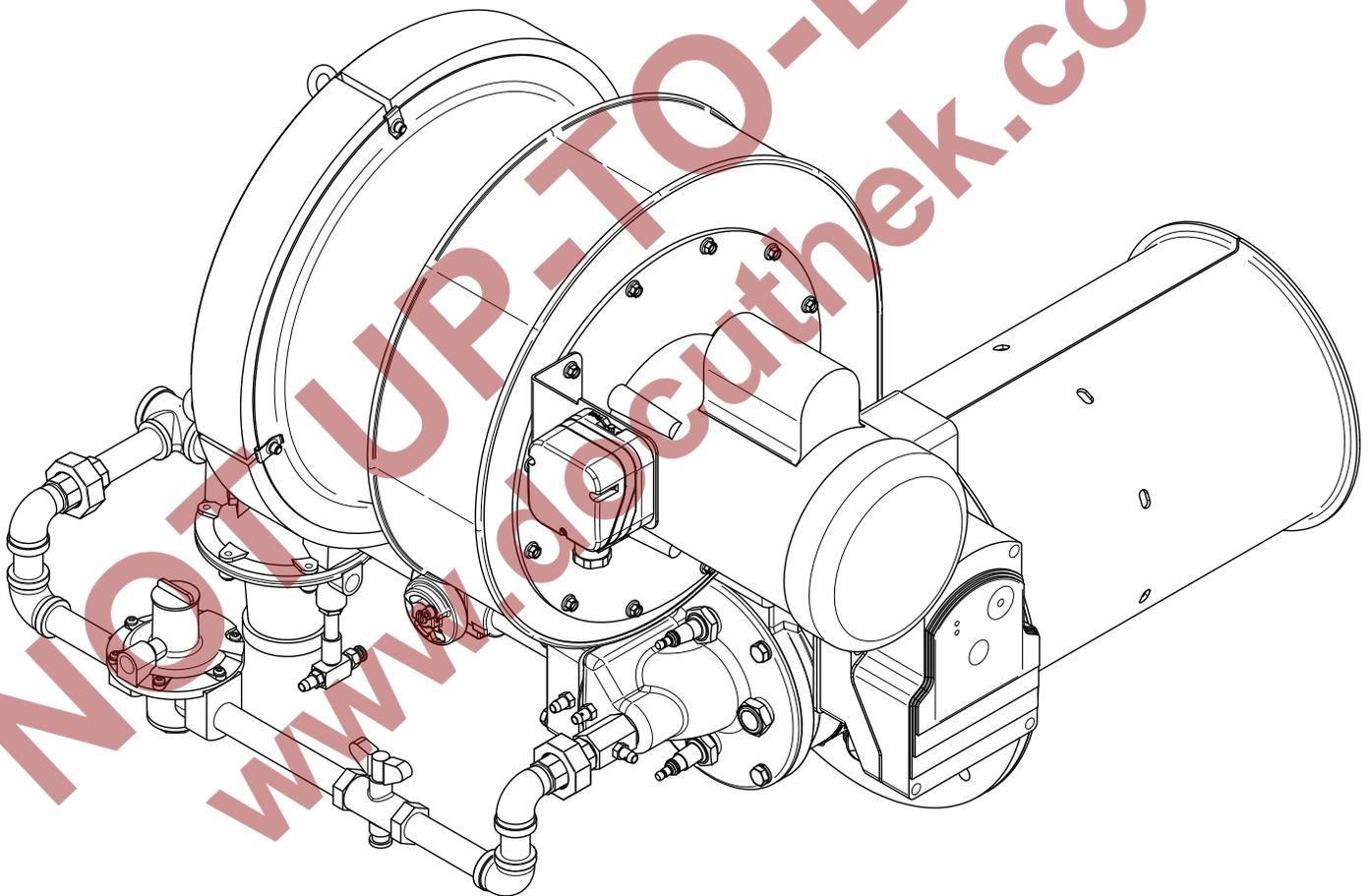


# Quemadores Winnox de Eclipse

Serie WX  
Versión 3



## Derecho de autor

Copyright 2007 por Honeywell International Inc. Todos los derechos reservados en todo el mundo. Esta publicación está protegida por normativa federal y no se deberá copiar, distribuir, transmitir, transcribir ni traducir a ningún idioma humano o informático, en ninguna forma ni por ningún medio, a terceros, sin el consentimiento explícito por escrito de Honeywell Eclipse.

## Aviso de descargo de responsabilidades

En función de la política del fabricante sobre la mejora continua del producto, el producto que se presenta en este folleto está sujeto a cambios sin aviso previo ni obligación de ningún tipo.

Se cree que el material en este manual es adecuado para el uso previsto del producto. Si el producto se utiliza para motivos diferentes de aquellos especificados en este documento, se debe obtener una confirmación de validez y de adecuación. Honeywell Eclipse garantiza que el producto no atenta contra ninguna patente registrada en los Estados Unidos. No se expresan ni se suponen ninguna otra garantía.

## Garantías y responsabilidades

Hemos hecho todo lo posible para que este manual sea lo más preciso y completo posible. En caso de que encuentre errores u omisiones, háganoslo saber a fin de que podamos corregirlo. De esta manera, esperamos mejorar la documentación de nuestro producto para el beneficio de nuestros clientes. Envíeles sus correcciones y comentarios a nuestros especialistas en documentación técnica.

