El tanque de expansión está diseñado con un colchón de aire integrado que se comprime a medida que aumenta la presión del sistema y, de esta manera, alivia el exceso de presión y elimina la operación repetida de la válvula de alivio. También hay disponibles otros métodos para controlar la expansión térmica. Para obtener información adicional sobre este tema, consulte al instalador, a la empresa proveedora de agua o a un inspector de plomería.

Si se instala una tubería de recirculación, la conexión de retorno debe realizarse con un conector en forma de T cerca de la conexión de entrada del calentador de agua. Siempre se debe instalar una válvula de retención en la tubería de recirculación a fin de evitar que ingrese agua fría.

Se encuentran disponibles colectores EquaFlow con diseño de fábrica y tanques de almacenamiento aislados y cubiertos.

CONEXIONES DE AGUA: Este calentador de agua puede conectarse individualmente en múltiples con otros, o con un tanque externo para almacenamiento de agua caliente.

Las conexiones de entrada de agua están hechas hacia el acoplador inferior del calentador, y las conexiones de salida de agua están hechas hacia el acoplador superior o, si se desea en los modelos equipados a tal efecto, se pueden utilizar las conexiones superiores opcionales.

Conexiones sin usar la tapa. Utilice solamente tubos limpios y nuevos, de acero galvanizado, de cobre o de plástico aprobados para conexiones de agua. Los códigos o reglamentos locales rigen el tipo exacto de material que debe utilizarse. Se recomienda la instalación de uniones en los tubos de agua de entrada y salida y de por lo menos una válvula de cierre en el tubo de entrada de agua fría para que pueda desconectarse fácilmente el calentador de agua a fin de realizar un servicio técnico.

Cuando este calentador de agua se utiliza para abastecer los requisitos de agua caliente para uso general de los individuos, se recomienda la utilización de una válvula mezcladora controlada termostáticamente a fin de reducir el riesgo de sufrir lesiones por quemadura. Póngase en contacto con un plomero calificado o con la autoridad local de plomería para obtener más información.

El (los) termostato(s) debe(n) instalarse de modo que indique(n) la temperatura del agua en el calentador de agua y en el (los) tanque(s) de almacenamiento (en caso de que haya alguno) o cerca de las salidas de estos (vea la Fig. 4 ó 5 en la página 6).

7. **CABLEADO:** Se debe conectar un suministro de energía de 120 V y 50/60 Hz polarizado a los conductores blanco y negro provistos. La demanda de corriente es de 0,3 A en la unidad con quemador estándar, de 1,5 A en la unidad con quemador asistido y de 2,5 A en la unidad Xtreme. Cuando está instalado, el calentador de agua debe tener la conexión a tierra de acuerdo con los códigos locales, y, si estos no incluyen información sobre el tema, con el National Electrical Code (Código Eléctrico Nacional), ANSI/NFPA 70, en Estados Unidos; o el Electrical Code (Código Eléctrico) CSA C22.1, en Canadá. Vea las Fig. 12, 13, 14, 15 y 16 de las páginas 24 a 28 de este manual para obtener información acerca de los diagramas del cableado interno del calentador de agua.

Operación

Antes de utilizar este calentador de agua, asegúrese de leer y seguir las instrucciones de la siguiente etiqueta y de todas las otras etiquetas en el calentador de agua, y también las advertencias impresas en este manual. Si no lo hace, puede ocasionar una operación insegura del calentador de agua, con daños en la propiedad, lesiones personales o la muerte. De tener algún problema para leer o seguir las instrucciones de este manual, DETÉNGASE y obtenga la ayuda de personal calificado.

Instrucciones de encendido para las unidades estándar y asistida únicamente.

1. **PROCEDIMIENTO DE ENCENDIDO:** El procedimiento de encendido aparece en la siguiente etiqueta. Esta etiqueta también está ubicada en el calentador de agua, cerca del termostato.

AVISO: La válvula de gas suministrada con este calentador de agua puede ser diferente a la que se muestra en la etiqueta, pero las instrucciones de encendido son las mismas para todo tipo de válvulas suministradas con este modelo de calentador de agua.

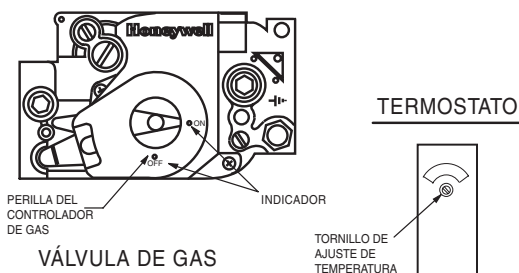
PARA SU SEGURIDAD LEA ESTO ANTE DE USAR EL PRODUCTO

ADVERTENCIA: si no se se siguen con exactitud estas instrucciones, puede ocurrir una explosión o un incendio, y se pueden ocasionar daños en la propiedad, lesiones personales o la muerte.

- A. El artefacto está equipado con un dispositivo de encendido que activa automáticamente el piloto. NO trate de encender manualmente el piloto.
- B. ANTES DE LA OPERACIÓN compruebe mediante el olfato que no haya gas en toda el área del artefacto, ya que algunos gases son más pesados que el aire y se acumulan sobre el piso.
- QUÉ HACER SI DETECTA OLOR A GAS
- No intente encender ningún artefacto.
 - No toque ningún interruptor eléctrico, ni utilice ningún teléfono dentro de la vivienda.
 - Llame inmediatamente a la empresa proveedora de gas desde el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones de la empresa proveedora de gas.
- C. Utilice únicamente la mano para girar la perilla de regulación de gas. Nunca utilice herramientas. Si no es posible girar la perilla con las manos, no intente repararla; llame a un técnico calificado. Los intentos de reparación o las reparaciones forzadas pueden ocasionar incendios o explosiones
- D. No utilice este artefacto si cualquiera de las partes ha estado sumergida en agua. Llame de inmediato a un técnico calificado para que inspeccione el artefacto y reemplace cualquier pieza del sistema de regulación o del regulador de gas que haya estado debajo del agua.

INSTRUCCIONES DE USO

1. ¡DETÉNGASE! LEA LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD EN LA PARTE SUPERIOR DE LA ETIQUETA
2. INSERTE UN DESTORNILLADOR RANURADO EN LA ABERTURA DE AJUSTE DE TEMPERATURA. GIRE EL TORNILLO EN EL SENTIDO DE LAS AGUJAS DEL RELOJ HASTA LA POSICIÓN INFERIOR
3. INTERRUMPA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA DEL ARTEFACTO.
4. EL ARTEFACTO ESTÁ EQUIPADO CON UN DISPOSITIVO DE ENCENDIDO QUE ACTIVA AUTOMÁTICAMENTE EL PILOTO. NO TRATE DE ENCENDER MANUALMENTE EL PILOTO.
5. GIRE LA "PERILLA DEL CONTROLADOR DE GAS" EN EL SENTIDO DE LAS AGUJAS DEL RELOJ HASTA LA POSICIÓN "OFF" (APAGADO).
6. ESPERE CINCO (5) MINUTOS PARA QUE SE DISIPE EL GAS. SI HUELE GAS, ¡DETÉNGASE! SIGA EL PASO "B" DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD EN LA PARTE SUPERIOR DE ESTA ETIQUETA. SI NO DETECTA OLOR A GAS, PROCEDA CON EL PASO SIGUIENTE.
7. GIRE LA "PERILLA DEL REGULADOR DE GAS" EN SENTIDO CONTRARIO AL DE LAS AGUJAS DEL RELOJ HASTA LA POSICIÓN "ON" (ENCENDIDO).
8. ENCIENDA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA DEL ARTEFACTO.
9. FIJE EL TERMOSTATO EN LA POSICIÓN DESEADA.
10. SI EL ARTEFACTO NO FUNCIONA, SIGA LAS INSTRUCCIONES DE "PARA DESCONECTAR EL SUMINISTRO DE GAS DEL ARTEFACTO" Y LLAME A UN TÉCNICO O A LA EMPRESA PROVEEDORA DE GAS.



PARA APAGAR EL SUMINISTRO DE GAS AL ARTEFACTO

1. FIJE EL TERMOSTATO EN LA POSICIÓN INFERIOR.
2. INTERRUMPA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA DEL ARTEFACTO SI SE VA A REALIZAR MANTENIMIENTO.
3. GIRE LA "PERILLA DEL CONTROLADOR DE GAS" HASTA LA POSICIÓN "OFF" (APAGADO).

Operación

Antes de utilizar este calentador de agua, asegúrese de leer y seguir las instrucciones de la siguiente etiqueta y de todas las otras etiquetas en el calentador de agua, y también las advertencias impresas en este manual. Si no lo hace, puede ocasionar una operación insegura del calentador de agua, con daños en la propiedad, lesiones personales o la muerte. De tener algún problema para leer o seguir las instrucciones de este manual, DETÉNGASE y obtenga la ayuda de personal calificado.

Instrucciones de encendido para la unidad Xtreme únicamente.

1. **PROCEDIMIENTO DE ENCENDIDO:** El procedimiento de encendido aparece en la siguiente etiqueta. Esta etiqueta también está ubicada en el calentador de agua, cerca del termostato.

AVISO: La válvula de gas suministrada con este calentador de agua puede ser diferente a la que se muestra en la etiqueta, pero las instrucciones de encendido son las mismas para todo tipo de válvulas suministradas con este modelo de calentador de agua.

AVISO: Esta unidad contiene una cámara de combustión de cerámica. Cuando la cámara se calienta por primera vez los adhesivos se consumirán y esto producirá la aparición de un humo de color claro cerca de la parte inferior de la unidad. Esto generalmente dura de 35 a 45 minutos. Esto es parte del funcionamiento normal y no es necesario alarmarse ni realizar un servicio.

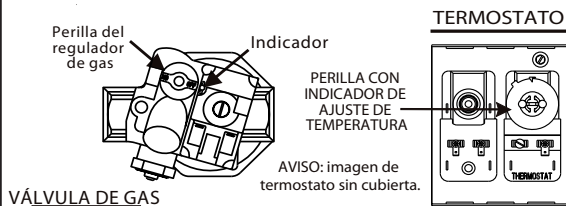
PARA SU SEGURIDAD LEA ESTO ANTE DE USAR EL PRODUCTO

ADVERTENCIA: si no se se siguen con exactitud estas instrucciones, puede ocurrir una explosión o un incendio, y se pueden ocasionar daños en la propiedad, lesiones personales o la muerte.

- A. El artefacto está equipado con un dispositivo de encendido que activa automáticamente el piloto. NO trate de encender manualmente el piloto.
- B. ANTES DE LA OPERACIÓN compruebe mediante el olfato que no haya gas en toda el área del artefacto, ya que algunos gases son más pesados que el aire y se acumulan sobre el piso.
- QUÉ HACER SI DETECTA OLOR A GAS**
- No intente encender ningún artefacto.
 - No toque ningún interruptor eléctrico, ni utilice ningún teléfono dentro de la vivienda.
 - Llame inmediatamente a la empresa proveedora de gas desde el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones de la empresa proveedora de gas.
- Si no puede contactar a la empresa proveedora de gas, llame al Departamento de Bomberos.
- C. Utilice únicamente la mano para girar la perilla de regulación de gas. Nunca utilice herramientas. Si no es posible girar la perilla con las manos, no intente repararla; llame a un técnico calificado. Los intentos de reparación o las reparaciones forzadas pueden ocasionar incendios o explosiones.
- D. No utilice este artefacto si cualquiera de las partes ha estado sumergida en agua. Llame de inmediato a un técnico calificado para que inspeccione el artefacto y reemplace cualquier pieza del sistema de regulación o del regulador de gas que haya estado debajo del agua.

