



MANUAL DEL USUARIO (2 de 2)

GUÍA DE OPERACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO

Calderas de la serie Benchmark®

Calderas de condensación, con flama modulante de gas natural, gas propano y combustible dual

Calderas Benchmark de 5000 y 6000 MBH



Esta guía aplica para los modelos:	
Monocombustible	Combustible dual
Gas natural <ul style="list-style-type: none"> BMK 5000 BMK 6000 	Gas natural y propano <ul style="list-style-type: none"> BMK 5000 DF BMK 6000 DF
Propano <ul style="list-style-type: none"> BMK 5000 P BMK 6000 P 	

Ver también:
Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000 OMM-0133 (GF-207-LA)

Aplica a los números de serie:
 N-17-0850 y superiores.

Publicación inicial: 01/02/2018

Asistencia Técnica
1-800-526-0288
 (lun-vier, 8 am-5pm EST)
www.aerco.com



AVISO LEGAL:

La información contenida en el presente manual está sujeta a cambios sin previa notificación por parte de AERCO International, Inc. AERCO no otorga garantías de ningún tipo relativas a este material, incluidas garantías de comerciabilidad e idoneidad de alguna aplicación específica. AERCO International no es responsable de los errores que aparezcan en este manual, ni de daños incidentales o consecuenciales que ocurran relacionados con el mobiliario, desempeño o uso de estos materiales.

TABLA DE CONTENIDOS:

PREÁMBULO	5
1.1 ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES	10
1.2 APAGADO DE EMERGENCIA	11
1.3 APAGADO PROLONGADO	11
2.1 INTRODUCCIÓN	12
2.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTROLADOR C-MORE	13
2.3 MENÚ DEL CONTROLADOR C-MORE	17
2.3.1 Navegación del menú y procedimiento de procesamiento	17
2.4 MENÚ OPERATING (OPERACIÓN)	19
2.5 MENÚ SETUP (CONFIGURAR)	20
2.6 MENÚ CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN)	22
2.7 MENÚ TUNING (AFINACIÓN)	26
2.8 MENÚ COMBUSTION CAL (CALIBRACIÓN DE COMBUSTIÓN)	26
2.9 MENÚ BST (TECNOLOGÍA DE ENCENDIDO SECUENCIAL DE CALDERAS)	27
2.10 MENÚ CALIBRATION (CALIBRACIÓN)	32
3.1 MODO INDOOR/OUTDOOR RESET (RESET INTERIOR/EXTERIOR)	37
3.1.1 Ajuste de acción integral (Reset Ratio)	37
3.1.2 Temperatura de referencia del edificio (building reference temperature)	37
3.1.3 Instalación de sensor de temperatura de aire exterior	37
3.1.4 Arranque interior/exterior	38
3.2 MODO CONSTANT SETPOINT (TEMPERATURA FIJADA CONSTANTE)	38
3.2.1 Ajuste de la temperatura fijada	39
3.3 MODO REMOTE SETPOINT (AJUSTE REMOTO DE TEMPERATURA FIJADA)	39
3.3.1 Cableado de campo para el ajuste remoto de temperatura fijada	40
3.3.2 Arranque de ajuste remoto de temperatura fijada	40
3.4 MODO DIRECT DRIVE (ACCIONAMIENTO DIRECTO)	41
3.4.1 Cableado de campo para el accionamiento directo	42
3.4.2 Arranque de accionamiento directo	42
3.5 SISTEMA DE CONTROL DE AERCO (AERCO CONTROL SYSTEM, ACS)	43
3.5.1 Cableado externo de campo para ACS	43
3.5.2 Configuración y arranque de ACS	43
3.6 SISTEMA DE CONTROL COMBINADO (COMBINATION CONTROL SYSTEM, CCS)	44
3.6.1 Cableado de campo del Sistema de Control Combinado	45
3.6.2 Configuración y arranque del Sistema de Control Combinado	45
4.1 CALENDARIO DE MANTENIMIENTO	47
4.2 QUEMADOR DEL PILOTO	48
4.3 DETECTOR DE FLAMA PRINCIPAL	51
4.4 SENSOR DE O ₂	51
4.5 CALIBRACIÓN DE COMBUSTIÓN Y AJUSTE DE REGULADOR DE PILOTO	54
4.5.1 Prueba de presión del Regulador del Piloto	54
4.5.2 Calibración de presión del Regulador del Piloto	56
4.6 PRUEBA A DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	58
4.7 INSPECCIÓN DEL QUEMADOR	59
4.8 RETIRO Y REPLAZO DEL REFRACTARIO	62
4.8.1 Retiro y remplazo del refractario trasero	63
4.8.2 Remplazo del refractario frontal	66

4.9 TRAMPA DE DRENADO DE CONDENSADO	67
4.10 LIMPIEZA Y REPLAZO DE FILTRO DE AIRE	68
4.11 PRUEBA AL CAPACITOR DEL INTERRUPTOR DE CORTE POR NIVEL DE AGUA	69
4.11.1 Interruptor de corte por bajo nivel de agua. Prueba de cortocircuito al capacitor.....	70
4.11.2 Interruptor de corte de agua por bajo nivel: Prueba estándar del Controlador C-More.	71
4.12 APAGADO DE LA CALDERA DURANTE UN PERIODO PROLONGADO.	72
4.13 PUESTA EN SERVICIO DE LA CALDERA DESPUÉS DE UN APAGADO PROLONGADO	72
4.14 REPLAZO DEL ACTUADOR DE VÁLVULA DE GAS	73
5.1 INTRODUCCIÓN	75
5.2 OTRAS FALLAS SIN MENSAJE DE FALLA ESPECÍFICO	89
APÉNDICE A: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ DE LA CALDERA	95
TABLA A-1: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ OPERATING (OPERACIÓN)	95
TABLA A-2: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ SETUP (CONFIGURAR).....	97
TABLA A-3: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN)	99
TABLA A-4: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ TUNING (AFINACIÓN)	104
TABLA A-5: DESCRIPCIÓN DE LAS OPCIONES DEL MENÚ COMBUSTION CALIBRATION (CALIBRACIÓN DE COMBUSTIÓN).....	105
TABLA A-6: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ CALIBRATION (CALIBRACIÓN)	106
APÉNDICE B: ARRANQUE, ESTATUS Y MENSAJES EN PANTALLA	111
APÉNDICE B1: MENSAJES DE ARRANQUE Y ESTATUS	111
APÉNDICE B2: MENSAJES DE FALLA.....	112
APÉNDICE C: TABLA DE RESISTENCIA/VOLTAJE DEL SENSOR.....	117
APÉNDICE D: PRUEBAS PERIÓDICAS RECOMENDADAS	119
APÉNDICE E: TABLAS DE RELACIÓN PARA RESET INTERIOR/EXTERIOR	121
APÉNDICE F: LISTAS DE PIEZAS Y DIAGRAMAS	125
APÉNDICE G: DIAGRAMAS DE CABLEADO	137
DIAGRAMAS DE CABLEADO DE MODELO DE COMBUSTIBLE ESTÁNDAR BMK 5000/6000	149
APÉNDICE H: VISTAS DEL CONTROLADOR C-MORE	151
APÉNDICE I: REPUESTOS RECOMENDADOS	153
APÉNDICE J: ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO	155
APÉNDICE J-1: ALMACENAMIENTO DE LA CALDERA A LARGO PLAZO	155
APÉNDICE J-2: ALMACENAMIENTO DEL VENTILADOR A LARGO PLAZO.....	155

(Esta página está intencionalmente en blanco)

PREÁMBULO

Las calderas Benchmark (BMK) de 5000 MBH (1465 kW) y 6000 MBH (1758 kW) de AERCO, alimentadas con gas natural y, en el caso de las calderas de combustible dual, con propano y gas natural, son unidades modulantes y de condensación. Representan un auténtico avance en la industria y, al mismo tiempo, cubren las exigencias de los actuales problemas energéticos y ambientales. Estos modelos, sometidos a calibración estándar, cumplen el requisito de 20 partes por millón (ppm) de NOx, y son capaces de cumplir el riguroso requisito de 9 ppm de NOx que establece Estados Unidos.

Diseñadas para integrarse a cualquier sistema hidrónico de circuito cerrado, su función de modulación relaciona directamente la potencia de entrada de energía con las fluctuantes demandas del sistema. El rango máximo de modulación del BMK 5000 es 12.5:1; y el de BMK 6000 es de 15:1. Estos modelos de Benchmark ofrecen eficiencia extremadamente alta, lo que los vuelve muy convenientes tanto para los modernos sistemas de calentamiento de agua de baja temperatura como para los sistemas convencionales.

¡IMPORTANTE!

A menos que se especifique lo contrario:

- Todas las descripciones que se proporcionan en este documento aplican para las calderas de la Serie Benchmark.
- Todas las medidas aplican tanto para los modelos de gas natural como para los de propano, a menos que se especifique lo contrario.

Las calderas Benchmark 5000 y 6000 operan dentro de los siguientes rangos de potencia de entrada y salida:

Rangos de potencia de entrada y salida de las calderas Benchmark 5000 y 6000				
MODELO	RANGO DE POTENCIA DE ENTRADA (BTU/H)		RANGO DE POTENCIA DE SALIDA (BTU/H)	
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO
5000	400,000 (117 kW)	5,000,000 (1465 kW)	348,000 (102 kW)	4,750,000 (1392 kW)
6000	400,000 (117 kW)	6,000,000 (1758 kW)	348,000 (102 kW)	5,700,000 (1670 kW)

La potencia de salida de la caldera es la relación entre el nivel de la flama (posición de la válvula) y la temperatura del agua de retorno.

Cuando se instalan y operan de acuerdo con este Manual de Instrucciones, estas calderas cumplen con los estándares de bajas emisiones de NOx que se indican en: **Distrito de Gestión de Calidad del Aire de la Costa Sur (SCAQMD), Norma 1146.2**

Ya sea que se use de manera individual o en configuraciones modulares, las calderas BMK 1500 y BMK 2000 ofrecen la máxima flexibilidad en sistemas de ventilación, con requisitos mínimos de espacio en la instalación. Estas calderas son dispositivos de presión positiva Categoría II y IV. Tanto de manera individual como en unidades múltiples dispuestas en serie, son capaces de operar con las siguientes configuraciones de ventilación.

- **Aire para combustión de la habitación:**
 - Toma vertical
 - Toma horizontal
- **Aire para la combustión por medio de tubo:**

PREÁMBULO

- Toma vertical
- Toma horizontal

Estas calderas son capaces de ventilarse usando sistemas de polipropileno y de aleación AL29-4C.

La avanzada electrónica de Benchmark está disponible en varios modos de ejecución entre los que se puede seleccionar. Además, ofrece los métodos más eficientes de operación y de integración de sistemas de administración de energía.

Terminología técnica de AERCO	
TÉRMINO	SIGNIFICADO
µA	Microampere (la millonésima parte de un ampere)
A (Amp)	Ampere
ACS	Sistema de Control AERCO, sistemas de gestión de calderas de AERCO
AGND	Conexión analógica a tierra
ALRM	Alarma
ANSI	Instituto Nacional Estadounidense de Estándares
ASME	Sociedad Estadounidense de Ingenieros Mecánicos
AUX	Auxiliar
BAS	Sistema de Automatización del Edificio, a menudo equivalente a EMS (ver más adelante)
Baud Rate (velocidad de transferencia)	Velocidad de símbolos, o simplemente el número de cambios de símbolos distintos (cadena de señalización) transmitidos por segundo. No es lo mismo que bits por segundo, a menos que cada símbolo mida un bit.
BMK (Benchmark)	Calderas de la serie Benchmark de AERCO
BMS o BMS II	Sistema de Gestión de Calderas de AERCO
BST	Tecnología de Encendido Secuencial de Calderas (<i>Boilers Sequencing Technology</i>) integrada de AERCO
BTU	Unidad Térmica Británica Unidad de energía que se requiere aproximadamente para generar el calor necesario para elevar la temperatura de una 1 libra (0.45 kg) de agua 1° F (0.55 °C)
BTU/H	BTU por Hora (1 BTU/h = 0.29 W)
Caja I/O	La caja de entrada/salida (I/O) actualmente se usa en los productos de las series de Benchmark, Innovation y KC1000
Cal.	Calibración
CBZ	Cabezal
CCP	Panel de Control Combinado
CCS	Sistema Combinado de Control
CNTL	Control
CO	Monóxido de carbono

Terminología técnica de AERCO	
TÉRMINO	SIGNIFICADO
COM (Com)	Comunicación
Controlador C-More	Un sistema de control desarrollado por AERCO, que actualmente se usa en todas las líneas de productos de las Series Benchmark, Innovation y KC1000.
CPU	Unidad de Procesamiento Central
CXT	Conexión a tierra
D.E.	Diámetro exterior
D.I	Diámetro interior
DBB	Doble bloqueo y purga instalado en fábrica, un tren de gas que contiene 2 válvulas de cierre de seguridad (SSOV) y una válvula de ventilación operada con solenoide.
DIP	Paquete en línea dual. Es un tipo de interruptor
DIR	Dirección
ECU	Unidad de Control Electrónico (sensor de O ₂)
EDFC (Edfc)	Edificio
EMS	Sistema de Administración de Energía, a menudo es equivalente a BAS
ENC	Encendido
FM	Factory Mutual. Se usa para definir los trenes de gas del calentador.
GF-xxxx	Funcionamiento con gas (sistema de numeración de documentos de AERCO)
Hex	Número hexadecimal (0 – 9, A – F)
HP	Caballo de fuerza
Hz	Hertz (ciclos por segundo)
I/O	Entrada/Salida
IC	Intercambiador de calor
INTCXN	Interconexión
IP	Protocolo de Internet
ISO	Organización Internacional para la Estandarización
Lbs.	Libras (1 lb = 0.45 kg)
LED	Diodo emisor de luz
MA (mA)	Miliampere (1 milésima de un ampere)
MÁX (Máx)	Máximo
MBH	1000 BTU por Hora
MÍN (Mín)	Mínimo
Modbus®	Protocolo de transmisión serial de datos de half dúplex desarrollado por Modicon de AEG

Terminología técnica de AERCO	
TÉRMINO	SIGNIFICADO
MOM y OyM	Manual de Operación y Mantenimiento
N/P	Número de pieza
NA (N.A.)	Normalmente abierto
NB	Óxido de nitrógeno bajo
NC (N.C.)	Normalmente cerrado
NOx	Óxido de nitrógeno
NPT	Rosca Americana Cónica para Tubos
O ₂	Oxígeno
onAER	Sistema de monitoreo remoto en línea de AERCO
P&T	Presión y Temperatura
PCB	Tarjeta de circuitos impresos
PCH	Pies Cúbicos por Hora (1 PCH= 0.028 m ³ /h)
PDC	Prueba de Cierre
PP	Punto a Punto (usualmente en las redes RS232)
PPM	Partes por Millón
ProtoNode	Interfaz de hardware entre BAS y una caldera o calentador de agua.
PSI	Libras por pulgada cuadrada (1 PSI =6.89 kPa)
PVC	Cloruro de polivinilo, un plástico sintético común
PWM	Modulación por Ancho de Pulso
REF (Ref)	Referencia
RES.	Resistivo
Resistencia de terminación	Resistencia colocada a cada extremo de una red de conexión en cadena o en redes multipunto para evitar reflexiones que puedan invalidar datos en la comunicación.
RS232 (o EIA-232)	Transmisión de datos estándar, serial, full dúplex (FDX), basada en el Estándar RS232
RS422 (o EIA-422)	Transmisión de datos estándar, serial, full dúplex (FDX), basada en el Estándar RS422
RS485 (o EIA-485)	Transmisión de datos estándar, serial, half dúplex (HDX), basada en el Estándar RS485
RTN (Rtn)	Retorno
SETPT (Setpt)	Temperatura fijada
SHLD (Shld)	Cable blindado
SPDT	Paso doble unipolar, un tipo de interruptor
SSOV	Válvula de cierre de seguridad
Tablero IGST	Tablero de Encendido/de pasos, en Controlador C-More

Terminología técnica de AERCO	
TÉRMINO	SIGNIFICADO
Tarjeta PMC	Tarjeta de microcontrolador primario (PMC), contenida en el Controlador C-More.
TEMP (Temp)	Temperatura
Tip-N-Tell	Mecanismo que puede determinar si un paquete fue inclinado durante el envío.
UL	Empresa que aplica pruebas y valida productos
VAC	Voltios, Corriente Alterna
VDC	Voltios, Corriente Directa
VFD	Visualizador fluorescente de vacío, también convertidor de frecuencia variable.
W	Watt
W.C.	Columna de agua, unidad de presión (1 W.C. = 249 Pa)

SECCIÓN 1: SEGURIDAD Y PREVENCIÓN

1.1 ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

Los instaladores y el personal operativo DEBEN obedecer en todo momento todas las normas de seguridad. Las siguientes advertencias y precauciones son generales y debe dárseles la misma atención que a las advertencias específicas que se incluyen en este instructivo. Además de todos los requisitos incluidos en este *Manual de instrucciones de AERCO*, la instalación de las unidades DEBE hacerse conforme a los códigos locales de construcción. Se deberá consultar a las autoridades competentes antes de hacer las instalaciones.

¡IMPORTANTE!

Esta manual es parte integral del producto y debe conservarse en buenas condiciones. La persona encargada de la instalación deberá entregarlo al usuario y este deberá guardarlo en un lugar seguro para futuras referencias.

¡CUIDADO!

- No use cerillos, velas, antorchas u otra fuente de ignición para revisar fugas de gas.
- Cuando se liberan, los fluidos sometidos a presión pueden causar lesiones a las personas o dañar el equipo. Asegúrese de cerrar todas las válvulas de cierre de agua de entrada y de salida. Disminuya con cuidado toda la presión acumulada hasta llegar a cero antes de comenzar las labores de mantenimiento.
- Antes de intentar realizar cualquier trabajo de mantenimiento en la unidad, cierre todos los suministros eléctricos y de gas de la unidad.
- Es posible que el tubo de ventilación de gases de salida opere con presión positiva, por lo tanto, debe estar completamente sellado para evitar alguna fuga de productos de combustión en los espacios habitables.
- Este equipo puede usar tensiones eléctricas de **120, 208-230 o 380 o 460 trifásico** y **24** voltios AC. Por lo tanto, la cubierta de la caja de alimentación de la unidad (localizada detrás de la puerta del panel frontal) debe estar instalada en todo momento, excepto durante el mantenimiento y servicio.
- Se debe instalar un interruptor tripolar en la línea de suministro eléctrico de la unidad. Este interruptor debe colocarse en un lugar de fácil acceso, de manera que sea rápido y seguro desconectar la corriente eléctrica. No fije el interruptor en los paneles de cierre de lámina de metal.

¡PRECAUCIÓN!

- Muchos de los jabones que se usan para probar si hay alguna fuga en la tubería de gas son corrosivos para los metales. Por lo tanto, la tubería se debe enjuagar muy bien con agua limpia después de que se hayan terminado las verificaciones de fuga.
- NO use esta caldera si alguna de sus partes ha estado sumergida en el agua. Llame al personal técnico calificado para que inspecciones y remplace cualquier parte que haya estado sumergida en el agua.

1.2 APAGADO DE EMERGENCIA

Si se presenta un sobrecalentamiento o falla en el cierre del suministro de gas, cierre la válvula de gas manual (Figura 1-1), la cual se encuentra en la parte exterior de la unidad.

NOTA:

La persona encargada de instalar debe identificar e indicar la ubicación de la válvula de gas manual para cierre de emergencia al personal que opere el equipo.

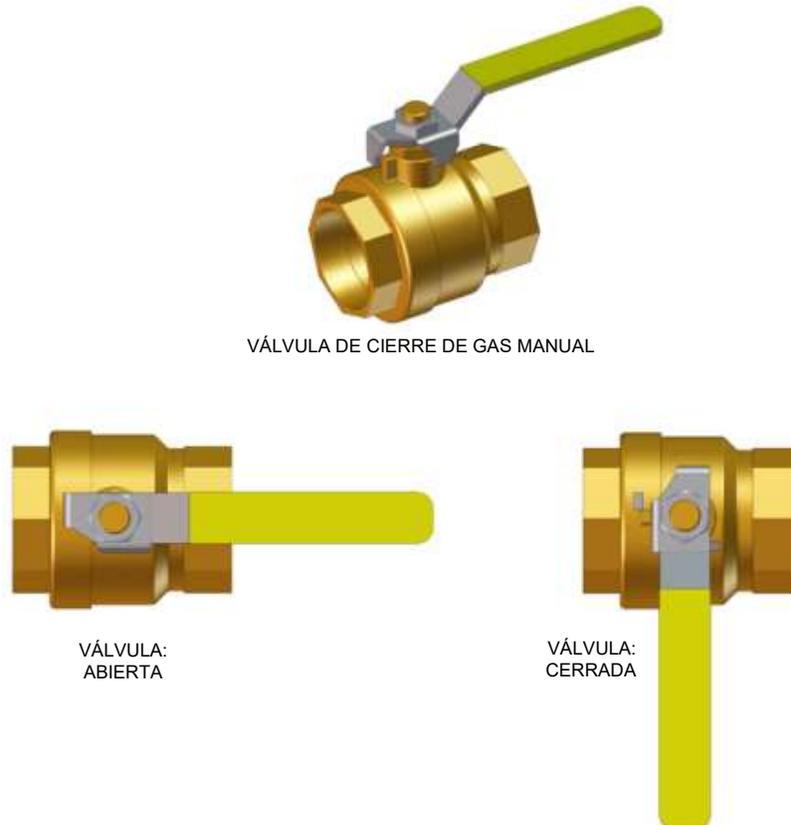


Figura 1-1: Válvula de cierre de gas manual

1.3 APAGADO PROLONGADO

Si hay una emergencia, desconecte el suministro de corriente de la caldera y cierre la válvula de gas manual localizada en la parte superior de la unidad. La persona encargada de la instalación debe señalarle la ubicación del dispositivo de cierre de emergencia.

Si la caldera debe quedar apagada durante un periodo prolongado, siga las instrucciones en la Sección 4.12: *Apagado de la caldera durante un periodo prolongado* de este manual, y revise los procedimientos en el Apéndice J al final del presente manual.

Después de un apagado prolongado, se recomienda que siga los procedimientos descritos en la Sección 4: *Arranque inicial* y la Sección 5: *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000 OMM-0133 (GF-207-LA)* para verificar que todos los parámetros operativos del sistema son correctos.

SECCIÓN 2: OPERACIÓN

2.1 INTRODUCCIÓN

La información en esta sección proporciona una guía para la operación de la Caldera Benchmark usando el Controlador C-More, el cual va montado al frente de la unidad. Es de suma importancia que el arranque inicial de esta unidad lo realice personal capacitado por la fábrica. Operar el equipo antes de que personal capacitado por la empresa realice el arranque inicial puede invalidar la garantía. Además, se debe tener en cuenta en todo momento las siguientes ADVERTENCIAS y PRECAUCIONES.

¡CUIDADO!

- **LOS VOLTAJES ELÉCTRICOS EN ESTE SISTEMA INCLUYEN 120, 208-230 o 380 o 460 Y 24 VAC. ÚNICAMENTE TÉCNICOS CERTIFICADOS POR LA EMPRESA DEBEN DARLE MANTENIMIENTO.**
- **NO INTENTE ENCENDER LA UNIDAD SIN AGUA SUFICIENTE. ENCENDER LA UNIDAD SIN EL NIVEL DE AGUA LLENO PUEDE OCASIONAR DAÑOS GRAVES A LA UNIDAD, LESIONES A LAS PERSONAS O DAÑOS A LA PROPIEDAD. ESTA ACCIÓN INVALIDARÁ CUALQUIER GARANTÍA.**

¡PRECAUCIÓN!

Se deben haber completado todos los procedimientos de instalación descritos en Sección 2 de la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000*, OMM-0133 (GF-207-LA) antes de intentar arrancar la unidad.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTROLADOR C-MORE

Todas las calderas Benchmark usan el panel frontal del Controlador C-More que se muestra en la Figura 2-1. Este panel contiene todos los controles, indicadores y mensajes en pantalla necesarios para operar, ajustar y resolver los problemas de la caldera. Dichos controles, indicadores y mensajes en pantalla de operación se incluyen y describen en la Tabla 2-1. Se proporciona más información sobre este tema en los procedimientos de operación individuales y las descripciones de menú que se ofrecen en esta sección.

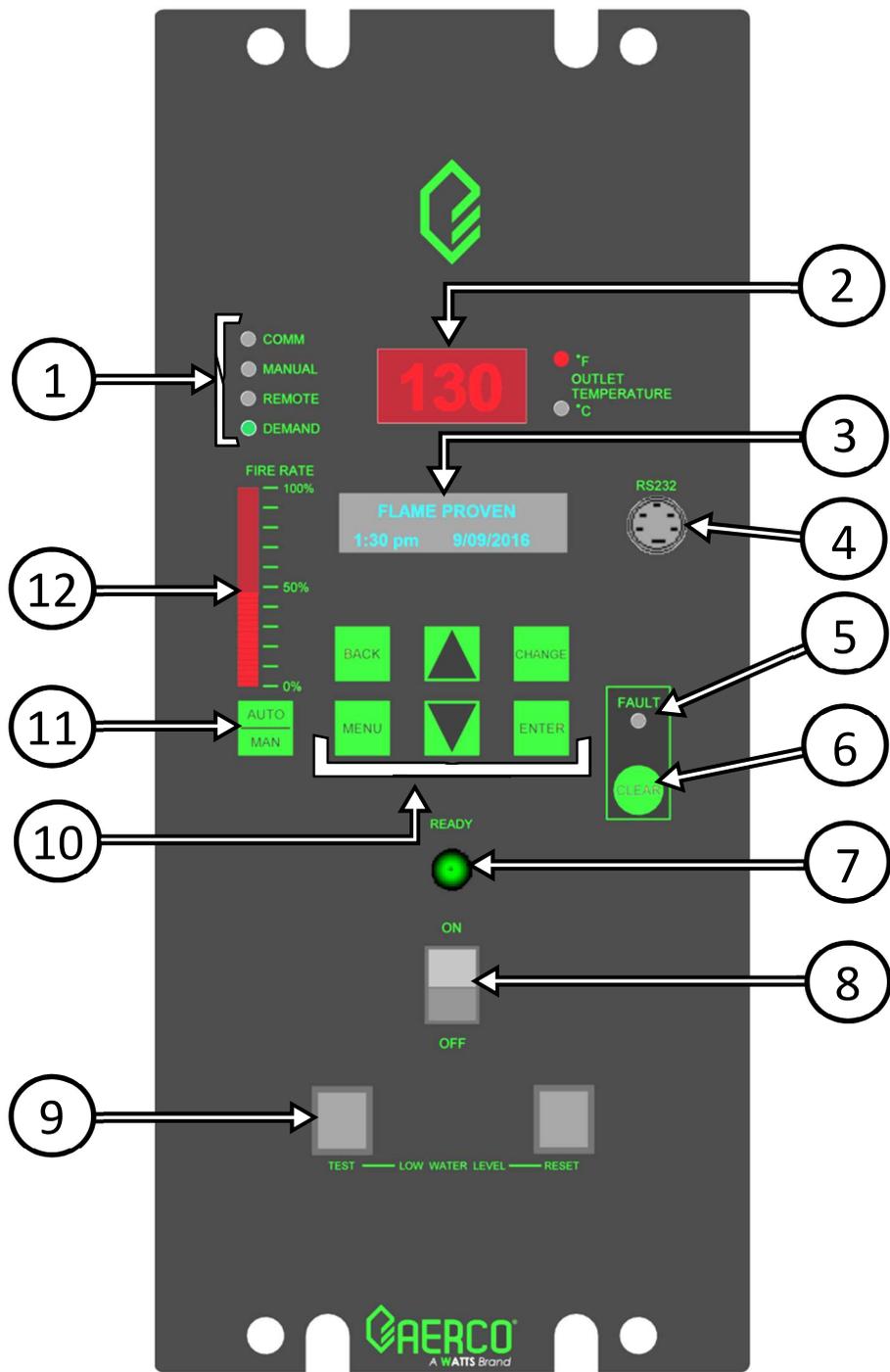


Figura 2-1: Vista frontal de Controlador C-More

TABLA 2-1: Controles, indicadores y pantallas de mensajes (ver Figura 2-1)

OPCIÓN	INDICADOR DE CONTROL O PANTALLA	FUNCIÓN
1	INDICADORES LED DE ESTATUS Cuatro LED de estatus indican de la operación en ese momento, de la siguiente manera:	
	COMM (comunicación)=	Se enciende cuando sucede una comunicación RS232 (ver punto 4).
	MANUAL (manual) =	Se enciende cuando la posición de la válvula (nivel de flama) está siendo controlada usando el teclado del panel frontal. Este modo de operación es únicamente para uso del personal técnico.
	REMOTE (remoto)=	Se enciende cuando la unidad está siendo controlada por una señal externa del Sistema de Administración de Energía.
	DEMAND (demanda)=	Se enciende cuando hay demanda de calor.
2	Pantalla OUTLET TEMPERATURE (temperatura de salida)	La pantalla LED de 7 segmentos y 3 dígitos muestra continuamente la temperatura de agua de salida. El LED °F o °C junto a la pantalla se enciende para indicar si la temperatura se muestra en grados Fahrenheit o Celsius. F o °C parpadea cuando se opera en modo DEADBAND (banda inactiva). En un Administrador BST, la pantalla parpadea y muestra la temperatura del cabezal.
3	Pantalla VFD	Visualizador fluorescente de vacío (VFD), consiste en 2 líneas cada una de ellas con la capacidad para mostrar 16 caracteres alfanuméricos. La información que aparece en pantalla incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Mensajes de arranque • Mensajes de falla • Mensajes de estado de operación • Selección del menú • Menú del BST
4	Puerto RS232	Este puerto lo usa únicamente personal capacitado por la empresa para monitorear las comunicaciones de onAER, en combinación con el Cable Adaptador de RS232 (N/P 124675).
5	Indicador FAULT (falla)	El Indicador LED FAULT (falla) rojo se enciende cuando se enciende una alarma de la caldera. Aparecerá un mensaje de alarma en VFD.
6	Tecla CLEAR (limpiar)	Apaga el indicador FAULT y limpia el mensaje de alarma si la alarma y/o no es válida. Las alarmas de bloqueo quedarán aseguradas y no podrán restablecerse solo con presionar esta tecla. En ese caso, quizá sea necesario resolver el problema para restablecer el sistema.
7	Indicador READY (listo)	Se enciende cuando el interruptor ON/OFF está configurado en ON (encendido) y cuando se han satisfecho todas las

TABLA 2-1: Controles, indicadores y pantallas de mensajes (ver Figura 2-1)

OPCIÓN	INDICADOR DE CONTROL O PANTALLA	FUNCIÓN
		condiciones de prepurga.
8	Interruptor ON/OFF (encendido/apagado)	Activa y desactiva la operación de la caldera.
9	LOW WATER LEVEL (bajo nivel de agua) Interruptores TEST/RESET (prueba/restablecer)	<ul style="list-style-type: none"> • Permiten comprobar la operación del dispositivo de control de nivel de agua • Al presionar TEST (prueba) se abre el circuito de la sonda del nivel de agua y se simula una alarma por Nivel de Agua Bajo. • Al presionar RESET (restablecer valores) se restablecen los valores del circuito del dispositivo de control del nivel de agua. • Presione la tecla CLEAR (limpiar) (opción 6) para limpiar la pantalla.
10	TECLADO DEL MENÚ Seis (6) teclas brindan las siguientes funciones en los menús del Controlador C-More:	
	MENU (menú)	Opciones de las principales categorías del menú que se muestran en la Figura 2-2, que aparece a continuación. Las categorías del menú se presentan en el orden que se muestra.
	BACK (atrás)	Permite regresar al nivel de menú anterior sin cambiar la información. Al presionarla de manera continua, esta tecla lo regresa a la pantalla de estatus predeterminada en la VFD. Además, estas teclas le permiten regresar al principio de una categoría de menú principal.
	▲ Flecha (ARRIBA)	En las categorías del menú principal (Figura 2-2), presionar la tecla flecha ▲ seleccionará la categoría de menú que se muestre. Si la tecla CHANGE (cambiar) fue presionada y la opción del menú está parpadeando, presionar la tecla flecha ▲ incrementará la configuración seleccionada.
	▼ Flecha (ABAJO)	En las categorías del menú principal (Figura 2-2), presionar esta flecha seleccionará la categoría de menú que se muestre. Si la tecla CHANGE (cambiar) fue presionada y la opción del menú está parpadeando, presionar la tecla flecha ▼ disminuirá la configuración seleccionada.
	CHANGE (cambiar)	Permite cambiar una configuración (editada). Cuando se presiona la tecla CHANGE (cambiar), la opción de menú que se muestra comenzará a parpadear. Presionar la tecla flecha ▲ o ▼ cuando la opción está parpadeando aumentará o disminuirá la configuración seleccionada.
	ENTER	Guarda en la memoria las configuraciones de menú que se modifican. La pantalla dejará de parpadear.