Se debe tener en claro que la responsabilidad de Honeywell Eclipse por este producto, ya sea debido a un incumplimiento de la garantía, negligencia, responsabilidad objetiva, o de otro cualquier otro modo, está limitada al suministro de piezas de reemplazo y Honeywell Eclipse no será responsable de ninguna otra lesión, pérdida, daño o

gastos, ya sean directos o emergentes, incluidos, entre otros, la pérdida de uso, ingresos o daños al material que surjan en relación con la venta, la instalación, el uso, la incapacidad de uso, la reparación o el reemplazo de los productos de Honeywell Eclipse.

Las operaciones explícitamente prohibidas en este manual, y los ajustes o los procedimientos de ensamble que no se recomienden ni se autoricen en estas instrucciones invalidarán la garantía.

## Convenciones del documento

Hay muchos símbolos especiales en este documento. Debe conocer su significado e importancia.

A continuación se encuentra la explicación de estos símbolos. Léala detenidamente.

## Cómo obtener ayuda

Si necesita ayuda, comuníquese con su representante local de Honeywell Eclipse. También puede comunicarse con Honeywell Eclipse a través de los siguiente medios:

1665 Elmwood Rd.  
Rockford, Illinois 61103 EE. UU.  
Teléfono: 815-877-3031  
Fax: 815-877-3336  
<http://www.eclipsenet.com>

Cuando se comunique con la fábrica, tenga a mano la información que aparece en la etiqueta del producto para que podamos ayudarlo de la mejor manera posible.

	<a href="http://www.eclipsenet.com">www.eclipsenet.com</a>
Product Name	
Item #	
S/N	
DD MMM YYYY	



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se utiliza para alertarlo sobre peligros potenciales de sufrir lesiones personales. Obedezca todos los mensajes de seguridad que le siguen a este símbolo a fin de evitar posibles lesiones o la muerte.



Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones graves o la muerte.



Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones graves o la muerte.



Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones menores o moderadas.

**AVISO** Se utiliza para abordar prácticas que no están relacionadas con lesiones personales.

**NOTA** Indica una parte importante del texto. Lea detenidamente.

# Table of Contents

<b>Introducción .....</b>	<b>4</b>
Descripción del producto .....	4
Audiencia .....	4
Documentos Winnox .....	4
Objetivo .....	4
<b>Seguridad .....</b>	<b>5</b>
Advertencias de seguridad .....	5
Capacidades .....	5
Entrenamiento del operador .....	5
Piezas de reemplazo .....	5
<b>Diseño del sistema .....</b>	<b>6</b>
Diseño .....	6
Paso 1: La selección de opciones de quemador .....	6
Paso 2: Selección de opciones del soplador incorporado .....	8
Paso 3: Metodología de control .....	8
Paso 4: Sistema de ignición .....	9
Paso 5: Sistema de control de monitoreo de llamas .....	10
Paso 6: Tren principal de la válvula de cierre de gas .....	10
Paso 7: Verificar diseño de la cámara: .....	11

# Introducción

1

## Descripción del producto

Winnox es un quemador de mezcla en boquilla de bajas emisiones diseñado para la calentar el aire de manera directa e indirecta, así como para usar en aplicaciones de hasta 1800° F (980° C).

El paquete del quemador incluye un soplador de aire de combustión y un regulador de mezcla que le permiten funcionar con un amplio rango de reducción de gas a una proporción controlada.

El quemador está diseñado para lo siguiente:

- Emisiones de óxido de nitrógeno (NxOy) y monóxido de carbono (CO)
- combustión eficiente controlada por radio
- funcionamiento confiable del quemador
- ajuste sencillo del quemador
- ignición por chispa directa
- capacidad de combustible múltiple

Existe una amplia variedad de opciones y configuraciones disponible debido al diseño modular del quemador.

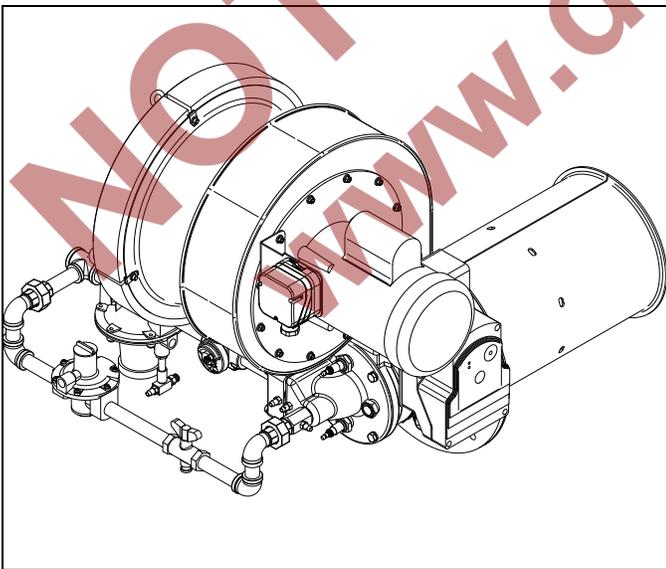


Figura 1.1. Quemador Winnox

## Audiencia

Este manual está destinado a personas que ya estén familiarizadas con todos los aspectos de un quemador de mezcla en boquillas y sus componentes complementarios, también llamado "sistema del quemador".

Estos aspectos son los siguientes:

- Diseño/selección
- Uso
- Mantenimiento

Se espera que la audiencia tenga experiencia previa con este tipo de equipos.

## Documentos Winnox

### Guía de diseño n.º 111

- Este documento

### Ficha técnica, serie 111

- Disponible para los modelos WX individuales
- Se requiere para completar el diseño y la selección

### Guía de instalación n.º 111

- Se utiliza con la ficha técnica para completar la instalación

### Documentos relacionados

- EFE 825 (Guía de ingeniería de combustión)
- Boletines y guías de información de Eclipse: 710, 732, 756, 760, 930

## Objetivo

El objetivo de este manual es garantizar el diseño de un sistema de combustión seguro, efectivo y sin problemas.