INSTRUCCIONES DE USO

1. ¡DETÉNGASE! LEA LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD EN LA PARTE SUPERIOR DE LA ETIQUETA
2. INSERTE UN DESTORNILLADOR RANURADO EN LA ABERTURA DE AJUSTE DE TEMPERATURA. GIRE EL TORNILLO EN EL SENTIDO DE LAS AGUJAS DEL RELOJ HASTA LA POSICIÓN INFERIOR
3. INTERRUMPA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA DEL ARTEFACTO.
4. EL ARTEFACTO ESTÁ EQUIPADO CON UN DISPOSITIVO DE ENCENDIDO QUE ACTIVA AUTOMÁTICAMENTE EL PILOTO. NO TRATE DE ENCENDER MANUALMENTE EL PILOTO.
5. GIRE LA "PERILLA DEL CONTROLADOR DE GAS" EN EL SENTIDO DE LAS AGUJAS DEL RELOJ HASTA LA POSICIÓN "OFF" (APAGADO).
6. ESPERE CINCO (5) MINUTOS PARA QUE SE DISIPE EL GAS. SI HUELE GAS, ¡DETÉNGASE! SIGA EL PASO "B" DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD EN LA PARTE SUPERIOR DE ESTA ETIQUETA. SI NO DETECTA OLOR A GAS, PROCEDA CON EL PASO SIGUIENTE.
7. GIRE LA "PERILLA DEL REGULADOR DE GAS" EN SENTIDO CONTRARIO AL DE LAS AGUJAS DEL RELOJ HASTA LA POSICIÓN "ON" (ENCENDIDO).
8. ENCIENDA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA DEL ARTEFACTO.
9. FIJE EL TERMOSTATO EN LA POSICIÓN DESEADA.
10. SI EL ARTEFACTO NO FUNCIONA, SIGA LAS INSTRUCCIONES DE "PARA DESCONECTAR EL SUMINISTRO DE GAS DEL ARTEFACTO" Y LLAME A UN TÉCNICO O A LA EMPRESA PROVEEDORA DE GAS.



PARA APAGAR EL SUMINISTRO DE GAS AL ARTEFACTO

1. FIJE EL TERMOSTATO EN LA POSICIÓN INFERIOR.
2. INTERRUMPA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA DEL ARTEFACTO SI SE VA A REALIZAR MANTENIMIENTO.
3. GIRE LA "PERILLA DEL CONTROLADOR DE GAS" HASTA LA POSICIÓN "OFF" (APAGADO).

Operación

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- A. Cierre la válvula manual de suministro de gas si el calentador de agua ha sido sometido a sobrecalentamiento, incendio, inundación o daños físicos, o si no se puede interrumpir el suministro de gas.
- B. No encienda el calentador de agua, a menos que esté lleno de agua.
- C. No encienda el calentador de agua si la válvula de cierre de suministro de agua fría está cerrada.
- D. No almacene ni utilice gasolina u otros líquidos o vapores inflamables, como, por ejemplo, adhesivos o disolventes de pinturas, en la cercanía del calentador o de cualquier otro artefacto. Si tiene que utilizar materiales inflamables, abra las puertas y las ventanas para ventilar el ambiente y apague todos los artefactos cercanos que funcionen con gas, incluso las llamas del piloto de estos, para evitar la posible ignición de los vapores.

AVISO: Los vapores inflamables pueden ser llevados por las corrientes de aire a las áreas que rodean el calentador de agua.

- E. No permita que materiales combustibles, como periódicos, trapos o trapeadores se acumulen cerca del calentador de agua.
- F. Si existe alguna dificultad para comprender o seguir las instrucciones de OPERACIÓN o MANTENIMIENTO, se recomienda que el trabajo sea realizado por una persona calificada o por el servicio técnico.

⚠ PRECACIÓN

Puede producirse gas hidrógeno en un sistema de agua caliente abastecido por este calentador de agua que no se ha usado por largo tiempo (por lo general, dos semanas o más). ¡EL GAS HIDRÓGENO ES EXTREMADAMENTE INFLAMABLE! Para disipar dicho gas y reducir el riesgo de lesiones, se recomienda abrir el grifo de agua caliente durante algunos minutos en el fregadero de la cocina antes de utilizar cualquier artefacto eléctrico conectado al sistema de agua caliente. Si hay hidrógeno presente, probablemente habrá un sonido inusual, similar al del aire que sale de la tubería antes de que empiece a salir el agua. No fume ni coloque llamas de ningún tipo cerca del grifo cuando esté abierto.

⚠ ADVERTENCIA

Cuando este calentador de agua se utilice para abastecer los requisitos de agua caliente para uso general de los individuos, se recomienda la utilización de una válvula mezcladora controlada termostáticamente para reducir el punto de uso de la temperatura del agua. Póngase en contacto con un plomero calificado o con la autoridad local de plomería para obtener más información.

La temperatura de salida del agua varía durante ciclos normales de operación. Para obtener una lectura confiable de la temperatura, debe tomarse poco después de que termine el ciclo del quemador principal durante un periodo de poco o ningún uso.

- 3. **PRESIÓN DEL COLECTOR DE GAS:** Con la válvula de gas suministrada con el calentador de agua, el encendido del quemador principal ocurre con una presión baja del colector, que luego subirá automáticamente a su nivel de operación normal. En las unidades con quemador asistido y Xtreme, el encendido y la presión del colector ocurren simultáneamente. La presión operativa especificada del colector se menciona en el dato de placa del calentador de agua. Para la potencia de entrada, la presión mínima de entrada de gas (con el quemador principal encendido) también se muestra en el dato de placa. Se provee un conector hembra NPT de 1/8 in en lado de salida de la válvula de gas para conectar un manómetro para controlar esta presión. De ser necesario, ajuste la presión en el valor adecuado girando el tornillo de ajuste del regulador en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión o en el sentido contrario al de las agujas del reloj para disminuir la presión.
- 4. **COMPRUEBE LA ENTRADA:** Consulte con la empresa proveedora de gas local para determinar el valor de calentamiento del gas suministrado. Consulte la entrada cronometrando el medidor de gas con todos los otros artefactos a gas apagados. Utilice la siguiente fórmula:

$$\text{ENTRADA (btu/h)} = \frac{(3600) \times (\text{valor de calentamiento}) \times (\text{cantidad de pies cúbicos cronometrados})}{\text{Segundos programados}}$$

⚠ ADVERTENCIA

NO exceda la entrada que se indica en el dato de placa del calentador de agua.

Para asegurar la exactitud de los datos, cronometre los suficientes pies cúbicos de gas de modo que el tiempo cronometrado sea de por lo menos 60 segundos.

- 2. **AJUSTE DE LA TEMPERATURA:** Al salir de fábrica, el termostato se ajusta en su posición de temperatura más baja. Para cumplir con las necesidades del uso comercial del agua, se lo puede ajustar a una temperatura de hasta 180 F (82,2 C). Sin embargo, el agua a temperaturas superiores a 125 F (51,6 C) puede ocasionar quemaduras graves al instante o la muerte por escaldadura. Este es el punto de partida preferido para ajustar el regulador a fin de suministrar agua caliente para uso general.

La conservación de energía y la seguridad son factores que se deben tener en cuenta al ajustar la temperatura del agua en el termostato. Se obtendrá mayor eficiencia en la operación cuando el ajuste de la temperatura sea el mínimo necesario para satisfacer las necesidades de la aplicación.

⚠ PELIGRO

El agua más caliente aumenta la posibilidad de QUEMADURAS por agua caliente.

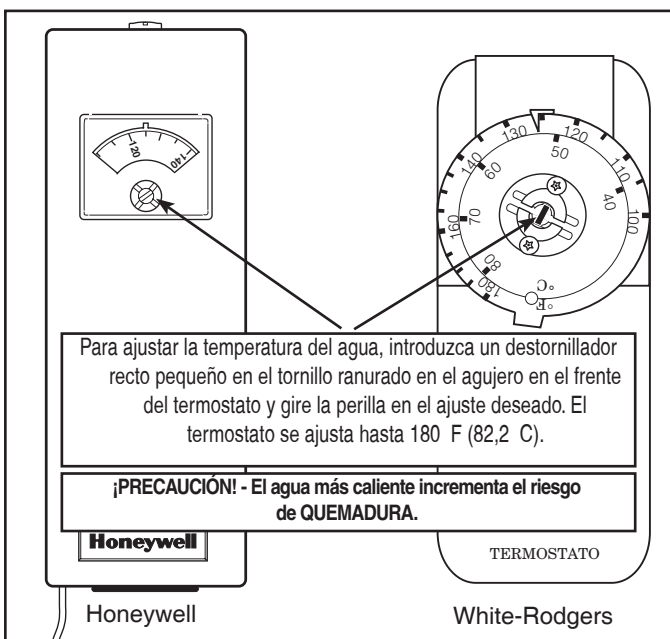


Figura 6: Ajuste del termostato

Operación

Se pueden hacer pequeños ajustes variando la temperatura del colector de los valores designados mencionados arriba.

5. **AJUSTE DE LA LLAMA DEL PILOTO INTERMITENTE:** No se requiere ajuste con presiones de entrada de gas normal. La válvula de ajuste de la llama del piloto está ajustada en la fábrica y no requiere que se vuelva a ajustar.
6. **ALTURAS POR ENCIMA DEL NIVEL DEL MAR:** Las clasificaciones para los artefactos a gas están basadas en la operación a nivel del mar en alturas de 2000 ft (609,6 m).

Hay disponibles modelos preparados de fábrica para alturas por encima del nivel del mar y están calificados específicamente para instalaciones a alturas de hasta 5000 ft (1524 m). Consulte el dato de placa en el frente del calentador de agua para obtener las especificaciones de número de modelo y altura.

⚠ ADVERTENCIA

7. **CIERRE DE EMERGENCIA:**
En caso de sobrecalentamiento, o si no se puede interrumpir el suministro de gas, cierre manualmente la válvula de paso de gas del artefacto.

⚠ ADVERTENCIA

NO utilice este artefacto si alguna de sus partes ha estado debajo del agua. Llame de inmediato a un técnico calificado para que inspeccione el artefacto y reemplace cualquier parte del sistema de regulación o del regulador de gas que haya estado debajo del agua.

Si el calentador de agua ha sufrido un incendio o daños físicos, cierre el gas con la válvula de cierre manual de control de gas. No haga funcionar nuevamente el calentador de agua hasta que lo haya revisado una persona calificada.

Mantenimiento

Con el mantenimiento adecuado, el calentador de agua deberá proporcionarle años de servicio confiable y sin problemas. Se sugiere que el dueño establezca y siga un programa de mantenimiento regular de rutina. Se recomienda la inspección periódica del soplador, el termostato, el quemador, la válvula de alivio, el tubo de humos interno, el difusor de ventilación/ensamble del amortiguador y el sistema de ventilación. Esta inspección debe ser realizada por técnicos calificados, con conocimientos en reparación de artefactos.

1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE RUTINA

- A. **QUEMADORES:** Inspeccione visualmente la llama del quemador y la llama del piloto por lo menos cada tres meses. Vea las Figuras 7, 8, 9 ó 10 para conocer el patrón normal de la llama. Las escamas caídas sobre los quemadores pueden retirarse utilizando una varilla delgada y, luego, aspirando

o cepillando la parte inferior de la caja del quemador. Si considera que una limpieza más profunda es necesaria para obtener un patrón normal de llama, debe retirar el ensamble de la bandeja de los quemadores y limpiar los quemadores por separado. (vea la página 12 para obtener información acerca de los modelos Xtreme).

⚠ PRECACIÓN

Por seguridad, la remoción y limpieza de la bandeja de los quemadores y los quemadores individuales **SÓLO** debe hacerla un técnico calificado, ya que involucra la desconexión de la tubería de gas y una prueba de fugas.