TABLA 2-1: Controles, indicadores y pantallas de mensajes (ver Figura 2-1)

OPCIÓN	INDICADOR DE CONTROL O PANTALLA	FUNCIÓN
11	Interruptor AUTO/MAN (automático/manual)	<p>El interruptor alterna los modos de operación de la caldera entre AUTOMÁTICO y MANUAL. Cuando está el modo MANUAL (MAN), los controles en el panel frontal están habilitados y el LED de estado MANUAL se enciende. La operación manual es únicamente para dar servicio a la unidad.</p> <p>Cuando está en modo AUTOMÁTICO (AUTO), el LED de estado MANUAL estará apagado y los controles del panel frontal deshabilitados.</p>
12	Gráfica de barras VALVE POSITION (posición de válvula)	Gráfica de barras LED de 20 segmentos que muestra continuamente la posición de la válvula de aire-combustible en incrementos de 5%, de 0 a 100%.

2.3 MENÚS DEL CONTROLADOR C-MORE

El Controlador C-More incorpora una estructura de menú amplia que permite al operador configurar y establecer los valores de la unidad. La estructura del menú está conformada por cinco categorías de menú principales, las cuales aplican a este manual. Estas categorías se muestran en la Figura 2-2, que se presenta a continuación. Cada uno de los menús que se muestran contiene opciones que permiten operar los parámetros que se visualizarán y cambiarán. Los menús se protegen con niveles de contraseña para evitar el uso no autorizado.

Antes de escribir la contraseña correcta, se pueden ver las categorías de menú *Operation* (operación), *Setup* (configurar), *Configuration* (configuración) y *Tuning* (afinación). Sin embargo, con excepción de Internal Setpoint Temperature (temperatura fijada interna) en el menú Configuration (configuración), no se puede cambiar ninguna de las opciones visibles del menú.

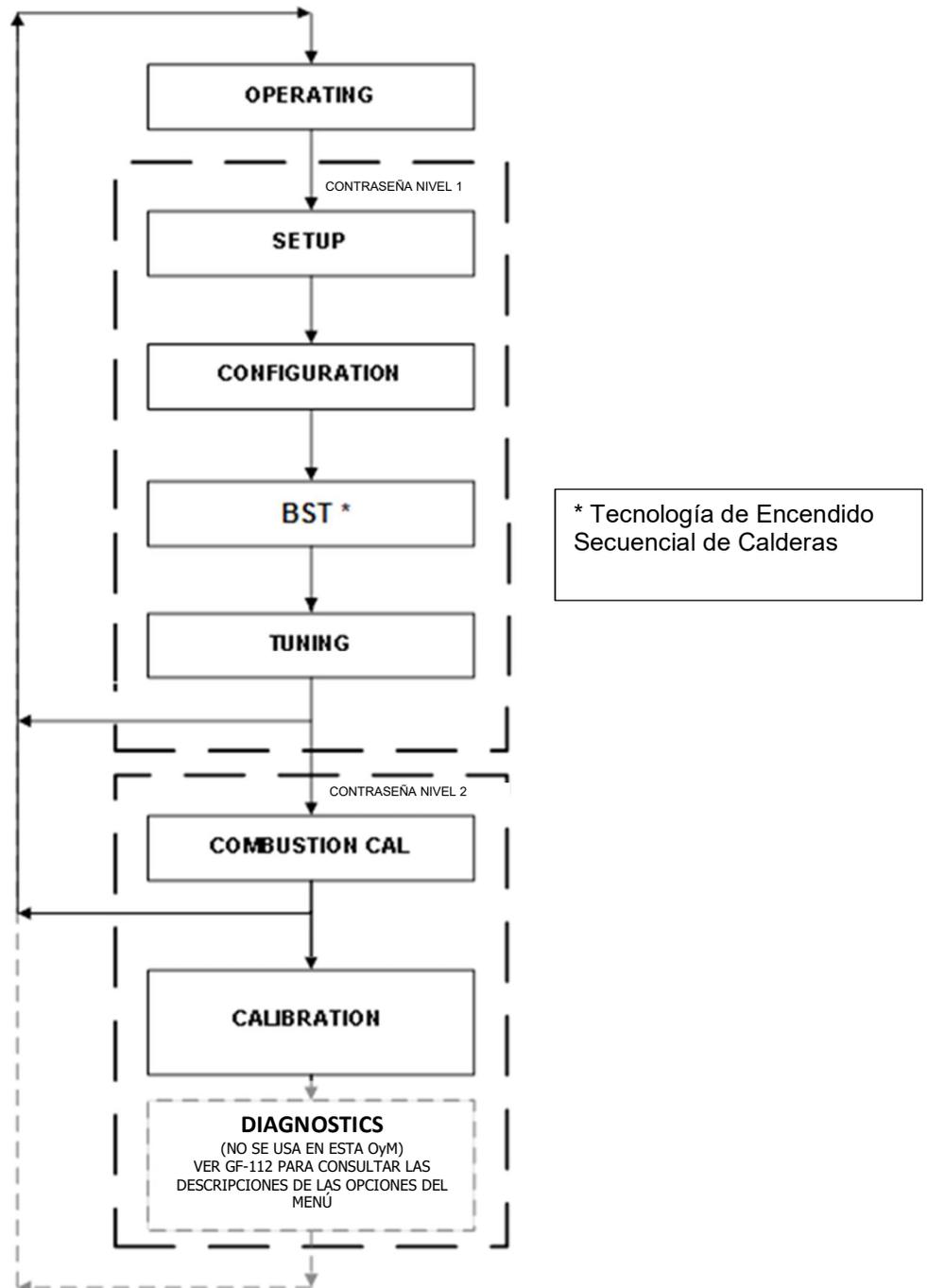
Después de que se introduce la **contraseña del nivel 1 (159)**, las opciones que aparecen en *Setup* (configurar), *Configuration* (configuración) y *Tuning* (afinación) pueden verse y cambiarse si se desea. EL menú *Combustion Cale* (calibración de combustión) está protegido con **contraseña nivel 2 (6817)**; sus configuraciones se usan para realizar la calibración de combustión antes de la puesta en servicio de la unidad (ver Sección 4.5 en la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000 OMM-0133 [GF-207-LA]*).

2.3.1 Navegación del menú y procedimiento de procesamiento

Se accede e inicia a cada menú y opción usando las teclas de menú que se muestran en la Figura 2-1. Por lo tanto, es imperativo que usted se familiarice con los siguientes pasos básicos antes de intentar realizar procedimientos específicos en el menú.

Instrucciones de navegación del menú y procedimiento de procesamiento

1. El Controlador C-More normalmente estará en el menú *Operating* (operación) y la VFD mostrará el estado de la unidad en ese momento. Al presionar la tecla flecha ▲ o ▼, se mostrará el resto de las opciones de datos disponibles en el menú *Operating* (operación).
2. Presione la tecla **MENU**. La pantalla mostrará el menú *Setup* (configurar), la cual es la siguiente categoría de menú, como se muestra en la Figura 2-2. Este menú tiene la opción Password (contraseña), la cual se introduce si se van a cambiar el resto de las opciones del menú.
3. Presione de manera continua la tecla MENU hasta que se muestre el menú deseado.
4. Cuando se muestre el menú deseado, presione la tecla flecha ▲ o ▼. Aparecerá la primera opción del menú seleccionado.
5. Continúe presionando la tecla flecha ▲ o ▼ hasta que aparezca la opción de menú que desea. Al presionar la tecla flecha ▲ o ▼, se mostrarán las opciones del menú disponible en orden de arriba hacia abajo. Al presionar la tecla flecha ▼, se mostrarán las opciones en orden de abajo hacia arriba. Las opciones del menú vuelven a empezar después de que se llega a la primera o última opción disponible.
6. Para cambiar el valor o configuración de una opción de menú mostrada, presione la tecla **CHANGE** (cambiar). La opción que se muestra comenzará a parpadear. Presione la tecla flecha ▲ o ▼ para navegar por las selecciones de las opciones de menú disponibles que se cambiarán. Estas selecciones de la opción del menú no se repiten en serie una vez que se llega a la última selección.
7. Para escoger y almacenar una opción de menú que se ha cambiado, presione la tecla **ENTER**.



* La Tecnología de Encendido Secuencial de Calderas (Boiler Sequencing Technology, BST) aparece únicamente si se habilita. Ver las Sección 6 de la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000*, OMM-0133 (GF-207-LA).

Figura 2-2: Estructura del menú

NOTA:

Las siguientes secciones ofrecen descripciones breves de las opciones que aparecen en cada menú. Consulte el Apéndice A de esta guía para descripciones detalladas de cada opción de menú. Consulte el Apéndice B si desea ver la lista y descripciones de los mensajes de arranque, estatus y error.

2.4 Menú OPERATING (operación)

El menú *Operating* (operación) muestra algunos parámetros de operación importantes para la unidad. Todas las opciones de este menú, excepto *O₂ Monitor* (dispositivo de control de O₂), en la opción 15, son "sólo lectura" y no pueden modificarse. No se puede tener acceso a este menú sin introducir una contraseña.

El Apéndice A-1 muestra una descripción completa de cada opción

TABLA 2-2: Menú OPERATING (operación)

PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		Aparece únicamente si se habilita:
		Mínimo	Máximo	
1	Active Setpoint (temperatura fijada activa)	40°F (4.4°C)	240°F (116°C)	
2	Outlet Temp (temperatura de salida)	30°F (-1.1°C)	240°F (116°C)	Menú Configuration (configuración)
3	Inlet Temp (temperatura de entrada)	30°F (-1.1°C)	240°F (116°C)	
4	Air Temp (temperatura de aire)	-70°F (-56.7°C)	245°F (118°C)	
5	Outdoor Temp (temperatura exterior)	-70°F (-56.7°C)	130°F (54.4°C)	Menú Configuration (configuración)
6	Valve Position In (potencia de entrada de la posición de la válvula)	0%	100%	
7	Valve Position Out (potencia de salida de la posición de la válvula)	0%	100%	Menú Configuration (configuración)
8	FFWD Temp (temperatura de compensación dinámica)	30°F (-1.1°C)	240°F (115.6°C)	
9	Exhaust Temp (temperatura de salida de gases)	Muestra la temperatura en ese momento de la salida de gases		
10	Flame Strength (potencia de flama)	0%	100%	
11	Min Flame Str (potencia de flama mínima)	Not Used (sin usar)		
12	O ₂ Monitor (dispositivo de control de O ₂)	Enable (habilitar)	Disable (deshabilitar)	
13	Oxygen Level (nivel de oxígeno)	0%	21%	O ₂ Monitor (dispositivo de control de O ₂) =

				Habilitado
14	Ignition Time (tiempo de encendido)	0.00	10.00	
15	SSOV Time to OPN (tiempo para que la SSOV abra)	0.00	10.00	
16	Air Pump Voltage (voltaje de bomba de aire)	0.20 V	1.2 V	
17	Run Cycles (ciclos de ejecución)	0	999,999,999	
18	Run Hours (horas de ejecución)	0	999,999,999	
19	Fault Log (historial de fallas)	0	19	
20	Manual Valve Pos * (posición de válvula manual)	0	100	

*** NOTA**

Manual Valve Pos (posición de válvula manual) no aparece este menú a menos que apriete el botón **Auto/Man** (automático/manual) en la cara frontal del Controlador C-More.

2.5 Menú SETUP (configurar)

El menú *Setup* (configurar) (Tabla 2-3) permite que el operador ingrese la contraseña de la unidad (159), la cual se solicita para cambiar las opciones del menú. Para evitar el uso no autorizado, el tiempo activo de la contraseña es de 1 hora. Por lo tanto, se debe volver a ingresar la contraseña cuando así se requiera. Además de permitir ingresar la contraseña, el menú *Setup* (configurar) también se usa para poner la fecha y la hora, así como las unidades de las medidas de temperatura. Un indicador de "view-only software version" (versión de sólo lectura del software) se ofrece también para señalar la versión en ese momento del software del Controlador C-More.

PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ	SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
	Mínimo	Máximo	
1 Password (contraseña)	0	9999	0
2 Language (idioma)	English (inglés)		English (inglés)
3 Time (hora)	12:00 a. m.	11:59 p. m.	
4 Date (fecha)	01/01/00	12/31/99	
5 Unit of Temp (unidad de	Fahrenheit o Celsius		Fahrenheit

SECCIÓN 2: OPERACIÓN

	temperatura)			
6	Comm Address (dirección de comunicación)	0	127	0
7	Baud Rate (velocidad de transferencia)	2400, 4800, 9600, 19.2K		9600
8	onAER Mode (modo onAER)	Ethernet o SD Card (tarjeta SD)		Ethernet
9	Min Upload Timer (temporizador de carga mínima)	0	9,999 seg	0
10	Unit Alpha (letra de la unidad)	E, G, H, R, N o A		A
11	Unit Year (año de la unidad)	0	99	0
12	Unit Serial # (número de serie de la unidad)	0	9999	0
13	Software	Ver 0.00	Ver 9.99	Current software version (versión actual del software)

2.6 Menú CONFIGURATION (configuración)

El menú *Configuration* (configuración) que se muestra en la Tabla 2-4 permite ajustes en la temperatura fijada interna (Setpt) independientemente de si se ha introducido o no la contraseña correcta. Se requiere establecer la temperatura fijada interna para operar en el modo CONSTANT SETPOINT (temperatura fijada constante). El resto de las opciones en este menú necesitan que se introduzca la contraseña correcta antes de cambiar los datos existentes. Este menú tiene algunas otras configuraciones, las cuales se muestran o no, dependiendo del modo de operación que se tenga configurado en ese momento.

NOTA:

Las configuraciones del menú *Configuration* (configuración) que aparecen en la Tabla 2-4 vienen predeterminadas de acuerdo con los requisitos especificados en cada orden individual. Por lo tanto, en condiciones de operación normal, no se requerirán cambios.

TABLA 2-4: Menú CONFIGURATION (configuración)

PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo	
1	Internal Setpt (temperatura fijada interna)	40°F (4.4°C)	240°F (115.6°C)	130°F (54.4°C)
2	Unit Type (tipo de unidad)	BMK Blr Std (caldera estándar BMK), BMK Blr Std Dual (caldera estándar dual BMK), BMK Blr LN (caldera de nitrógeno bajo BMK), BMK Blr LN Dual (Caldera dual de nitrógeno bajo BMK)		BMK Boiler LN (caldera de nitrógeno bajo BMK)
3	Unit Size (tamaño de la unidad) (Únicamente los tamaños de unidades para el Tipo de Unidad que se muestra)	5000 MBH (1465 kW) 6000 MBH (1758 kW)		5000 MBH (1465 kW) 6000 MBH (1758 kW)
4	Fuel Type (tipo de combustible)	Natural Gas (gas natural) o Propane (propano)		Gas natural en modelos estándar y de combustible dual, propano en modelos de solo propano.
5	Boiler Mode (modo caldera)	Constant Setpoint (temperatura fijada), Remote Setpoint (ajuste remoto de temperatura fijada), Direct Drive (accionamiento directo), Combination (combinación), Outdoor Reset (reset exterior)		Constant Setpoint (temperatura fijada constante)
6	Remote Signal (señal remota) [Si Mode (modo) =	4 – 20 mA/1 – 5V 0 -20 mA/0 – 5V		4 – 20 mA, 1-5V

TABLA 2-4: Menú CONFIGURATION (configuración)				
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo	
	Remote Setpoint (ajuste remoto de temperatura fijada), Direct Drive (accionamiento directo) o Combination (combinación)]	Red (BMS Legacy) con entrada PMW		
7	Outdoor Sensor (sensor exterior)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Disabled (deshabilitado)
8	* Bldg Ref Temp (temperatura de referencia del edificio) [Si Mode (modo) = Outdoor Reset (reset exterior)]	40°F (4.4°C)	230°F (110°C)	70°F (21.1°C)
9	* Reset Ratio (ajuste de acción integral) [Si Mode (modo) = Outdoor Reset (reset exterior)]	0.1	9.9	1.2
10	* System Start Tmp (temperatura de inicio del sistema [Si Outdoor Sensor (sensor exterior) = Enabled (habilitado)])	30°F (-1.1°C)	100°F (37.8°C)	60°F (15.6°C)
11	Setpt Lo Limit (límite inferior de temperatura fijada)	40°F (4.4°C)	Setpt Hi Limit (límite superior de temperatura fijada)	60°F (15.6°C)
12	Setpt Hi Limit (límite superior de temperatura fijada)	Setpt Lo Limit (límite inferior de temperatura fijada)	210°F (98.9°C)	180°F (82.2°C)
13	Temp Hi Limit (límite superior de temperatura)	40°F (4.4°C)	210°F (98.9°C)	195°F (90.6°C)
14	Max Valve Position (posición máxima de válvula)	40%	100%	100%
15	Pump Delay Timer (temporizador de retardo de bomba)	0 min.	30 min.	0 min.
16	Aux Start On Dly	0 seg.	120 seg.	0 seg.

TABLA 2-4: Menú CONFIGURATION (configuración)				
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo	
	(arranque auxiliar diferido)			
17	Failsafe Mode (modo mecanismo de seguridad)	Shutdown (apagado) o Constant Setpt (temperatura fijada constante)		Constant Setpt (temperatura fijada constante)
18	Analog Output (salida analógica)	Off (apagada), Setpoint (temperatura fijada), Outlet Temp (temperatura de salida), Valve Pos 4-20mA (posición de válvula de 4-20mA), valve Pos 0-10v (posición de válvula 0-10v).		Valve Pos 0-10v (posición de válvula 0-10v) (no cambiar)
19	Low Fire Timer (temporizador de flama baja)	2 seg.	600 seg.	2 seg.
20	Setpt Limiting (limitación de temperatura fijada)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Disabled (deshabilitado)
21	Setpt Limit Band (banda de límite de temperatura fijada)	0°F (0°C)	10°F (5.5°C)	5°F (2.75°C)
22	Network Timeout (tiempo de permanencia de la red)	5 seg.	999 seg.	30 seg.
23	Shutoff Dly Temp (temperatura de apagado diferido)	0°F (0°C)	25°F (13.75°C)	10°F (5.5°C)
24	Demand Offset (compensación de demanda)	0°F (0°C)	25°F (13.75°C)	10°F (5.5°C)
25	Deadband High (banda inactiva superior)	0°F (0°C)	25°F (13.75°C)	5°F (2.75°C)
26	Deadband Low (banda inactiva inferior)	0°F (0°C)	25°F (13.75°C)	5°F (2.75°C)
27	IGST Version (versión de IGST)	Muestra la versión de IGST		V2.02
28	IGN Time Setting (configuración de tiempo de encendido)	Muestra 4 seg o 7 seg, dependiendo del arnés de cableado instalado		
29	Slow Shutdown (apagado lento)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Disabled (deshabilitado)
30	Slow Sht Duration (duración de apagado lento)	0 seg.	9,999 seg.	60 seg.
31	Slow Sht Threshold	40%	100%	60%

TABLA 2-4: Menú CONFIGURATION (configuración)				
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo	
	(umbral de apagado lento)			
32	O ₂ Warnings (advertencias de O ₂)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Disabled (deshabilitado)
33	O ₂ Trim ID (identificación de ajuste de O ₂)	Muestra un código de identificación de 4 dígitos de AERtrim		
34	Fixed ID (Identificación fija)	Muestra el código de identificación fijo de 4 dígitos de la unidad		
35	O ₂ Trim Key (clave de ajuste de O ₂)	Muestra la clave de licencia de 4 dígitos de AERtrim		
36	O ₂ Trim Menu (menú de ajuste de O ₂)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Disabled (deshabilitado)
37	BST Menu (menú BST)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Disabled (deshabilitado)

***NOTA:**

Las opciones de menú *Bldg Ref Temp* (temperatura de referencia del edificio) y *Reset Ratio* (ajuste de acción integral) se muestran únicamente cuando las opciones del menú *Outdoor Sensor* (sensor exterior), están configuradas en **Enabled** (habilitadas).

¡PRECAUCIÓN!

NO CAMBIE la configuración predeterminada de la opción del menú *Analog Output* (salida analógica), la cual es Valve Position 0-10V (posición de válvula 0-10v).

2.7 Menú TUNING (afinación)

Las opciones del menú *Tuning* (afinación) en la Tabla 2-5 están configuradas en cada unidad de manera individual. No cambie estas entradas en el menú, a menos que personal capacitado por la empresa así se lo pida de manera específica.

TABLA 2-5: Menú TUNING (afinación)				
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo	
1	Prop Band (banda proporcional)	1°F (0.55°C)	120°F (66°C)	70°F (38.5°C)
2	Integral Gain (ganancia integral)	0.00	2.00	1.00
3	Derivative Time (tiempo derivativo)	0.0 min.	2.00 min.	0.0min.
4	Warmup Prop Band (banda proporcional de precalentamiento)	1°F (0.55°C)	120°F (66°C)	95 °F (52°C)
5	Warmup Int Gain (ganancia interna de precalentamiento)	0.00	2.00	0.50
6	Warmup PID Timer (temporizador PID de precalentamiento)	0 seg.	240 seg.	20 seg.
7	Reset Defaults? (¿restablecer valores predeterminados?)	Yes (sí), No, Are You Sure? (¿está seguro?)		No

2.8 Menú COMBUSTION CAL (calibración de combustión)

El menú *Combustion Cal* (calibración de la combustión) está protegido con una contraseña nivel 2 (6817), la cual se introduce para ver o cambiar las opciones del menú que se muestran en la Tablas 2-6. Estas opciones del menú se usan para variar la velocidad del motor del ventilador de la unidad, con base en la temperatura del aire y la densidad del aire en las posiciones de la válvula aire-combustible (% apertura) que se especifique. Esto se logra proporcionando un voltaje de convertidor DC al motor, el cual, ajusta la velocidad de rotación del ventilador y maximiza la eficiencia de combustión, lo que garantiza que la unidad cumpla con las emisiones de óxido de nitrógeno (NO_x) y monóxido de carbono (CO) que se establecen en la Sección 4.5 *Calibración de combustión* de la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000*, OMM-0133 (GF-207-LA). Las posiciones de válvula (%) y los voltajes de accionamiento predeterminados se muestran en la lista de la Tabla 2-6.

TABLA 2-6: Menú COMBUSTION CAL (calibración de combustión)							
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		BENCHMARK 6000 *			BENCHMARK 5000 *		
		Mínimo	Máximo	Predeterminado	Mínimo	Máximo	Predeterminado
1	CAL Voltage (calibración de voltaje)	1.70	2.70	2.20	1.9	2.5	2.05

SECCIÓN 2: OPERACIÓN

	18%						
2	CAL Voltage (calibración de voltaje) 30%	1.90	2.50	2.00	3.0	5.0	3.80
3	CAL Voltage (calibración de voltaje) 40%	1.90	3.40	2.25	3.8	5.5	4.50
4	CAL Voltage (calibración de voltaje) 50%	2.20	3.50	2.70	3.8	5.3	4.30
5	CAL Voltage (calibración de voltaje) 70%	3.20	4.40	3.95	4.0	6.0	4.80
6	CAL Voltage (calibración de voltaje) 100%	7.20	10.00	8.00	6.7	9.0	7.70
7	SET Valve Position (establecer posición de válvula)	0%	100%	Variable	0%	100%	Variable
8	Blower Output (potencia de salida del ventilador)	Voltaje de salida del ventilador del dispositivo de control					
9	Set Stdby Volt (establecer voltaje de reposo)	0	4.00 V	0/2.00 V	0	4.00 V	0/2.00 V
10	Oxygen Level (nivel de oxígeno)	0%	25%	Variable	0%	25%	Variable

2.9 Menú BST (Tecnología de Encendido Secuencial de Calderas)

El menú *BST* debe estar enabled (habilitado) para que se muestre y se tenga acceso a él. La opción **BST Menu** (menú BST), localizada al final del menú *Configuration* (configuración), el número 37 en la Tabla 2-4, debe estar configurada en **Enabled** (habilitada).

El menú *BST* contiene todas las opciones necesarias para configurar, operar y monitorear la funcionalidad del Sistema BST. Hay más de 50 categorías en este menú, y seleccionar alguna en particular para inspeccionarla o modificar puede tomar tiempo. Como resultado, el menú *BST* se segmentó en CINCO grupos lógicos con base en su funcionalidad.

Los cinco grupos de opciones son:

1. **Opciones de BSTMonitor (dispositivo de control de BST)**
2. ***BST SETUP MENU* (MENÚ CONFIGURAR BST)**
3. ***OPERATING MENU* (MENÚ OPERACIÓN)**
4. ***TEMP CTRL MENU* (MENÚ CONTROL DE TEMPERATURA)**
5. ***BST COMM MENU* (MENÚ COMUNICACIÓN DE BST)**

Estos grupos de opciones que se presentan en la pantalla aparecen en letras MAYÚSCULAS y están delimitados con un asterisco* para identificarlos fácilmente en la lista.