Los avisos importantes que garantizan un funcionamiento seguro del quemador se encontrarán en esta sección. A fin de evitar lesiones personales o daños a la propiedad o instalación, se deben tener en cuenta las siguientes advertencias. Todo el personal involucrado debe leer detenidamente este manual por completo antes de arrancar u operar este sistema. Si alguna parte de la información en este manual no se entiende, comuníquese con Eclipse antes de continuar.

## Advertencias de seguridad

### PELIGRO

- Los quemadores descritos en este documento están diseñados para mezclar el combustible con el aire y para quemar la mezcla resultante. Todos los dispositivos para la quema de combustible pueden provocar incendios y explosiones si se aplican, instalan, ajustan, controlan y mantienen de manera inapropiada.
- No ignore ninguna función de seguridad ya que podría dar lugar a un incendio o una explosión.
- Nunca intente encender un quemador si muestra señales de daño o mal funcionamiento.

### ADVERTENCIA

- Es posible que el quemador y las secciones del conducto presenten superficies CALIENTES. Utilice siempre el equipo de protección apropiado cuando se aproxime al quemador.
- Los productos de Eclipse están diseñados para reducir el uso de materiales que contienen sílice cristalina. A continuación, encontrará ejemplos de estas sustancias químicas: sílice cristalina respirable proveniente de ladrillos, cemento u otros productos de mampostería y fibras cerámicas refractarias respirables provenientes de mantas aislantes, placas o juntas. A pesar de estos esfuerzos, el polvo que se produce a partir del lijado, el serruchado, la molienda, el corte u otras actividades relacionadas con la construcción podrían liberar sílice cristalina. Se considera que la sílice cristalina causa cáncer y

**los riesgos a la salud a partir de la exposición a estas sustancias químicas varían según la frecuencia y la duración de la exposición a estas sustancias químicas. A fin de reducir el riesgo, limite su exposición a estas sustancias químicas, trabaje en áreas bien ventiladas y use el equipo de seguridad de protección personal aprobado para estas sustancias químicas.**

### AVISO

- En este manual, se proporciona información respecto del uso de estos quemadores para su objetivo de diseño específico. No ignore ninguna instrucción ni ningún límite de aplicación descritos en este documento sin la aprobación por escrito de Eclipse.

## Capacidades

Solo personal calificado con suficiente conocimiento y experiencia mecánica en equipos de combustión debe ajustar, mantener o solucionar un problema de cualquier parte mecánica o eléctrica de este sistema. Si necesita ayuda con la puesta en servicio, comuníquese con Eclipse.

## Entrenamiento del operador

La mejor precaución de seguridad es un operador alerta y capacitado. Capacite exhaustivamente a los nuevos operadores y permítales demostrar que tienen una buena comprensión del equipo y su funcionamiento. Se debería administrar un cronograma de perfeccionamiento frecuente para garantizar que los operadores mantengan un alto nivel de competencia. Si necesita ayuda con una capacitación específica para el sitio, comuníquese con Eclipse.

## Piezas de reemplazo

Pida las piezas de reemplazo de Eclipse únicamente. Todas las válvulas o los interruptores aprobados de Eclipse deben contar con la aprobación de UL, FM, CSA, CGA o CE, según corresponda.

## Diseño

El proceso de diseño se divide en los siguientes pasos:

### 1. La selección de opciones de quemador incluye lo siguiente:

- Selección del modelo y tamaño del quemador
- Posición de fuego
- Configuración del quemador
- Tipo de combustible
- Configuración del piloto
- Tipo de quemador.
- Suministro de aire
- Motor de control
- Interruptor de final de carrera
- Tipo de línea de carga
- Interruptor de presión de aire
- Conexiones de las tuberías
- Supervisión de la llama

### 2. La selección de opciones del soplador empacado incluye lo siguiente:

- Frecuencia del suministro de potencia
- Presión y flujo
- Tipo de motor del soplador
- Entrada del soplador
- Configuración del soplador

### 3. La metodología de control incluye lo siguiente:

- Control del quemador

### 4. El sistema de ignición incluye lo siguiente:

- Transformador de ignición
- Prueba de ignición
- Tubería de gas de ignición

### 5. El sistema de control de monitoreo de llamas incluye lo siguiente:

- Sensor de llamas
- Control de monitoreo de llamas

### 6. El tren de la válvula de cierre de gas principal incluye lo siguiente:

- Selección de los componentes
- Medida del flujo de combustible
- Tamaño del tren de válvulas

### 7. Verificar diseño de la cámara:

- Dimensiones de la cámara de fuego
- Protección contra llamas

## Paso 1: La selección de opciones de quemador

En el paso 1, se describe cómo seleccionar las opciones de quemador para que se adapte a una aplicación. Utilice la lista de precios y las fichas técnicas de Winnox, serie 111, cuando siga este proceso de selección.