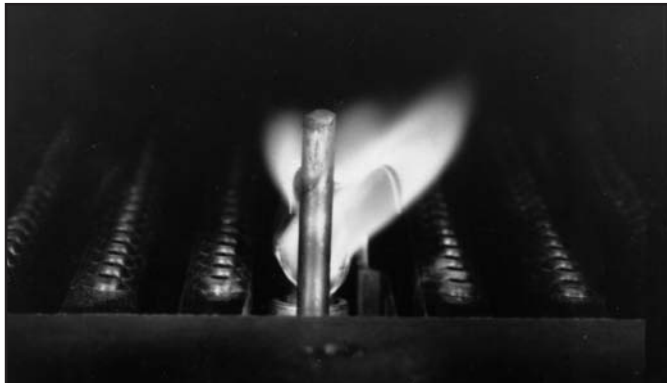


Figure 7: Patrón de la llama del piloto (quemador estándar)

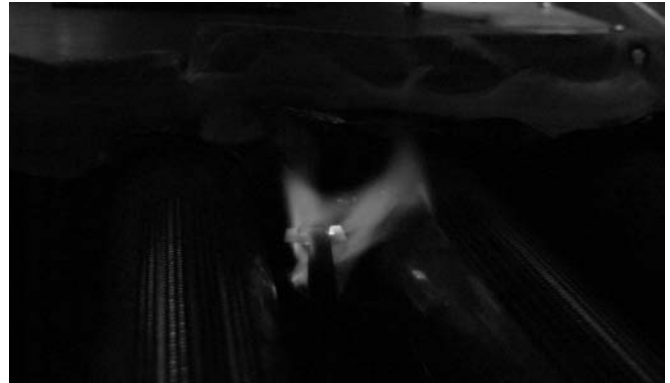


Figure 9: Patrón de la llama del piloto (unidades con quemador asistido y Xtreme)

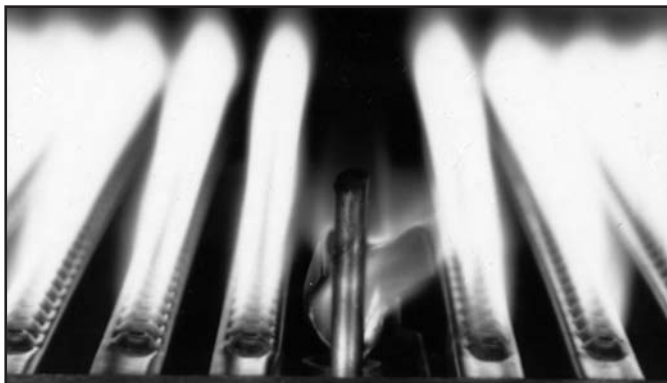


Figure 8: Patrón de la llama del piloto y del quemador principal (quemador principal)

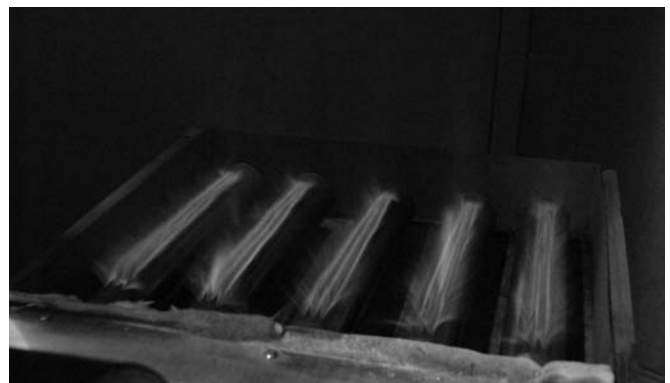


Figure 10: Patrón de la llama del piloto y del quemador principal (unidades con quemador asistido y Xtreme)

Mantenimiento

Instrucciones específicas para la extracción del quemador y del ensamblado del piloto de los modelos Xtreme ÚNICAMENTE.

Para obtener instrucciones acerca de extracción para los modelos estándar y asistido, consulte la página 13.

Para extraer el (los) quemador(es):

1. Cierre el suministro de gas y de energía eléctrica a la unidad. Extraiga los dos (2) tornillos que sostienen la "jaula protectora del soplador" por encima del soplador. Extraiga la "jaula protectora del soplador" y déjela a un lado hasta volver a ensamblarla posteriormente.
2. Desconecte el cable de alimentación al soplador. Desconecte el cable de encendido del módulo de encendido y el tubo de presión de la tapa sobre la placa superior de la cámara impelente.
3. Extraiga los 11 tornillos de la placa posterior de la cámara impelente (vea la ilustración 1). Quite la placa posterior. Extraiga los 8 tornillos de la parte superior de la cámara impelente. Quite la arandela de la parte superior de la cámara impelente e introduzca el cable de encendido a través del orificio. Extraiga la parte superior de la cámara impelente.
4. Desconecte el tubo flexible de gas en la entrada de gas. Quite las dos (2) tuercas que sostienen el ensamblado del colector. Deslice (de modo uniforme) y extraiga el colector, y déjelo a un lado.
5. Quite los cuatro (4) tornillos para extraer el quemador. Deslice y extraiga lentamente el quemador, de modo que el material refractario de la cámara del quemador no se dañe.
6. Invierta el orden de estos pasos para instalar el nuevo quemador. Asegúrese de que todas las conexiones de gas estén ajustadas y de que todos los tornillos se vuelvan a colocar en su lugar y estén ajustados (no los ajuste de más).

Para extraer el ensamblado del piloto:

1. Vea los pasos 1 a 4 que figuran arriba.
2. Desconecte el tubo del piloto de la válvula de gas. Quite la arandela del costado de la cámara impelente, donde entra el tubo del piloto. Empuje con cuidado el tubo del piloto a través del orificio en la pared de la cámara impelente, a medida que sostiene firmemente el otro extremo (más cercano al piloto) a fin de evitar que se afloje del piloto.

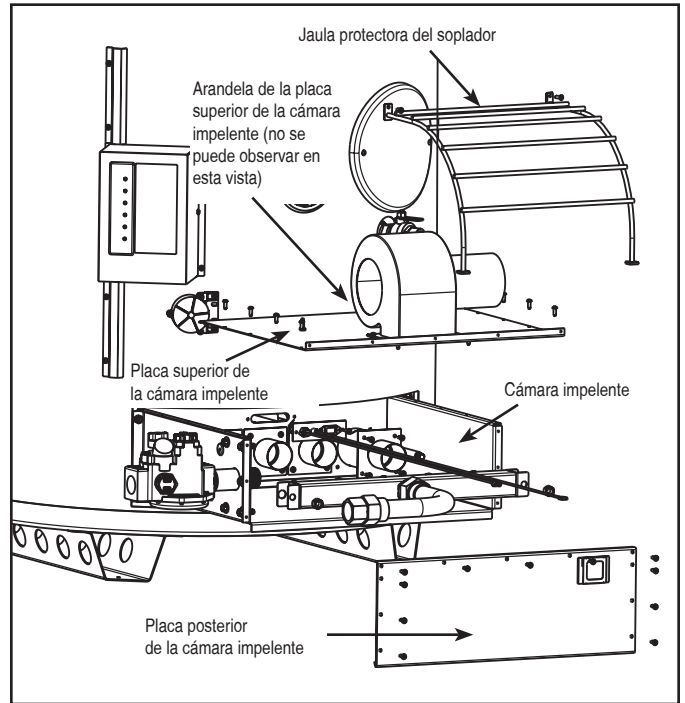


Ilustración 1: Extracción del quemador (vea la ilustración 1a para obtener una vista detallada del área de la cámara impelente).

3. Quite los dos (2) tornillos del ensamblado del piloto. Gire el ensamblado del piloto (hacia abajo y hacia la derecha, luego, échelo hacia atrás) para extraerlo de la placa de montaje.
4. Invierta el orden de estos pasos para instalar el nuevo ensamblado del piloto. Asegúrese de que todas las conexiones de gas estén ajustadas y de que todos los tornillos se vuelvan a colocar en su lugar y estén ajustados (no los ajuste de más).

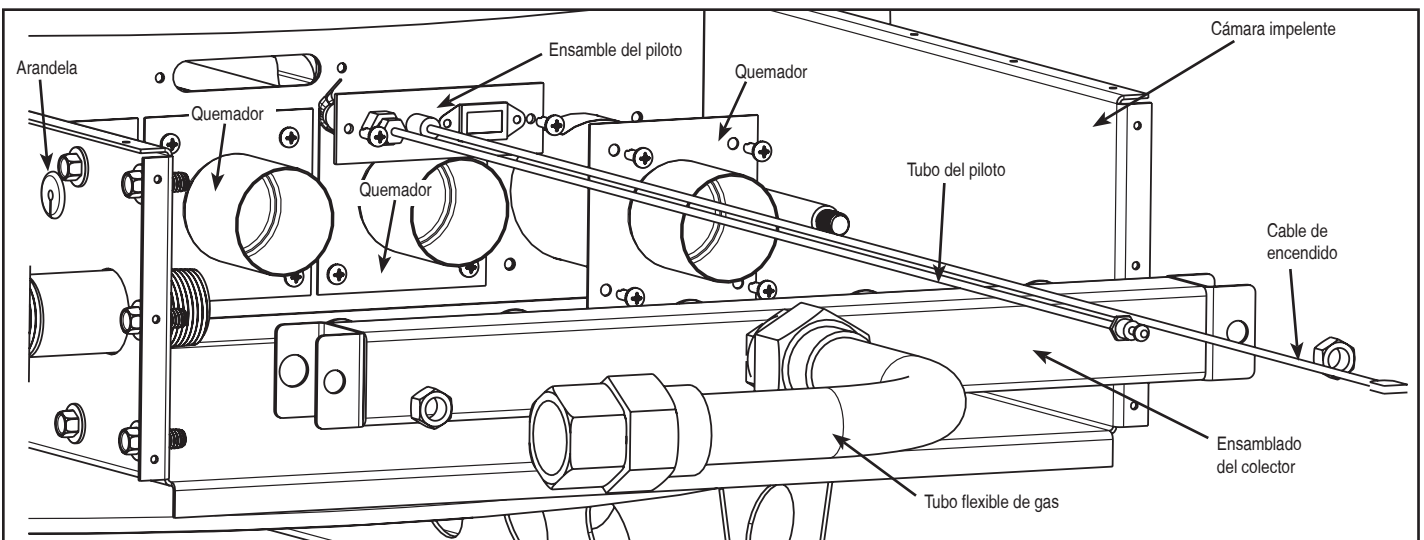


Ilustración 1a: Vista detallada del área de la cámara impelente.

Mantenimiento

PARA RETIRAR LA BANDEJA DE LOS QUEMADORES:

1. Apague la válvula de cierre manual de gas.
 2. Desconecte la unión del tubo de gas y el cableado a la válvula de gas, al piloto y al soplador (si viene como parte del equipo).
 3. Quite el tornillo de retención o la abrazadera del riel de la bandeja de quemadores en el lado opuesto a la válvula de gas.
 4. Deslice la bandeja de los quemadores hacia afuera. Al reinstalar el ensamblado de la bandeja de quemadores, asegúrese de empujarla hasta el fondo, hasta el tope de la bandeja inferior. Luego, reinstale los tornillos de retención o la abrazadera.
 5. Reconecte la unión del tubo de gas y el cableado a la válvula de gas, al piloto y al soplador (si viene como parte del equipo); abra la válvula de cierre manual de gas y verifique si hay fugas de gas.
- B. SISTEMA DE VENTILACIÓN:** Inspeccione el sistema de ventilación al menos anualmente para asegurar que los pasajes estén libres de obstrucciones y que los conectores del difusor de ventilación a la chimenea del calentador de agua estén en la posición correcta e instalados de modo seguro. Quite toda obstrucción del conector de ventilación o de la chimenea y reemplace cualquier conector de ventilación que tenga corrosión.
- C. CONTROLES:** La presión del colector y de los controles deben ser revisadas por lo menos una vez por año por un técnico calificado.
- D. SOPLADOR:** Limpie el soplador periódicamente para quitar la acumulación de escamas o suciedad. Quite la placa de entrada y sople la suciedad de la perilla y en la pantalla de la placa de entrada. Antes de la puesta en operación, vuelva a instalar la placa de entrada del soplador.
- E. INTERRUPTOR DE PRESIÓN:** Inspeccione la entrada al interruptor de presión y la tubería en búsqueda de suciedad o bloqueo. Limpie periódicamente la tubería para evitar la acumulación de suciedad.
1. Este calentador de agua está equipado con un dispositivo de combinación de límite de la temperatura y de termostato (ECO), que debe ser inspeccionado anualmente por un técnico calificado.