Las opciones dentro del grupo 1 (opciones de dispositivo de control de BST) *siempre* aparecen dentro del menú, ya que son esenciales para la operación correcta del sistema. Por lo tanto, el encabezado BST Monitor Items (opciones de dispositivo de control de BST) como tal *no* aparece en la pantalla.

Las opciones de los grupos del 2 al 5 *no se muestran* a menos que un grupo en particular de opciones se haya habilitado en el teclado del Controlador C-More.

TABLA 2-7: BST Menu (menú BST)					
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES			PREDETERMINADO
		Mínimo		Máximo	
1	BST Mode (modo BST)	Off (apagado)	BST Client (Cliente BST)	BST Manager (Administrador BST)	Off (apagado)
2	BST Setpoint (temperatura fijada de BST)	BST Setpt Lo Limit (límite inferior de temperatura fijada de BST)		Setpt Hi Limit (límite superior de temperatura fijada de BST)	130°F (54.4°C)
3	Header Temp (temperatura de cabezal)	Solo lectura. Temperatura en ese momento del cabezal en °F			N/A
4	BST Fire Rate (nivel de flama de BST)	0		100%	% de nivel de flama
5	BST Ave Fire Rate (nivel de flama promedio de BST)	0		100%	% promedio de nivel de flama promedio
6	BST Outdoor Temp (temperatura exterior de BST)	Solo lectura. Temperatura exterior en ese momento en °F			N/A
7	Units Available (unidades disponibles)	0		8	Units Present (unidades presentes)
8	Units Ignited (unidades encendidas)	0		8	Unidades con flama
9	BST Valve State (estatus de válvula BST)	0 (CERRADA)		1 (ABIERTA)	0
10	1 BST Comm Errors 8 (errores de comunicación de BST 8)	0		9	0
11	1 BST Units 8 (1 unidades BST 8)	0 – 8 (ver * NOTA más adelante)			0
12	* BST SETUP MENU* (MENÚ CONFIGURAR BST)	Disabled (deshabilitado)		Enabled (habilitado)	Disabled (deshabilitado)
13	BST Setpoint Mode (modo de temperatura fijada de BST)	Constant Setpoint (temperatura fijada constante)	Remote Setpoint (temperatura	Outdoor Reset (reset	Constant Setpt (temperatura fijada constante)

TABLA 2-7: BST Menu (menú BST)					
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES			PREDETERMINADO
		Mínimo		Máximo	
			fijada)	exterior)	
14	BST Remote Signl (señal remota de BST)	4-20 mA/1-5 VDC	0-20 mA/0-5 VDC	Network (red)	Network (red)
15	Head Temp Source (fuente de temperatura de cabezal)	Network (red)	FFWD Temp (temperatura de compensación dinámica)		FFWD Temp (temperatura de compensación dinámica)
16	Mdbus Temp Units (Unidades de temperatura de Modbus)	Grados C o Grados F			Grados C
17	Header Temp Addr (dirección de temperatura de cabezal)	0	255		240
18	Header Temp Punto (punto de temperatura de cabezal)	0	255		14
19	BST Outdoor Sens (sensor exterior de BST)	Disabled (deshabilitado)	Enabled (habilitado)		Disabled (deshabilitado)
20	Outdr Tmp Source (fuente de temperatura exterior)	Outdoor Temp (temperatura exterior)	Network (red)		Outdoor Temp (temperatura exterior)
21	Outdoor Tmp Addr (dirección de temperatura exterior)	0	255		240
22	Outdoor Tmp Pnt (punto de temperatura exterior)	0	255		215
23	BST Auto Mstr (transmisor modbus automático de BST)	No	Yes (sí) ¡NOTA! Se debe instalar un transmisor de temperatura Modbus junto con esta herramienta.		No
24	BST Auto Timer (temporizador automático de BST)	10 seg	120 seg		30 seg
25	Remote Intlk Use (uso de interconexión remota)	Boiler Shutdown (apagado de la caldera)	System Shutdown (apagado del sistema)		System Shutdown (apagado del sistema)
26	One Boiler Mode (modo de una caldera)	Off (apagado)	On-Outlet Temp (temperatura de salida encendido)	On-Avg Temp (temperatura promedio encendido)	Off (apagado)
27	1 Blr Threshold (1 umbral de calderas)	10	35		25
28	Setpoint Setback (reducción de temperatura fijada)	Disable (deshabilitar)	Enable (habilitar)		Disable (deshabilitar)
29	Setback Setpoint (temperatura fijada de reducción)	BST Setpt Lo Limit (límite inferior de temperatura fijada de BST)	BST Setpt Hi Limit (límite superior de temperatura fijada de BST)		130°F (54.4°C)
30	Setback Start	12:00am	11:59pm		12.00am

TABLA 2-7: BST Menu (menú BST)					
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES			PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo		
	(inicio de reducción)				
31	Setback End (final de reducción)	12:00am	11:59pm		12.00am
32	Rate Threshold (umbral de potencia)	1°F (0.55°C)	30°F (16.5°C)		15°F (8.25°C)
33	*OPERATING MENU* (MENÚ OPERACIÓN)	Disabled (deshabilitado)	Enabled (habilitado)		Disabled (deshabilitado)
34	BST Next On VP (posición de válvula para encendido de la siguiente unidad en BST)	16%	100%		50%
35	BST Max Boilers (máximo de calderas en BST)	1	8		8
36	BST On Delay (BST diferido)	30 seg	300 seg		60 seg
37	BST On Timeout (tiempo de permanencia de BST)	15 seg	300 seg		60 seg
38	Valve Override (control manual de válvula)	Off (apagado)	Closed (cerrado)	Open (abierto)	Off (apagado)
39	Valve Off Delay (válvula diferida)	0	15 min.		1 min.
40	BST Sequencing (encendido secuencial de BST)	Run Hours (horas de ejecución)	Unit Size (tamaño de la unidad)	Select Lead (seleccionar maestra)	Run Hours (horas de ejecución)
41	Select Lead Unit (seleccionar unidad maestra)	0	127		0
42	Select Lag Unit (seleccionar unidad esclava)	0	127		0
43	Lead/Lag Hours (horas de maestra/esclava)	25 horas	225 horas		72 horas
44	*TEMP CTRL MENU* (MENÚ CONTROL DE TEMPERATURA)	Disabled (deshabilitado)	Enabled (habilitado)		Disabled (deshabilitado)
45	BST Temp Hi Limit (límite superior de temperatura de BST)	40°F (4.4°C)	210°F (98.9°C)		210°F (98.9°C)
46	BST Setpt Lo Limit (límite inferior de temperatura fijada de BST)	40°F (4.4°C)	BST Setpt Hi Limit (límite superior de temperatura fijada de BST)		60°F (15.5°C)
47	BST Setpt Hi Limit (límite superior de temperatura fijada de BST)	BST Setpt Lo Limit (límite inferior de temperatura fijada de BST)	220°F (104.4°C)		195°F (90.6°C)

TABLA 2-7: BST Menu (menú BST)				
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo	
48	BST Prop Band (banda proporcional de BST)	1°F (-17.2°C)	120°F (48.9°C)	100°F (37.8°C)
49	BST Intgral Gain (ganancia integral de BST)	0.00	2.00	0.50
50	BST Deriv Time (temporizador de convertidor de BST)	0.00 Min	2.00 Min	0.10 Min
51	BST Deadband Hi (banda inactiva superior de BST)	0	25	1
52	BST Deadband Lo (banda inactiva inferior de BST)	0	25	1
53	Deadband En Time (tiempo de habilitación de banda inactiva)	0	120 seg	30 seg
54	BST FR Up Rate (nivel de encendido de flama de BST)	1	120	20
55	BST Bldg Ref Tmp (temperatura de referencia del edificio de BST)	40°F (4.4°C)	230°F (110°C)	70°F (21.1°C)
56	BST Reset Ratio (ajuste de acción integral de BST)	0.1	9.9	1.2
57	System Start Tmp (temperatura de inicio del sistema)	30°F (-1.1°C)	120°F (48.9°C)	60°F (15.6°C)
58	*BST COMM MENU* (MENÚ COMUNICACIÓN DE BST)	Disabled (deshabilitado)	Enabled (habilitado)	Disabled (deshabilitado)
59	Comm Address (dirección de comunicación)	0	127	0
60	BST Mín Addr (dirección mínima de BST)	1	128	1
61	BST Máx Addr (dirección máxima de BST)	1	128	8
62	SSD Address (dirección de SSD)	0	250	247
63	SSD Poll Control (control por sondeo de SSD)	0	1000	0
64	Err Threshold (umbral de error)	1	9	5
65	SSD Temp Format	Grados	Puntos	Grados

TABLA 2-7: BST Menu (menú BST)				
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo	
	(formato de temperatura de SSD)			
66	BST Upld Timer (temporizador de carga de BST)	0	9999 seg	0

*** NOTA:**

La opción de menú 1 BST Units 8 (1 unidades BST 8) muestra el estatus en ese momento de cada unidad que controla el sistema BST, hasta un máximo de 8 unidades) Los caracteres que se pueden mostrar son:

- = Desconectada
- * = No disponible (falla, etc.)
- 0 = Apagada
- 1 = Encendida
- A = Maestra encendida
- a = Maestra apagada
- B = Esclava encendida
- b = Esclava apagada
- S = límite de temperatura fijada activo

El siguiente ejemplo muestra el estatus de 5 unidades que son controladas por BST, donde

- Unidad 1 y 3 están **encendidas**
- Unidad 2 está **apagada**
- Unidad 4 está **no disponible**
- Unidad 5 está en configuración **maestra encendida**
- Unidad 6 está en configuración **esclava apagada**

1 BST Units 8 (1 unidades BST 8)

1	0	1	*	A	b		
---	---	---	---	---	---	--	--

2.10 Menú CALIBRATION (calibración)

El menú Calibration (calibración) se usa por el personal de mantenimiento capacitado por la empresa para ajustar o restablecer los parámetros que se mencionan a continuación.

La Tabla A-6 del Apéndice A muestra una descripción completa de cada opción

TABLA 2-8: Menú CALIBRATION (calibración)

PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo	
1	Stepper Fbk (retroalimentación de pasos)	Calibración 0%, Verificación 50%, Calibración 100%		Calibración 0%
2	Purge Timer (temporizador de purga)	5 seg.	60 seg	Depende del tipo de unidad y su tamaño
3	Post Purge Timer (temporizador de post purga)	0 seg.	60 seg.	0 seg.
4	IGN Position (posición de encendido)	5%	60%	Depende del tipo de unidad y su tamaño
5	Ign Pos Hold Tmr (temporizador de retención después de encendido)	0 seg.	60 seg.	0 seg.
6	FFWD Temp Disply (pantalla de temperatura de compensación dinámica)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Disabled (deshabilitado)
7	Outlet Tmp Dsply (pantalla de temperatura de salida)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Disabled (deshabilitado)
8	Inlet Tmp Dsply (pantalla de temperatura de entrada)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Disabled (deshabilitado)
9	Valv Pos Out Dsp (pantalla de potencia de salida de la posición de la válvula)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Enabled (habilitado)
10	Exhaust Tmp Dsp (pantalla de temperatura de salida de gases)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Disabled (deshabilitado)
11	Exhaust Safety (seguridad de salida de gases)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Enabled (habilitado)
12	Flue Material (material para tubo de salida de gases)	PVC	Stainless (acero inoxidable)	PVC
13	Exhst Fault Temp (temperatura para falla de salida de gases)	100 °F	500 °F	200 °F
14	Exhst Module Temp (temperatura de módulo de salida de gases)	100 °F	500 °F	190 °F
15	Exhst Warn Temp (temperatura de advertencia de salida de gases)	100 °F	500 °F	180 °F

TABLA 2-8: Menú CALIBRATION (calibración)				
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo	
16	Exhst Tmp VP Adj (ajuste de posición de válvula por temperatura de salida de gases)	0	10	5
17	Exhst Adj Rate (rango de ajuste de salida de gases)	1	600	30
18	VP Change Rate (nivel de cambio de posición de válvula)	5	600	25
19	VP Up Rate (nivel de incremento de posición de válvula)	0.5	60.0	Depende del tipo de unidad y su tamaño
20	VP Down Rate (disminución de nivel de posición de válvula)	0.5	60.0	Depende del tipo de unidad y su tamaño
21	Purge Blwr Offst (compensación de ventilador de purga)	-1.0	8.0	Depende del tipo de unidad y su tamaño
22	4-20mA Purge Pct (porcentaje de purga a 4-20mA)	60%	100%	70%
23	PWM In Adj (ajuste en entrada PWM)	-5.0%	5.0%	0.0%
24	Analog In Adj (ajuste de entrada analógica)	-5.0%	5.0%	0.0%
25	Flow In Adj (ajuste de entrada de flujo)	-5.0%	5.0%	0.0%
26	Supply Gas Pressure In Adj (ajuste de entrada de presión de gas de suministro)	-5.0%	5.0%	0.0%
27	Gas Plate dp In Adj (ajuste de entrada Dp de placa de gas)	-5.0%	5.0%	0.0%
28	mA Out Adj (ajuste de salida mA)	-1.0 mA	1.0 mA	0.0 mA
29	A/F Sensitivity (sensibilidad aire-combustible)	1%	5%	2%
30	Power Reset (restablecer energía)	Automatic (automático) o Manual (manual)		Automatic (automático)
31	Water Temp Reset (restablecer temperatura de agua)	Automatic (automático) o Manual (manual)		Automatic (automático)

TABLA 2-8: Menú CALIBRATION (calibración)				
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo	
32	Gas Press Reset (restablecer presión de gas)	Automatic (automático) o Manual (manual)		Manual
33	Min Off Time (tiempo mínimo de apagado)	0 Min	15 Min	0 Min
34	Stop Level (nivel de tope)	0%	Start Level (nivel de inicio)	16
35	Start Level (nivel de inicio)	Stop Level (nivel de tope)	40%	20
36	Skip Range Cntr (control de rango de salto)	10	95	40
37	Skip Range Span (amplitud de rango de salto)	0	3	0
38	Skip Speed (velocidad de salto)	0.5	2.0	0.5
39	O ₂ Gain (ganancia de O ₂)	0.500	1.500	1.024
40	O ₂ Offset (compensación de O ₂)	-24.0	+2.0	0
41	O ₂ Sensor (sensor de O ₂)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Depende del tipo de unidad y su tamaño
42	Cal Temp Sensors (calibración de sensores de temperatura)	Off (apagado) o Start (inicio)		Off (apagado)
43	FFWD Temp Offset (compensación de temperatura para compensación dinámica)	-20	+20	0
44	Exhst Tmp Offset (compensación de temperatura de salida de gases)	-20	+20	0
45	Outdr Air Offset (compensación de aire exterior)	-20	+20	0
46	Inlet Air Offset (compensación de aire de entrada)	-20	+20	0
47	Inlet Wtr Offset (compensación de agua de entrada)	-20	+20	0

TABLA 2-8: Menú CALIBRATION (calibración)				
PANTALLA DE OPCIONES DEL MENÚ		SELECCIONES O LÍMITES DISPONIBLES		PREDETERMINADO
		Mínimo	Máximo	
48	Outlet Wtr Offset (compensación de agua de salida)	-20	+20	0
49	24 hr Max Cycles (ciclos máximos de 24 h)	0	9999	0
50	24 hr Max Ovrtemp (sobretensión máxima de 24 h)	0	9999	0
51	0-10v Out Test (prueba con potencia de salida en 0-10v)	0.0	10.0	0
52	Spark Monitor (dispositivo de control de chispa)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)		Depende del tipo de unidad y su tamaño
53	Min Spark Amps (amperes mínimos de chispa)	0 Amp	2.5 Amp	0.1 Amp
54	Max Spark Amps (amperes máx de chispa)	0 Amp	2.5 Amp	0.4 Amp

SECCIÓN 3: MODOS DE OPERACIÓN

Las calderas Benchmark pueden ser operadas en uno de seis modos diferentes. Las siguientes secciones describen cada uno de estos modos de operación. Cada caldera se envía desde la fábrica ya probada y configurada para el modo de operación que se solicitó. Todos los parámetros relacionados con la temperatura se encuentran configurados en valores predeterminados desde fábrica, los cuales funcionan bien para la mayoría de las aplicaciones. Sin embargo, puede ser necesario cambiar ciertos parámetros para personalizar la unidad según el medio ambiente del sistema. Después de leer esta sección, los parámetros se pueden personalizar para que se adapten a las necesidades de la aplicación específica. Se incluye una lista completa de los parámetros relacionados con la temperatura, junto con sus descripciones, en el Apéndice A, y los valores predeterminados desde fábrica se enumeran en las Secciones 2.4 – 2.10, que se presentaron antes.

3.1 MODO INDOOR/OUTDOOR RESET (RESET INTERIOR/EXTERIOR)

Este modo de operación se basa en las temperaturas del aire exterior. Conforme la temperatura del aire exterior disminuya, la temperatura del cabezal de suministro incrementará y viceversa. En este modo, es necesario instalar un sensor de aire exterior, así como seleccionar una temperatura de referencia del edificio y un ajuste de acción integral.

3.1.1 Ajuste de acción integral (Reset Ratio)

El ajuste de acción integral es un número ajustable entre 0.1 y 9.9. Una vez ajustada, la temperatura del cabezal del suministro aumentará en este número por cada grado que disminuya la temperatura de aire exterior. Por ejemplo, si se usa un ajuste de acción integral de 1.6, por cada grado que disminuya la temperatura de aire exterior, la temperatura del cabezal de suministro subirá en incrementos de 1.6 grados.

3.1.2 Temperatura de referencia del edificio (building reference temperature)

Esta es una temperatura entre 40°F y 230°F (4.4°C a 110°C). Una vez seleccionada, es la temperatura que tiene de referencia el sistema para comenzar a aumentar su propia temperatura. Por ejemplo, si se usa un ajuste de acción integral de 1.6 y seleccionamos una temperatura de referencia del edificio de 70°F (21.1°C), a una temperatura exterior de 69°F (20.6°C), cuando la temperatura exterior sea de 71.6°F (0.9°C a 22°C), la temperatura del cabezal de suministro incrementará 1.6°.

3.1.3 Instalación de sensor de temperatura de aire exterior

El sensor de temperatura de aire exterior debe colocarse en el lado norte del edificio, donde se espere una temperatura de aire exterior promedio. El sensor debe protegerse contra los rayos directos del sol, así como de los efectos de las inclemencias del tiempo. Si se usa una cubierta o cable blindado, este debe permitir la libre circulación del aire. El sensor puede colocarse **hasta 200 pies (61m)** de distancia de la unidad. Las conexiones del sensor se hacen en la Caja de entrada/salida (I/O) en la parte de enfrente de la caldera. Las conexiones se hacen en las terminales etiquetadas *OUTDOOR AIR IN* (entrada de aire exterior) y *AIR SENSOR COM* (comunicación de sensor de aire) dentro de la Caja I/O. Use cable blindado de 18 a 22 AWG

para las conexiones. Se proporciona un diagrama de cableado en la cubierta de la Caja I/O. Consulte la Sección 2.10: *Cableado de corriente eléctrica AC* de la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000* OMM-0133 (GF-207-LA), para más información sobre cableado.

3.1.4 Arranque interior/exterior

El arranque en el modo INDOOR/OUTDOOR RESET (reset interior/exterior) se realiza de la siguiente manera:

NOTA:

Un ingeniero de diseño usualmente proporciona la temperatura de aire exterior del diseño y datos sobre la temperatura del cabezal del suministro.

Instrucciones de configuración interior/exterior

1. Consulte las tablas sobre el ajuste de acción integral interior/exterior en el Apéndice E.
2. Escoja la tabla que corresponda a la Temperatura de Referencia del Edificio que desea.
3. Hacia la parte inferior de la columna de la izquierda de la tabla encontrará la temperatura de aire exterior del diseño más fría que se espera en su área.
4. Una vez que haya escogido la temperatura de aire exterior del diseño, vaya al otro lado de la tabla a la temperatura del cabezal del suministro que desea para la temperatura del diseño que escogió en el paso 3.
5. Después, observe en la parte superior de la columna, en la fila de AJUSTE DE ACCIÓN INTEGRAL, y encuentre el ajuste de acción integral que corresponda.
6. Acceda al menú *Configuración* (configuración) y navegue en él hasta que la pantalla muestre **BLDG REF TEMP** (temperatura de referencia del edificio). Si es necesario, consulte la Sección 2.3 anterior, para ver instrucciones detalladas sobre los cambios en el menú.
7. Presione la tecla **CHANGE** (cambiar). La pantalla comenzará a parpadear.
8. Use las teclas flecha ▲ y ▼ para seleccionar la Temperatura de Referencia del Edificio que desee.
9. Presione **ENTER** para guardar los cambios.
10. Después, navegue por el menú *Configuration* (configuración) hasta que en la pantalla aparezca **RESET RATIO** (ajuste de acción integral).
11. Presione la tecla **CHANGE** (cambiar). La pantalla comenzará a parpadear.
12. Use las teclas flecha ▲ y ▼ para seleccionar Reset Ratio (ajuste de acción integral) como se especifica en el paso 5.
13. Presione **ENTER** para guardar los cambios.

3.2 MODO CONSTANT SETPOINT (TEMPERATURA FIJADA CONSTANTE)

El modo CONSTANT SETPOINT (temperatura fijada constante) se usa cuando se desea una temperatura fijada de cabezal. Los usos comunes de este modo de operación incluyen circuitos de bomba de calor que operan con agua e intercambiadores de calor indirectos para sistemas o procesos de agua potable caliente.

No se requiere ningún sensor externo para operar en este modo. Si bien es necesario establecer la temperatura fijada deseada, no es necesario cambiar ninguna otra función relacionada con la temperatura. Los valores de la unidad se establecen desde fábrica en configuraciones que funcionan bien en la mayoría de las aplicaciones. Antes de cambiar alguno de los parámetros relacionados con la temperatura, además de la temperatura fijada, se sugiere ponerse en contacto con algún representante de AERCO. Vea el Apéndice A para consultar las descripciones de las funciones relacionadas con la temperatura; los valores predeterminados desde fábrica se incluyen en las Secciones 2.4 – 2.8.

3.2.1 Ajuste de la temperatura fijada

La temperatura fijada que se establece en la unidad se puede ajustar entre 40°F y 240°F (4.4°C y 115.6°C). Si desea configurar la unidad para operación en modo CONSTANT SETPOINT, se debe establecer la siguiente configuración en el menú *Configuration* (configuración).

TABLA 3-1: Modo Constant Setpoint (temperatura fijada constante)	
OPCIÓN DE MENÚ	CONFIGURACIÓN
Boiler Mode (modo caldera)	Constant Setpoint (temperatura fijada constante)
Internal Setpt (temperatura fijada interna)	Seleccione el ajuste que fijará usando las teclas de flecha ▲ y ▼ (40°F a 240°F, 4.4°C a 115.6°C)

Consulte la Sección 2.3: que aparece arriba, para ver instrucciones detalladas sobre los cambios en las opciones del menú del Controlador C-More.

3.3 MODO REMOTE SETPOINT (AJUSTE REMOTO DE TEMPERATURA FIJADA)

La temperatura fijada de la unidad se puede controlar de manera remota mediante un Sistema de Administración de Energía (EMS) o un Sistema de Automatización del Edificio (BAS). El ajuste remoto de temperatura fijada puede activarse con una corriente o señal de voltaje dentro de los siguientes rangos:

- 4-20 mA/1-5 VDC
- 0-20 mA/0-5 VDC

La configuración establecida desde fábrica para el modo de temperatura fijada es 4-20 mA/1-5 VDC. Con esta configuración, se usa una señal de 4-20 mA/1-5 VDC, enviada por un EMS o BAS, para cambiar la temperatura fijada de la unidad. La señal de 4 mA/1V es igual a una temperatura fijada de 40°F (4.4°C), mientras que una señal de 20 mA/5V es igual a una temperatura fijada de 240°F (115.6°C). Cuando se usa una señal de 0 a 20 mA/0 a 5 VDC, 0 mA es igual a una temperatura fijada de 40°F (4.4°C)

Además de la corriente y las señales de voltaje descritas antes, el modo REMOTE SETPOINT (ajuste remoto de temperatura fijada) también puede activarse con una señal RS-485 de red del Modbus de un EMS o BAS.

Los modos de operación de REMOTE SETPOINT (ajuste remoto de temperatura fijada) pueden usarse para activar una o varias unidades.

NOTA:

Si se usa un voltaje en lugar de señal de corriente para controlar el ajuste remoto de temperatura fijada, se debe realizar un ajuste de interruptor DIP en la tarjeta PMC localizada dentro del ensamblado del controlador C-More. Póngase en contacto con su representante local de AERCO para conocer más detalles.

Para habilitar el modo REMOTE SETPOINT (temperatura fijada), se debe establecer la siguiente configuración en el menú *Configuration* (configuración).

TABLA 3-2: Configuraciones de modo Remote Setpoint (ajuste remoto de temperatura fijada)

OPCIÓN DE MENÚ	CONFIGURACIÓN
Boiler Mode (modo caldera)	Remote Setpoint (temperatura fijada)
Remote Signal (señal remota)	4-20mA/1-5V, 0-20mA/0-5V o Network (red)

Consulte la Sección 2.3 para ver instrucciones detalladas sobre los cambios en las opciones del menú del Controlador C-More.

Si en la configuración de Network (red) se selecciona la operación en Modbus RS-485, se debe ingresar una dirección de comunicación válida (Comm Address) en el menú *Setup*. Consulte el *Manual de comunicación de Modbus GF-114* para más información.

Aunque es posible cambiar la configuración de las funciones relacionadas con la temperatura, la unidad viene con los valores establecidos desde fábrica con configuraciones que funcionan bien en la mayoría de las aplicaciones. Se sugiere ponerse en contacto con un representante de AERCO antes de cambiar cualquier configuración de funciones relacionadas con la temperatura. Vea el Apéndice A para consultar las descripciones de las funciones relacionadas con la temperatura; los valores predeterminados desde fábrica se incluyen en las Secciones 2.4 – 2.8.

3.3.1 Cableado de campo para el ajuste remoto de temperatura fijada

Las únicas conexiones de cableado necesarias para el modo REMOTE SETPOINT (ajuste remoto de temperatura fijada) son las conexiones de la señal remota que van de la fuente a la Caja I/O de la unidad. La Caja I/O se localiza en el panel frontal de la caldera. En el caso de configuraciones de 4-20mA/0-5V o 0-20mA/0-5V, las conexiones se hacen en las terminales de ENTRADA ANALÓGICA en la caja I/O. En el caso de la configuración Network (red), las conexiones se hacen en las terminales de COMUNICACIÓN DE RS-485 en la caja I/O. La señal debe estar flotando (sin conexión a tierra) en la Caja I/O y el cable usado debe ser un par blindado de dos hilos de entre 18 y 22 AWG. Siga la polaridad correcta. El extremo de la fuente del cable blindado debe conectarse a la fuente. Cuando se activan varias unidades, el cableado de cada unidad debe cumplir con lo anterior.

3.3.2 Arranque de ajuste remoto de temperatura fijada

Dado que este modo de operación viene predeterminado de fábrica y la temperatura fijada se está controlando de manera externa, no se necesitan instrucciones de arranque. En este modo, el LED REMOTE (remoto) se encenderá cuando esté presente la señal externa.

Para operar la unidad en modo MANUAL, presione el interruptor **AUTO/MAN** (automático/manual). El LED REMOTE (remoto) se apagará y se encenderá el LED MANUAL.

Para volver al modo REMOTE SETPOINT (ajuste remoto de temperatura fijada), simplemente presione el interruptor **AUTO/MAN** (automático/manual). El LED REMOTE (remoto) se encenderá de nuevo, y se apagará el LED MANUAL.

3.4 MODO DIRECT DRIVE (ACCIONAMIENTO DIRECTO)

La posición de la válvula de aire-combustible de la unidad (% apertura) puede cambiarse mediante una señal remota, la cual usualmente se envía desde un Sistema de Administración de Energía (EMS) o desde un Sistema de Automatización del Edificio (BAS). El modo Direct Drive (accionamiento directo) puede activarse con una corriente o señal de voltaje dentro de los siguientes rangos:

- 4-20 mA/1-5 VDC
- 0-20 mA/0-5 VDC

La configuración establecida desde fábrica para el modo DIRECT DRIVE (accionamiento directo) es 4-20 mA/1-5 VDC. Con esta configuración, se usa una señal de 4-20 mA, enviada por un EMS o BAS, para cambiar la posición de válvula de la unidad de 0% a 100%. Una señal de 4 mA/1V es igual a una posición de válvula en 0%, mientras que una señal de 20 mA/5V es igual a una posición de válvula de 100%. Cuando se usa una señal de 0 a 20 mA/0 a 5 VDC, cero es igual a una posición de válvula de 0%.