### **PRECAUCIÓN**

- **En caso de tener condiciones especiales o si tiene alguna duda, consulte la Guía de Ingeniería de Eclipse EFE-825 o comuníquese con Eclipse.**

### **Selección del modelo y tamaño del quemador**

Cuando seleccione el tamaño del quemador, tenga en cuenta lo siguiente:

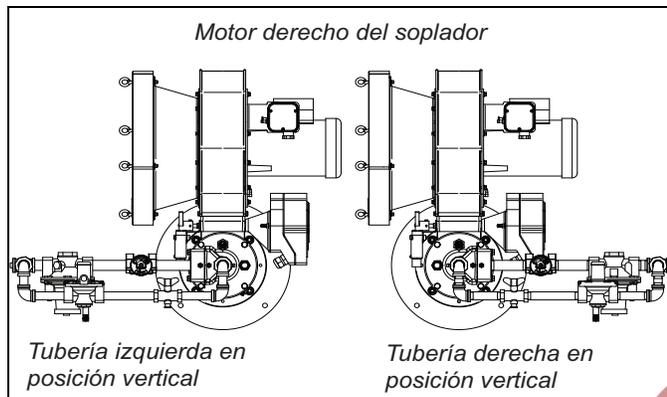
- **Entrada de calor:** Calcule la entrada de calor requerida para alcanzar el balance térmico requerido. La opción seleccionada de suministro de aire del quemador afectará la salida de calor disponible del quemador.
- **Frecuencia del suministro de potencia:** La capacidad del quemador variará con la frecuencia del suministro de potencia (potencia de 50 Hz o 60 Hz).
- **Presión de la cámara de combustión:** Considere los efectos que las presiones grandes o variables de la cámara tienen sobre el rendimiento del quemador.
- **Altitud:** La capacidad máxima del quemador se reduce, aproximadamente, en un 3 % cada 1000 pies (300 metros) sobre el nivel del mar.
- **Suministro de aire de combustión:** El aire de combustión debe ser fresco (20,9 % de O<sub>2</sub>) y limpio (sin partículas o corrosivos).
- **Temperatura del aire de combustión:** Los cambios en la temperatura del suministro de aire pueden afectar la capacidad del quemador. La temperatura del suministro de aire de combustión no debe superar los 250 °F.
- **Tipo de combustible:** La variación en el valor calorífico y la densidad afectarán el rendimiento del quemador. El rendimiento nominal del quemador está basado en las propiedades del combustible que figuran en la Tabla 3.1.

## Posición de fuego

- Fuego en posición vertical hacia abajo
- Fuego en posición vertical hacia arriba
- Fuego en posición horizontal

## Configuración del quemador

Seleccione la configuración. Consultar la figura 3.1.



**Figura 3.1. Configuración del soplador y opción de orientación del motor**

## Tipo de combustible

**Tabla 3.1 Tipo de combustible**

Combustible	Símbolo	Valor bruto de calefacción	Gravedad específica	Índice WOBBE
Gas natural	CH <sub>4</sub> 90%+	1000 BTU/ft <sup>3</sup> (40.1 MJ/m <sup>3</sup> )	0.60	1290 BTU/ft <sup>3</sup>
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	2525 BTU/ft <sup>3</sup> (101.2 MJ/m <sup>3</sup> )	1.55	2028 BTU/ft <sup>3</sup>
Butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	3330 BTU/ft <sup>3</sup> (133.7 MJ/m <sup>3</sup> )	2.09	2303 BTU/ft <sup>3</sup>

BTU/ft<sup>3</sup> en condiciones estándares (MJ/m<sup>3</sup> en condiciones normales)

Si utiliza un suministro de combustible alternativo, comuníquese con Eclipse con una descripción precisa de los componentes de combustible.

## Configuración del piloto

Los quemadores Winnox están equipados con un piloto de desvío integral estándar. No se requieren montajes adicionales para operar este piloto. Todos los reguladores de desvío se proporcionan con un orificio que limita la ventilación o con un protector de ventilación. Para obtener información sobre configuraciones adicionales, comuníquese con Eclipse.

## Tipo de quemador

Seleccione un tipo de quemador en función de la aplicación:

**Tabla 3.2 Temperatura máxima recomendada de la cámara**

Temperatura máxima recomendada de la cámara en °F (°C)			
Modelo	Tubo de aleación estándar	Tubo de aleación de alta temperatura	Conector del refractario
100, 200	1300° (704°)	1550° (843°)	1800° (982°)
300, 400	1300° (704°)	1550° (843°)	1800° (982°)
500, 600	1300° (704°)	1550° (843°)	1800° (982°)
850	1100° (593°)	1400° (760°)	No disponible

Las temperaturas del tubo y conector deben reducirse a 150 °F (65 °C) cuando se utiliza propano o butano.

NOTA: Cuando se utilice un conector del refractario, el cliente debe proporcionar su propio tubo de combustión del refractario instalado según las dimensiones de Eclipse. Consulte la ficha técnica, serie 111, y la Guía de instalación 111.

## Suministro de aire

Seleccione un soplador de aire de combustión montado directamente sobre el cuerpo del quemador o un tipo de conexión de la tubería para un funcionamiento remoto del soplador.

## Motor de control

Seleccione un motor de control. Las opciones estándares del motor de control incluyen varios modelos, siempre montados al quemador. Los quemadores Winnox pueden pedirse con el soporte del motor de control y el hardware de montaje únicamente. Los motores de control suministrados por el cliente deben cumplir con estas especificaciones:

- la rotación no debe superar las 2 r.p.m.
- par de torsión mínimo de 25 in-lb (2,8 Nm)
- carrera de 90°
- modulación continua o control de modulación alta/baja
- dirección de rotación reversible
- ciertas aplicaciones pueden requerir motores de control con un interruptor de límite o más de uno si:
  - la capacidad del quemador se limitará para adaptarse a una aplicación
  - la cámara se encenderá con presión positiva o negativa
  - la presión de la cámara está fuera del rango de -1" w.c. a +1" w.c. (-2,5 a 2,5 mbar)
  - existe la necesidad de indicar una posición de la válvula mariposa de aire a fuego bajo o alto.

## Interruptor de final de carrera

Los interruptores de límite monitorean la posición de la válvula de mariposa de aire integral. Seleccione la opción alto, bajo, alto y bajo o sin límite del interruptor. La

selección apropiada se realiza en función de la preferencia, el sistema de control y el código local.