ADVERTENCIA

Etiquete todos los cables antes de desconectarlos para realizar el servicio de los controles. Los errores de conexión pueden hacer que la operación del artefacto se torne peligroso.

CONTROLE QUE LA OPERACIÓN SEA CORRECTA DESPUÉS DEL SERVICIO

2. La válvula de alivio de presión y temperatura debe estar libre para funcionar adecuadamente. Verifique la operación (por lo menos una vez al año) levantando la manija completamente y dejando correr varios galones de agua a través de la tubería de descarga. Asegúrese de que el agua descargada vaya a un desagüe adecuado.



ADVERTENCIA

Antes de hacer funcionar manualmente la válvula de drenado, asegúrese de que nadie esté expuesto al peligro que representa estar en contacto con el agua caliente liberada por esta válvula. El agua puede estar caliente y crear un riesgo de QUEMADURA. El agua debe liberarse en un desagüe adecuado para evitar lesiones o daños.

AVISO: Si la válvula de drenado de presión y temperatura del calentador de agua se descarga en forma periódica, puede ser debido a la expansión térmica en un sistema "cerrado" de agua. Contacte a la empresa proveedora de agua o al inspector de plomería para corregir esto. NO tape la salida de la válvula de alivio.

- D. TANQUE:** Es necesario que el tanque esté limpio de depósitos para lograr un buen mantenimiento. A menos que el agua sea blanda (dureza de grano de 0 a 5), se acumularán depósitos de escamas y cal en el tanque. Las escamas del agua dura se depositan a una gran velocidad en proporción al aumento de la temperatura del agua. La acumulación de estos depósitos pueden reducir la eficacia y acortar la vida útil del calentador de agua.

Toda instalación nueva debe tener un programa de inspección establecido inicialmente para inspección frecuente. La primera inspección debe ocurrir dentro de un período de seis meses. Una vez que se han establecido las tendencias de formación de escamas, el programa de inspección puede modificarse para adaptarse a las condiciones del agua. La limpieza debe realizarse si se han acumulado escamas por encima de la apertura de la válvula de drenaje.

Una aspiradora para polvo y líquidos con una boquilla de tubo de polietileno de 1 in y/o 3/4 in (2,5 y 1,9 cm) es una buena herramienta para raspar y aspirar las escamas.

PARA LIMPIAR O INSPECCIONAR EL TANQUE:

1. Cierre la válvula de gas y vacíe el tanque.
2. Retire la cubierta de limpieza del tanque y con una navaja corte y retire un tapón circular de aislamiento del tamaño total de la apertura de la cubierta.
3. Afloje la tuerca del ensamble de la placa sellada lo suficiente para girar la horquilla hacia el costado. Sostenga el ensamble en forma segura y empujelo hacia adentro, luego, retírelo del tanque.

4. Quite todas las escamas acumuladas tanto como sea posible de los tubos de humos y de la base del tanque. No intente limpiar tan a fondo ya que la herramienta utilizada puede dañar el revestimiento de porcelana.
5. Limpie la placa sellada e instale un nuevo empaque. Limpie con un trapo la superficie interior del tanque que está en contacto con el empaque. Reinstale la placa sellada y ajústela. Llene el tanque con agua y busque fugas. De no encontrar pérdidas, instale el tapón de aislamiento y la cubierta de limpieza y vuelva a encender el calentador.

Si prefiere limpiadores químicos disolventes de cal, siga cuidadosamente las instrucciones suministradas en el limpiador. NO use un limpiador a base de ácido muriático o hidrocórico (HCl).

2. **INSPECCIÓN DEL ÁNODO:** El suministro de agua en ciertas áreas contiene elementos muy agresivos. En estas áreas, se recomienda la

inspección periódica del ánodo para determinar si es necesario reemplazarlo. Los ánodos suministrados con este calentador de agua se consumen lentamente, con lo cual se elimina o se minimiza la corrosión y se protege el revestimiento de vidrio del tanque. Los ánodos deben reemplazarse cuando más de 6 in (15 cm) de cable central está expuesto en alguno de los extremos.

3. **OPERACIÓN POR ESTACIÓN:** Si el calentador de agua debe permanecer inactivo por un tiempo prolongado (60 días o más) es necesario apagarlo. Deberán vaciarse las tuberías y el calentador de agua si van a estar expuestos a temperaturas bajo cero. Se recomienda que el funcionamiento del calentador de agua sea verificado (por personal de servicio calificado) antes de volver a poner en servicio el calentador. **AVISO:** Consulte la advertencia de precaución sobre el gas hidrógeno en la página 10.

TABLA 1
Capacidad máxima del tubo en pies cúbicos de gas por hora para presiones de gas de 0,5 psig o menos y una caída de presión de 0,3 in de columna de agua

Basado en un gas natural de gravedad específica de 0,60; si se utiliza gas LP de gravedad específica de 1,5, multiplique la capacidad por 0,63

Tamaño nominal de tubo de hierro, en pulgadas	Diámetro interno en pulgadas	Longitud del tubo, en pies													
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	175	200
1/2	.622	132	92	73	63	56	50	46	43	40	38	34	31	28	26
3/4	.824	278	190	152	130	115	105	96	90	84	79	72	64	59	55
1	1.049	520	350	285	245	215	195	180	170	160	150	130	120	110	100
1 1/4	1.380	1,050	730	590	500	440	400	370	350	320	305	275	250	225	210
1 1/2	1.610	1,600	1,100	890	760	670	610	560	530	490	460	410	380	350	320
2	2.067	3,050	2,100	1,650	1,450	1,270	1,150	1,050	990	930	870	780	710	650	610
2 1/2	2.469	4,800	3,300	2,700	2,300	2,000	1,850	1,700	1,600	1,500	1,400	1,250	1,130	1,050	980
3	3.068	8,500	5,900	4,700	4,100	3,600	3,250	3,000	2,800	2,600	2,500	2,200	2,000	1,850	1,700
4	4.026	17,500	12,000	9,700	8,300	7,400	6,800	6,200	5,800	5,400	5,100	4,500	4,100	3,800	3,500

Notas

Sistema de diagnóstico System Sentinel®

El sistema de diagnóstico "System Sentinel" en este calentador de agua le suministra al usuario o al técnico la representación visual del estado operativo de las varias secciones del sistema de control del calentador de agua. Una rápida mirada al panel del System Sentinel en el frente del calentador le indicará dónde comenzar la solución de problemas de un calentador no operativo.

Los LED (diodos emisores de luz) en el panel están organizados de la parte superior a la inferior en base a su función en la secuencia de la operación y la función se explica de la siguiente manera:

ENERGÍA ELÉCTRICA

Cuando está iluminado, este LED verde indica que se suministra una potencia de 120 V de CA al calentador, el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO está funcionando y el transformador de 24 V está funcionando correctamente.

Consulte la Sección 1 de la Guía de solución de problemas.

TERMOSTATO

Al iluminarse, este LED rojo indica que el termostato está en funcionamiento (o sea, necesita calor) y que se está suministrando energía eléctrica de 24 V de CA al ensamblado del regulador

Consulte la Sección 2 de la Guía de solución de problemas.

ENCENDIDO

Al iluminarse, este LED rojo indica que el ensamblado del regulador está abierto. Para el quemador estándar, indica que se está suministrando energía de 24 V de CA al módulo de control de encendido, y que la secuencia de encendido ha comenzado. Para el quemador asistido, indica que se está suministrando energía eléctrica de 24 V de CA a través del lado normalmente cerrado del interruptor de presión para activar el relevador y suministrar 120 V de CA al soplador. Después de que se alcanza suficiente presión en la cámara impelente, el lado normalmente abierto del interruptor de presión se cierra y se suministra energía eléctrica de 24 V de CA al módulo de control de encendido, para comenzar la secuencia de encendido

Consulte la Sección 3 de la Guía de solución de problemas.

VÁLVULA DEL PILOTO

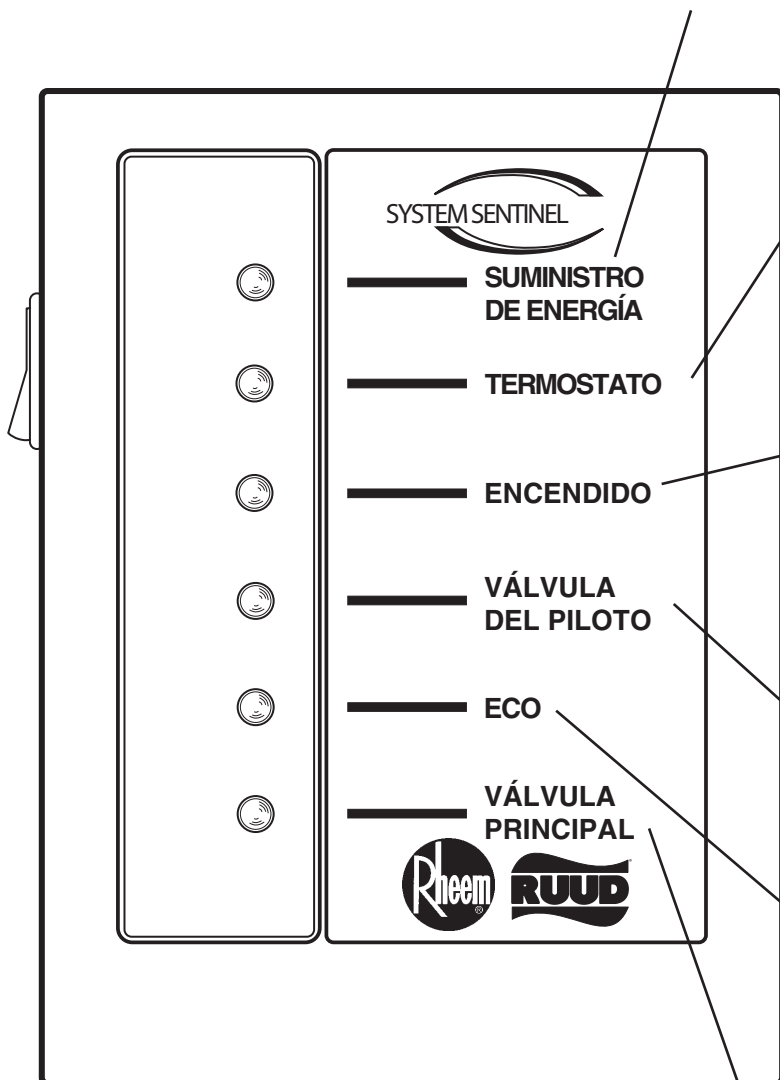
Cuando está iluminado, este LED rojo indica que el módulo de control de encendido proporciona una potencia de 24 V de CA al ECO (dispositivo de corte de energía), o al control de límite de alta temperatura.

Consulte la Sección 4 de la Guía de solución de problemas.

ECO

Cuando está iluminado, este LED rojo indica que el ECO (dispositivo de corte de energía), o el límite alto está cerrado y se suministra una potencia de 24 V de CA a la terminal PV (válvula del piloto) en la válvula del control de gas.