Además de la corriente y las señales de voltaje descritas antes, el modo DIRECT DRIVE (accionamiento directo) también puede activarse con una señal RS-485 de red del Modbus de un EMS o BAS.

Cuando está en modo DIRECT DRIVE (accionamiento directo), la unidad depende del EMS o BAS, así que no controla la temperatura. DIRECT DRIVE (accionamiento directo) puede usarse para activar una sola o varias unidades.

NOTA:

Si se usa un voltaje en lugar de señal de corriente para controlar el ajuste remoto de temperatura fijada, se debe realizar un ajuste de interruptor DIP en la tarjeta del CPU localizada dentro del Ensamblado del controlador C-More. Póngase en contacto con su representante local de AERCO para conocer más detalles.

Para habilitar el modo DIRECT DRIVE (accionamiento directo), se debe establecer la siguiente configuración en el menú *Configuration* (configuración).

TABLA 3-3: Configuraciones del Modo Direct Drive (accionamiento directo)

OPCIÓN DE MENÚ	CONFIGURACIÓN
Boiler Mode (modo caldera)	Direct Drive (accionamiento directo)
Remote Signal (señal remota)	4-20mA/1-5V, 0-20mA/0-5V o Network (red)

Consulte la Sección 2.3 para ver instrucciones sobre los cambios en las opciones del menú del Controlador C-More.

Si en la configuración de Network (red) se selecciona la operación en Modbus RS-485, se debe ingresar una dirección de comunicación válida (Comm Address) en el menú *Setup*. Consulte el *Manual de comunicación de Modbus GF-114* para más información.

3.4.1 Cableado de campo para el accionamiento directo

Las únicas conexiones de cableado necesarias para el modo DIRECT DRIVE (accionamiento directo) son las conexiones de la señal remota que van de la fuente a la Caja I/O de la unidad. En el caso de configuraciones de 4-20mA/0-5V o 0-20mA/0-5V, las conexiones se hacen en las terminales de ENTRADA ANALÓGICA en la caja I/O. En el caso de la configuración Network (red), las conexiones se hacen en las terminales de COMUNICACIÓN DE RS-485 en la caja I/O. La señal debe estar flotando (sin conexión a tierra) en la Caja I/O y el cable usado debe ser un par blindado de dos hilos de entre 18 y 22 AWG. Siga la polaridad correcta. El extremo de la fuente del cable blindado debe conectarse a la fuente. Cuando se activan varias unidades, el cableado de cada unidad debe cumplir con lo anterior.

3.4.2 Arranque de accionamiento directo

Dado que este modo de operación viene predeterminado de fábrica y la posición de válvula se está controlando de manera externa, no se necesitan instrucciones de arranque. En este modo, el LED REMOTE (remoto) se encenderá cuando esté presente la señal.

Para operar la unidad en modo MANUAL, presione el interruptor **AUTO/MAN** (automático/manual). El LED REMOTE (remoto) se apagará y se encenderá el LED MANUAL (se requiere contraseña).

Para volver al modo DIRECT DRIVE (accionamiento directo), simplemente presione el interruptor **AUTO/MAN** (automático/manual). El LED REMOTE (remoto) se encenderá de nuevo, y se apagará el LED MANUAL. Este cambio se dará de manera automática después de una hora de que haya vencido la contraseña.

3.5 SISTEMA DE CONTROL DE AERCO (AERCO CONTROL SYSTEM, ACS)

NOTA:

ACS es para instalaciones con 9 o más calderas. Utiliza únicamente señalización RS-485 a la caldera. Las instalaciones con 1 a 8 calderas pueden usar la Tecnología de Encendido Secuencial de Calderas [ver la Sección 6 de la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000*, OMM-0133 (GF-207-LA)].

El modo de operación ACS se usa con el Sistema de Control AERCO. El modo ACS se usa cuando se desea operar varias unidades de la manera más eficiente posible. En este modo de operación, el sensor de cabezal ACS debe instalarse **entre 2 y 10 pies (0.61 y 3m)** después de la **ÚLTIMA** caldera en el cabezal de suministro de agua del sistema de calderas. ACS puede controlar hasta 40 calderas, hasta 32 a través de la comunicación de la red Modbus (RS-485). Para consultar detalles de la programación de ACS, así como de la operación e instalación del sensor del cabezal, vea la *Guía de operaciones de ACS*, GF-131. Para operaciones mediante la red de Modbus RS-485, consulte el *Manual de comunicación de Modbus* GF-114. Para habilitar el modo ACS, se debe establecer la siguiente configuración en el menú *Configuration* (configuración).

TABLA 3-4: Configuración del Modo ACS

OPCIÓN DE MENÚ	CONFIGURACIÓN
Boiler Mode (modo caldera)	Direct Drive (accionamiento directo)
Remote Signal (señal remota)	Network (red) (RS485)

Consulte la Sección 2.3 para ver instrucciones sobre los cambios en las opciones del menú del Controlador C-More.

3.5.1 Cableado externo de campo para ACS

Las conexiones del cableado para el control de Modbus RS-485 se hacen entre las terminales 485 A- y 485 B+ en ACS (de la caldera 9 a la 40) y las terminales de comunicación RS-485 en la Caja I/O en la parte de enfrente de la caldera.

Conecte las unidades usando un cable bifilar blindado trenzado de entre 18 y 22 AWG. Siga la polaridad correcta para las conexiones del cableado de comunicación RS-485 de ACS. Los cables blindados deben estar conectados en sus extremos únicamente al ACS y el extremo de la caldera debe quedar flotante. El cableado de cada unidad debe cumplir con lo anterior.

3.5.2 Configuración y arranque de ACS

Este modo de operación es predeterminado desde fábrica y ACS controla el nivel de flama (posición de % de apertura de la válvula de aire-combustible). No hay instrucciones de arranque individual para cada unidad.

Para operar la unidad en modo MANUAL, presione el interruptor **AUTO/MAN** (automático/manual). El LED REMOTE (remoto) se apagará y se encenderá el LED MANUAL.

Para volver al modo ACS simplemente presione el interruptor **AUTO/MAN** (automático/manual). El LED REMOTE (remoto) se encenderá de nuevo, y se apagará el LED MANUAL.

3.6 SISTEMA DE CONTROL COMBINADO (COMBINATION CONTROL SYSTEM, CCS)

NOTA:

Solo ACS puede usarse en el Sistema de Control Combinado.

Un Sistema de Control Combinado (Combination Control System, CCS) es el que usa varias calderas para cubrir las necesidades tanto de calefacción del espacio como de agua caliente sanitaria. El supuesto detrás de este tipo de sistema es que la demanda máxima de calefacción del espacio y la demanda máxima de calentamiento de agua sanitaria no ocurran de manera simultánea. Por lo tanto, las calderas que se usan para calentar agua sanitaria son capaces de cambiar de temperatura fijada constante a control mediante ACS.

En un CCS típico, se instala un número adecuado de calderas para cubrir la demanda de calefacción del espacio que se espera al día. Sin embargo, una o más unidades se usan también para la demanda de agua caliente sanitaria. Estas calderas son las unidades combinadas y se les llama calderas combo. Las calderas combo calientan el agua a una temperatura fijada constante. El agua es después puesta en circulación mediante un intercambiador de calor en un tanque de almacenamiento de agua caliente sanitaria.

Solo se necesita el Sistema de Control de AERCO (AERCO Control System, ACS) para configurar este sistema cuando se usa una sola válvula para cambiar de calefacción del espacio a calentamiento de agua sanitaria. No obstante, se necesita el Panel del Relevador de ACS en combinación con ACS cuando hay hasta dos válvulas de aislamiento, interconexiones de calderas y/o una bomba de Agua Caliente Sanitaria en un sistema de calentamiento en Combinación donde se usen las calderas AERCO tanto para la calefacción del edificio como para el Calentamiento de Agua Sanitaria.

Las siguientes dos opciones están disponibles para usar un sistema combinado; uno que usa únicamente ACS y otro que requiere una Caja Opcional de Relevadores ACS:

- **OPCIÓN 1:** Esta opción se selecciona cuando ACS controla un sistema de calderas con hasta ocho calderas combinadas que son calderas que tienen como Prioridad el Calentamiento de Agua Sanitaria, junto con calderas de calefacción del edificio, y una válvula de aislamiento en el cabezal principal entre las calderas de calefacción del edificio y las calderas cuya prioridad es el agua caliente sanitaria.
- **OPCIÓN 2:** Cuando se selecciona esta opción, el Panel de Relevadores de ACS debe usarse en conjunto con ACS. En esta opción, ACS controla un sistema de calderas de hasta 8 calderas combinadas que se dividen en las que tienen como prioridad la calefacción del edificio y las que tienen como prioridad el calentamiento de agua sanitaria junto con calderas de calefacción del edificio, usan dos válvulas de aislamiento hidráulico en el cabezal principal, una entre las calderas de calefacción del edificio y las calderas cuya prioridad es la calefacción del edificio, y la otra entre las calderas de la calefacción del edificio y las calderas cuya prioridad es el calentamiento de agua sanitaria.

En la Opción 2, cuando la demanda de calefacción de espacio es tal que cuando todas las calderas de calefacción están en la posición de válvula en 100%, ACS pedirá a la Caja del Relevador de ACS que las calderas de calentamiento de agua sanitaria se vuelvan calderas de calefacción del espacio. Siempre que la demanda de agua caliente sanitaria esté satisfecha, las calderas combo (agua caliente) se convertirán en calderas de calefacción del espacio. Si la demanda de agua caliente sanitaria no está satisfecha, las calderas combo seguirán activadas para la demanda de agua caliente sanitaria. Si el interruptor de las calderas combo cambió a calefacción del espacio, pero se presenta una solicitud de agua caliente sanitaria, la Caja de

Relevador de ACS vuelve a colocar las unidades del combo para que atiendan la demanda de agua sanitaria. El sistema ACS combinado con la Caja del Relevador de ACS pedirá ayuda a las calderas cuya prioridad es la calefacción del edificio con el calentamiento de agua sanitaria si las calderas cuya prioridad es el calentamiento de agua sanitaria no logran satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria.

Cuando las unidades del combo satisfacen la demanda de agua sanitaria, están en modo de operación CONSTANT SETPOINT (temperatura fijada constante). Cuando las unidades del combo cambian a calefacción del espacio, su modo de operación cambia para atender la orden de ACS. Para más información con relación a la operación de ACS, consulte la *Guía de operaciones de ACS*, GF-131. Para más información sobre la Caja del Relevador de ACS, vea la Sección 2.14 en ese mismo manual.

3.6.1 Cableado de campo del Sistema de Control Combinado

El cableado para este sistema se hace entre ACS, la Caja de Relevador de ACS y las terminales en la Caja I/O. Conecte las unidades usando un cable bifilar blindado trenzado de 18 a 22 AWG. Cuando se conectan varias unidades, el cableado de cada unidad debe cumplir con lo anterior.

3.6.2 Configuración y arranque del Sistema de Control Combinado

Configurar el modo COMBINATION (combinación) requiere que se ingresen algunos datos en el menú *Configuration* (configuración) en las opciones boiler mode (modo de caldera), remote signal type (tipo de señal remota) y setpoint (temperatura fijada). La temperatura fijada que se establece en la unidad se puede ajustar entre 40°F y 190°F (4.4°C y 87.8°C).

Introduzca las siguientes configuraciones en el menú *Configuration* (configuración):

TABLA 3-5: Configuración del Modo Combination (combinación)

OPCIÓN DE MENÚ	CONFIGURACIÓN
Boiler Mode (modo caldera)	Combination (combinación)
Remote Signal (señal remota)	Network (red)
Internal Setpt (temperatura fijada interna)	40°F a 190°F (4.4°C a 87.8°C)

Consulte la Sección 2.3 para ver instrucciones sobre los cambios en las opciones del menú del Controlador C-More.

Aunque es posible cambiar otras funciones relacionadas con la temperatura en el modo COMBINATION (combinación), dichas funciones vienen preestablecidas con valores predeterminados de fábrica. Esta configuración predeterminada funciona bien en la mayoría de las aplicaciones. Se le sugiere que se ponga en contacto con AERCO antes de cambiar alguna configuración en la unidad además de la temperatura fijada. Vea el Apéndice A para consultar las descripciones de las funciones relacionadas con la temperatura; los valores predeterminados desde fábrica se incluyen en las Secciones 2.4 – 2.8.

Para operar la unidad en modo MANUAL, presione el interruptor **AUTO/MAN** (automático/manual). El LED MANUAL se encenderá.

Para configurar la unidad en modo AUTO de nuevo, presione el interruptor **AUTO/MAN** (automático/manual). El LED MANUAL se apagará y se encenderá el LED REMOTE (remoto).

Cuando la caldera cambia a control ACS, el sistema ACS controla la posición de válvula. No hay requisitos de configuración para las calderas en este modo.

SECCIÓN 4: MANTENIMIENTO

4.1 CALENDARIO DE MANTENIMIENTO

La unidad requiere de mantenimiento periódico regular para conservar su eficiencia y confiabilidad. Para lograr la mejor operación y vida útil de la unidad, se deberán realizar los siguientes procedimientos de mantenimiento de manera rutinaria en los periodos que se especifican en la Tabla 4-1. Para realizar una lista de verificación de inspección completa, consulta la tabla ASME CSD-1.

¡CUIDADO!

Antes de poner en servicio la unidad, asegúrese que se siguen de manera estricta los siguientes lineamientos:

- Desconecte el suministro de corriente AC apagando el interruptor de servicio y el interruptor del circuito de suministro AC.
- Cierre el suministro de gas mediante la válvula de cierre manual que se proporciona con la unidad.
- Permita que la unidad se enfríe a una temperatura de agua segura para evitar quemaduras y escaldaduras.

TABLA 4-1: Calendario de Mantenimiento					
SEC	COMPONENTE	6 MESES	12 MESES	24 MESES	TIEMPO DE TRABAJO
4.2	Varilla del dispositivo de encendido del Quemador Piloto (N/P 66100)	*Inspeccionar	Inspeccionar, reemplazar si es necesario	Reemplazar	15 Min
4.3	Detector de flama principal (FRU) (N/P 65182)	*Inspeccionar	Inspeccionar, reemplazar si es necesario	Reemplazar	15 Min
4.4	Sensor de O ₂ bajo (N/P 61026)	*Inspeccionar	Inspeccionar	-	15 Min
4.5	Calibración de combustión y ajuste de regulador de piloto	*Revisar	Revisar	-	1 hr.
4.6	Pruebas a dispositivos de seguridad	-	Ver tabla ASME CSD-1	-	45 Min
4.7	Quemador	-	-	Inspeccionar	2 hrs.
4.9	Trampa de drenado de condensado	*Inspeccionar	Inspeccionar, limpiar y reemplazar empaques	Inspeccionar, limpiar y reemplazar empaques	30 Min
4.10	Filtro de aire (N/P 88014)	-	Limpia	Reemplazar	15 Min

* Solo se realiza después del periodo inicial de 6 meses posterior al arranque inicial.

El siguiente kit de mantenimiento está disponible a través de su representante de ventas local de AERCO.

NOTA:

Los kits de inspección de circuitos de agua/chimenea de 24 meses incluye los artículos que aparecen en el Kit de Mantenimiento Anual (N/P **58025-11**). Por lo tanto, cuando se realizan inspecciones al circuito de agua/chimenea, sólo se requiere el kit de 24 meses. Vea el Apéndice I para consultar las piezas de repuesto que se recomiendan.

Kit	N/P del Kit	Descripción
Servicio de 12 meses	58025-11	Servicio al Quemador del Piloto, Varilla de Flama y Trampa de Condensado
Servicio de 24 meses al circuito de agua/chimenea	58025-12	58025-11 más: Quemador, corte agua por bajo nivel, filtro de bomba de aire y remplazo del filtro.
	58025-15	Igual que 58025-12, salvo que el filtro de aire se limpia, no se remplaza
Servicio de 24 meses al circuito de agua	58025-14	58025-11 más: Corte agua por bajo nivel, remplazo de filtro de bomba de aire y filtro de aire
	58025-16	Igual que 58025-14, salvo que el filtro de aire se limpia, no se remplaza

4.2 QUEMADOR DEL PILOTO

El Quemador del Piloto (N/P **29700**) se localiza en la parte frontal a la derecha del Plato del Quemador. Tiene un cable de encendido, el ducto de gas del piloto conectado al buje reductor y la Varilla del Quemador del Piloto (N/P **66100**), los cuales deberán inspeccionarse y remplazarse de acuerdo con el calendario en la Tabla 4-1a. La Figura 4-1a muestra la ubicación del Quemador del Piloto y los componentes relacionados.

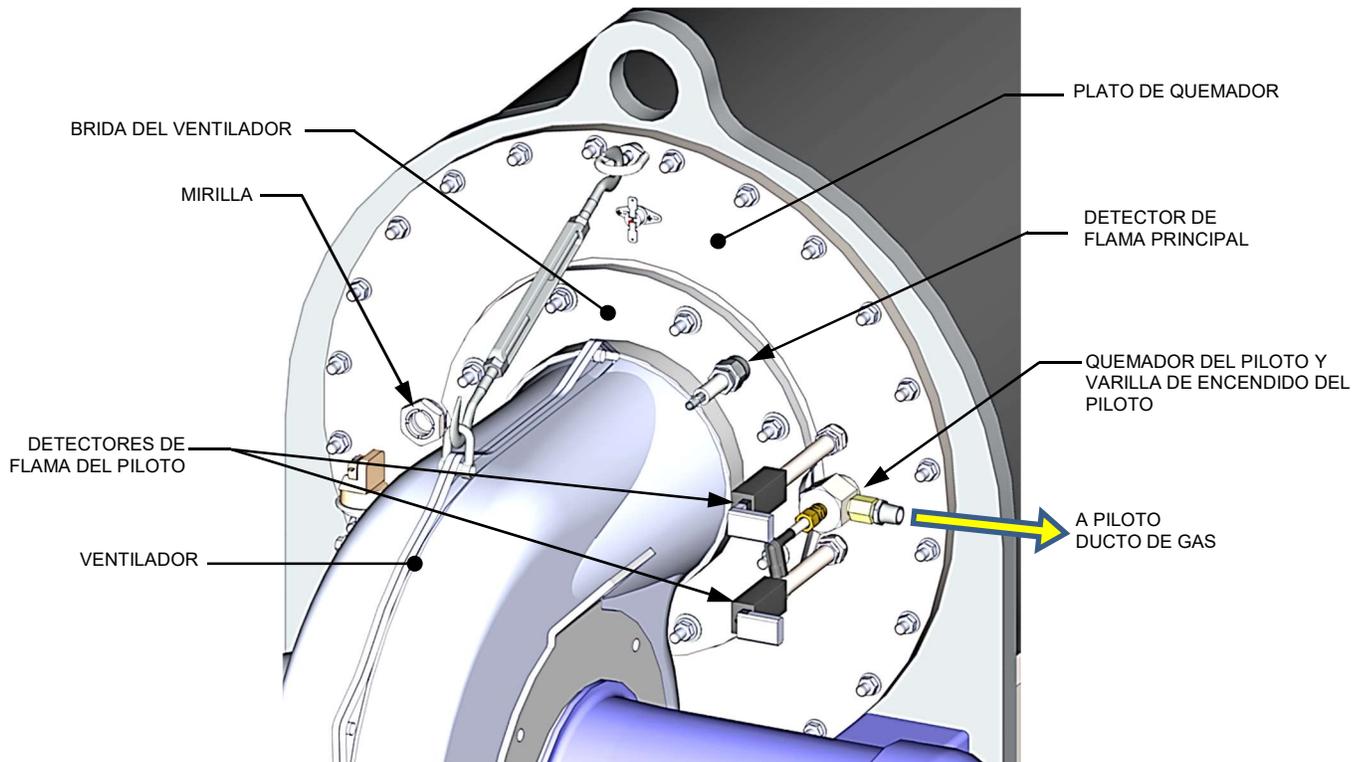


Figura 4-1a: Ubicaciones de montaje del quemador del piloto, detector de flama principal y del piloto

El Quemador del Piloto puede estar caliente así que se debe tener cuidado para evitar quemaduras. Es más fácil retirar el Quemador del Piloto de la unidad después de que se ha enfriado la unidad a temperatura ambiente.

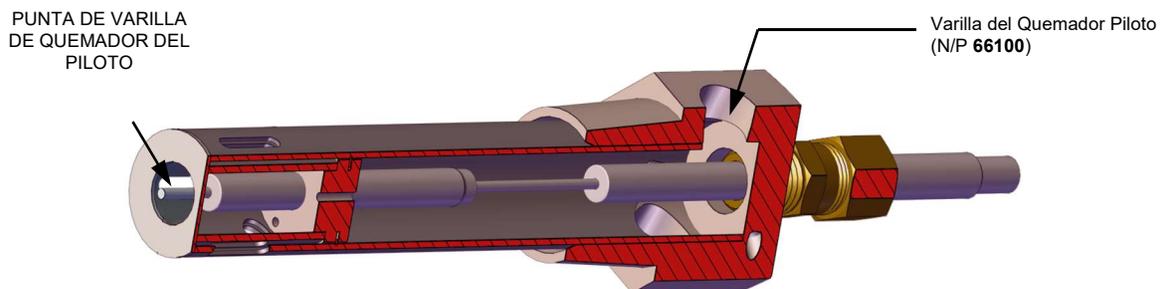


Figura 4-1b: Quemador del Piloto y varilla de encendido del piloto - corte transversal

Para inspeccionar/remplazar el Quemador del Piloto y/o la Varilla del Quemador del Piloto, realice los siguientes procedimientos.

Instrucciones de Mantenimiento del Quemador del Piloto

1. Ponga el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) del Controlador C-More en la posición **OFF** de apagado. Desconecte la alimentación AC de la unidad.
2. Para tener fácil acceso, abra el panel frontal y la puerta lateral derecha. Si está trabajando en la unidad de la izquierda en una instalación con dos unidades con espacio libre cero, quizá le convenga retirar el panel superior y dar mantenimiento a la unidad desde la parte de arriba.
3. Desconecte el cable de encendido del Quemador del Piloto (Figura 4-1a).
4. Con una llave inglesa de extremo abierto de ½", desconecte el ducto de gas del Piloto de las boquillas reductoras y el codo que se muestran en la Figura 4-1a.
5. Primero, retire el accesorio reductor y después el codo del Quemador del Piloto.
6. Retire uno de los dos Detectores de Flama del Piloto para hacer espacio para retirar el Quemador del Piloto.
7. Usando una llave inglesa de extremo abierto de 1-1/2", afloje y retire del Quemador del Piloto del Plato del Quemador.
8. Revise la punta de la Varilla de Encendido del Piloto (N/P **66100**) para buscar algún signo de erosión o acumulación de carbón (ver Figura 4-1b que aparece antes). Si hay acumulación de carbón, limpie el componente usando un cepillo de alambre; sin embargo, si hay signos de erosión significativa, deberá remplazar la Varilla de Encendido del Piloto. Si el Quemador del Piloto está dañado o deformado, remplace el Quemador del Piloto (N/P **29700**).
9. Antes de reinstalar el Quemador del Piloto aplique un compuesto conductor para temperatura alta a los filamentos.
10. Reinstale el Quemador del Piloto en el Plato del Quemador. Apriete con una fuerza de torsión de **170 - 180 pul-lbs. (19.2 – 20.3 Nm)**. **NO apriete demasiado**.
11. Vuelva a reensamblar los componentes que restan en el orden inverso en que los retiró.
12. Reconecte el cable de encendido.
13. Cierre la puerta del lado derecho y el panel frontal. Vuelva a colocar el panel superior si la unidad recibió el servicio desde allí.

4.3 DETECTOR DE FLAMA PRINCIPAL

El Detector de Flama Principal (unidad de remplazo de campo N/P **65182**) se localiza en la Brida del Ventilador cerca de la parte superior de la unidad (vea Figura 4-1a, que aparece antes). El detector de la flama puede estar caliente. Permita que la unidad se enfríe lo suficiente antes de quitar el Detector de Flama Principal. Inspeccione o reemplace el Detector de Flama principal de la siguiente manera:

Instrucciones para el mantenimiento del detector de flama principal

1. Ponga el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) del Controlador C-More en la posición **OFF** de apagado. Desconecte la alimentación AC de la unidad.
2. Retire el panel frontal de la unidad tomando la agarradera superior y alzando.
3. Desconecte el cable conductor del Detector de Flama Principal. Tenga cuidado de no tirar del cable cuando este se desprenda del Detector de Flama Principal.
4. Retire el Detector de Flama Principal de la Brida del Ventilador.
5. Inspeccione con cuidado el Detector de la Flama Principal. Si presenta erosión, se debe reemplazar. Si no hay erosión, limpie el detector con una tela esmeril fina. Es necesario reemplazarlo cada 24 meses.
6. Aplique una cantidad pequeña de sellado de filamentos con base de TFE de temperatura alta y reinstale el Detector de Flama Principal en la Brida del Ventilador.
7. Desconecte el cable conductor del Detector de Flama Principal.
8. Vuelva a colocar el panel frontal en la unidad.

4.4 SENSOR DE O₂

El Sensor de Oxígeno Bajo (N/P **61026**) se localiza en el plato de trasero del quemador, en la parte trasera de la unidad, como se muestra en la Figura 4-2. Como se muestra en esta figura, hay también un ducto de succión de gas que proporciona una muestra de los gases de salida de la conexión de salida de gases para asegurar un muestreo adecuado de niveles de O₂. El sensor y la línea de succión pueden estar calientes, así que deje que la unidad se enfríe lo suficiente para retirar o vuelva a colocar el sensor de O₂.

NOTA:

El Sensor de O₂ necesita reemplazarse únicamente cada 5 años.

El Sensor de O₂ se retira y se inspecciona realizando los siguientes pasos procedimentales:

Instrucciones de mantenimiento del sensor de O₂

1. Ponga el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) del Controlador C-More en la posición **OFF** de apagado. Desconecte la alimentación AC de la unidad.
2. Retire la Cubierta del Sensor de O₂ del panel trasero de la unidad retirando los 4 tornillos de cabeza Phillips de la cubierta (ver Figura 4-2).

¡CUIDADO!

NO retire el panel trasero de la unidad sin despegar antes el ensamblado del Eductor de Aire de la apertura detrás de la cubierta del Sensor de O₂ y manténgala en su lugar con una extensión de cuerda o cable.

Instrucciones de mantenimiento del sensor de O₂

3. Desconecte el cable conductor del sensor de O₂ apretando hacia dentro la pestaña liberadora y separando el conector.
4. Después, afloje y retire el sensor de O₂ y la arandela de aplastamiento del plato trasero usando una llave inglesa de extremo abierto de 15/16".
5. Inspeccione cuidadosamente el sensor de O₂. Si está corroído, se debe reemplazar el sensor. Asegúrese de que el orificio en el refractario está limpio y que el tubo de succión de la muestra de gas no está obstruido.
6. Reinstale el sensor de O₂ y arandela de aplastamiento en el plato trasero.
7. Reconecte el cable conductor del sensor de oxígeno.
8. Continúe siguiendo las instrucciones de la sección a continuación para darle servicio al ensamblado del Eductor de Aire.