### Tipo de línea de carga

Todos los quemadores Winnox tienen la opción de una línea de carga de tubería plástica, de trenzado flexible de acero inoxidable o rígida de acero. La selección depende de la aplicación y el entorno.

### Interruptor de presión de aire

El interruptor de presión de aire le envía una señal al sistema de monitoreo cuando no hay suficiente presión de aire desde el soplador. Si se selecciona un interruptor, se instalará de fábrica.



- Eclipse respalda la normativa de la NFPA que requiere, como una norma mínima para los sistemas principales de cierre de gas, el uso de un interruptor de presión de aire junto con otros componentes del sistema.

### Conexiones de las tuberías

Seleccione el tipo de rosca de la conexión de la tubería de gas. La tubería, la entrada de gas del quemador y los componentes del tren de combustible se enroscan utilizando la rosca de tubería seleccionada por el cliente.

### Supervisión de la llama

Seleccione una varilla de encendido o un escáner de rayos ultravioletas (ultraviolet, UV). Ambos están disponibles en todos los quemadores Winnox. Si se selecciona una varilla de encendido, se instalará de fábrica en el quemador. Si se selecciona un escáner de rayos ultravioletas, se debe pedir por separado. Consulte el paso 5 para obtener más información sobre la selección de supervisión de la llama.

### Paso 2: Selección de opciones del soplador incorporado

NOTA: Las opciones del soplador estándar se detallan en la lista de precios 111; otras opciones de soplador están disponibles a través de Eclipse. El precio y los plazos pueden variar.

### Frecuencia del suministro de potencia

Seleccione la opción de 50 Hz o 60 Hz. Los motores del soplador de 50 Hz tienen marcos según la norma IEC y tienen la marca CE. Los motores de 60 Hz tienen marcos según la norma NEMA.

### Presión y flujo

Los sopladores incorporados e integrados de Eclipse están diseñados para ofrecer la presión y el flujo requeridos en condiciones estándares. Para obtener

información sobre las condiciones no estándares, consulte la ficha técnica, serie 111, correspondiente.

### Tipo de motor del soplador

Los tipos de motor incluyen varias opciones: voltajes, trifásico o de una sola fase, motor enfriado por ventilador totalmente cerrado (Totally Enclosed, Fan-Cooled, TEFC) o gabinete de trabajo de automatizado.

### Entrada del soplador

Cuando seleccione una entrada, considere lo siguiente:

- cantidad y tamaño de las partículas en el aire
- requisitos de sonido
- limitaciones de espacio
- requisitos de limpieza del proceso

### Configuración del soplador

El motor derecho del soplador es la configuración estándar del soplador. Si se requiere el motor izquierdo del soplador, comuníquese con la fábrica. Consulte la figura 3.1.

### Paso 3: Metodología de control

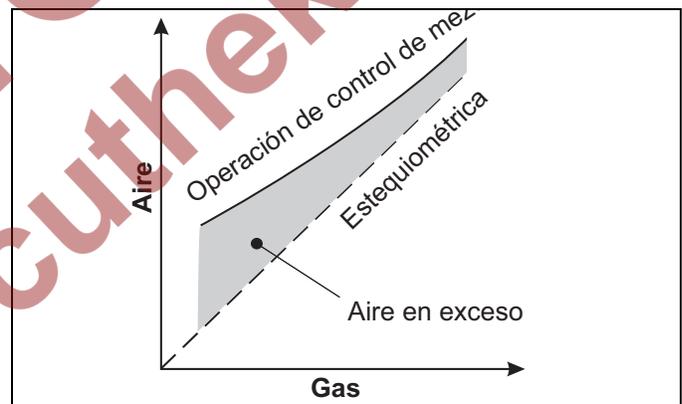


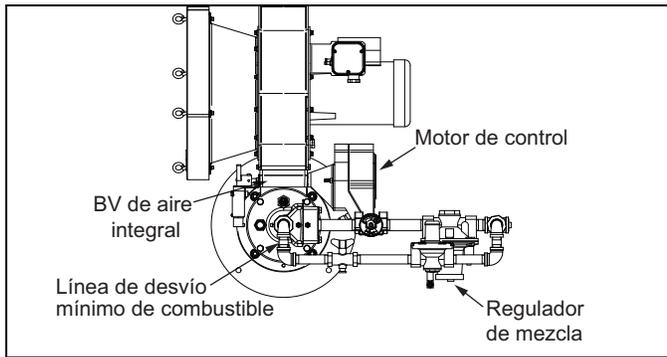
Figura 3.2. Aire: Flujo de gas

Todos los quemadores Winnox estándares están diseñados para lo siguiente:

- aire : combustión controlada por proporción de gas
- de 40 a 70% de aire en exceso a fuego alto
- mayor aire en exceso a fuego bajo

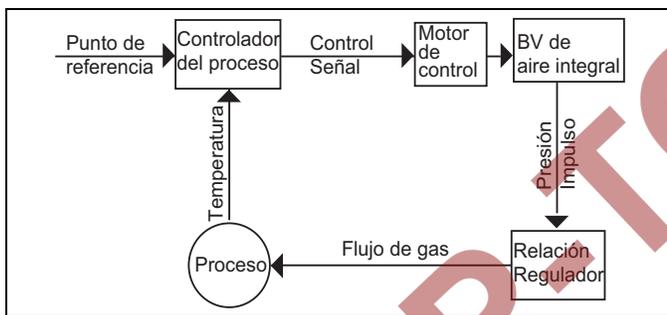
### Control del quemador

Los quemadores Winnox vienen con un regulador de mezcla que mantiene: la proporción de aire y gas. Se utiliza una línea de desvío mínimo e integral del combustible para mantener y controlar un flujo de entrada de fuego bajo confiable.