Consulte la Sección 5 de la Guía de solución de problemas.



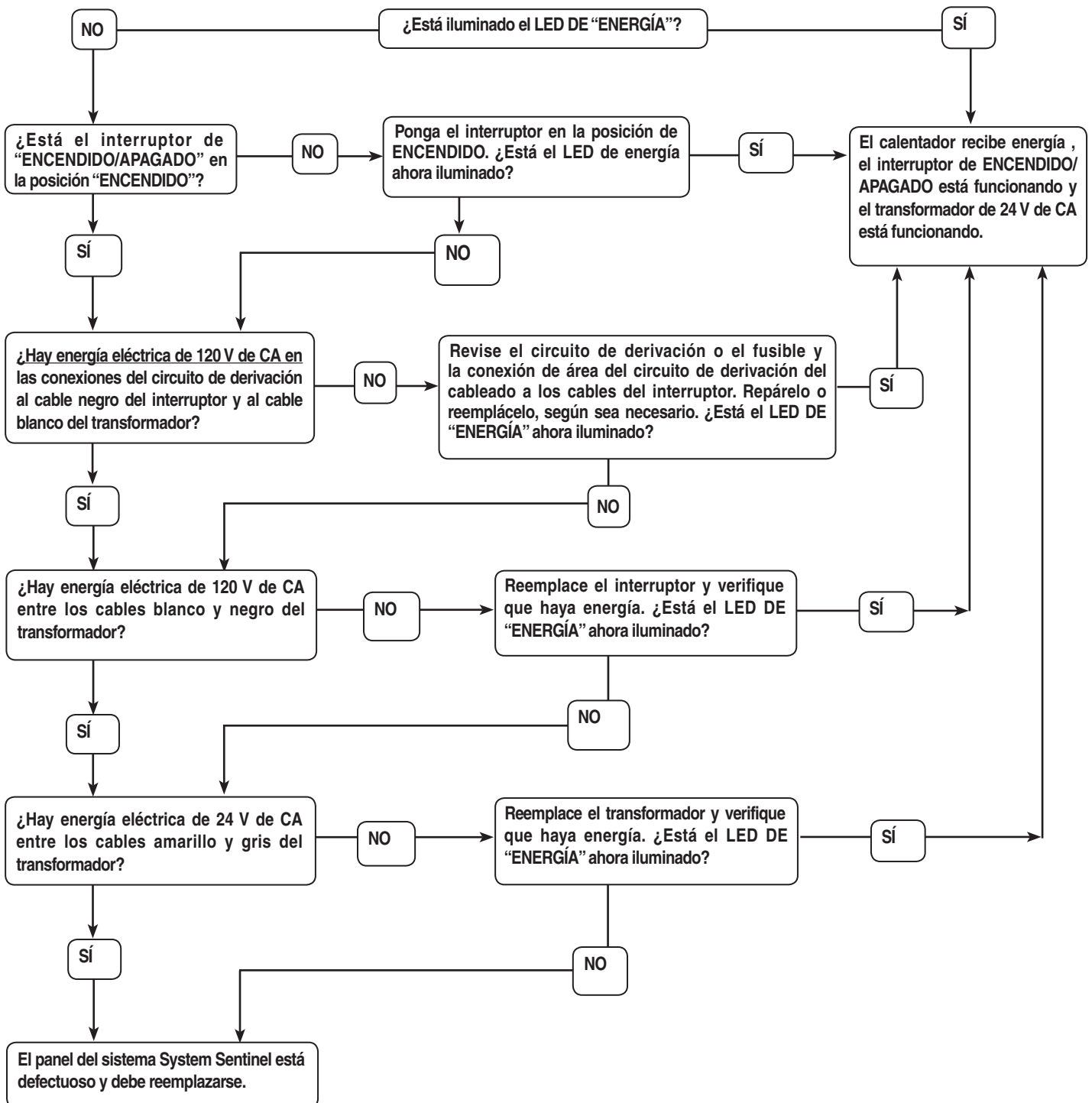
VÁLVULA PRINCIPAL

Cuando está iluminado, este LED rojo indica que el módulo de control de encendido proporciona una potencia de 24 V de CA a la terminal de la válvula principal en la válvula de control de gas.

Consulte la Sección 6 de la Guía de solución de problemas.

— Guía de solución de problemas del sistema “System Sentinel” —

Sección 1... el LED DEL "THERMOSTATO"

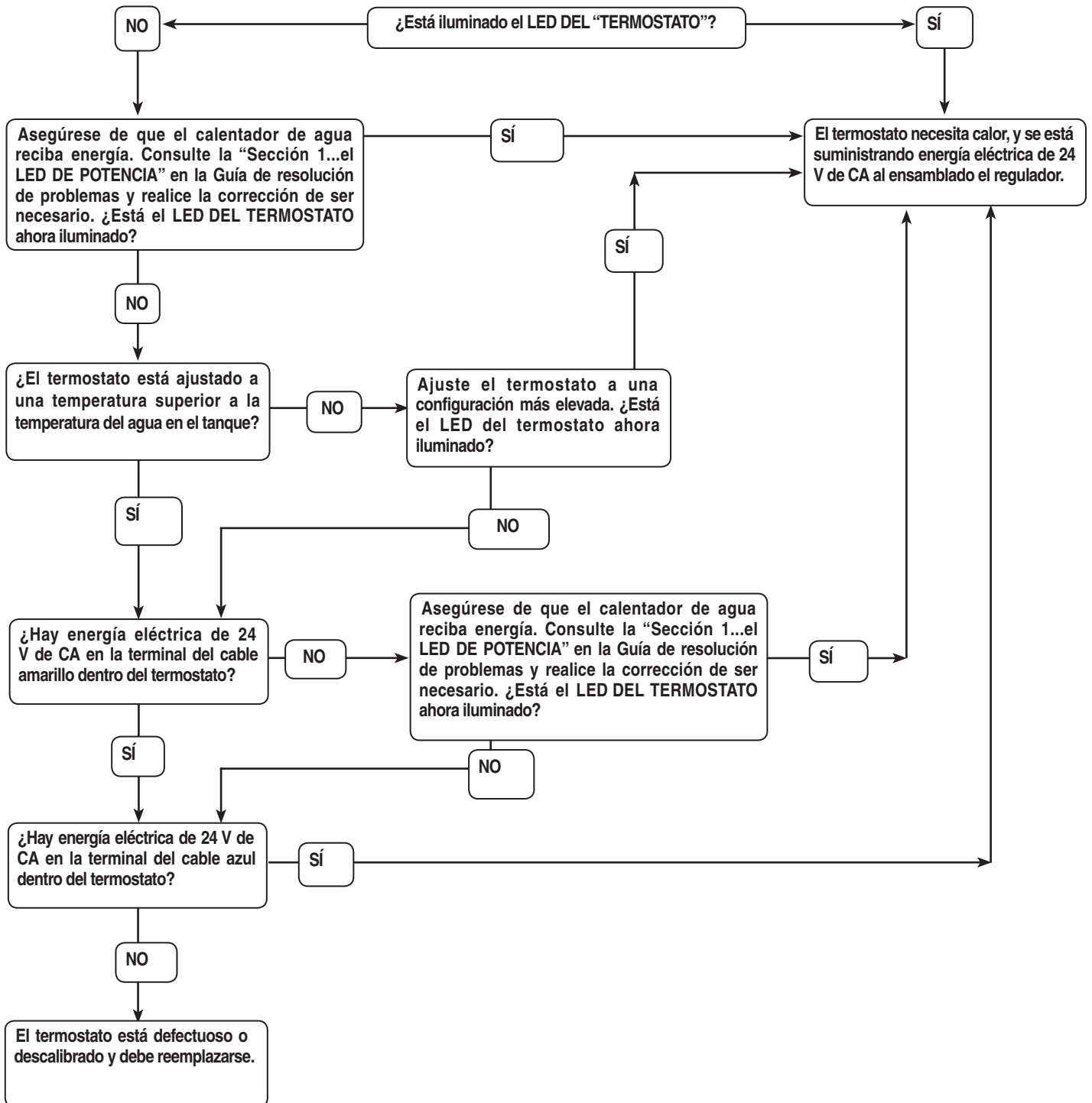


PRECACIÓN

Etiquete todos los cables antes de desconectarlos para realizar el servicio de los controles. Los errores de conexión pueden hacer que la operación del artefacto se torne peligroso. **CONTROLE QUE LA OPERACIÓN SEA CORRECTA DESPUÉS DEL SERVICIO**

—Guía de solución de problemas del sistema “System Sentinel”—

Sección 2... el LED DEL "THERMOSTATO"