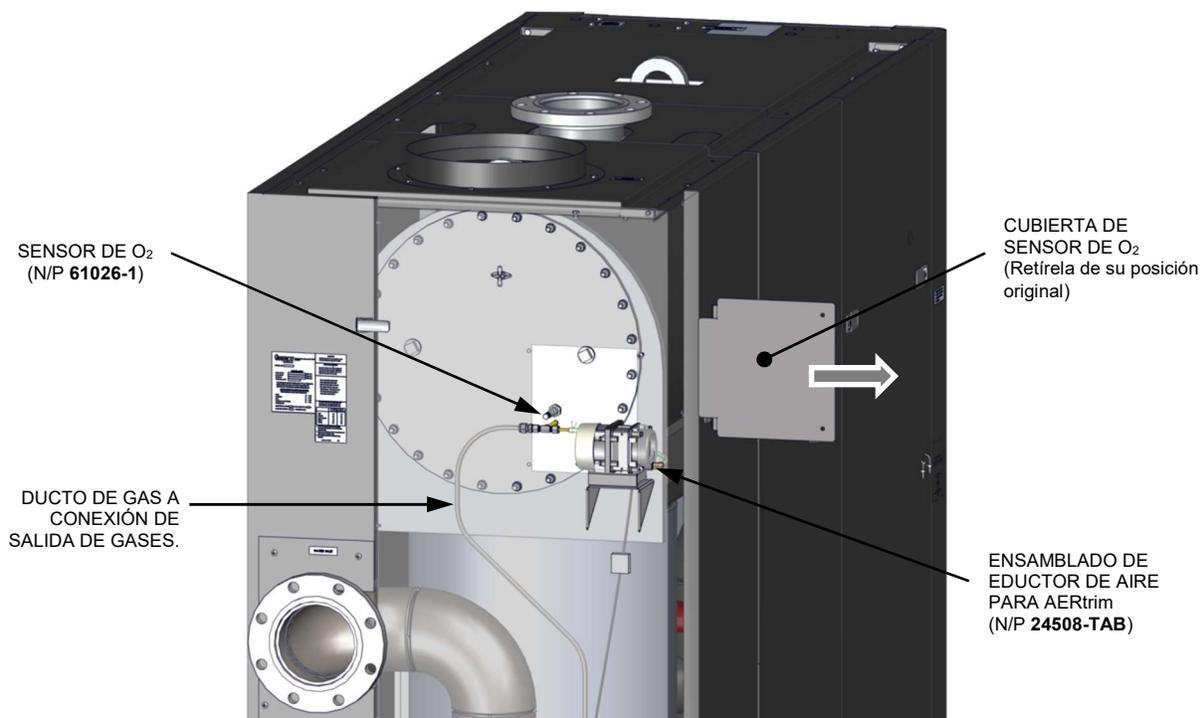


Figura 4-2: Ubicación del montaje del Sensor de O₂ – Panel trasero semitransparente

4.4.1 Mantenimiento de bomba de aire de eductor de aire

Las unidades de Benchmark 5000 y 6000 contienen un ensamblado de Eductor de Aire, montado en la apertura del panel trasero de la unidad, justo detrás de la Cubierta de Sensor de O₂ (ver Figura 4-2, que aparece antes). Esto incluye una bomba de aire, la cual toma una muestra de aire de la cámara de combustión, y hace que fluya al sensor de oxígeno montado en el plato trasero del quemador, asegurando su fiabilidad (ver *Air Pump Voltage Setting* - configuración de voltaje de bomba de aire- en el menú Operating -operación-, en el Apéndice A1 para más información).

Cuando retire la Cubierta del Sensor de O₂, complete las instrucciones que aparecen a continuación para dar mantenimiento a la bomba de aire del Eductor de Aire.

Mantenimiento de la bomba de aire e instrucciones de resolución de problemas

1. Retire la cubierta de plástico del filtro de aire de la Bomba de Aire, limpie o reemplace el filtro del aire (ver la Figura 4-3).
2. Si el Eductor de Aire o la Bomba de Aire no está operando apropiadamente, intente los siguientes pasos de resolución de problemas:
 - a. Revise el conector de la Bomba de Aire para descartar corrosión o contaminación, limpie según se necesite.
 - b. Si la Bomba de Aire no funciona, revise su corriente 120 VAC. Si la corriente de 120 VAC está bien, reemplace la Bomba de Aire.
 - c. Si la Bomba de Aire funciona, revise el consumo de corriente en serie con un cable de alimentación. Si la corriente está dentro del rango de 0.1 a 0.6 Amp, la Bomba de Aire está operando adecuadamente.
 - d. Revise la señal del sensor de corriente. Si está dentro del rango de 0.20 a 1.20 VDC, podría haber un problema de conector o alguna situación en el Tablero IGST. Revise primero todos los conectores y cables. Intente alternar el Tablero IGST con alguno que sepa que funciona bien, antes de ordenar un Tablero nuevo.
3. Vuelva a colocar la Cubierta del Sensor de O₂ al panel trasero de la unidad.

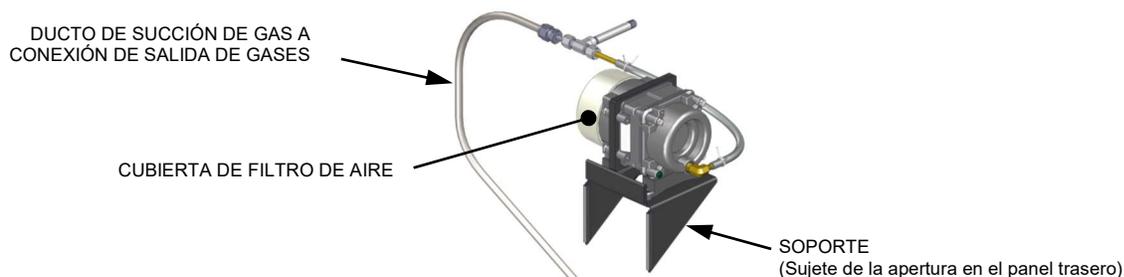


Figura 4-3: Ensamblado de Eductor de Aire - Se muestra retirado de la unidad

4.5 CALIBRACIÓN DE COMBUSTIÓN Y AJUSTE DE REGULADOR DE PILOTO

La configuración de la combustión debe revisarse en los intervalos que se muestran en la Tabla 4-1 como parte de los requisitos de mantenimiento. Vea la Sección 4.5 de la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000*, OMM-0133 (GF-207-LA), para revisar las instrucciones de calibración de la combustión. Las pruebas y los ajustes del Regulador del Piloto se realizan usando los procedimientos en la Sección 4.5.1 y la Sección 4.5.2, que aparecen a continuación.

4.5.1 Prueba de presión del Regulador del Piloto

Los modelos estándar Benchmark 5000 y 6000 tiene integrado un sistema Regulador del Piloto en el tren de gas de Gas Natural, mientras que las unidades de combustible dual Benchmark 5000 y 6000 tienen dos sistemas de Regulador de Piloto, uno en el tren de gas de Gas Natural (ver Figura 4-4a) y uno en el tren de gas de Propano (ver la Figura 4-4b).

En ambos Reguladores del Piloto deberán aplicarse pruebas de presión de manera anual, como se describe a continuación. Si la presión de gas es **menos de 4.6" W.C. (1.1 kPa) o más de 5.0" W.C. (1.2 kPa)** en alguno de los reguladores, dicho regulador deberá recalibrarse siguiendo las instrucciones de la Sección 4.5.2.

La siguiente prueba de presión se realiza tanto en el Regulador de Propano como en el Gas Natural:

Instrucciones para el procedimiento de prueba de presión del regulador del piloto

1. Asegúrese de que la válvula de cierre de suministro de gas de la unidad sigue **CERRADA**.
2. Desconecte la alimentación eléctrica del sistema.
3. Retire el tapón de 1/4" del tubo en T en el lado de la salida del Regulador del Piloto (Figura 4-4a o Figura 4-4b) e inserte un conector NPT.
4. Conecte un extremo de la tubería de plástico al conector y el otro extremo al manómetro de 16" W.C (4.0 kPa).
5. Retire la tapa del Regulador del Piloto para tener acceso al ajuste de la presión de gas. Gire el ajuste del regulador (debajo de la tapa) en el sentido de las manecillas del reloj a la configuración más alta posible.
6. Después, gire el tornillo de ajuste dos vueltas en el sentido contrario a las manecillas del reloj.
7. ABRA el suministro principal de gas en el lado anterior a la unidad.
8. Conecte la alimentación eléctrica del sistema.
9. Inicie la caldera en modo MANUAL. Observe la presión del manómetro cuando el solenoide del Piloto haga "clic" al abrir después de la purga. En ese momento, deberá generar una lectura de **4.8 ± 0.2" W.C. (1.2 kPa ± 50 Pa)**.
10. Extraiga los Detectores de Flama del Piloto (vea la Figura 4-1a, que aparece antes) y mire por el puerto de observación en el plato frontal. Deberá poder ver el brillo naranja de la flama del Piloto durante el periodo de prueba de encendido.
11. Si la presión se encuentra dentro de los valores especificados, retire el manómetro y vuelva a poner la tapa en el Regulador del Piloto, después ponga la unidad otra vez en servicio. Asegúrese de que la unidad está operando en modo AUTO. La luz "MAN" en la

Instrucciones para el procedimiento de prueba de presión del regulador del piloto

parte superior del Controlador C-More NO debe encenderse cuando está en modo AUTO.

- Si el Regulador del Piloto NO está dentro de los valores especificados, proceda con la Sección 4.5.2 y realice el procedimiento de Calibración de Presión del Regulador del Piloto.

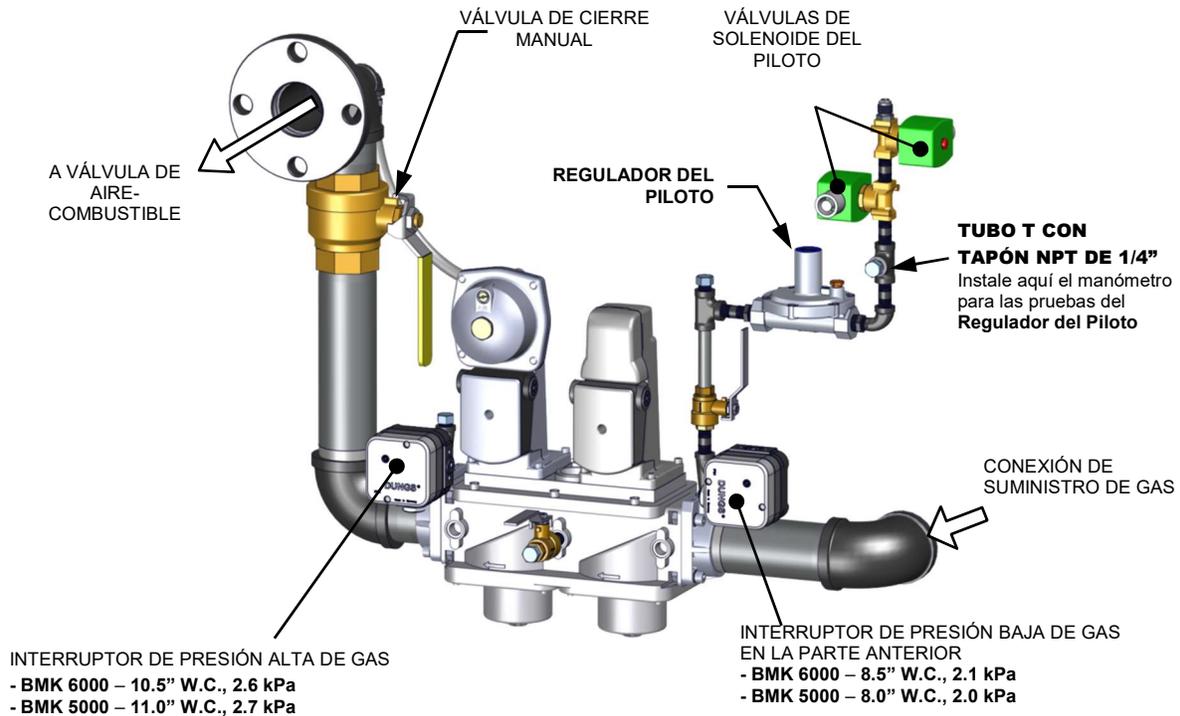


Figura 4-4a: Ubicación del montaje del regulador del piloto monocombustible de BMK 5000/6000

Instrucciones para el procedimiento de prueba de presión del regulador del piloto

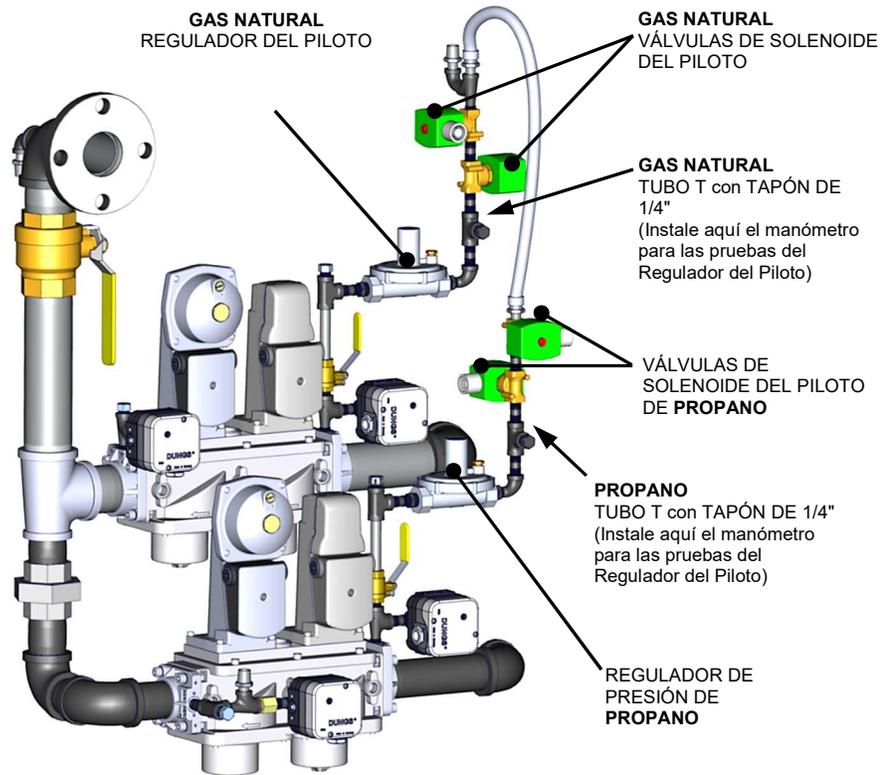


Figura 4-4b: Ubicación del montaje del regulador del piloto de combustible dual de BMK 5000/6000

4.5.2 Calibración de presión del Regulador del Piloto

Las instrucciones en esta sección aplican para los trenes de gas tanto de Gas Natural como de Propano.

Si la presión del Gas Natural o del Propano en el Regulador del piloto está **por debajo de 4.6" W.C. (1.15 kPa)** o **más de 5.0" W.C. (1.25 kPa)** la presión del Regulador del Piloto debe calibrarse usando el siguiente procedimiento:

Instrucciones para el procedimiento de prueba de presión del Regulador del Piloto

1. Asegúrese de que la válvula de cierre de suministro de gas de la unidad sigue **CERRADA**.
2. **Desconecte** la alimentación eléctrica del sistema.
3. Retire el tapón de la tubería del puerto de 1/4" NPT en el lado de la salida del Regulador del Piloto (Figura 4-4a o Figura 4-4b, que aparece arriba) e inserte un conector NPT.
4. Conecte un extremo de la tubería de plástico conector y el otro extremo al manómetro de 16" W.C (4.0 kPa).
5. Retire la capa del regulador de presión del Piloto y gire el ajuste del regulador (debajo de la tapa) en el sentido de las manecillas del reloj a la configuración más alta posible.

Instrucciones para el procedimiento de prueba de presión del Regulador del Piloto

6. **ABRA** el suministro principal de gas en el lado anterior a la unidad.
7. **Conecte** la alimentación eléctrica del sistema.
8. Inicie la caldera en modo MANUAL. Observe la presión del manómetro cuando el solenoide del Piloto haga "clic" al abrir después de la purga. El manómetro en ese momento deberá generar una lectura **entre 4.6" W.C. y 5.0" W.C. (1.15 kPa y 1.25 kPa)**.
9. Extraiga los Detectores de Flama del Piloto (ver la Figura 4-1a) y mire por el puerto del plato frontal. Deberá poder ver el brillo naranja de la flama del Piloto durante el periodo de prueba de encendido.

NOTA:

Si **no** ve el brillo naranja, póngase en contacto con asistencia técnica de AERCO para revisar el problema. Si **SÍ** lo ve, proceda a realizar los siguientes pasos.

10. Si la lectura del manómetro es **menos de 4.6" W.C. (1.15 kPa)**, aumente la configuración del regulador rotando el tornillo de ajuste en el sentido de las manecillas del reloj.
11. Repita de los pasos 8 al 10 hasta que la presión de gas en la salida de la presión del Regulador del Piloto dé una lectura **entre 4.6" W.C. y 5.0" W.C. (1.15 kPa y 1.25 kPa)** en el manómetro.
12. Una vez que la lectura de la presión está **entre 4.6" W.C. y 5.0" W.C. (1.15 kPa y 1.25 kPa)**, realice al menos tres encendidos seguros del Piloto mientras mira el puerto de observación. Asegúrese de que el dispositivo de encendido encienda inmediatamente con una flama sólida y anaranjada después de que la válvula solenoide de encendido del Piloto se abre.

NOTA:

Limpie cualquier mensaje de *Flame Loss During Ignition* (pérdida de flama durante encendido) durante las pruebas, presionando la tecla **CLEAR** (limpiar) en el Controlador C-More.

13. **CIERRE** la válvula externa de suministro de gas.
14. Desconecte el manómetro, la tubería y el accesorio con boquilla del orificio del puerto de 1/4" NPT.
15. Coloque de nuevo el tapón de 1/4" donde se retiró el accesorio con boquilla.
16. Coloque de nuevo el Detector de Flama del Piloto.
17. **ABRA** el suministro principal de gas en el lado anterior a la unidad.
18. Asegúrese de que la corriente se restablezca y la caldera se encienda en modo MANUAL.
19. Lleve a cabo el procedimiento de Calibración de Combustión que aparecen en la Sección 4.5 de la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000*, OMM-0133 (GF-207-LA).
20. Vuelva a poner la unidad en servicio después de completar de manera exitosa los procedimientos de Calibración de Combustión. Asegúrese de que la unidad está operando en modo AUTO. La luz "MAN" en la parte superior del Controlador C-More NO debe encenderse cuando está en modo AUTO.

4.6 PRUEBA A DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Se deben realizar pruebas sistemáticas a conciencia a los dispositivos de operación y de seguridad para confirmar que operan como fueron diseñados. Ciertas normativas, como ASME CSD-1, exigen que estas pruebas se realicen de manera regular. Los calendarios de pruebas deben seguir las leyes locales. Los resultados de las pruebas se deben registrar en una bitácora. Vea la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000*, OMM-0133 (GF-207-LA) para consultar la descripción e instrucciones de aplicación de estas pruebas.

4.7 INSPECCIÓN DEL QUEMADOR

El ensamblado del quemador está localizado en la parte de enfrente del intercambiador de calor de la unidad. El ensamblado del Quemador puede estar caliente. Por lo tanto, permita que la unidad se enfríe lo suficiente antes de quitar el ensamblado del Quemador.

NOTA:

Para realizar este procedimiento de manera eficiente, con un mínimo de pasos, se ha diseñado un aparejo de soporte sencillo para sostener el ensamblado del ventilador y la Válvula de Aire-Combustible mientras se retira el ventilador, con el objetivo de permitir que el ensamblado del Quemador sea retirado para recibir mantenimiento. Usar este soporte evitara que el peso del ventilador tire de las conexiones del tren de gas. Este aparejo de soporte evita que se tenga que desmantelar del tren de gas el ensamblado completo del Ventilador y la Válvula de Aire-Combustible. El aparejo de soporte está disponible como una pieza de recambio.

Se requieren las siguientes piezas para el reensamblado después de la inspección del Quemador:

Piezas de inspección del quemador de BMK 750/1000

PIEZA NO.	DESCRIPCIÓN
81159	Empaque del Quemador

Instrucciones para la inspección del quemador de BMK 5000/6000

1. Ponga el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) del Controlador C-More en la posición **OFF** de apagado. Desconecte la corriente AC de la unidad y cierre el suministro de gas.
2. Retire el panel frontal, el panel superior y los paneles laterales frontales de la unidad jalando y levantando hacia arriba y hacia afuera. Esto expondrá el ensamblado del ventilador para retirarlo.
3. Retire el arnés que se conecta al Controlador C-More, retire 4 tuercas (2 arriba y 2 abajo) del interruptor de C-More y después retire el C-More y déjelo a un lado.
4. Desconecte el cable conductor del Detector de Flama Principal instalado en la Brida del Ventilador (Figura 4-1a, arriba).
5. Retire el Detector de Flama Principal de la Brida del Ventilador.
6. Retire los sensores del Piloto y los puertos de observación del Plato del Quemador (Figura 4-5a, más adelante).
7. Desconecte el cable del Quemador del Piloto tirando directamente.
8. Con una llave inglesa de extremo abierto de 1/2", desconecte el ducto de gas del Piloto de las boquillas reductoras y el codo que se muestran en la Figura 4-1a.
9. Primero, retire el accesorio reductor y después el codo del Quemador del Piloto.
10. Ahora, afloje y retire Quemador del Piloto del Plato del Quemador usando una llave inglesa de extremo abierto de 1-1/2".
11. Retire el tensor del soporte del ventilador (Figura 4-5a o Figura 4-5b).
12. Fije un aparejo de izaje capaz de levantar al menos 300 libras a las orejas para izar en el armazón del ventilador. **El ensamblado del quemador pesa aproximadamente 150-200**

Instrucciones para la inspección del quemador de BMK 5000/6000

lbs. Las libras dependen del motor del ventilador que esté instalado.

13. Retire los dos filtros de aire del tubo en Y galvanizado
14. Desconecte los cables del interruptor de la Comprobación del Ventilador y de Entrada Bloqueada (Figura 4-5b).
15. Desconecte el conector de Molex del sensor de temperatura.
16. Coloque un bloque de soporte de algún material que resulte adecuado (un fragmento de 2X4 cortado a la medida) debajo del tren de gas (ver Figura 4-5b), y después retire los cuatro pernos y arandelas de 5/8-11 que conectan el tren de gas a la válvula de Aire-Combustible.
17. Retire las tuercas de 6 3/8-16 que fijan la válvula de Aire-Combustible al Ventilador, después tire de la Válvula de Aire-Combustible y colóquela a un lado.
18. Afloje y retire las ocho (8) tuercas hexagonales y arandelas de 3/8" de la Brida del Ventilador, donde está sujeto el Plato Frontal del Quemador (ver Figura 4-5a).
19. Retire el Ventilador del Quemador tirando hacia afuera. Sea cuidadoso de no dejar que se balancee o dañen otros componentes del equipo. Consulte la vista detallada de los componentes en la Figura 4-6.
20. Baje el ensamblado de Ventilador aproximadamente 16" hasta que se libere de la Brida del Quemador.
21. Retire el Quemador jalando hacia afuera.
22. Deslice suavemente el Quemador hacia afuera de la caldera teniendo cuidado de evitar rasgar el tejido de malla del quemador o ladear el Quemador hacia un lado o al otro.
23. Retire y vuelva a colocar los dos (2) Empaques del Quemador (ver Figura 4-6) y limpie la superficie del empaque en el plato frontal del quemador.
24. Para reensamblar, comience con el ensamblado del Quemador y reinstale todos los componentes en orden inverso en que los retiró. El Quemador puede tener una tuerca instalada en la base para mantener el nivel mientras se instala (Figura 4-6).
25. Asegúrese de que los recortes del Quemador del Piloto y los Detectores de Flama del Piloto están alineados adecuadamente con el Plato Frontal del Quemador

Instrucciones para la inspección del quemador de BMK 5000/6000

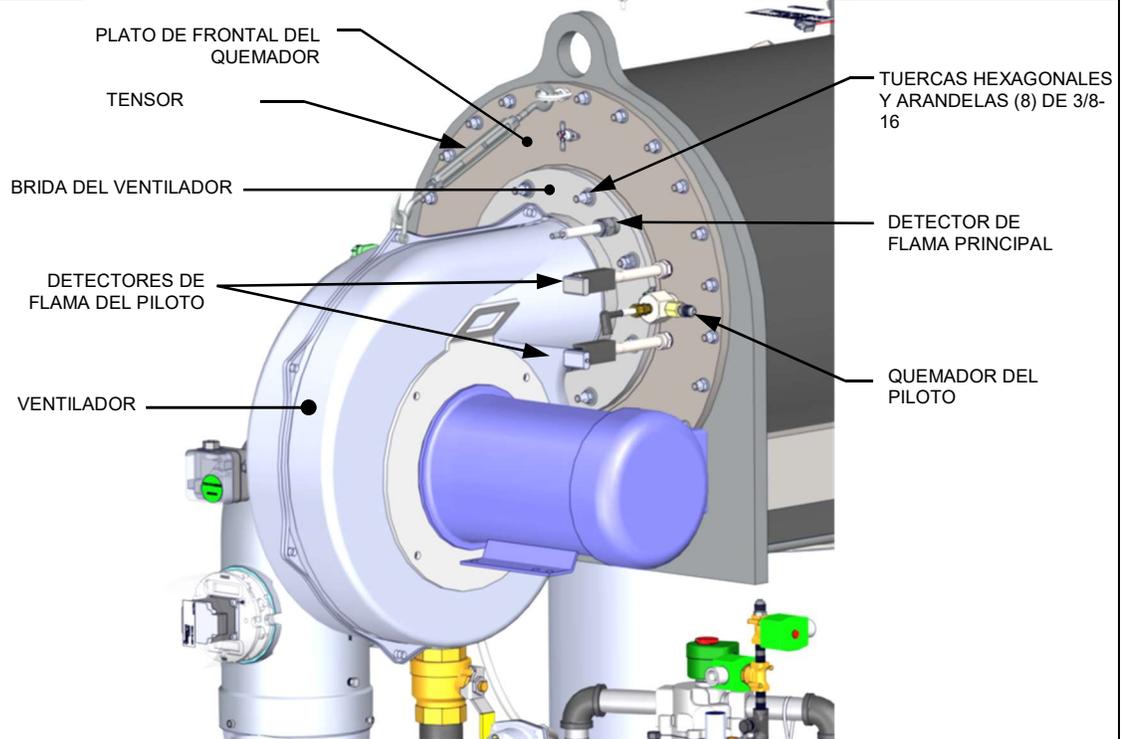


Figura 4-5a: Detalles del montaje del ensamblado del quemador - Vista frontal derecha

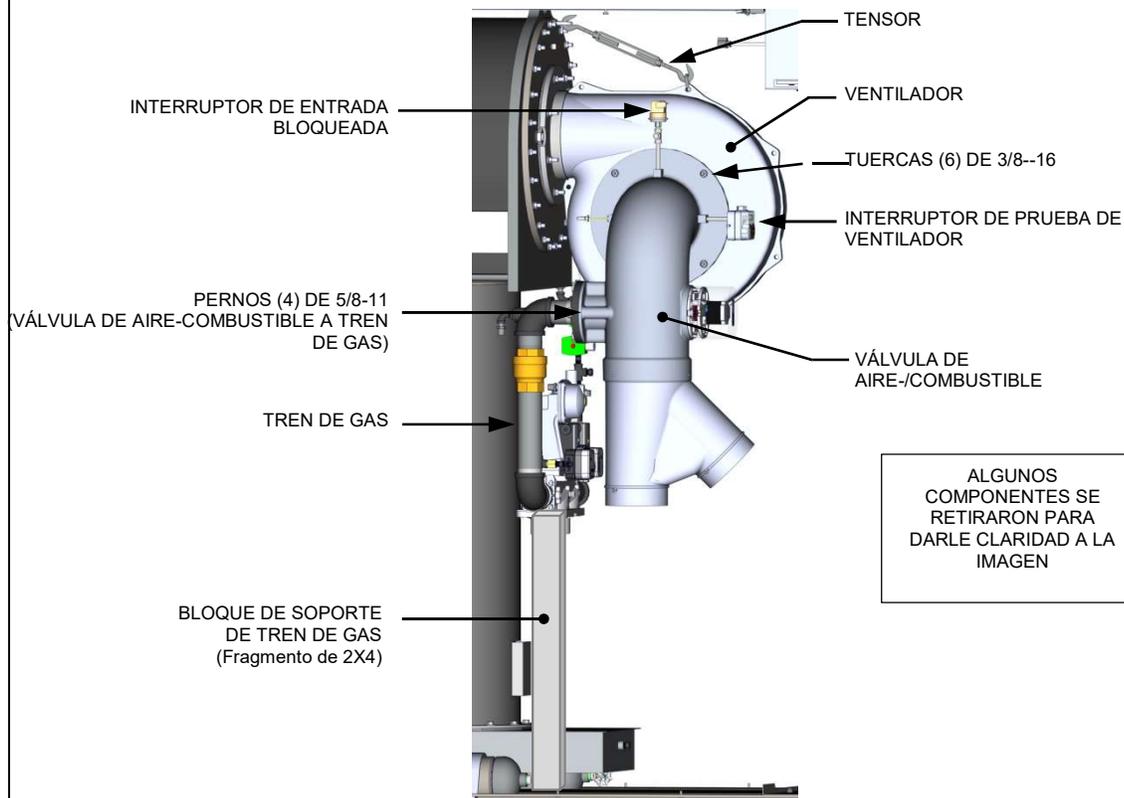


Figura 4-5b: Detalles del montaje de ensamblado del quemador - Vista frontal izquierda

Instrucciones para la inspección del quemador de BMK 5000/6000

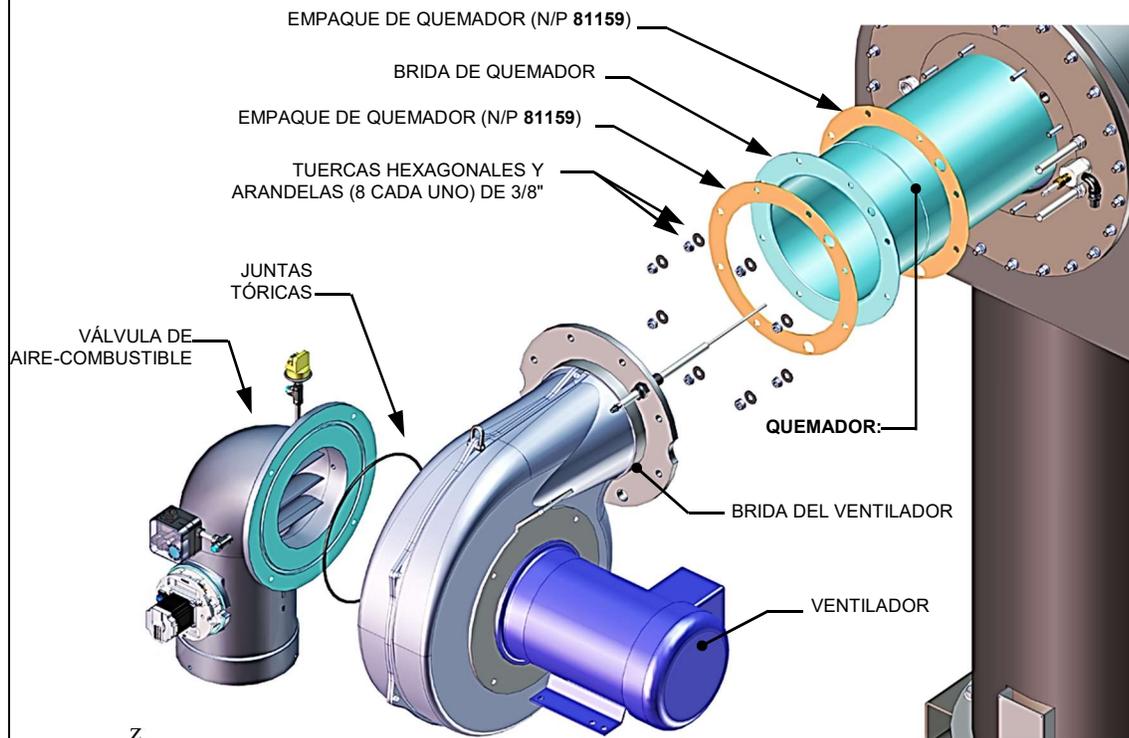


Figura 4-6: Ensamblado del Quemador - Vista detallada de los componentes

4.8 RETIRO Y REPLAZO DEL REFRACTARIO

¡CUIDADO!