**Figura 3.3. Componentes del quemador básico**

- Se envía una señal de control desde un controlador de temperatura del proceso (se vende por separado) hasta el motor de control. (Para obtener más información sobre los controladores de temperatura, comuníquese con Eclipse.)



**Figura 3.4. Circuito de control básico**

- El motor de control modula la válvula mariposa de aire integral que controla el flujo de aire de combustión.
- La presión de aire en el cuerpo del quemador envía un impulso a través de la línea de carga hacia el regulador de mezcla.
- El regulador de mezcla controla el flujo de gas en proporción con el flujo de aire.



### ADVERTENCIA

- No use otros métodos de control, como un control de aire fijo, y no altere el regulador de mezcla o la tubería del quemador sin previa aprobación de Eclipse. Consulte la sección "Ajuste, arranque y detención" de la Guía de instalación 111.

## Paso 4: Sistema de ignición

### Transformador de ignición

Para el sistema de ignición, utilice un transformador con lo siguiente:

- voltaje secundario de 6000 a 8000 V CA
- corriente secundaria mínima de 0,02 amperios continuos
- salida de onda completa

### NO UTILICE lo siguiente:

- doble salida
- tipo distribuidor
- salida de onda media

### Prueba de ignición

El quemador solo debe encenderse con una configuración de fuego bajo.

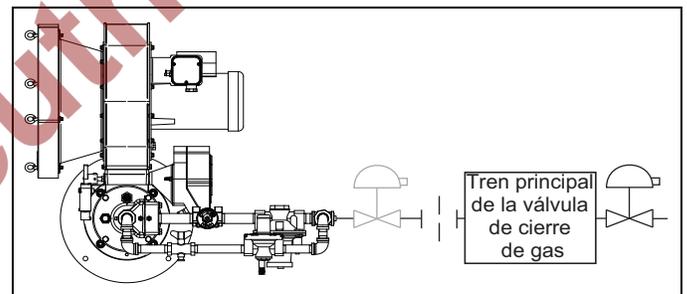
La mayoría de los requisitos de seguro y los códigos de seguridad locales limitan el tiempo máximo para la prueba de encendido (el tiempo que le toma al quemador encenderse). Estos requisitos pueden variar de un lugar a otro. Revise sus códigos locales y cumpla con los códigos aplicables más estrictos.

El tiempo que demora un quemador en encenderse depende de lo siguiente:

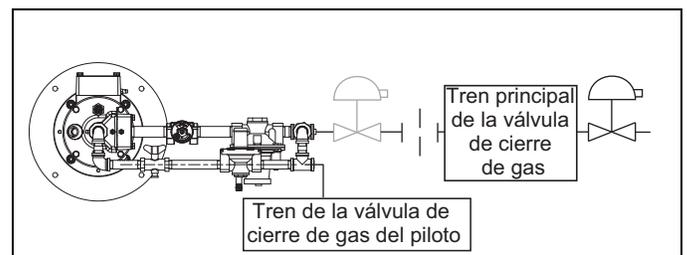
- la distancia entre la válvula de cierre de gas y el quemador
- la relación de aire y gas
- las condiciones del flujo de gas en el arranque

### Tubería de gas de ignición

Los quemadores Winnox son capaces de encenderse ya sea con fuego bajo o con gas de arranque de desvío.



**Figura 3.5. Arranque con fuego bajo**



**Figura 3.6. Encendido de piloto (opcional)**

Las tuberías para la opción de encendido de piloto deben tener el tamaño adecuado para adaptarse a flujos de gas de fuego bajo, según se indica en la ficha técnica, serie 111.

## Paso 5: Sistema de control de monitoreo de llamas

El sistema de control de monitoreo de llamas consta de dos componentes principales:

- Sensor de llamas:
- Control de monitoreo de llamas

### Sensor de llamas

Con un quemador Winnox, se pueden usar dos tipos:

- varilla de encendido
- escáner de rayos ultravioletas

Las varillas de encendido están disponibles para todos los tamaños de quemadores Winnox. Podrá encontrar más información en:

- Guía de información 832

Se puede usar un escáner de rayos ultravioletas con todos los tamaños de quemadores Winnox. El escáner de rayos ultravioletas debe ser compatible con el control de monitoreo de llamas empleado. Consulte el manual del control seleccionado para realizar una selección apropiada del escáner.

### Control de monitoreo de llamas

El control de monitoreo de llamas procesa la señal del sensor de llamas y controla las secuencias de encendido y apagado.

Si está considerando usar otros controles, comuníquese con Eclipse para determinar cómo el rendimiento del quemador se puede ver afectado. Los controles de monitoreo de llamas que tienen circuitos de detección de llamas de menor sensibilidad pueden limitar la reducción del quemador y cambiar los requisitos de ignición. Los controles de monitoreo de llamas que detienen la chispa ni bien se detecta una señal pueden evitar que se formen llamas, especialmente cuando se usan escáneres de rayos ultravioletas. El control de monitoreo de llamas debe mantener la chispa por un intervalo fijo y lo suficientemente prolongado como para permitir el encendido.

### NO UTILICE lo siguiente:

- Relés de monitoreo de llamas que interrumpen la prueba de encendido cuando se detectan llamas
- Sensores de llamas que envían una señal débil
- Relés de monitoreo de llamas con baja sensibilidad



- Un escáner de rayos ultravioleta puede detectar la llama de otro quemador si se encuentra dentro de la línea de vista, e indicar erróneamente la presencia de llamas. Use una varilla de encendido en esta situación. Esto ayuda a evitar la acumulación de combustible sin quemar que, en

casos extremos, puede ocasionar un incendio o una explosión.