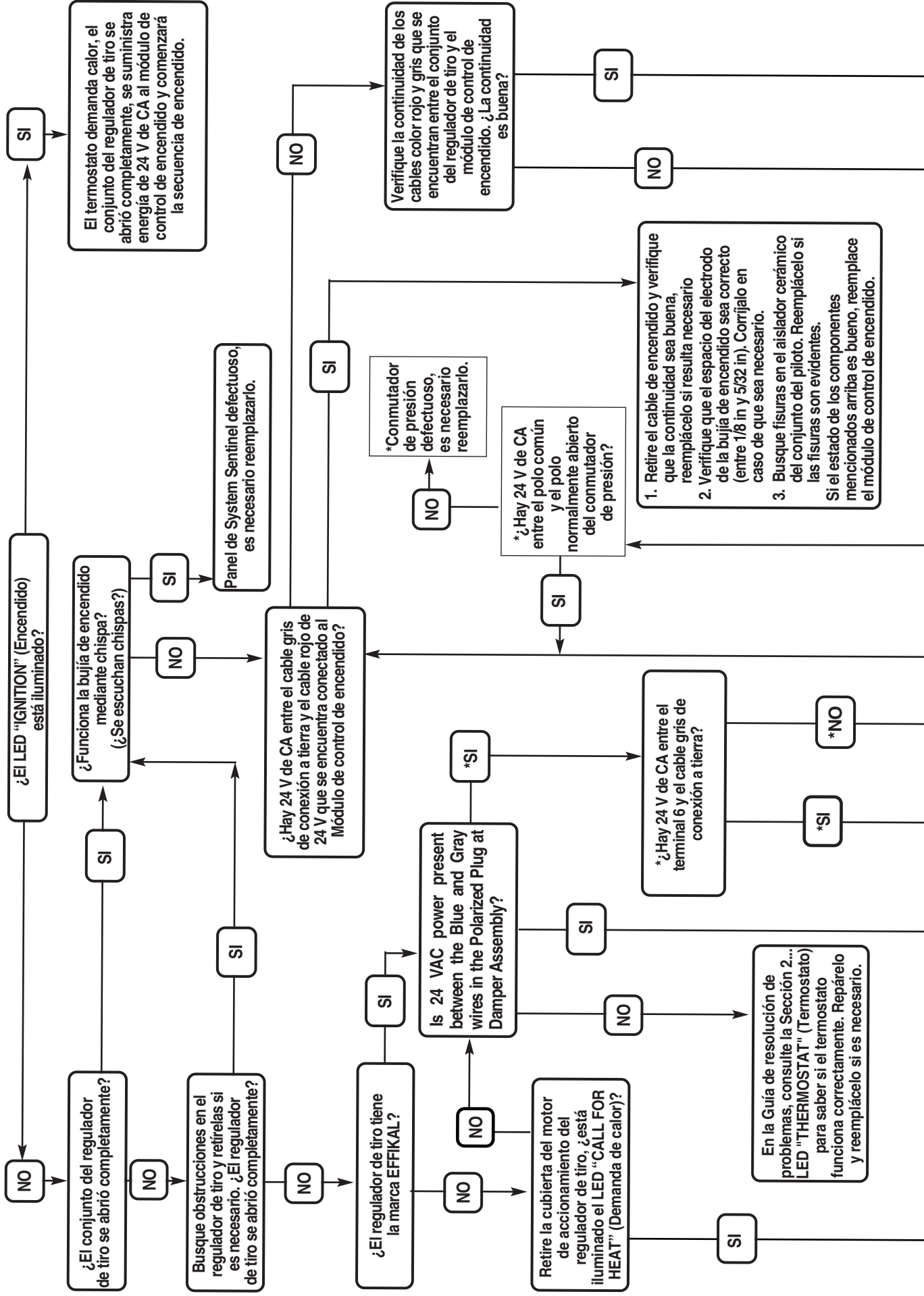


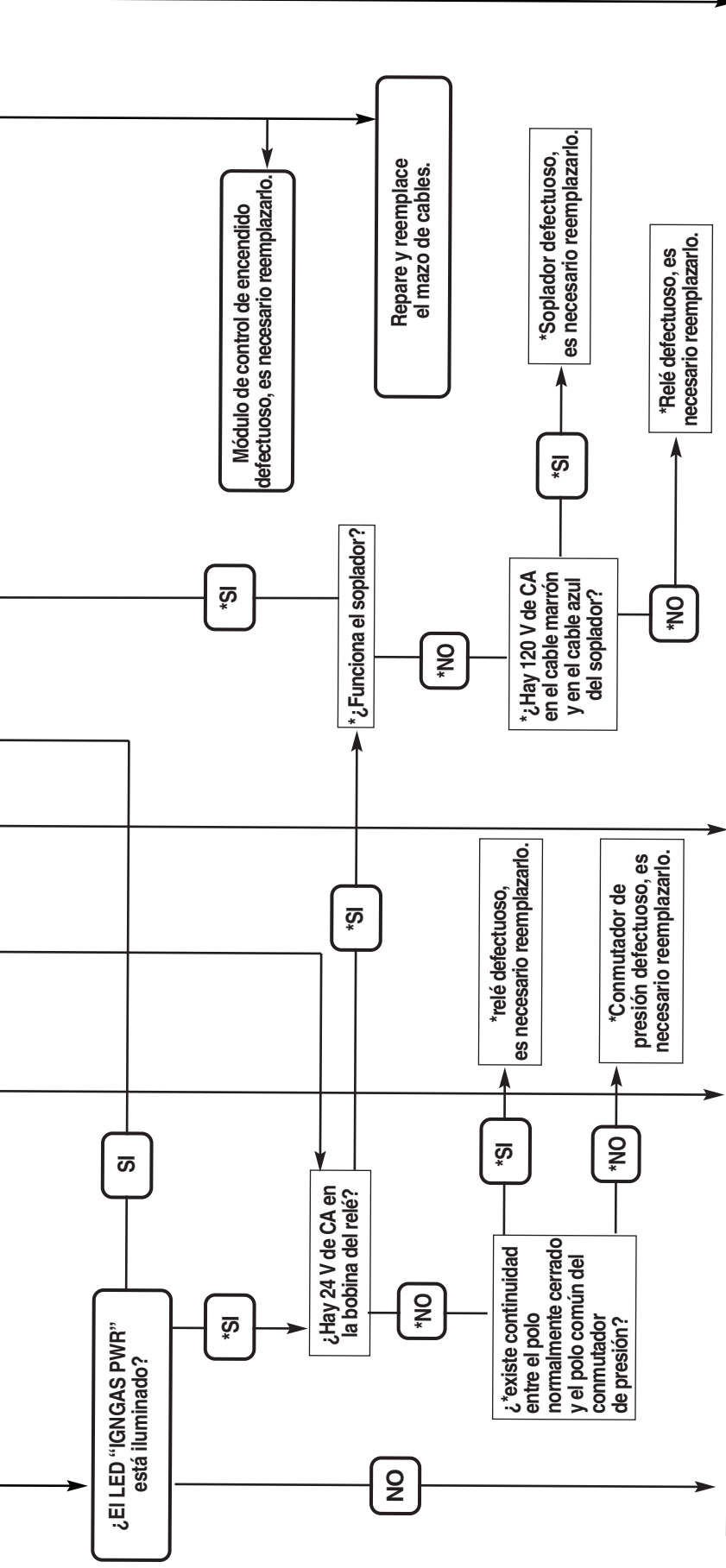
PRECACIÓN

Etiquete todos los cables antes de desconectarlos para realizar el servicio de los controles. Los errores de conexión pueden hacer que el artefacto funcione de forma inadecuada y peligrosa. VERIFIQUE LA CORRECTA OPERACIÓN DE ARTEFACTO DESPUÉS DEL SERVICIO.

Guía de solución de problemas de "System Sentinel"

Sección 3... LED "IGNITION" (Encendido)





Conjunto del regulador de tiro defectuoso, es necesario reemplazarlo. El calentador de agua puede utilizarse hasta que se instale un conjunto del regulador de tiro mediante los pasos siguientes:

Interrumpa el suministro de energía del calentador de agua desde el interruptor principal de energía, que se encuentra en la parte lateral del recinto de control. Realice el pedido de un conjunto del regulador de tiro de reemplazo.

Regulador de tiro Honeywell: Con el artefacto apagado, retire la cubierta del motor de accionamiento del regulador de tiro y mueva el interruptor de servicio, que se encuentra a la derecha del motor, de la posición "NORMAL" a la posición "SERVICE" (Servicio). Con un destornillador plano estándar, rote la perilla ranurada blanca, que se encuentra debajo del motor, en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que la hoja del regulador de tiro se encuentre abierta (totalmente vertical).

Regulador de tiro Effikal: Con el artefacto apagado, mueva el interruptor de servicio, que se encuentra a la izquierda del recinto de control, de la posición "NORMAL" a la posición "SERVICE" (Servicio). Utilice pinzas para sujetar el eje del regulador de tiro cerca del controlador, rote el regulador de tiro en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que el regulador de tiro se encuentre abierto (totalmente vertical).

Todos los reguladores de tiro: Encienda el suministro de energía en el interruptor principal de energía que se encuentra en la parte lateral del recinto de control. El calentador debe encontrarse en la secuencia de encendido.

* Indica que las cajas deben utilizarse sólo con "modelos con quemador servoasistido y Xtreme".

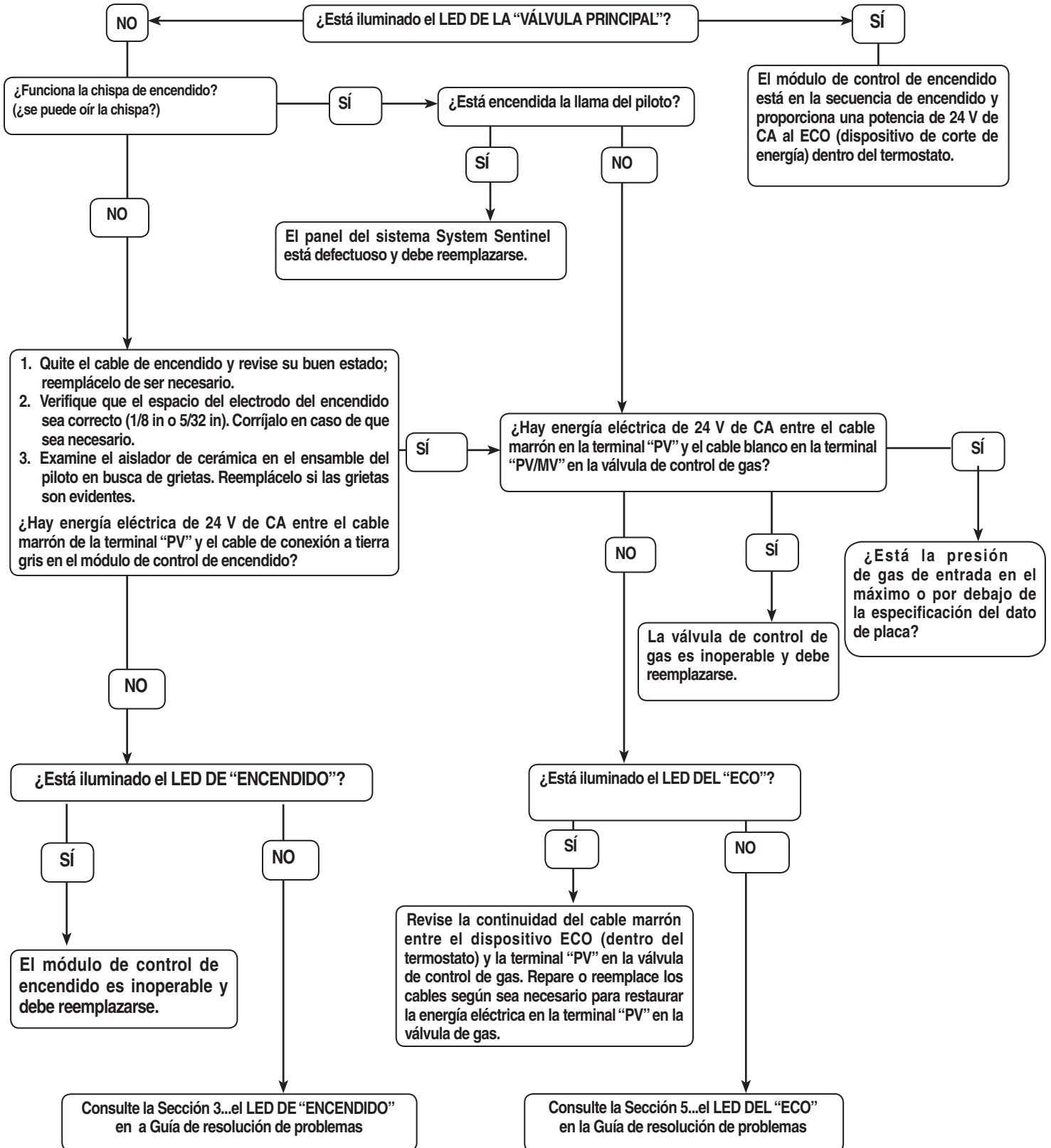


PRECAUCIÓN

Etiquete todos los cables antes de desconectarlos para realizar el servicio de los controles. Los errores de conexión pueden hacer que el artefacto funcione de forma inadecuada y peligrosa. VERIFIQUE LA CORRECTA OPERACION DE AREFACTO DESPUES DEL SERVICIO.