El aislante del intercambiador de calor emplea material de fibra cerámica. Use el respirador particulado adecuado aprobado por NIOSH (3m n95 o equivalente) cuando dé mantenimiento a los ensamblados del intercambiador de calor y el quemador. A altas temperaturas, las fibras cerámicas se pueden convertir en fibras de sílice cristalino, las cuales se ha descubierto que son carcinogénicas cuando se inhalan.

Material con base de fibra y masa baja aísla los platos finales trasero y frontal de la cámara de combustión. Este material tiene conductividad térmica muy baja y es resistente a condiciones de choque térmico que causen fallas en los materiales del refractario con superficie endurecida.

En caso de se requiera tener acceso a la cámara de combustión de la unidad, el método preferido es retirar el refractario trasero primero, ya que es un procedimiento mucho menos complicado; para retirar el refractario frontal es necesario quitar primero los ensamblados del ventilador, el quemador y la válvula de aire-combustible antes de llegar al material del refractario.

El procedimiento para retirar los materiales del refractario trasero y frontal se describe en las Secciones 4.8.1 y 4.8.2, respectivamente.

4.8.1 Retiro y remplazo del refractario trasero

Instrucciones para retirar el refractario trasero

1. Desconecte la alimentación eléctrica y de gas de la unidad. Apague también cualquier otra unidad con la que comparta la salida de gases.
2. Desconecte la conexión de salida de gases de la caldera a la que le esté dando servicio y retire las secciones de salida de gases hasta la parte superior de los paneles de cierre de la unidad.
3. Retire el panel de cubierta del Sensor de O₂ del panel trasero izquierdo. El ensamblado del Eductor de Aire está enganchado al borde inferior de esta apertura. Levante el ensamblado del Eductor de Aire y sepárelo del panel trasero izquierdo lo que dé la cuerda o cable. **NO RETIRE EL PANEL TRASERO IZQUIERDO** sin asegurar primero que el Ensamblado del Eductor de Aire está fijo en su lugar.

NOTA:

En la parte superior, los paneles trasero derecho e izquierdo se fijan a los rieles superiores derecho e izquierdo con tuercas. En la parte inferior, cada panel trasero está unido a la base con una tuerca dada uno. Retire las tuercas por el panel lateral, como se muestra en la Figura 4-7.

4. Retire el panel trasero de la izquierda, el cual está sujetado por 2 pestillos de resorte y pernos de 7/16", dentro del panel en el riel superior y el labio inferior. Vea la Figura 4-7, a continuación.
5. Con los paneles retirados, se puede acceder al plato trasero de la cámara de combustión como se muestra en la Figura 4-8, a continuación.

¡PRECAUCIÓN!

Las superficies del intercambiador de calor pueden estar calientes. Permita que la unidad se enfríe lo suficiente antes de continuar con el siguiente paso.

6. Retire el sensor de O₂ y el tubo de acero inoxidable de 1/4" del plato trasero.
7. Desconecte los cables del interruptor térmico en el plato trasero.
8. Retire todos los pernos del plato trasero, EXCEPTO el que está en la parte superior del plato.

Instrucciones para retirar el refractario trasero

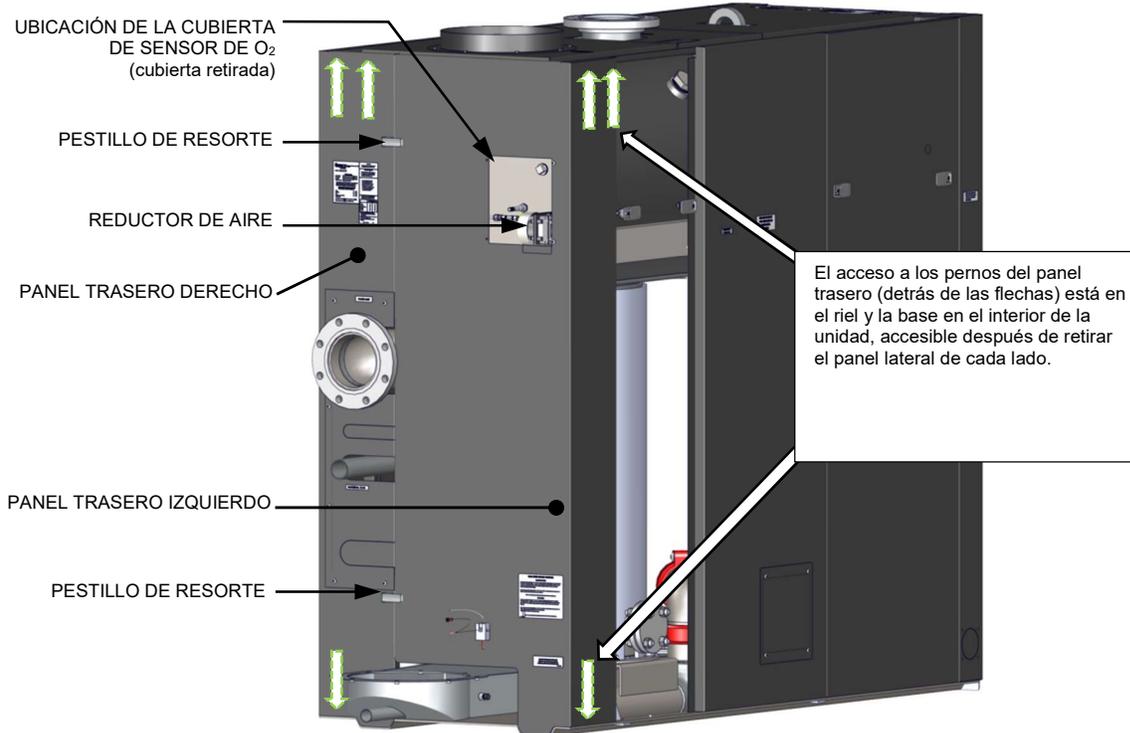


Figura 4-7: Vista trasera que muestra las ubicaciones del perno y pestillo del panel trasero

9. Afloje (pero NO RETIRE) el perno superior y deslice un objeto metálico delgado (como una hoja de sierra) entre el panel trasero y el material de fibra del refractario trasero para separar el material del plato.

¡PRECAUCIÓN!

El plato trasero pesa aproximadamente 40 libras. Por lo tanto, se recomienda que se retire entre 2 personas.

10. Retire el perno superior del plato y quítelo de la unidad.
11. De manera opcional, puede enroscar dos uniones pequeñas en el plato trasero para usarlas como maniguetas, esto hará que sea más fácil retirarlo y volverlo a instalar.
12. Vea la Figura 4-8 y observe la posición del refractario trasero. Antes de retirar el refractario, haga marcas según sea necesario usando un marcador permanente o cinta.
13. Suavemente, tire de las dos agarraderas que están colocadas una opuesta a la otra en la orilla exterior de la manta de fibra, después, de manera alterna tire de las otras dos agarraderas que están colocadas en los extremos opuestos. Continúe este proceso hasta que el paquete de fibra del refractario pueda sacarse de la cámara de combustión. Tenga cuidado de no tirar o dañar el refractario.
14. Coloque el paquete del aislante de fibra en una ubicación segura para evitar que se dañe con el metal boca abajo.
15. La cámara de combustión ahora puede verse e inspeccionarse con una vista completa del ensamblado del Quemador y la placa de tubos trasera. Se puede usar una animoscopio para inspeccionar la placa de tubo frontal, así como debajo de las juntas de expansión.
16. Después de la inspección, reinstale los componentes en el orden inverso en que los retiró.

Instrucciones para retirar el refractario trasero

¡IMPORTANTE!

Si el refractario trasero (N/P 83027) se dañó durante el retiro, deberá remplazarse con una pieza nueva. Si requiere remplazar el refractario trasero, se debe realizar un periodo de quemado de 2 horas con un nivel de flama de 30% para eliminar aglutinantes orgánicos. Estos aglutinantes orgánicos no son materiales peligrosos; sin embargo, pueden emitir un olor similar al de leña quemándose.

17. Apriete los pernos en el plato trasero usando un patrón alternativo para asegurar que el sellado sea uniforme. Apriete los pernos con una torsión de aproximadamente **20 pies-lbs**.
18. Para evitar fugas del gas de salida, asegúrese de que el sellado sea uniforme cuando se reconecte el sistema de salida de gases a la caldera.

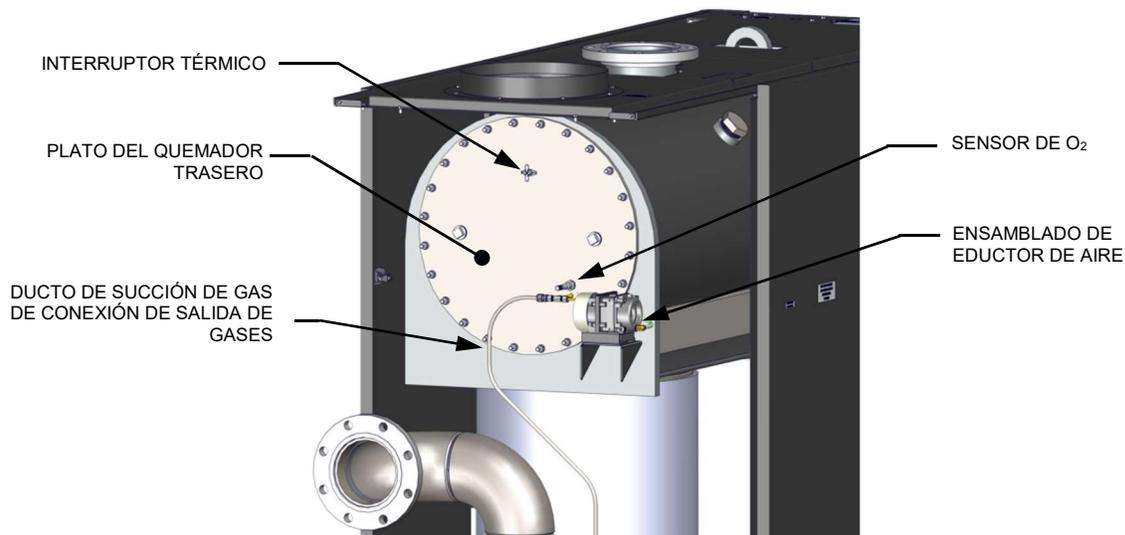


Figura 4-8: Vista trasera parcial que muestra el plato trasero del quemador

Instrucciones para retirar el refractario trasero

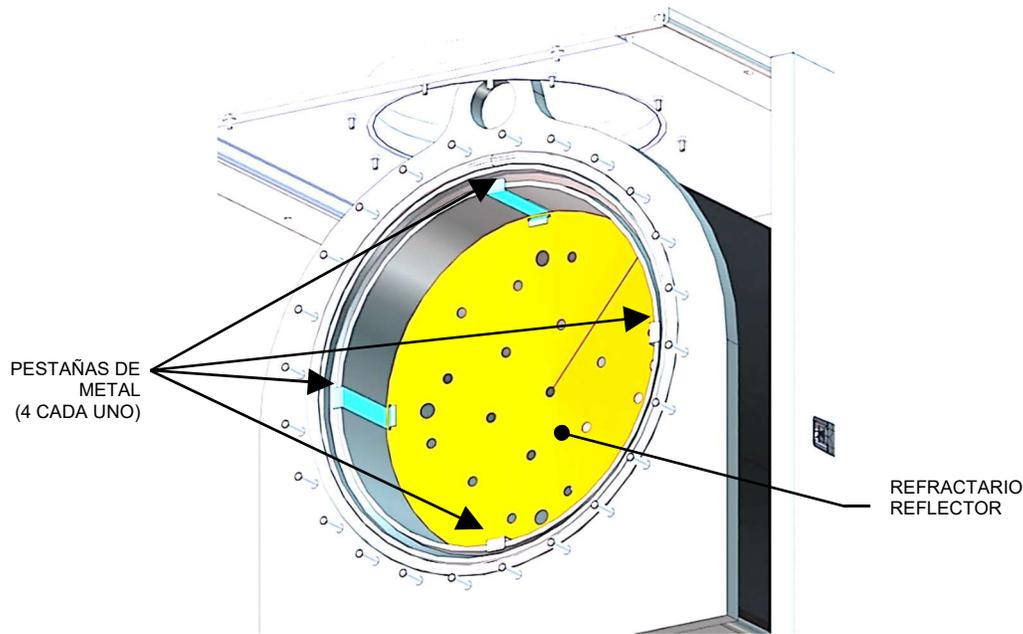


Figura 4-9: Vista trasera parcial – Plato trasero y refractario retirados

¡CUIDADO!

El aislante del intercambiador de calor emplea material de fibra cerámica. Use el respirador particulado adecuado aprobado por NIOSH (3m n95 o equivalente) cuando dé mantenimiento a los ensamblados del intercambiador de calor y el quemador. A altas temperaturas, las fibras cerámicas se pueden convertir en fibras de sílice cristalino, las cuales se ha descubierto que son carcinogénicas cuando se inhalan.

4.8.2 Reemplazo del refractario frontal

Como se mencionó antes, es mucho más fácil retirar el refractario trasero para inspeccionar la cámara de combustión de la unidad.

Sin embargo, si se debe reemplazar el refractario frontal, ordene el Kit de Reemplazo del Refractario Frontal de AERCO N/P **27103**, el cual incluye instrucciones completas en Documento de Instrucciones Técnicas TID-0117. Además, AERCO proporciona un Kit de Herramientas de Reemplazo del Refractario Frontal, N/P **27105**, el cual incluye herramientas y equipo de seguridad que sirve para reemplazar el refractario frontal.

4.9 TRAMPA DE DRENADO DE CONDENSADO

Las calderas Benchmark tienen una trampa de condensado (N/P **24441**) localizada en la parte externa de la unidad y adherida a la conexión de drenado con la conexión de salida de gases en la parte trasera del equipo (la ubicación en la unidad se muestra en la Figura 2-8 de la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000, OMM-0133 [GF-207-LA]*). Esta trampa debe inspeccionarse y limpiarse de conformidad con el calendario de mantenimiento que se muestra en la Tabla 4-1 para garantizar su operación adecuada.

Para inspeccionar y limpiar la trampa, haga lo siguiente:

Instrucciones para mantenimiento de la trampa de drenado de condensado

1. Desconecte la trampa externa del condensado aflojando y retirando las conexiones de los extremos de entrada y salida de la trampa de condensado (ver Figura 4-10).
2. Afloje los cuatro (4) tornillos de ajuste manual que fijan la cubierta de la trampa, retire la cubierta y la junta tórica debajo de la cubierta.
3. Retire el flotador y limpie muy bien la trampa y el flotador. Inspeccione también la tubería del drenado para eliminar cualquier obstrucción. Si la trampa no puede limpiarse bien, retire la trampa completa (N/P **24441**).
4. Coloque de nuevo el flotador, instale la junta tórica (N/P **84017**) y después coloque en su lugar la cubierta de la tapa.
5. Vuelva a ensamblar todas las conexiones de tubería y manguera a la entrada y salida de la trampa de condensado.

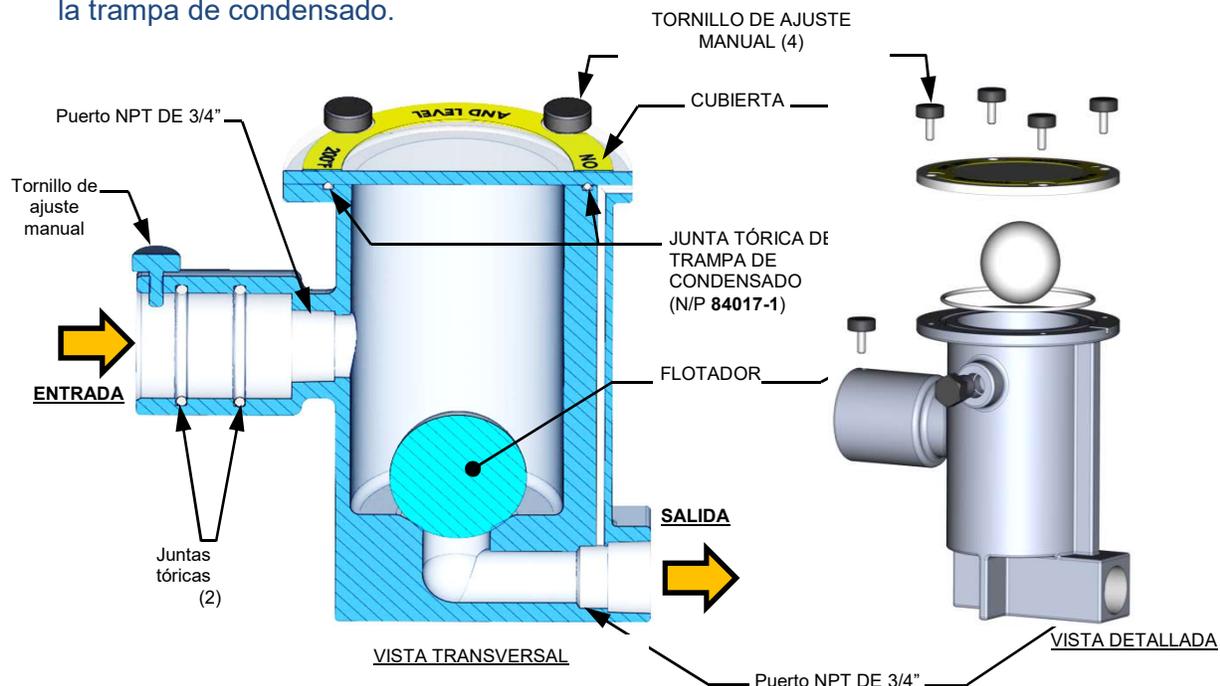


Figura 4-10: Trampa externa de condensado. Vista transversal y detallada

4.10 LIMPIEZA Y REMPLAZO DE FILTRO DE AIRE

Las calderas Benchmark 5000 y 6000 están equipadas con dos filtros de aire (N/P **88014**), que pueden limpiarse y volverse a engrasar cada 12 meses y remplazarse cada 24 meses. El filtro de aire se localiza en la entrada de la válvula de aire-combustible, como se muestra en la Figura 4-11.

Para inspeccionar/remplazar el filtro de aire, haga lo siguiente:

Instrucciones de limpieza y remplazo de filtro de aire

1. Ponga el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) del Controlador C-More en la posición **OFF** de apagado. Desconecte la alimentación AC de la unidad.
2. Retire el panel frontal de la unidad tomando las agarraderas y tirando hacia afuera.
3. Vea la Figura 4-11 y localice los filtros de aire al tubo en Y conectado a la entrada de la válvula de aire-combustible.
4. Usando un destornillador de punta plana o una llave de tuercas de 5/16", afloje la abrazadera que fija el filtro a al tubo Y en la entrada de la válvula de aire-combustible. Retire el filtro y la abrazadera.
5. Se deben limpiar los filtros con agua caliente jabonosa y retirar la grasa y la suciedad. El filtro debe secarse completamente y rociarse con un aceite de recubrimiento ligero (NO WD-40), antes de reinstalarse.
6. Cada filtro de aire de remplazo está equipado con su abrazadera. Por lo tanto, simplemente instale el filtro de aire de remplazo en el tubo en Y, y apriete la abrazadera con un tornillo de cabeza plana o una llave de tuercas de 5/16".
7. Vuelva a colocar el panel frontal en la unidad y ponga la caldera en servicio de nuevo.

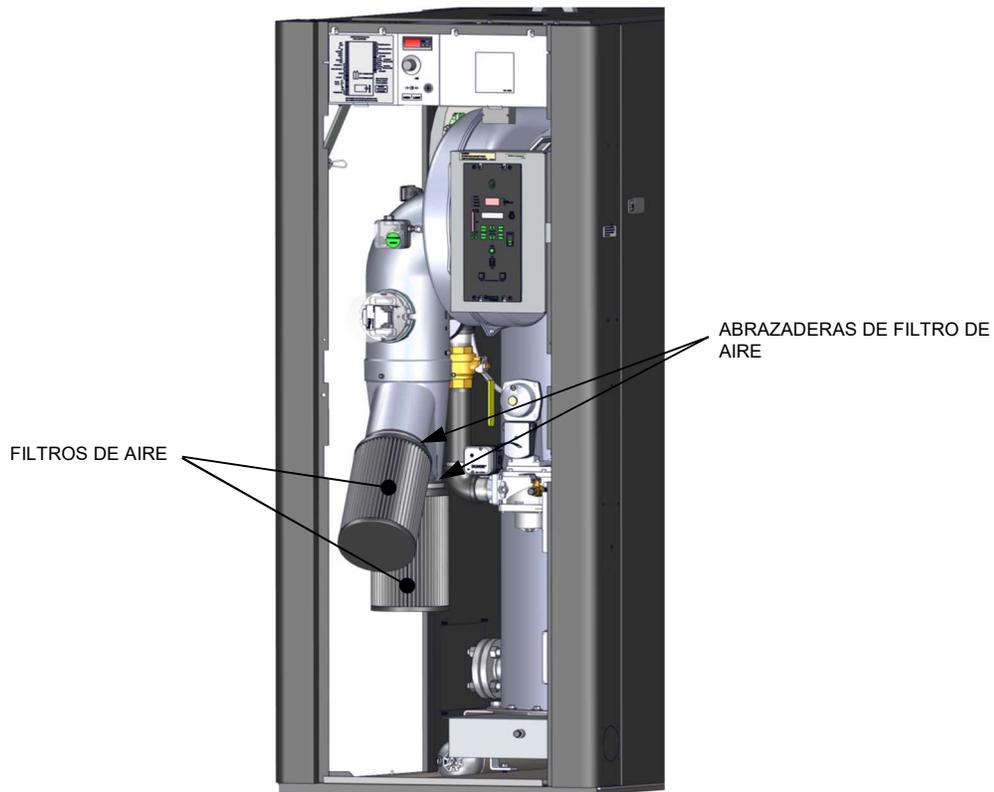


Figura 4-11: Ubicación de filtros de aire

4.11 PRUEBA AL CAPACITOR DEL INTERRUPTOR DE CORTE POR NIVEL DE AGUA

Se deben aplicar pruebas al capacitor del interruptor de corte por bajo nivel de agua para descartar cortocircuitos cada 12 meses y reemplazarlos, después debe renovarlos cada 24 meses. La prueba de integridad del capacitor del interruptor de corte por bajo nivel de agua consiste en dos partes que se describen en las siguientes dos secciones. El primer procedimiento explica cómo realizar la prueba para verificar cortos circuitos en el capacitor de la sonda interruptor de corte por bajo nivel de agua, mientras que el segundo procedimiento orienta sobre cómo realizar una prueba estándar al interruptor de corte por bajo nivel de agua usando el Controlador C-More.

La Figura 4-12 muestra un ejemplo de un ensamblado típico de sonda del interruptor de corte por bajo nivel de agua.

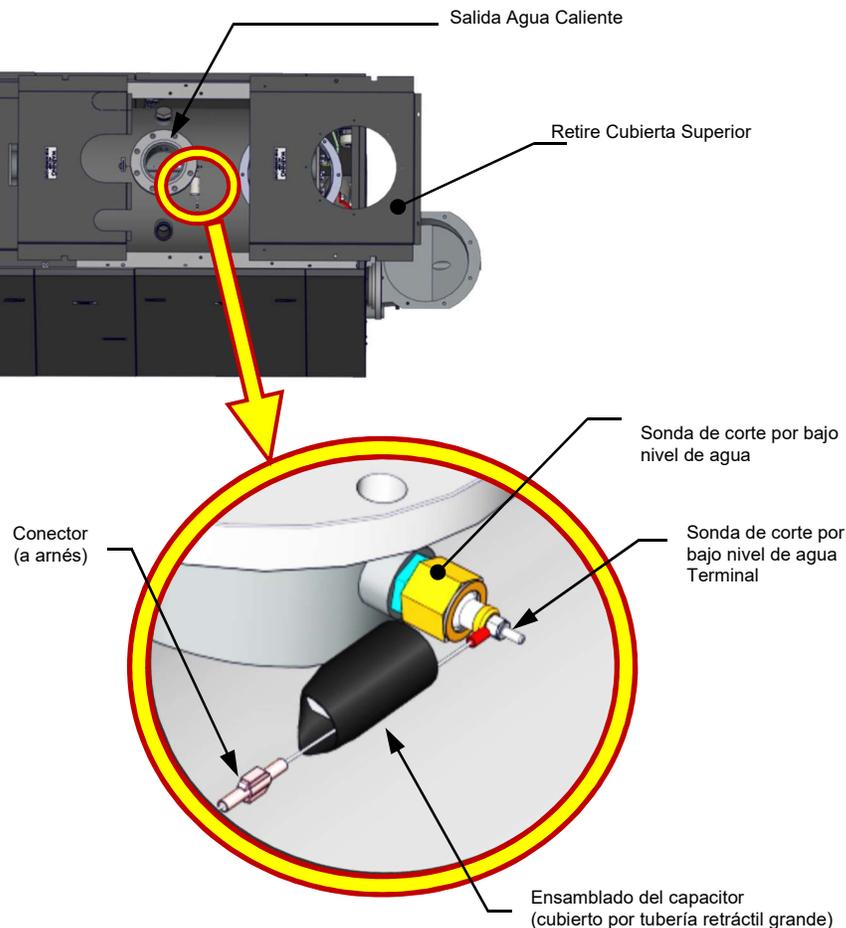


Figura 4-12: Ubicación de sonda del interruptor de corte por bajo nivel de agua

4.11.1 Interruptor de corte por bajo nivel de agua. Prueba de cortocircuito al capacitor

Esta prueba determina si hay un cortocircuito entre el capacitor del interruptor de corte por bajo nivel de agua y el intercambiador de calor. Realice la prueba de cortocircuito del capacitor como se describe más adelante.

Interruptor de corte por bajo nivel de agua: Instrucciones para la prueba de cortocircuito al capacitor

1. Ponga la alimentación AC de la unidad en **OFF** (apagado).

¡CUIDADO!

Se usan altos voltajes para energizar estas unidades, así que es necesario que se corte la corriente de estas antes de realizar el procedimiento descrito en estas instrucciones. No seguir esta advertencia puede ocasionar lesiones graves a las personas, incluso la muerte.