## Paso 6: Tren principal de la válvula de cierre de gas

### Selección de los componentes

Eclipse puede colaborar en el diseño o proporcionar un tren de la válvula de cierre de gas principal que satisfaga las necesidades del cliente o cumpla con todas las normas y los códigos locales de seguridad establecidos por las autoridades de esa jurisdicción. Para obtener más información, comuníquese con Eclipse.

NOTA: Eclipse respalda las normativas de la NFPA (dos válvulas de cierre de gas como una norma mínima para los sistemas principales de cierre de gas).

### Medida del flujo de combustible

Eclipse exige un dispositivo de medición del flujo de combustible ① para garantizar el funcionamiento adecuado del quemador Winnox. Puede encontrar las recomendaciones de Eclipse en la ficha técnica correspondiente de Winnox, serie 111.

### Tamaño del tren de válvulas

La presión del combustible suministrada a la entrada del regulador de mezcla debe estar dentro del rango especificado en la ficha técnica de Winnox, serie 111. El tren de la válvula debe tener el tamaño suficiente para proporcionar la presión especificada. Podría resultar necesario un segundo regulador principal de la presión de gas ② en el flujo inmediatamente ascendente de la entrada de gas del quemador para mantener la presión de entrada al quemador.

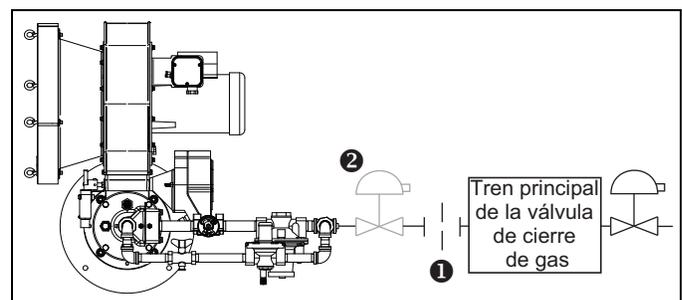


Figura 3.7. Arranque con fuego bajo

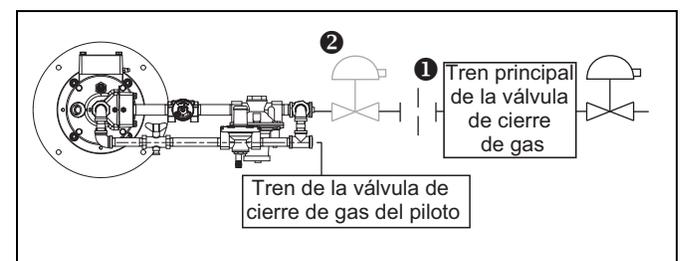


Figura 3.8. Opción de encendido de piloto



## ADVERTENCIA

- No opere los quemadores Winnox con una presión de entrada de gas menor que el mínimo especificado en la ficha técnica de Winnox. Las presiones de entrada de gas menores pueden hacer que el regulador de mezcla permanezca completamente abierto a entradas más bajas a medida que el quemador pasa de fuego bajo a fuego alto. Esto puede provocar la acumulación de combustible sin quemar en el quemador que, en casos extremos, puede ocasionar un incendio o una explosión.

### **Paso 7: Verificar diseño de la cámara:**

#### **Dimensiones de la cámara de fuego**

El quemador Winnox es un quemador de bajas emisiones que podría requerir una cámara de combustión más grande que un quemador estándar.

Las dimensiones de la cámara son una función de la temperatura de la cámara, del volumen de aire del proceso y de la entrada del quemador. Para revisar el diseño de su cámara, comuníquese con su representante de Eclipse.

NOTA: Consulte la Guía de instalación para obtener recomendaciones sobre la construcción de paredes y aislamiento cuando solo se instale la conexión del refractario.

#### **Protección contra llamas**

En aplicaciones donde el aire de proceso puede estar circulando perpendicularmente sobre el quemador, debe colocarse una cubierta de metal alrededor del quemador que sea un 20 % más grande que el diámetro del quemador y que tenga una longitud que cubra las ranuras del quemador unos 100 mm (4"). Puede encontrar las dimensiones de las ranuras en la ficha técnica, serie 111.

# Apéndice

## Factores de conversión

### Del sistema métrico al sistema anglosajón

De	A	Multiplicar por
metro cúbico/h (am <sup>3</sup> /h) en condiciones reales	pie cúbico/h (acfh) en condiciones reales	35.31
metro cúbico/h (Nm <sup>3</sup> /h) en condiciones normales	pie cúbico/h (scfh) en condiciones estándares	38.04
grados Celsius (°C)	grados Fahrenheit (°F)	(°C x 9/5) + 32
kilogramo (kg)	libra (lb)	2.205
kilovatio (kW)	Btu/h	3415
metro (m)	pie (ft)	3.281
milibar (mbar)	pulgadas de columna de agua ("w.c.)	0.402
milibar (mbar)	libra por pulgada cuadrada (psi)	14,5 x 10 <sup>-3</sup>
milímetro (mm)	pulgada (in)	3,94 x 10 <sup>-2</sup>
MJ/Nm <sup>3</sup>	Btu/ft <sup>3</sup> (en condiciones estándares)	26.86

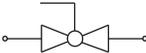
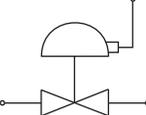
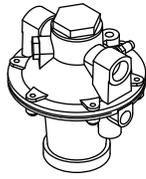
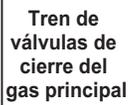
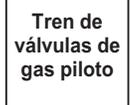
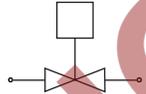
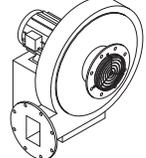
### Del sistema métrico al sistema métrico