—Guía de solución de problemas del sistema “System Sentinel”—

Sección 4... el LED DE LA "VALVULA PRINCIPAL"

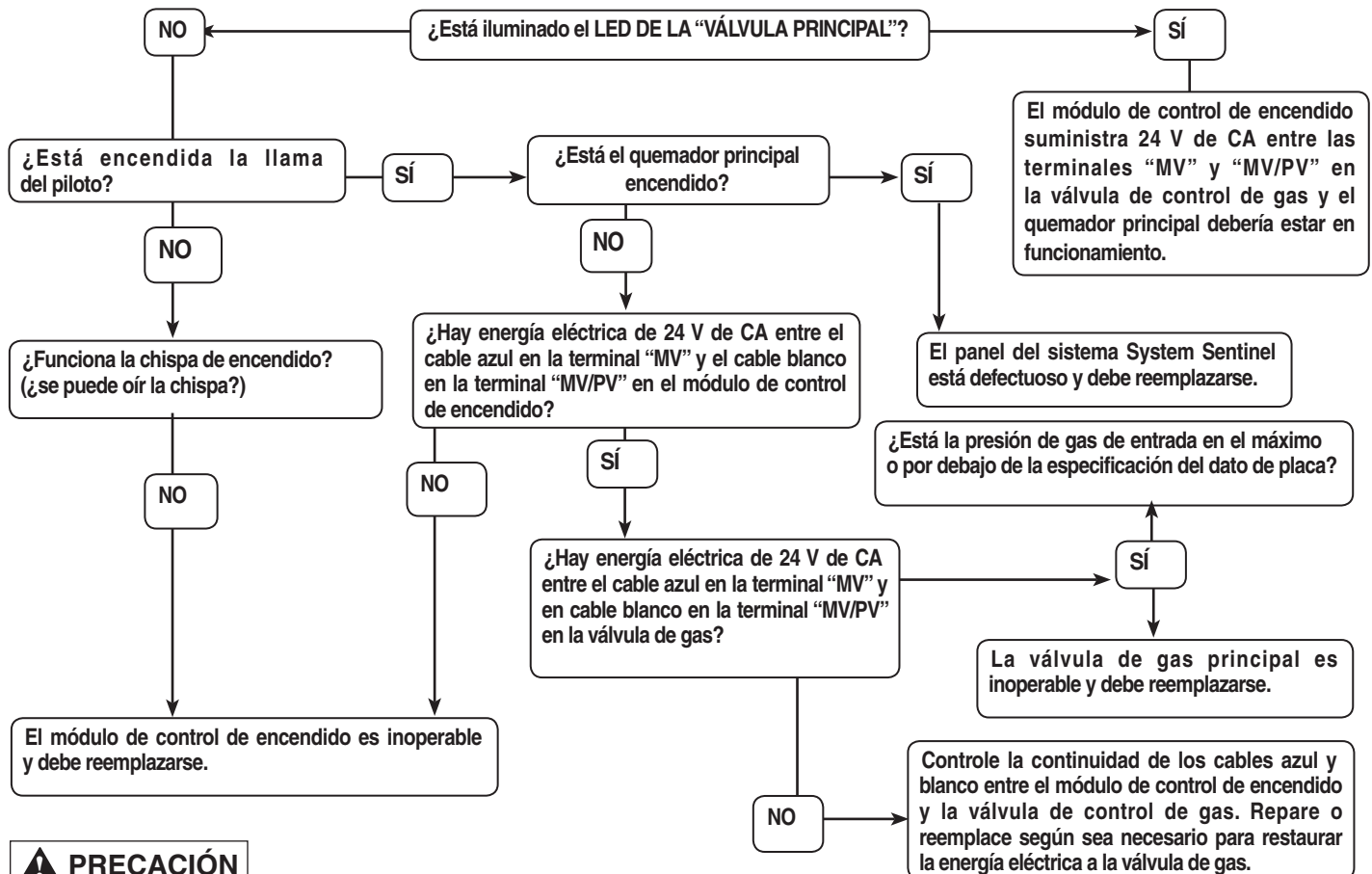
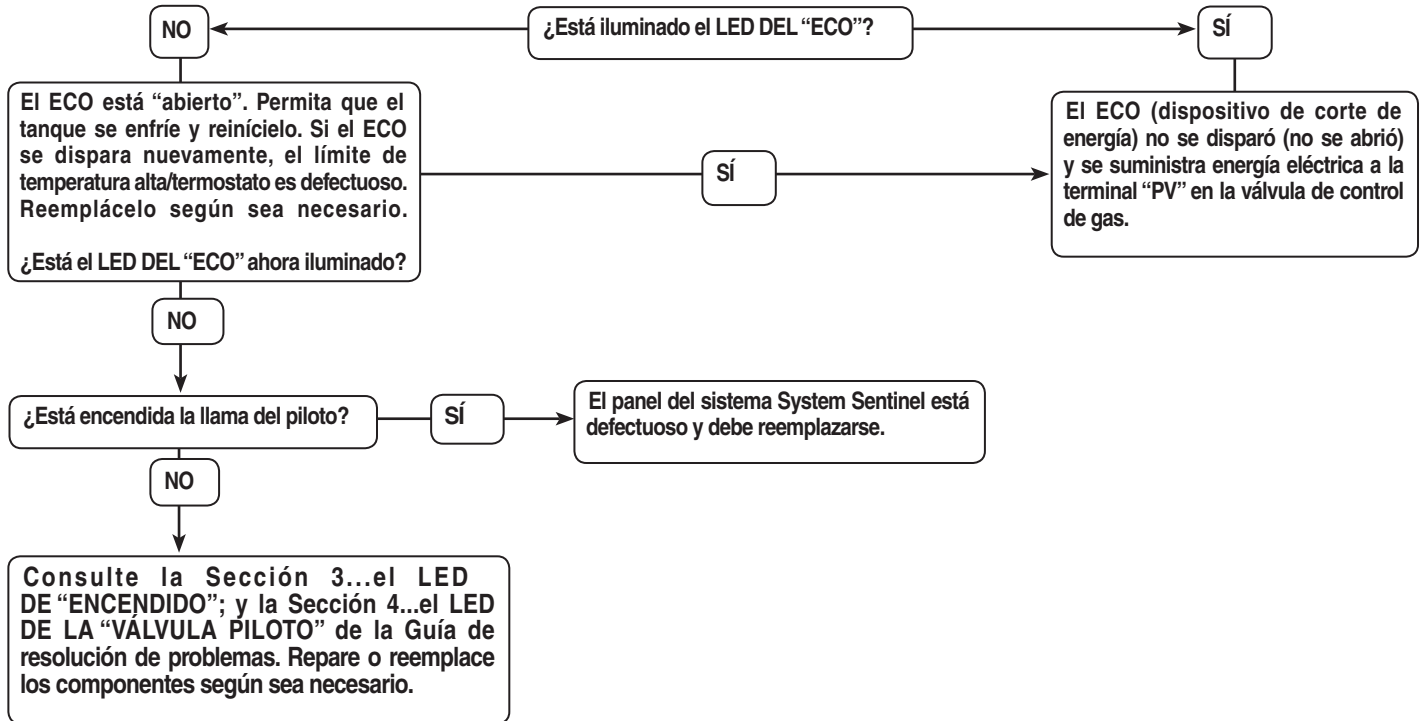


PRECACIÓN

Etiquete todos los cables antes de desconectarlos para realizar el servicio de los controles. Los errores de conexión pueden hacer que el artefacto funcione de forma inadecuada y peligrosa. VERIFIQUE LA CORRECTA OPERACIÓN DE ARTEFACTO DESPUÉS DEL SERVICIO.

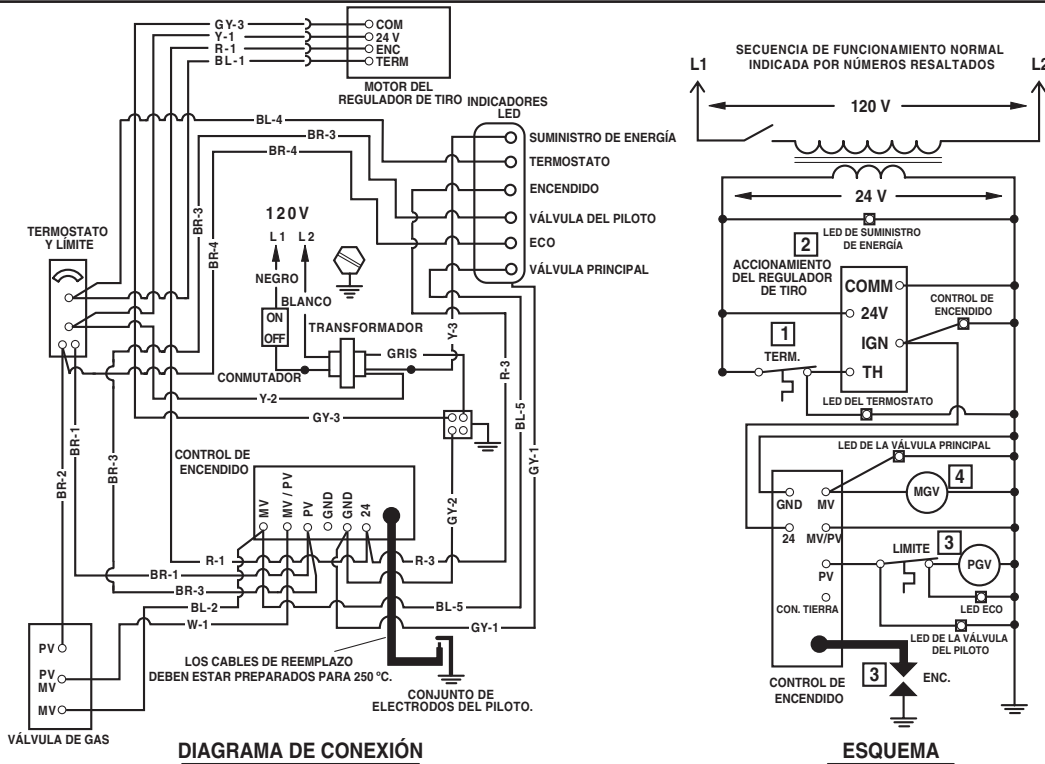
— Guía de solución de problemas del sistema “System Sentinel” —

Sección 5... el LED DEL "TERMOSTATO"



Etiquete todos los cables antes de desconectarlos para realizar el servicio de los controles. Los errores de conexión pueden hacer que el artefacto funcione de forma inadecuada y peligrosa. VERIFIQUE LA CORRECTA OPERACIÓN DE AREFACTO DESPUÉS DEL SERVICIO.

Diagramas y esquemas de cableado



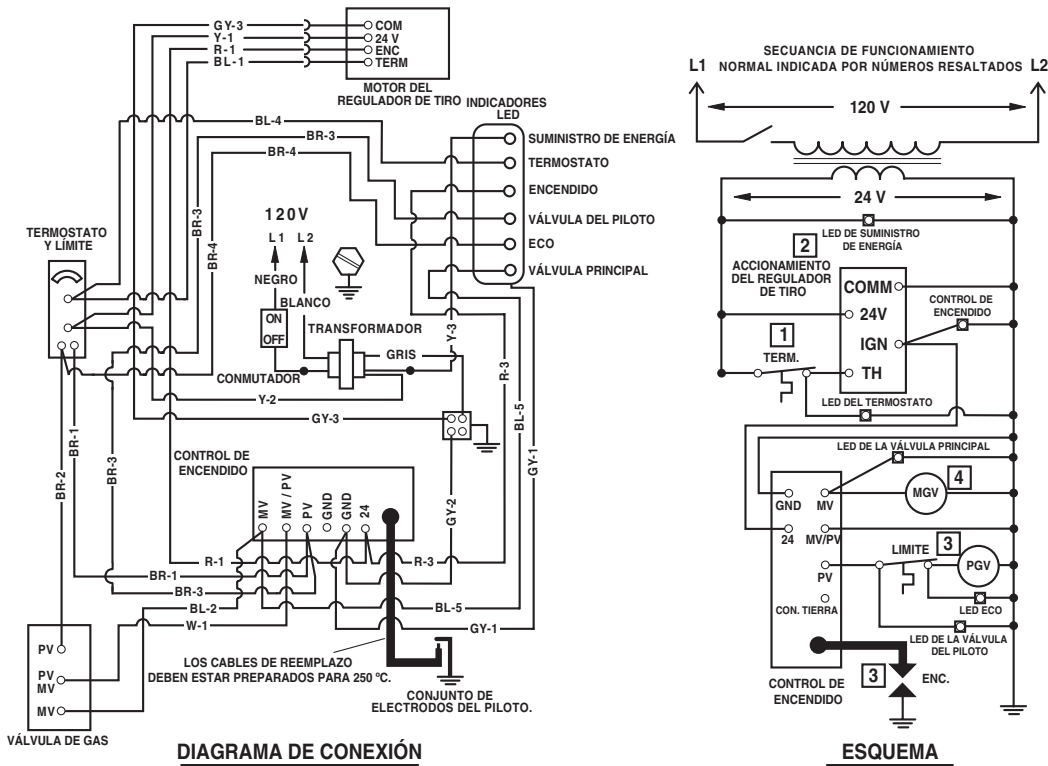
AVISO: Si debe reemplazar alguna parte del cable original suministrado con este dispositivo, DEBE hacerlo con cable de calibre 18, para 600 V y 105 °C o equivalente, a menos que se indique lo contrario.