2. Retire el conector del cable del arnés (macho) del conector P-5 (hembra) en el panel frontal del Controlador C-More (ver Figura 4-13).

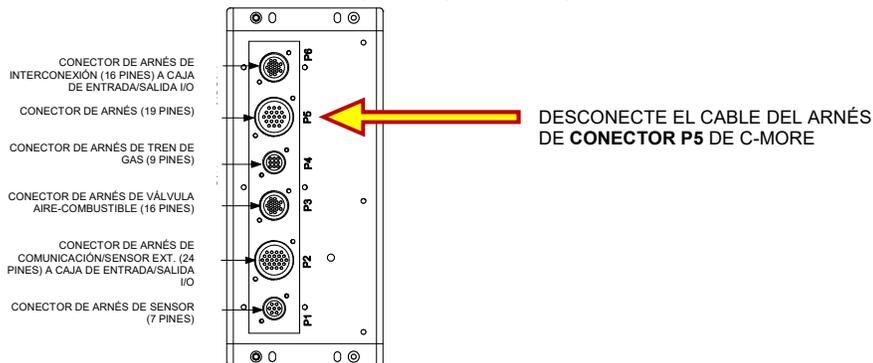


Figura 4-13: Retirada del cable del arnés del conector del panel trasero de C-More

3. Usando un ohmímetro, conecte una sonda de ohmímetro a la terminal del capacitor del interruptor de corte por bajo nivel de agua en el arnés de la unidad, como se muestra a la izquierda en la Figura 4-14.
4. Conecte la segunda sonda del ohmímetro al Pin #6 del Conector del Arnés (que se retiró del Controlador C-More) como se muestra a la derecha en la Figura 4-14.

Interruptor de corte por bajo nivel de agua: Instrucciones para la prueba de cortocircuito al capacitor

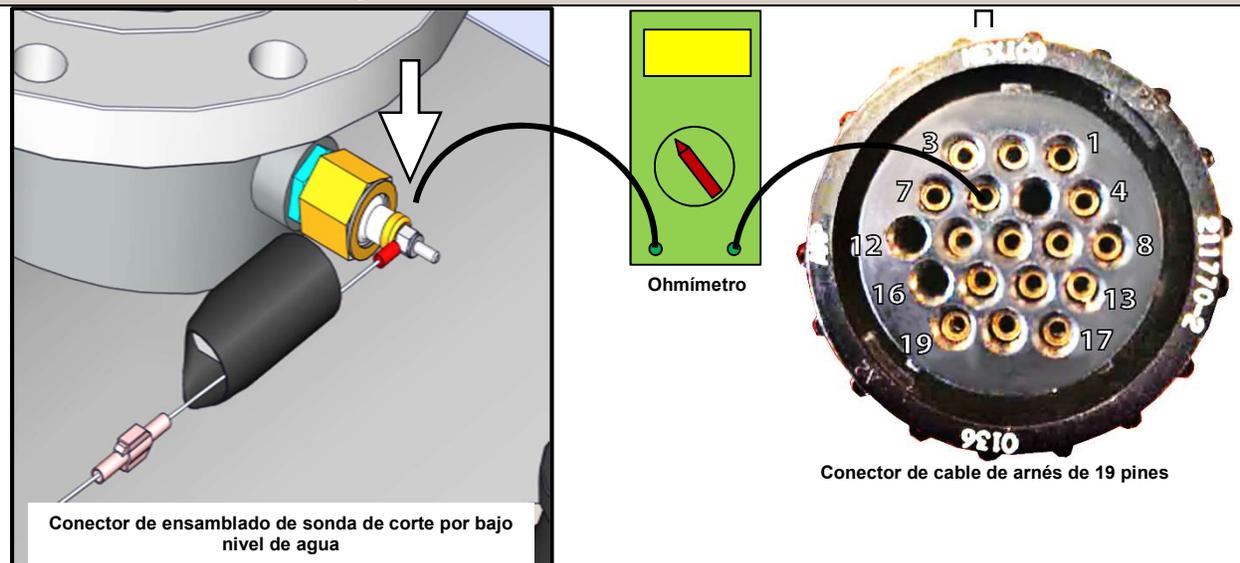


Figura 4-14: Conexión de ohmímetro entre sonda del interruptor de corte por bajo nivel de agua y cable de arnés

5. Confirme que el ohmímetro NO lee un corto.

NOTA:

Si el ohmímetro lee un corto, el ensamble del capacitor debe remplazarse. Consulte el documento TID-0096, que se le proporcionó con el kit de mantenimiento de 24 meses, para ver las instrucciones de remplazo del interruptor de corte de agua por nivel bajo.

6. Retire las dos sondas del ohmímetro y reconecte el conector del Arnés al conector P5 en la parte de trasera del Controlador C-More.

4.11.2 Interruptor de corte de agua por bajo nivel: Prueba estándar del Controlador C-More.

Realice la prueba estándar del interruptor corte por bajo nivel de agua usando el Controlador C-More como se describe a continuación.

Interruptor de corte de agua por bajo nivel: Instrucciones de prueba estándar del Controlador C-More.

1. Ponga la alimentación AC de la unidad en la posición **ON** (encendido).
2. Presione el interruptor TEST (prueba) en el Controlador C-More y confirme que el mensaje **LOW WATER LEVEL** (bajo nivel de agua) parpadea en la pantalla de C-More en 4 segundos.
3. Presione la tecla **RESET** (restablecer), seguida del botón **Clear** (limpiar), y confirme que se haya eliminado el mensaje **LOW WATER LEVEL** (nivel bajo de agua).

4.12 APAGADO DE LA CALDERA DURANTE UN PERIODO PROLONGADO.

Si la caldera va a permanecer fuera de servicio durante un periodo de tiempo prolongado (un año o más), se deben seguir las siguientes instrucciones.

Instrucciones de apagado de la caldera durante un periodo prolongado.

1. Ponga el interruptor ON/OFF en el panel frontal en posición **OFF** de apagado, para apagar los controles de operación de la caldera.
2. Desconecte la alimentación AC de la unidad.
3. Cierre el suministro de agua y las válvulas de retorno para aislar la caldera.
4. Cierre la válvula externa de suministro de gas.
5. Abra la válvula liberadora para descargar la presión de agua.
6. Abra la válvula de drenado y drene toda el agua de la unidad.
7. Consulte el Apéndice J para revisar el mantenimiento del ventilador durante el apagado.

4.13 PUESTA EN SERVICIO DE LA CALDERA DESPUÉS DE UN APAGADO PROLONGADO

Después de un apagado prolongado (un año o más), deben seguir los siguientes procedimientos.

Instrucciones para puesta en servicio de la caldera después de un apagado prolongado

1. Lleve a cabo el procedimiento de Calibración de Combustión que aparecen en la Sección 2 de la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000*, OMM-0133 (GF-207-LA).
2. Inspeccione toda la tubería y conexiones de la unidad.
3. Confirme que el tubo de ventilación de salida de gases y el de entrada de aire funcionan (cuando aplique).
4. Cumpla los procedimientos de arranque inicial en la Sección 4: *Arranque inicial* de la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000*, OMM-0133 (GF-207-LA).
5. Lleve a cabo los procedimientos de prueba de dispositivos de seguridad en la Sección 5: *Prueba a dispositivos de Seguridad* de *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000*, OMM-0133 (GF-207-LA).
6. Realice los procedimientos de mantenimiento programados, como se describe en la Sección 4: *Mantenimiento* de la presente guía.

¡IMPORTANTE!

El ventilador puede dañarse si deja de usarse durante un periodo prolongado. Si esto ocurre, es fundamental que complete las instrucciones de *Almacenamiento del ventilador a largo plazo* en el Apéndice J. No cumplir estas instrucciones invalidará cualquier garantía.

4.14 REMPLAZO DEL ACTUADOR DE VÁLVULA DE GAS

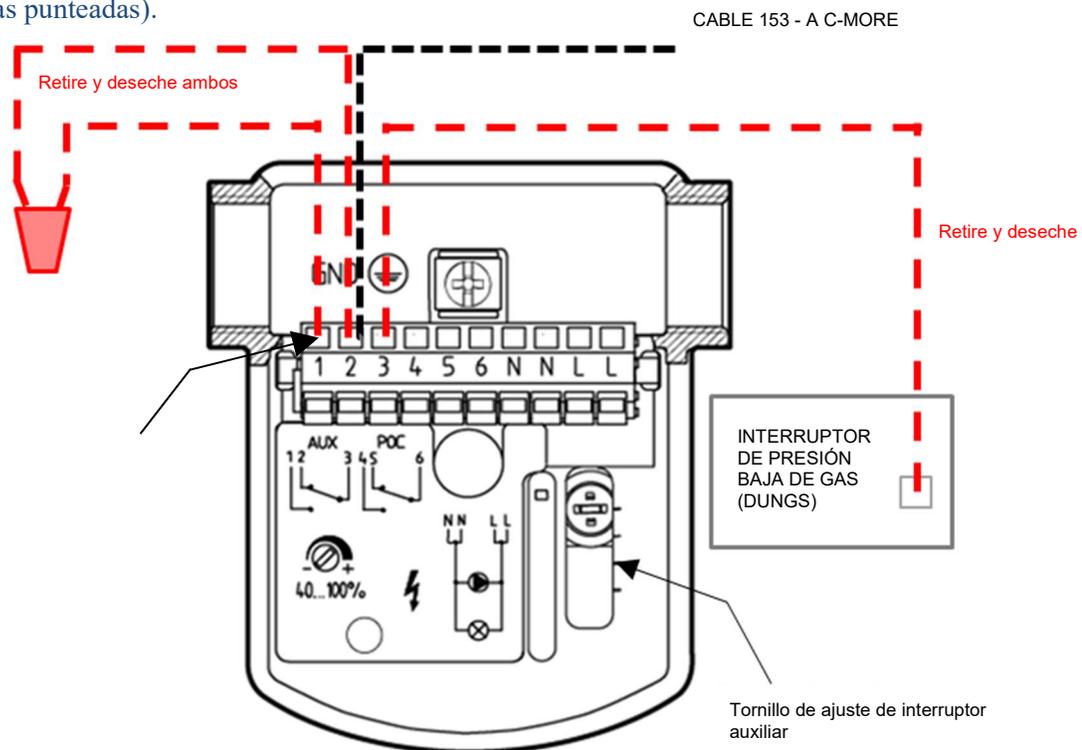
Si necesita reemplazar el actuador de la válvula de gas, vea TID-0092 para consultar el Kit de reemplazo del Actuador N/P 27086-TAB. Si estás sustituyendo un actuador más reciente (N/P 124138), el cableado permanece igual.

Sin embargo, complete las instrucciones a continuación **únicamente si está reemplazando un actuador cuya versión es más vieja** (N/P 69171, se muestra en la Figura 4-15 a continuación) para cambiar al cableado que acepte el nuevo actuador.

Instrucciones para cambiar el cableado para un actuador de válvula de gas más reciente

1. Retire la nueva cubierta del actuador, perfóre los orificios en el plástico para acomodar el cableado, después inserte los cables a través del conducto para cables y conéctelo de la siguiente manera:

- Conecte las terminales 4, 5, N, N, L, y L, de forma idéntica a la del actuador anterior.
- Retire el actuador y deseche los dos cables conectados a las Terminales 1 y 2 y la tuerca para cable, así como el cable que conecta la Terminal 3 al Interruptor de Presión Baja de Gas (tres líneas punteadas).



(Actuador actual, N/P 124138, no se muestra)

Figura 4-15: Compartimento de cableado en el actuador anterior (N/P 69171)

Instrucciones para cambiar el cableado para un actuador de válvula de gas más reciente

2. Desconecte el Cable 153 (línea punteada) de la Terminal 3 y conéctelo al Interruptor de Presión Baja de Gas.

3.

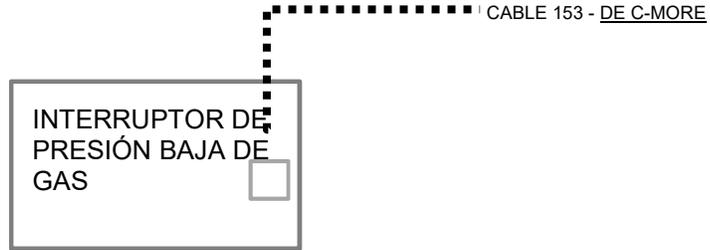


Figura 4-16: Diagrama de cableado después de reemplazar el actuador

SECCIÓN 5: GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

5.1 INTRODUCCIÓN

La guía de solución de problemas tiene por objetivo ayudar al personal que da mantenimiento y servicio a aislar las causas de una falla en las calderas Benchmark. Los procedimientos para solucionar los problemas que se incluyen aquí se presentan en tablas en las siguientes páginas. Estas tablas están conformadas por tres columnas con los títulos: Indicación de Falla, Causa Probable y Acción Correctiva. Los puntos numerados en las columnas Causa Probable y Acción Correctiva se corresponden entre sí. Por ejemplo, el número 1 de la Causa Probable, corresponde al número 1 de la Acción Correctiva.

Cuando se presenta una falla en la unidad, proceda de la siguiente manera para aislar y corregir la falla.

Instrucciones para corregir la falla

1. Observe los mensajes de falla que se muestran en la pantalla del Controlador C-More.
2. Consulte la columna Indicación de Falla en la Tabla 5-1 de la Solución de Problemas que se presenta a continuación y localice la Falla que mejor describa las condiciones de la situación que se presenta.
3. Continúe a la columna Causa Probable y comience con el primer punto (1) que aparece en la lista de la Indicación de Falla correspondiente.
4. Realice las revisiones y procedimientos que aparecen en la columna Acción Correctiva del primer candidato de Causa Probable.
5. Continúe revisando las otras Causas Probables de la falla que se presenta hasta que ésta se corrija.
6. La Sección 5.2 y la Tabla 5-2 contienen más información sobre resolución de problemas que aplican cuando no se muestra un mensaje de falla.

Si la falla no puede ser corregida usando la información que se proporciona en las Tablas de Solución de Problemas, contacte a su representante local de AERCO.

NOTA:

El panel frontal del Controlador C-More tiene un puerto RS232. Este puerto es usado únicamente por personal capacitado por la empresa para monitorear las comunicaciones de onAER mediante un equipo de cómputo portátil.

(Esta página está intencionalmente en blanco)

TABLA 5-1: Procedimientos de solución de problemas de la caldera

INDICACIÓN DE FALLA	CAUSAS PROBABLES	ACCIÓN CORRECTIVA
<p>AIRFLOW FAULT DURING IGNITION (falla de flujo de aire durante encendido)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El ventilador dejó de funcionar debido a una sobrecarga térmica o de corriente. 2. La entrada del ventilador o el filtro de aire de entrada están bloqueados. 3. Bloqueo del interruptor de comprobación del ventilador. 4. Bloqueo en el interruptor de entrada bloqueada. 5. Interruptor de comprobación del ventilador defectuoso. 6. Interruptor de entrada bloqueada defectuoso. 7. Temperatura imprecisa a conexión auxiliar en Caja I/O. 8. Temperatura de sensor defectuosa. 9. Pérdida de conexión de cables entre la señal 0-10V de la caja I/O y la potencia de entrada del ventilador. 10. Caja I/O defectuosa. 11. Selección equivocada de potencia de salida 0-10V en el Controlador C-More. 12. Potenciómetro de válvula de aire-combustible defectuoso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revise el ventilador de combustión en busca de señales de calor excesivo o drenado con mucha corriente que pueda disparar los dispositivos de sobrecarga térmica o de corriente. 2. Inspección la entrada del ventilador de combustión, incluido el filtro de aire, en la válvula de aire-combustible, para buscar algún bloqueo. 3. Retire el interruptor de comprobación del ventilador y revise si hay señales de bloqueo, limpie o reemplace si es necesario. 4. Retire el interruptor de entrada bloqueada y revise si hay señales de bloqueo, limpie o reemplace si es necesario. 5. Revise la continuidad del interruptor de comprobación del ventilador con el funcionamiento del ventilador de combustión. Si hay una lectura errática de la resistencia o la lectura de resistencia es mayor a cero Ohms, reemplace el interruptor. 6. Apague la unidad y revise la continuidad del interruptor de entrada bloqueada. Si hay una lectura errática de la resistencia o la lectura de resistencia es mayor a cero Ohms, reemplace el interruptor. 7. Revise la temperatura real del aire de entrada y mida el voltaje en la entrada auxiliar en la Caja I/O. Verifique que el voltaje cumpla con los valores que se muestran en la lista tabular que se proporciona en el Apéndice C. 8. Consulte la ACCIÓN CORRECTIVA 7 y verifique que el voltaje cumpla con los valores que se muestran en el Apéndice C. 9. Revise la conexión del cable de la señal 0-10V de la Caja I/O al motor. 10. Mida el voltaje en la salida 0-10V de la Caja I/O. Un voltaje de 10V es igual a una posición de apertura de válvula de 100%. 11. Revise la opción <i>Analog Out</i> (salida analógica) en el menú <i>Configuration</i> (configuración). Se deberá seleccionar Valve Position 0-10V (posición de válvula 0-10V). 12. Revise la posición de la válvula de aire-combustible en las posiciones de apertura de 0%, 50% y 100%. Las posiciones en la gráfica de barras VALVE POSITION (posición de válvula) deberá coincidir con las lecturas en el disco de la válvula de aire-combustible.

	13. Dificultad en el encendido de flama	13. Revise el dispositivo de encendido-inyector para verificar que no haya hollín o erosión del electrodo. Revise la válvula de solenoide del inyector para asegurar que hay una operación adecuada de apertura y cierre.
AIRFLOW FAULT DURING PURGE (falla de flujo de aire durante purga)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El ventilador no está funcionando o lo hace de manera lenta. 2. Interruptor de entrada bloqueada defectuoso. 3. Bloqueo en el filtro de aire o el interruptor de entrada bloqueada. 4. La entrada del ventilador o el ducto de entrada están bloqueados. 5. No hay voltaje hacia el interruptor de entrada bloqueada del Controlador C-More- 6. Las causas probables de la 3 a la 12 de AIRFLOW FAULT DURING IGNITION (falla de flujo de aire durante encendido) aplican en esta falla. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arranque la unidad. Si el ventilador no funciona, revise el relevador de estado sólido del ventilador para confirmar su voltaje de entrada y salida. Si el relevador está bien, revise el ventilador. 2. Arranque la unidad. Si el ventilador funciona, apague la unidad y revise la continuidad del interruptor de entrada bloqueada. Reemplace el interruptor si no hay continuidad. 3. Retire el filtro de aire y el interruptor de entrada bloqueada y verifique si hay signos de obstrucción. Limpie o reemplace según sea necesario. 4. Inspeccione la entrada del ventilador de combustión, incluido cualquier ducto que lleve al ventilador de combustión para revisar si hay alguna señal de bloqueo. 5. Durante la secuencia de inicio, verifique que haya 24 VAC entre cada lado del interruptor y la conexión a tierra. Si no hay 24 VAC, en cada lado, contacte al personal técnico calificado para solucionar esta falla. 6. Vea los puntos del 3 al 12 de las Acciones Correctivas de AIRFLOW FAULT DURING IGNITION (falla de flujo de aire durante encendido).
AIRFLOW FAULT DURING RUN (falla de flujo de aire durante funcionamiento)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El ventilador dejó de funcionar debido a una sobrecarga térmica o de corriente. 2. La entrada del ventilador o el filtro de aire de entrada están bloqueados. 3. Bloqueo en el filtro de aire o el interruptor de entrada bloqueada. 4. Interruptor de entrada bloqueada defectuoso. 5. Fluctuaciones en la combustión. 6. Las causas probables de la 3 a la 16 de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revise el ventilador de combustión en busca de señales de calor excesivo o drenado con un alto consumo de corriente que pueda disparar los dispositivos de sobrecarga térmica o de corriente. 2. Inspeccione la entrada del ventilador de combustión, incluido cualquier ducto que lleve al ventilador de combustión para revisar que no hay ninguna señal de bloqueo. 3. Retire el filtro de aire y el interruptor de entrada bloqueada y revise si hay señales de bloqueo, limpie o reemplace si es necesario. 4. Verifique que haya 24 VAC entre cada lado del interruptor y la conexión a tierra. Si no hay 24 VAC en ambos lados, reemplace el interruptor. 5. Ponga a funcionar la unidad a carga plena. Si la unidad hace ruido o funciona de manera forzada, realice una calibración de combustión.

	AIRFLOW FAULT DURING IGNITION (falla de flujo de aire durante encendido) aplican en esta falla.	6. Vea del punto 3 al 12 de las ACCIONES CORRECTIVAS de AIRFLOW FAULT DURING IGNITION (falla de flujo de aire durante encendido).
DELAYED INTERLOCK OPEN (interconexión diferida abierta)	<ol style="list-style-type: none"> No hay puenteo en la interconexión diferida o no se instaló correctamente. El interruptor de comprobación de dispositivo enganchado a las interconexiones no está cerrado. 	<ol style="list-style-type: none"> Verifique que el puente esté correctamente instalado en las terminales de interconexión diferida en la Caja I/O. Si hay 2 cables externos en estas terminales, revise si un interruptor final de un dispositivo de comprobación (como una bomba, rejillas de ventilación tipo louver, etc.) está unido a estas interconexiones. Asegúrese de que el dispositivo y/o su interruptor final es funcional. Se puede instalar temporalmente un puente para realizar la prueba a las interconexiones.
DIRECT DRIVE SIGNAL FAULT (falla de señal de accionamiento directo)	<ol style="list-style-type: none"> No hay señal de accionamiento directo: <ul style="list-style-type: none"> --Aún no está instalada --La polaridad está equivocada. --Señal defectuosa en la fuente. --Cableado roto o flojo. La señal no está aislada (flotante). Los interruptores de selección del tipo de señal del Controlador C-More no están configurados en el tipo correcto de señal (voltaje o corriente). 	<ol style="list-style-type: none"> Revise la Caja I/O para asegurar que la señal esté conectada. <ul style="list-style-type: none"> --Conéctela si no está instalada. --Si está instalada, revise la polaridad. --Mida el nivel de señal. --Revise la continuidad del cableado entre la fuente y la unidad. Revise la señal en la fuente para confirmar que está aislada. Revise el interruptor DIP en la tarjeta PMC para confirmar que está configurado correctamente para el tipo de señal que se está enviando. Revise el tipo de señal de control que está configurado en el menú <i>Configuration</i> (configuración).
FLAME LOSS DURING IGN (pérdida de flama durante encendido) NOTA: Antes de comenzar las Causas Probables y las Acciones Correctivas para esta falla, consulte el	<ol style="list-style-type: none"> Detector de flama deteriorado No hay chispa en el dispositivo de encendido. Transformador de encendido defectuoso. Panel de encendido/de pasos (IGST) defectuoso SSOV defectuosa. 	<ol style="list-style-type: none"> Retire e inspeccione el detector de flama para buscar signos de deterioro. Reemplace de ser necesario. Cierre la válvula interna de gas en la unidad. Instale y cebe el arco de un dispositivo de encendido de chispa fuera de la unidad. Si no hay chispa, revise que haya 120VAC en el extremo principal del transformador de encendido durante el ciclo de encendido. Si no hay 120VAC, el Tablero IGST en el Controlador C-More puede estar defectuoso. Consulte personal técnico calificado sobre esta falla. Cuando cebe el arco de un dispositivo de encendido de chispa de manera externa, observe el indicador de abierto/cerrado en la válvula de cierre para asegurarse que esté abierta. Si la válvula no se abre, revise que haya 120VAC en las terminales de entrada de la válvula. Si no hay 120VAC, el Tablero IGST en el Controlador

<p>diagrama de flujo que se proporciona en la Figura 5-4 al final de este Capítulo.</p>	<p>6. El Escáner del Piloto falló</p>	<p>C-More puede estar defectuoso. Consulte personal técnico calificado sobre esta falla. 6. Revise el LED rojo del scanner (escáner). Debe cambiar de luz intermitente a luz continua cuando se acerca a la flama pequeña de un cerillo o encendedor.</p>
<p>FLAME LOSS DURING IGN (pérdida de flama durante encendido) (Continúa)</p>	<p>7. El Puerto de Visión del Piloto está obstruido. 8. Hay carbón u otros residuos en el Quemador. 9. La válvula de gas del piloto está cerrada. 10. La válvula de solenoide de encendido del piloto no está abierta. 11. Pieza de encendido del piloto obstruida.</p>	<p>7. Retire y limpie el Puerto de Visión del Piloto. Además, asegúrese de que el orificio en el refractario esté limpio y sin obstrucción. 8. Retire el Puerto de Visión e inspeccione el Quemador con un Animoscopio. Si está sucio o negro por el hollín, retire el quemador y revise si hay acumulación de carbón o residuos. Limpie y reinstale. 9. Abra la válvula de gas del piloto en el lado anterior a la SSOV (ver Figura 5-1). 10. Cuando la unidad se va a encender, esté atento al sonido de "clic" en la válvula solenoide de encendido del Piloto para confirmar que está abierta. 11. Retire e inspeccione la pieza de encendido para descartar algún bloqueo.</p>
<p>FLAME LOSS DURING RUN (pérdida de flama durante funcionamiento)</p>	<p>1. El detector de flama está deteriorado o la cerámica está fracturada. 2. Regulador defectuoso. 3. Mala calibración de combustión. 4. Residuos en el quemador. 5. Drenado de condensado obstruido. 6. malla</p>	<p>1. Retire e inspeccione el detector de flama para buscar signos de deterioro o alguna fractura en la cerámica. Reemplace de ser necesario. 2. Revise las lecturas de presión de gas usando un calibrador o manómetro dentro y fuera de la válvula de aire-combustible para verificar que la presión de gas dentro y fuera de la válvula sea la apropiada. 3. Revise la calibración de combustión usando los procedimientos en la Sección 4.5 de la <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000</i>, OMM-0133 (GF-207-LA). 4. Retire el quemador y revise si hay acumulación de carbón o residuos. Limpie y reinstale. 5. Retire la obstrucción del drenado de condensado. 6. Enderece o reemplace el Detector de Flama Principal</p>
<p>HEAT DEMAND FAILURE (falla en la demanda de calor)</p>	<p>1. Los Relevadores de Demanda de Calor en el tablero de encendido/de pasos (IGST) no se activaron cuando se les ordenó hacerlo. 2. El relevador está activado cuando no ha habido ninguna Demanda.</p>	<p>1. Presione el botón CLEAR (limpiar) y reinicie la unidad. Si la falla persiste, reemplace el tablero de encendido/de pasos (IGST). 2. Relevador defectuoso. Reemplace el tablero IGST.</p>

<p>HIGH EXHAUST TEMPERATURE (temperatura alta en la salida de gases)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mala calibración de combustión. 2. Intercambiador de calor carbonizado debido a una calibración de combustión incorrecta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revise la calibración de combustión usando los procedimientos en la Sección 4.5 de la <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000</i>, OMM-0133 (GF-207-LA). 2. Si la temperatura de salida de gas excede los 200°F (93.3°C), revise la calibración de combustión. Calibre o repare si es necesario.
<p>GAS PRESSURE FAULT (falla de presión de gas) (Debido a Presión Alta de Gas)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presión incorrecta de suministro de gas. 2. Actuador de SSOV defectuoso. 3. Interruptor de Presión Alta de Gas defectuoso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revise que la presión de gas en la entrada de la SSOV no exceda 14” W.C. (3487 Pa) 2. Si la presión del suministro de GAS NATURAL posterior al Actuador de la SSOV no puede reducirse usando el tornillo de ajuste de presión de gas para que esté dentro del rango especificado en la <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000 OMM-0133 (GF-207-LA)</i>, Sección 4.5.1, Tabla 4-1 (Gas Natural) o Sección 4.5.2, Tabla 4-4 (Propano), el Actuador de la SSOV puede estar defectuoso. 3. Retire los conductores del interruptor de Presión Alta de Gas. Mida la continuidad en las terminales común (C) y normalmente cerrada (NC) sin flama en la unidad. Reemplace el interruptor si no hay continuidad.
<p>HIGH WATER TEMP SWITCH OPEN (interruptor de temperatura alta de agua abierto)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interruptor de temperatura alta de agua defectuoso. 2. Configuraciones PID incorrectas 3. Sensor de temperatura del contenedor defectuoso. 4. Unidad en modo MANUAL. 5. La temperatura fijada de la unidad es mayor al ajuste de temperatura en el interruptor de sobretemperatura. 6. Los cambios en la velocidad de flujo del sistema ocurren más rápido de lo que la unidad puede responder. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebe el interruptor de temperatura para asegurar que se activa en su configuración de temperatura de agua real. 2. Revise la configuración de PID y compárela con la configuración predeterminada del menú en la Sección 2, que se presentó antes. Si se cambió la configuración, registre las lecturas actuales, después restablezca los valores predeterminados. 3. Usando las tablas de resistencia en el Apéndice C, mida la resistencia del sensor del arnés y el sensor de BTU a una temperatura de agua conocida. 4. Si la unidad está en modo MANUAL, cambie a modo AUTO (automático). 5. Revise la temperatura fijada de la unidad y del interruptor de temperatura; asegúrese de que el interruptor de temperatura está configurado a una temperatura mayor que la temperatura fijada de la unidad. 6. Si el sistema es un sistema de flujo variable, monitoree los cambios de flujo para asegurar que la velocidad del cambio de flujo no es mayor de la que la unidad puede responder.