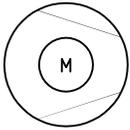
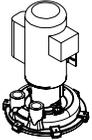
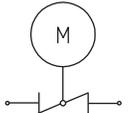
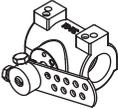
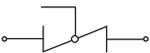
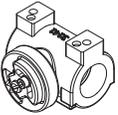
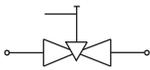
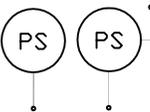
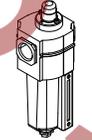
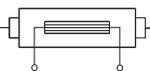
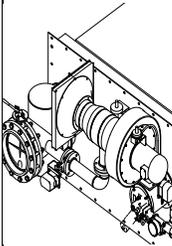
De	A	Multiplicar por
kilopascal (kPa)	milibar (mbar)	10
metro (m)	milímetro (mm)	1000
milibar (mbar)	kilopascal (kPa)	0.1
milímetro (mm)	metro (m)	0.001

### Del sistema anglosajón al sistema métrico

De	A	Multiplicar por
pie cúbico/h (acfh) en condiciones reales	metro cúbico/h (am <sup>3</sup> /h) en condiciones reales	2,832 x 10 <sup>-2</sup>
pie cúbico/h (scfh) en condiciones estándares	metro cúbico/h (Nm <sup>3</sup> /h) en condiciones normales	2,629 x 10 <sup>-2</sup>
grados Fahrenheit (°F)	grados Celsius (°C)	(°F - 32) x 5/9
libra (lb)	kilogramo (kg)	0.454
Btu/h	kilovatio (kW)	0,293 x 10 <sup>-3</sup>
pie (ft)	metro (m)	0.3048
pulgadas de columna de agua ("w.c.)	milibar (mbar)	2.489
libra por pulgada cuadrada (psi)	milibar (mbar)	68.95
pulgada (in)	milímetro (mm)	25.4
Btu/ft <sup>3</sup> (en condiciones estándares)	MJ/Nm <sup>3</sup>	37,2 x 10 <sup>-3</sup>

# Diagramas esquemáticos del sistema

Símbolo	Imagen	Nombre	Observaciones	Boletín/guía de información
		Llave de gas	Las llaves de gas sirven para cerrar manualmente el suministro de gas.	710
		Regulador de proporción	El regulador de proporción sirve para controlar la proporción de aire/gas. El regulador de mezcla es una unidad sellada que equilibra la presión de gas según la presión de aire. Para lograrlo, mide la presión de aire con una línea de detección de presión, la línea de impulso. Esta línea de impulso está conectada entre la parte superior del regulador de mezcla y el cuerpo del quemador.	
		Tren de la válvula de cierre de gas principal	Eclipse cumple estrictamente con los requisitos mínimos de la NFPA.	790/791
		Tren de la válvula de gas del piloto	Eclipse cumple estrictamente con los requisitos mínimos de la NFPA.	790/791
		Válvula de cierre automático	Las válvulas de cierre sirven para cerrar automáticamente el suministro de gas en un sistema de gas o en un quemador.	760
		Medidor del orificio	Los medidores del orificio se utilizan para medir el flujo.	930
		Soplador de aire de combustión	El soplador de aire de combustión proporciona el aire de combustión a los quemadores.	610

Símbolo	Imagen	Nombre	Observaciones	Boletín/guía de información
		Refuerzo hermético	Se utiliza un refuerzo para aumentar la presión del gas.	620
		Válvula de mariposa automática	Por lo general, las válvulas de mariposa automáticas se utilizan para fijar la salida del sistema.	720
		Válvula de mariposa manual	Las válvulas de mariposa manuales sirven para equilibrar el flujo de aire o gas en cada quemador.	720
		Orificio limitante ajustable	Los orificios limitantes ajustables se utilizan para realizar ajustes precisos del flujo de gas.	728/730
		Interruptor de presión	Este interruptor se activa con las subidas o caídas de presión. Una versión de restablecimiento manual requiere que se presione un botón para transferir los contactos cuando se alcanza el punto de referencia de presión.	840
		Manómetro	Es un dispositivo que sirve para indicar la presión.	940
		Válvula de retención	La válvula de retención permite el flujo en una sola dirección y se utiliza para evitar el flujo inverso del gas.	780
		Tamiz	El tamiz atrapa sedimentos para evitar el bloqueo de componentes delicados en el flujo descendente.	
		Conector flexible	Los conectores flexibles aíslan los componentes de los factores estresantes mecánicos, térmicos y generados por la vibración.	
		Intercambiador de calor	Los intercambiadores de calor transfieren el calor de un medio a otro.	500
		Llaves de presión	Las llaves de presión miden la presión estática.	

NOT UP-TO-DATE  
www.docuthek.com

**Para obtener más información**

La familia de productos de Honeywell Thermal Solutions incluye Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschröder y Maxon. Para obtener más información sobre nuestros productos, visite [ThermalSolutions.honeywell.com](http://ThermalSolutions.honeywell.com) o comuníquese con su ingeniero de ventas de Honeywell.

**Honeywell Process Solutions**

Honeywell Thermal Solutions (HTS)  
1250 West Sam Houston Parkway  
South Houston, TX 77042  
[ThermalSolutions.honeywell](http://ThermalSolutions.honeywell)

\* Marca comercial registrada en los EE. UU.  
© 2017 Honeywell International Inc.  
32-00056S-01 M.S. 09-16  
Impreso en EE. UU.