¡PRECAUCIÓN! Etiquete todos los cables antes de desconectarlos para realizar el servicio de los controles. Los errores de conexión pueden hacer que el artefacto funcione de forma inadecuada y peligrosa. VERIFIQUE LA CORRECTA OPERACIÓN DE AREFACTO DESPUÉS DEL SERVICIO.

Figura 12: Diagramas para las unidades suministradas con válvula de gas Honeywell VR8304P y control de encendido Honeywell S8600M.

Diagramas y esquemas de cableado



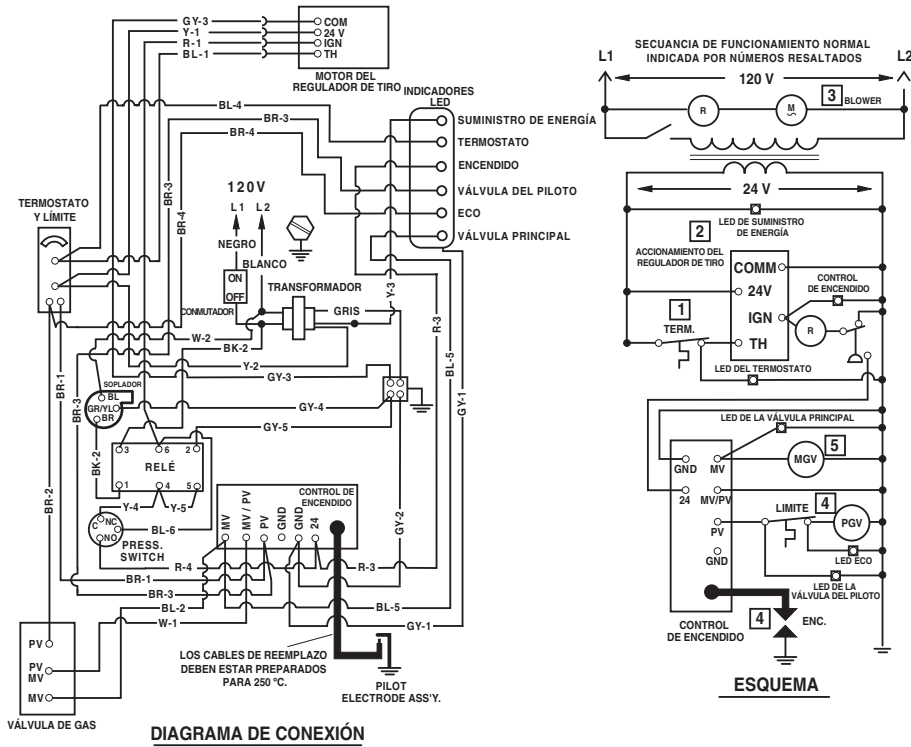
AVISO: Si debe reemplazar alguna parte del cable original suministrado con este dispositivo, DEBE hacerlo con cable de calibre 18, para 600 V y 105 °C o equivalente, a menos que se indique lo contrario.



¡PRECAUCIÓN! Etiquete todos los cables antes de desconectarlos para realizar el servicio de los controles. Los errores de conexión pueden hacer que el artefacto funcione de forma inadecuada y peligrosa. VERIFIQUE LA CORRECTA OPERACIÓN DE AREFACTO DESPUÉS DEL SERVICIO.

Figura 13: Diagramas para las unidades suministradas con válvula de gas Robertshaw 7000 DERHC-S7C o 7000BDER-S7C y control de encendido Honeywell S8600M.

Diagramas y esquemas de cableado



¡PRECAUCIÓN! Etiquete todos los cables antes de desconectarlos para realizar el servicio de los controles. Los errores de conexión pueden hacer que el artefacto funcione de forma inadecuada y peligrosa. VERIFIQUE LA CORRECTA OPERACIÓN DE AREFACTO DESPUÉS DEL SERVICIO.

Figura 14: Diagramas para las unidades suministradas con válvula de gas Honeywell VR8304M y control de encendido Honeywell S8600M.

Diagramas y esquemas de cableado

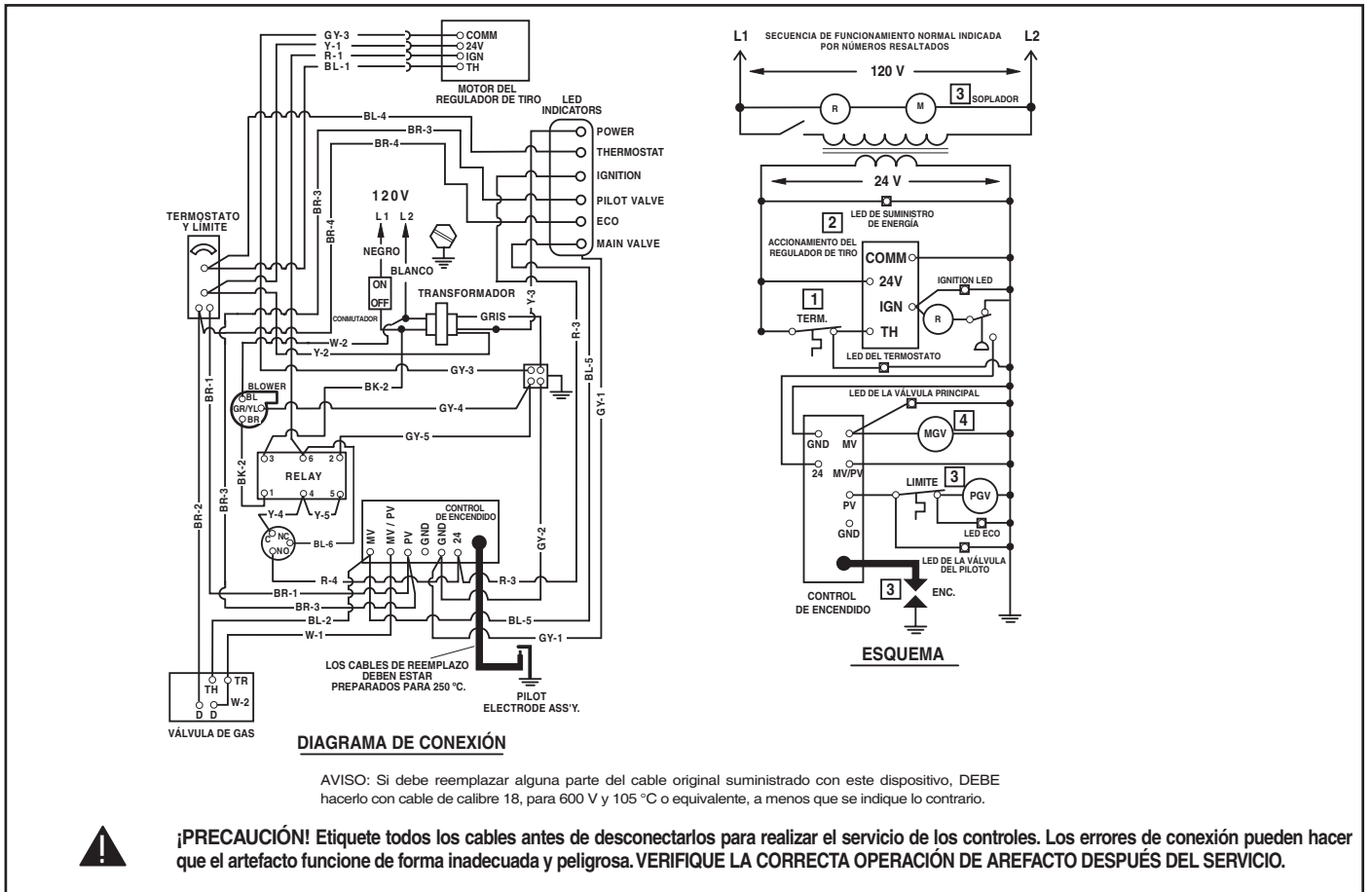


Figura 15: Diagramas para las unidades suministradas con válvula de gas Robertshaw 7000 DERHC-S7C o 7000BDER-S7C y control de encendido Honeywell S8600M.

Diagramas y esquemas de cableado

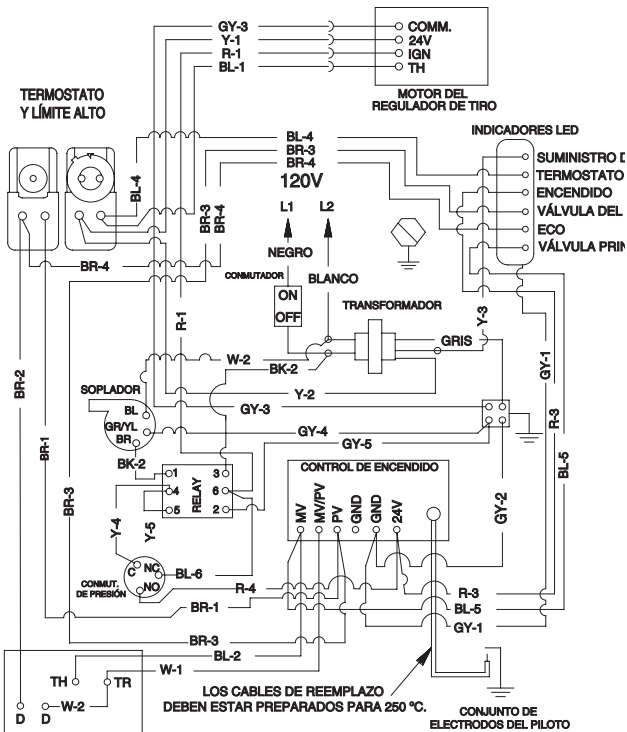
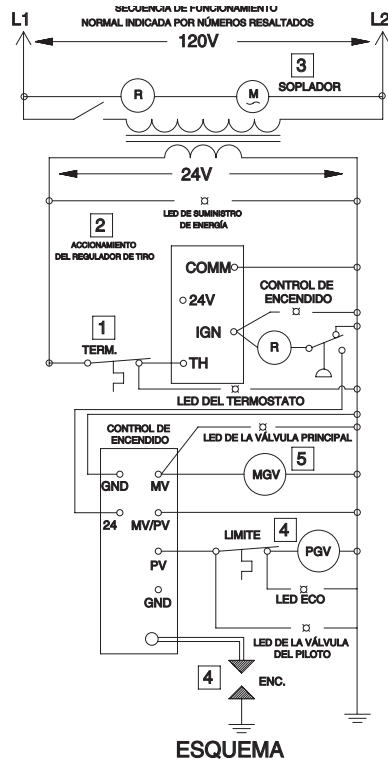


DIAGRAMA DE CONEXIÓN

AVISO: Si debe reemplazar alguna parte del cable original suministrado con este dispositivo, DEBE hacerlo con cable de calibre 18, para 600 V y 105 °C o equivalente, a menos que se indique lo contrario.



¡PRECAUCIÓN! Etiquete todos los cables antes de desconectarlos para realizar el servicio de los controles. Los errores de conexión pueden hacer que el artefacto funcione de forma inadecuada y peligrosa. VERIFIQUE LA CORRECTA OPERACIÓN DE AREFACTO DESPUÉS DEL SERVICIO.



ESQUEMA

Figura 16: Diagramas para las unidades suministradas con válvula de gas Robertshaw 7000 DERHC y control de encendido Honeywell S8600M.

ADVERTENCIA

En el estado de Massachusetts, este producto debe ser instalado por un plomero o un técnico calificado.
Si se utilizan conectores flexibles, el largo máximo no podrá exceder las 36 in (91,4 cm).
Si se utilizan válvulas de cierre tipo palanca, deben ser del tipo T.