	<p>7. Falla en el refractario.</p> <p>8. VFD está en modo "Local" o el voltaje cayó por debajo del umbral.</p>	<p>7. Los interruptores de temperatura del refractario en los platos finales están colocados en serie con el control de límite de temperatura del agua para apagar la caldera si el plato final se calienta mucho. Reemplace el refractario en el plato final más caliente.</p> <p>8. Revisar el voltaje, configure VFD en modo "Remote" (remoto).</p>
HIGH WATER TEMPERATURE (temperatura alta de agua)	<p>1. Vea interruptor de temperatura alta de agua abierto.</p> <p>2. La configuración de Temp Hi Limit (límite superior de temperatura) es demasiado baja.</p>	<p>1. Vea interruptor de temperatura alta de agua abierto.</p> <p>2. Revise la configuración de Temp HI Limit (límite superior de temperatura)</p>
IGN BOARD COMM FAULT (falla de comunicación en el tablero de encendido)	<p>1. Ha ocurrido una falla de comunicación entre la tarjeta PMC y el tablero de encendido/de pasos (IGST).</p>	<p>1. Presione el botón CLEAR (limpiar) y reinicie la unidad. Si la falla persiste, contacte al Personal Técnico calificado.</p>
IGN SWITCH CLOSED DURING PURGE (interruptor de encendido cerrado durante purga)	<p>1. La válvula de aire-combustible no está girando.</p> <p>2. Interruptor defectuoso o con corto circuito.</p> <p>3. El cableado del interruptor no se realizó correctamente.</p> <p>4. Tablero o fusible de suministro de energía defectuoso.</p> <p>5. Tablero IGST defectuoso.</p>	<p>1. Arranque la unidad. La válvula de aire-combustible deberá girar a la posición de purga (abierto) Si la válvula no gira para nada o no lo hace a la posición completamente abierta, revise la calibración de la válvula de aire-combustible. Si la calibración está bien, el problema puede ser la válvula de aire-combustible o el Controlador C-More. Consulte personal técnico calificado sobre esta falla.</p> <p>2. Si la válvula de aire-combustible no rota a purga, revise la continuidad del interruptor de encendido entre las terminales NA y COM. Si el interruptor demuestra continuidad cuando no está en contacto con la leva, reemplace el interruptor.</p> <p>3. Revise para confirmar que el cableado del interruptor esté bien hecho (es decir, que los números de los cables en las terminales normalmente abiertas son correctos). Si el interruptor tiene un cableado correcto, reemplace el interruptor.</p> <p>4. Revise los LED DS1 y DS2 en el tablero de suministro de energía. Si no están de manera permanente en ON (encendido), reemplace el Tablero de Suministro de Energía).</p> <p>5. Revise el LED DS1 de paquete de datos y verifique que parpadee en ON (encendido) y OFF (apagado) cada segundo. Si no es así,</p>

		reemplace el tablero IGST.
IGN SWTCH OPEN DURING IGNITION (interruptor de encendido abierto durante el encendido)	<ol style="list-style-type: none"> 1. La válvula de aire-combustible no está girando a la posición de encendido. 2. Interruptor de encendido defectuoso. 3. Tablero o fusible de suministro de energía defectuoso. 4. Tablero IGST defectuoso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arranque la unidad. La Válvula de Aire-Combustible deberá rotar a la posición de purga (abierta) y después volver a la posición de encendido (hacia cerrado) durante el ciclo de encendido. Si la válvula no gira para nada o no lo hace a la posición completamente abierta, revise la calibración de la Válvula de Aire-Combustible. Si la calibración está bien, el problema puede ser la Válvula de Aire-Combustible o el Controlador C-More. Consulte personal técnico calificado sobre esta falla. 2. Si la válvula de aire-combustible no rota a la posición encendido, revise la continuidad del interruptor de la posición de encendido entre las terminales NA y COM cuando están en contacto con la leva. 3. Revise los LED DS1 y DS2 en el tablero de suministro de energía. Si no están de manera permanente en ON (encendido) reemplace el Tablero de Suministro de Energía). 4. Revise el LED DS1 de paquete de datos y verifique que parpadee en ON (encendido) y OFF (apagado) cada segundo. Si no es así, reemplace el tablero IGST.
INTERLOCK OPEN (interconexión abierta)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El puente de la interconexión no está instalado o está abierto. 2. El Sistema de Administración de Energía no tiene habilitada la unidad. 3. El interruptor de comprobación de dispositivo enganchado a las interconexiones no está cerrado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el puente está instalado adecuadamente en las terminales de interconexión en la Caja I/O. 2. Si hay dos cables externos en estas terminales revise cualquier sistema de Administración de Energía para verificar que las unidades estén deshabilitadas (se puede instalar un puente temporalmente para ver si el circuito de interconexión está funcionando). 3. Revise que el interruptor de comprobación de cualquier dispositivo enganchado al circuito de interconexión esté cerrado y que dicho dispositivo es funcional.
LINE VOLTAGE OUT OF PHASE (voltaje de línea fuera de fase)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Línea y neutral intercambiados en la Caja de Alimentación AC. 2. Cableado de transformador de suministro de energía incorrecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revise el cable cargado y neutral en la Caja de Alimentación AC para asegurarse que no están invertidos. 2. Revise el cableado de transformador, en la Caja de Alimentación AC y compárelo con el diagrama de cableado del transformador de la caja de alimentación para asegurar que el cableado es correcto.
GAS PRESSURE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presión incorrecta de suministro de gas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mida la presión del GAS NATURAL posterior al Actuador de la SSOV con flama en la unidad. El mínimo es 14" W.C. (3.5 kPa);

<p>FAULT (falla de presión de gas) (Debido a Presión Baja de Gas)</p>	<p>2. Interruptor de Presión Baja de Gas defectuoso.</p>	<p>sin embargo, el modelo BMK 6000 puede operar a 11" W.C. (2.7 kPa) y el BMK 5000 puede operar a 10" W.C. (2.5 kPa), aunque con deterioro en la potencia, 2. Mida la presión de GAS NATURAL en el interruptor de Presión Baja de Gas. Si es mayor de 10" W.C. (2.5 Pa), mida la continuidad en el interruptor y remplace si es necesario.</p>
<p>LOW WATER LEVEL (bajo nivel de agua)</p>	<p>1. Nivel de agua insuficiente en el sistema. 2. Circuito de nivel de agua defectuoso. 3. Sonda de nivel de agua defectuosa.</p>	<p>1. Revise que el sistema tenga suficiente nivel de agua. 2. Pruebe el circuito de nivel de agua usando los botones LOW WATER TEST (prueba de bajo nivel de agua) y RESET (restablecer valores) en el panel frontal del Controlador C-More. Remplace el circuito de nivel de agua si no responde. 3. Revise la continuidad del extremo de la sonda en el contenedor, cambie la sonda si no hay continuidad.</p>
<p>MODBUS COMMFAULT (falla de comunicación en el Modbus)</p>	<p>1. La unidad no ve la información de la red de Modbus.</p>	<p>1. Revise las conexiones de la red. Si la falla persiste, contacte al Personal Técnico calificado.</p>
<p>O₂ PERCENTAGE LOW (bajo porcentaje de O₂)</p>	<p>1. Filtro de aire sucio. 2. Bloqueo en el tubo de aire de entrada. 3. Presión de gas demasiado alta. 4. Salida de gases bloqueada. 5. Trampa de condensado bloqueado. 6. Falla en el ventilador. 7. Falla VFD</p>	<p>1. Retire el filtro de aire y limpie siguiendo las instrucciones en la Sección 4.10, que aparece antes. 2. Inspeccione todas las secciones del tubo de materiales extraños. 3. Mida la presión de gas entre la SSOV y la Válvula de Aire-Combustible. Debería ser 7.9" W.C. ± 0.2" W.C. (2.0 kPa ± 50 Pa). 4. Revise la salida de gases para descartar material extraño. 5. Revise la trampa de condensado de conformidad con la Sección 4.9, que aparece antes. 6. Revise la velocidad de rotación del ventilador con luz estroboscópica y compárelo con la potencia de salida en Hz de VFD. RPM = 57.5 x Hz. 7. Revise la placa frontal de VFD (disponible de recambio en AERCO) usando la documentación de solución de problemas del fabricante de VFD.</p>
<p>O₂ SENSOR MALFUNCTION</p>	<p>1. Lectura de % de O₂ <-4% o >24%.</p>	<p>1. Revise los valores de compensación y ganancia de O₂ en el menú Calibration (calibración). Si se establece en 1.0 y 1024,</p>

(funcionamiento incorrecto del sensor de O ₂)		respectivamente, reemplace el sensor de O ₂ .
O ₂ % OUT OF RANGE (% de O ₂ fuera de rango)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calibración de Combustión incorrecta. 2. Tubo de aire de entrada o rejillas de ventilación tipo louver bloqueados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revise el Analizador de Combustión y recalibre la caldera. 2. Desbloquee la entrada de aire y mida el área de apertura del aire para combustión en la habitación.
OUTDOOR TEMP SENSOR FAULT (falla de sensor de temperatura exterior)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cableado flojo o roto. 2. Sensor defectuoso. 3. Sensor incorrecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccione el sensor de Temperatura Exterior para verificar que no esté flojo o roto el cableado. 2. Revise la resistencia del sensor para determinar si está dentro de los valores especificados. 3. Asegúrese de que se instaló el sensor correcto.
PRG SWTCH CLOSED DURING IGNITION (interruptor de purga cerrado durante encendido)	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Válvula de Aire-Combustible abrió a purga y no giró a posición de encendido. 2. Interruptor defectuoso o con corto circuito. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arranque la unidad. La Válvula de Aire-Combustible deberá rotar a la posición de purga (abierta) y después volver a la posición de encendido (hacia cerrado) durante el ciclo de encendido. Si la válvula no gira para nada o no lo hace a la posición completamente abierta, revise la calibración de la Válvula de Aire-Combustible. Si la calibración está bien, el problema puede ser la Válvula de Aire-Combustible o el Controlador C-More. Consulte personal técnico calificado sobre esta falla. 2. Si la válvula de aire-combustible no rota a la posición de encendido, revise la continuidad del interruptor de purga entre las terminales NA y COM. Si el interruptor muestra continuidad cuando no está en contacto con la leva, revise que el cableado del interruptor esté correcto (números de cables correctos en las terminales normalmente abiertas).
PRG SWTCH CLOSED DURING IGNITION (interruptor de purga cerrado durante encendido) (Continúa)	<ol style="list-style-type: none"> 3. El cableado del interruptor no se realizó correctamente. 4. Tablero o fusible de suministro de energía defectuoso. 5. Tablero IGST defectuoso. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Si el interruptor tiene un cableado correcto, reemplace el interruptor. 4. Revise los LED DS1 y DS2 en el tablero de suministro de energía. Si no están de manera permanente en ON (encendido), reemplace el Tablero de Suministro de Energía. 5. Revise el LED DS1 de paquete de datos y verifique que parpadee en ON (encendido) y OFF (apagado) cada segundo. Si no es así, reemplace el tablero IGST.
PRG SWTCH	1. Interruptor de purga defectuoso.	1. Si la válvula de aire-combustible rota, revise la continuidad del

<p>OPEN DURING PURGE (interruptor de purga abierto durante purga)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. No hay voltaje en el interruptor. 3. El cableado del interruptor no se realizó correctamente. 4. Tablero o fusible de suministro de energía defectuoso. 5. Tablero IGST defectuoso. 	<p>interruptor de Purga al cerrar. Reemplace el interruptor si no hay continuidad.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Verifique que haya 24 VAC en cada lado del interruptor y la conexión a tierra. Si no hay 24 VAC, contacte al personal técnico calificado para solucionar esta falla. 3. Revise para confirmar que el cableado del interruptor esté bien hecho (es decir, que los números de los cables en las terminales normalmente abiertas son correctos). 4. Revise los LED DS1 y DS2 en el tablero de suministro de energía. Si no están de manera permanente en ON (encendido), reemplace el Tablero de Suministro de Energía. 5. Revise el LED DS1 de paquete de datos y verifique que parpadee en ON (encendido) y OFF (apagado) cada segundo. Si no es así, reemplace el tablero IGST.
<p>RECIRC PUMP FAILURE (falla en la bomba de recirculación)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La bomba interna de recirculación falló. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reemplace la bomba de recirculación.
<p>REMOTE SETPT SIGNAL FAULT (falla en la señal de ajuste remoto de temperatura fijada)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. No haya señal para ajuste remoto de temperatura fijada: Aún no está instalada La polaridad está equivocada. Señal defectuosa en la fuente. Cableado roto o flojo. 2. La señal no está aislada (flotante) si es de 4-20 mA. 3. Los interruptores de selección del tipo de señal del Controlador C-More no están configurados en el tipo correcto de señal (voltaje o corriente). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revise la Caja I/O para asegurar que la señal esté conectada. Conéctela si no está instalada. Si está instalada, revise la polaridad. Mida el nivel de señal. Revise la continuidad del cableado entre la fuente y la unidad. 2. Revise la señal en la fuente para confirmar que está aislada. 3. Revise el interruptor DIP en la tarjeta PMC para confirmar que está configurado correctamente para el tipo de señal que se está enviando. Revise el tipo de señal de control que está configurado en el menú <i>Configuration</i> (configuración).
<p>RESIDUAL FLAME (flama residual)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Detector de Flama defectuoso. 2. La SSOV no está completamente cerrada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reemplace el Detector de Flama. 2. Revise la ventana del indicador abierto/cerrado de la Válvula de Cierre de Seguridad (SSOV) y asegúrese de que la SSOV esté completamente cerrada. Si no se está completamente cerrada, reemplace la válvula o el actuador. Cierre la Válvula de Cierre de Gas de 2" posterior a la SSOV (ver Figura 5-1). Instale un manómetro o calibrador en el puerto de detección de la fuga, entre la SSOV y la Válvula de Cierre de Gas. Si

		se observa alguna lectura de presión de gas, remplace el Actuador y/o Válvula SSOV.
SSOV FAULT DURING PURGE (falla de SSOV durante purga)	Vea SSOV SWITCH OPEN (interruptor de SSOV abierto)	
SSOV FAULT DURING RUN (falla de SSOV durante funcionamiento)	1. El interruptor de SSOV se cierra durante 15 segundos durante el funcionamiento.	1. Remplace o ajuste el microinterruptor en el actuador de SSOV. Si la falla persiste, remplace el actuador.
SSOV RELAY FAILURE (falla en el relevador de SSOV)	1. El relevador de SSOV falló en el Tablero IGST. 2. Neutral flotante. 3. Cable con carga y neutral invertidos en SSOV.	1. Presione el botón CLEAR (limpiar) y reinicie la unidad. Si la falla persiste, remplace el tablero de encendido/de pasos (IGST). 2. El cable Neutral y la Conexión a Tierra no están conectados a la fuente y, por lo tanto, hay medición de voltaje entre los dos. Normalmente esta medición debería ser casi cero o de apenas algunos milivoltios. 3. Revise el cableado de alimentación de SSOV.
SSOV SWITCH OPEN (interruptor de SSOV abierto)	1. El actuador no permite el cierre completo de la válvula de gas. 2. La SSOV está energizada cuando no debería. 3. Interruptor o actuador defectuoso. 4. El cableado del interruptor es incorrecto.	1. Observe la operación de la Válvula de Cierre de Seguridad (SSOV) mediante el indicador en el actuador de la Válvula y asegúrese de que la válvula esté completamente cerrada (no parcialmente). 2. Si la SSOV nunca se cierra, quizá esté continuamente energizada. Cierre el suministro de gas y corte la energía de la unidad. Consulte personal técnico calificado sobre esta falla. 3. Retire la cubierta eléctrica de la SSOV y revise la continuidad del interruptor. Si el interruptor no muestra continuidad con la válvula de gas cerrada, ajuste o remplace el interruptor o el actuador. 4. Asegúrese de que el interruptor de Prueba de Cierre de la SSOV esté conectado correctamente.
STEPPER MOTOR FAILURE (falla en el motor de pasos)	1. Válvula de Aire-Combustible sin calibrar. 2. Válvula de Aire-Combustible desconectada.	1. Revise el <i>Manual de usuario del Controlador C-More</i> , OMM-0032 (GF-112) y realice el procedimiento de Calibración de Retroalimentación de Pasos que se menciona en la Sección 6.2.1. de ese mismo manual. 2. Revise que la Válvula de Aire-Combustible esté conectada al Controlador C-More.

	<p>3. Conexión de cableado al motor de pasos floja.</p> <p>4. Motor de pasos de válvula de aire/combustible defectuoso.</p> <p>5. Tablero o fusible de suministro de energía defectuoso.</p> <p>6. Tablero IGST defectuoso.</p>	<p>3. . Verifique que no haya conexiones flojas entre el motor de la Válvula de Aire-Combustible y el arnés de cableado.</p> <p>4. Reemplace el motor de pasos.</p> <p>5. Revise los LED DS1 y DS2 en el tablero de suministro de energía. Si no están de manera permanente en ON (encendido), reemplace el Tablero de Suministro de Energía.</p> <p>6. Revise el LED DS1 de paquete de datos y verifique que parpadee en ON (encendido) y OFF (apagado) cada segundo. Si no es así, reemplace el tablero IGST.</p>
<p>SSOV FAULT DURING IGNITION (falla SSOV durante encendido)</p>	<p>1. SSOV no abrió</p>	<p>1. Revise si hay acumulación de carbón en el ensamblado del piloto.</p> <p>2. Revise la flama del piloto detectada por los escáneres.</p> <p>3. Revise la energía mediante un relevador de encendido.</p> <p>4. Los escáneres se cierran del lado neutral del serpentín del relevador.</p>

5.2 OTRAS FALLAS SIN MENSAJE DE FALLA ESPECÍFICO

Vea la Tabla 5-2 para resolver fallas que pueden presentarse sin que se muestre un mensaje de falla específico.

TABLA 5-2: Resolución de problemas con la caldera sin mensaje de falla en la pantalla		
INCIDENTE OBSERVADO	CAUSAS PROBABLES	ACCIÓN CORRECTIVA
DIFICULTADES EN EL ENCENDIDO DE FLAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inyector de gas obstruido o dañado en el dispositivo de encendido-inyector (Figura 5-1). 2. Solenoide de encendido defectuoso (Figura 5-1). 3. El Piloto Regulador no está correctamente calibrado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecte el solenoide en el ensamblado de encendido del tubo del inyector de gas en el dispositivo de encendido-inyector (Figure 8-1) e inspeccione el Inyector de Gas para confirmar que no esté obstruido o dañado. 2. Cierre la Válvula de Cierre Manual de 2". Intente iniciar la unidad y trate de escuchar el sonido de "clic" que hace el Solenoide Encendido durante la Prueba de Encendido. Si no se escucha el "clic" después de 2 o 3 intentos, reemplace el Solenoide de Encendido. 3. Vea la Sección 4.5.2 que se presentó antes y revise la calibración del Regulador del Piloto.
PRESIÓN DE GAS FLUCTUANTE	<ol style="list-style-type: none"> 1. La presión de gas que entra a la unidad es fluctuante. 2. No se instalaron orificios de amortiguación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estabilice la presión del gas que entra a la unidad. Si es necesario, diagnostique el Regulador de Suministro del Edificio. 2. Confirme que el Orificio de Amortiguación esté instalado en el Actuador de SSOV que se muestra en la Figura 5-3. (En los trenes de gas DBB, el Orificio de Amortiguación está instalado en la parte posterior al Actuador de la SSOV).
Irregularidad en la Válvula de Aire-Combustible en la Posición de Válvula 70%.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El tablero IGST y el Tablero de Suministro de Energía en el Controlador C-More están obsoletos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el Tablero IGST y el Tablero de Suministro de Energía son Rev E o posterior.

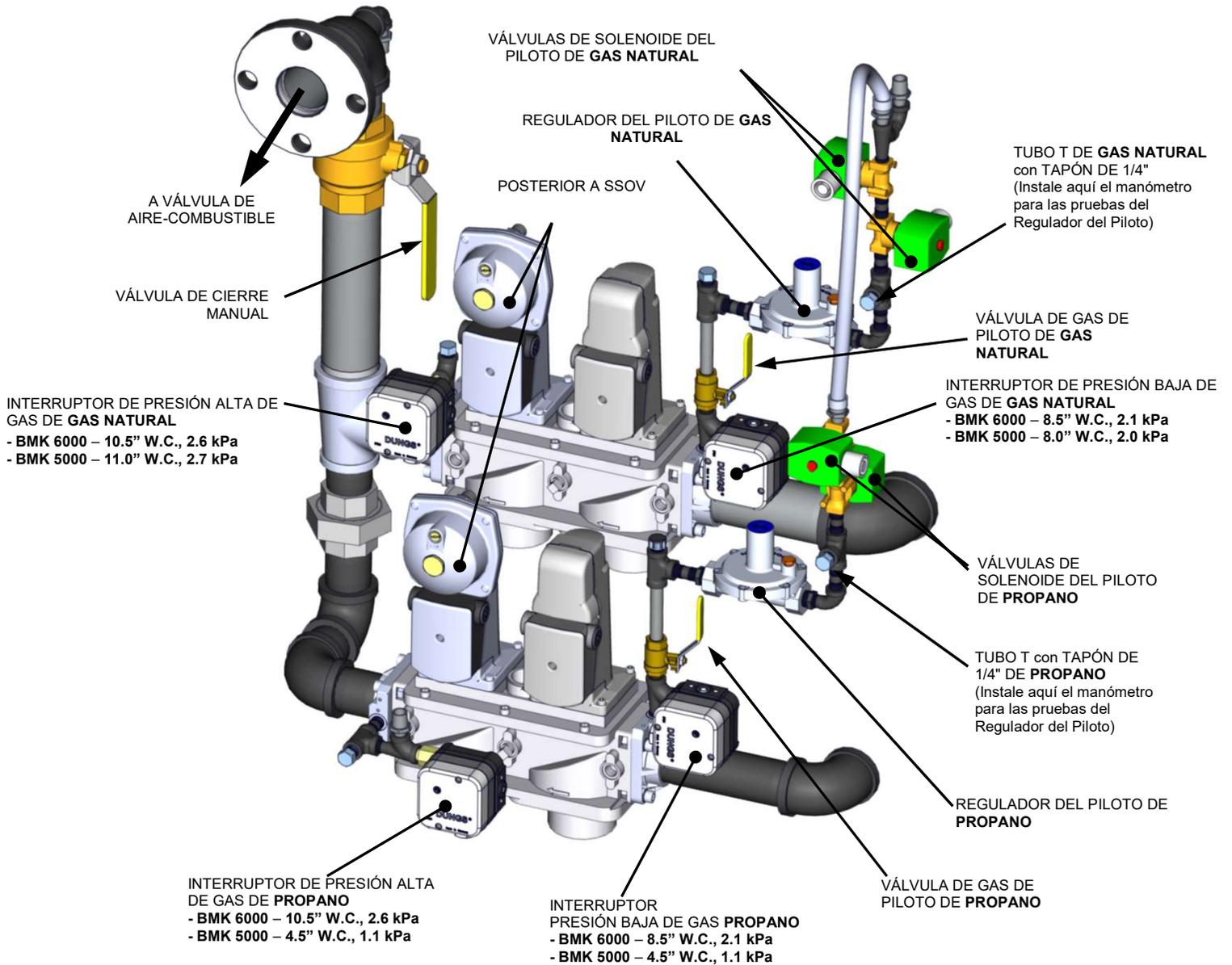


Figura 5-1: Ubicación de componente de tren de gas y válvula de gas de piloto

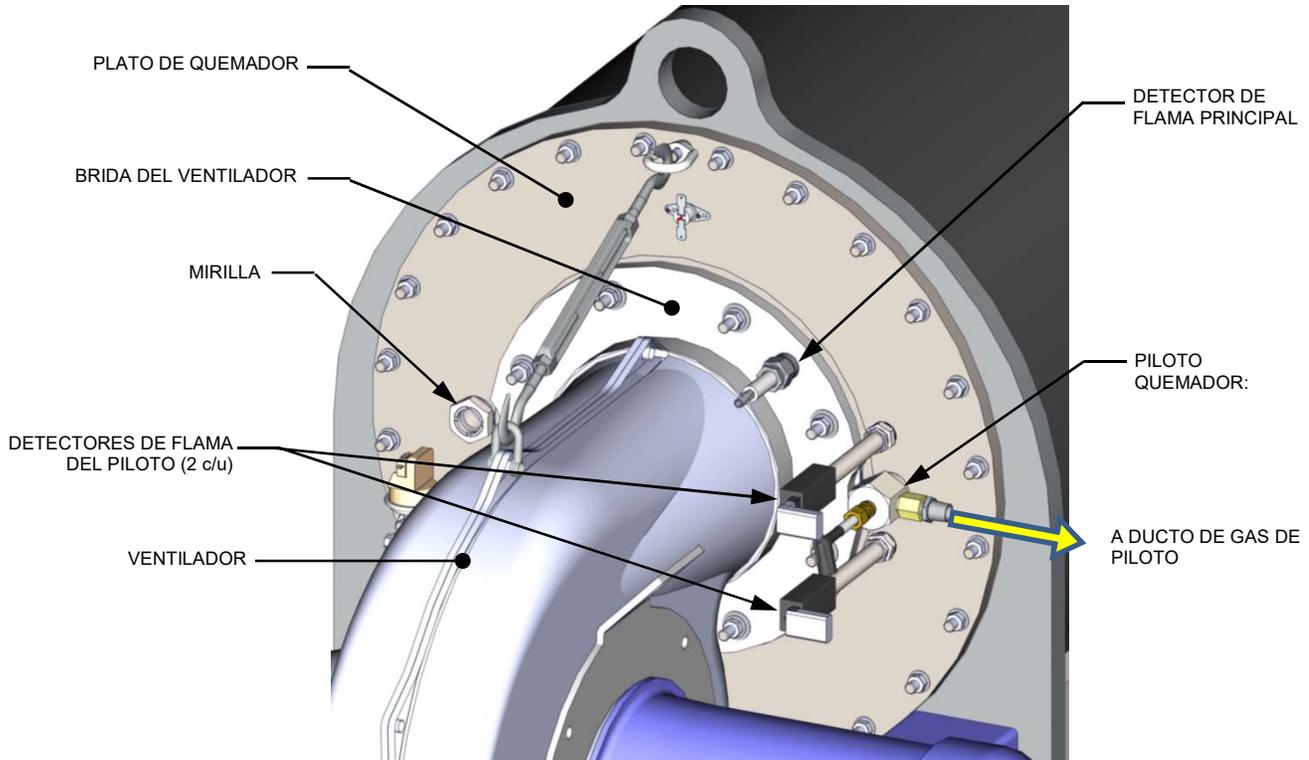


Figura 5-2: Ubicaciones de quemador de piloto y detector de flama

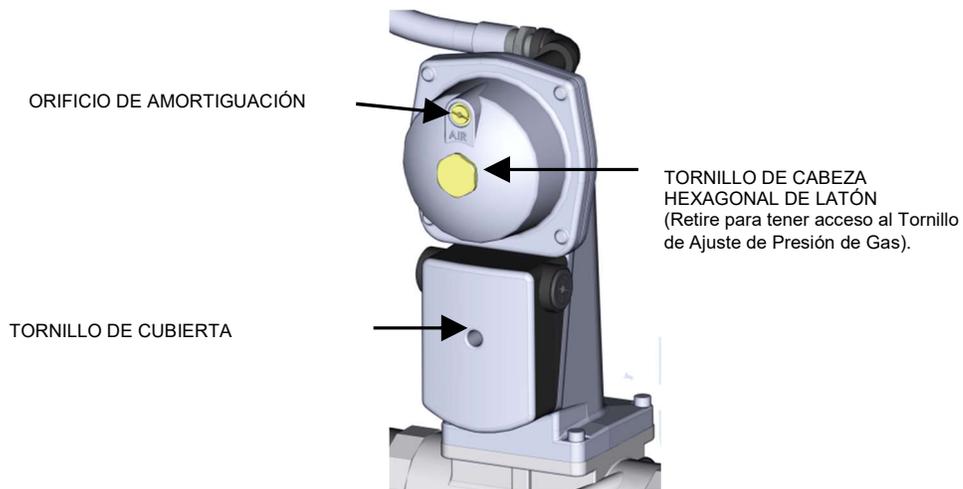
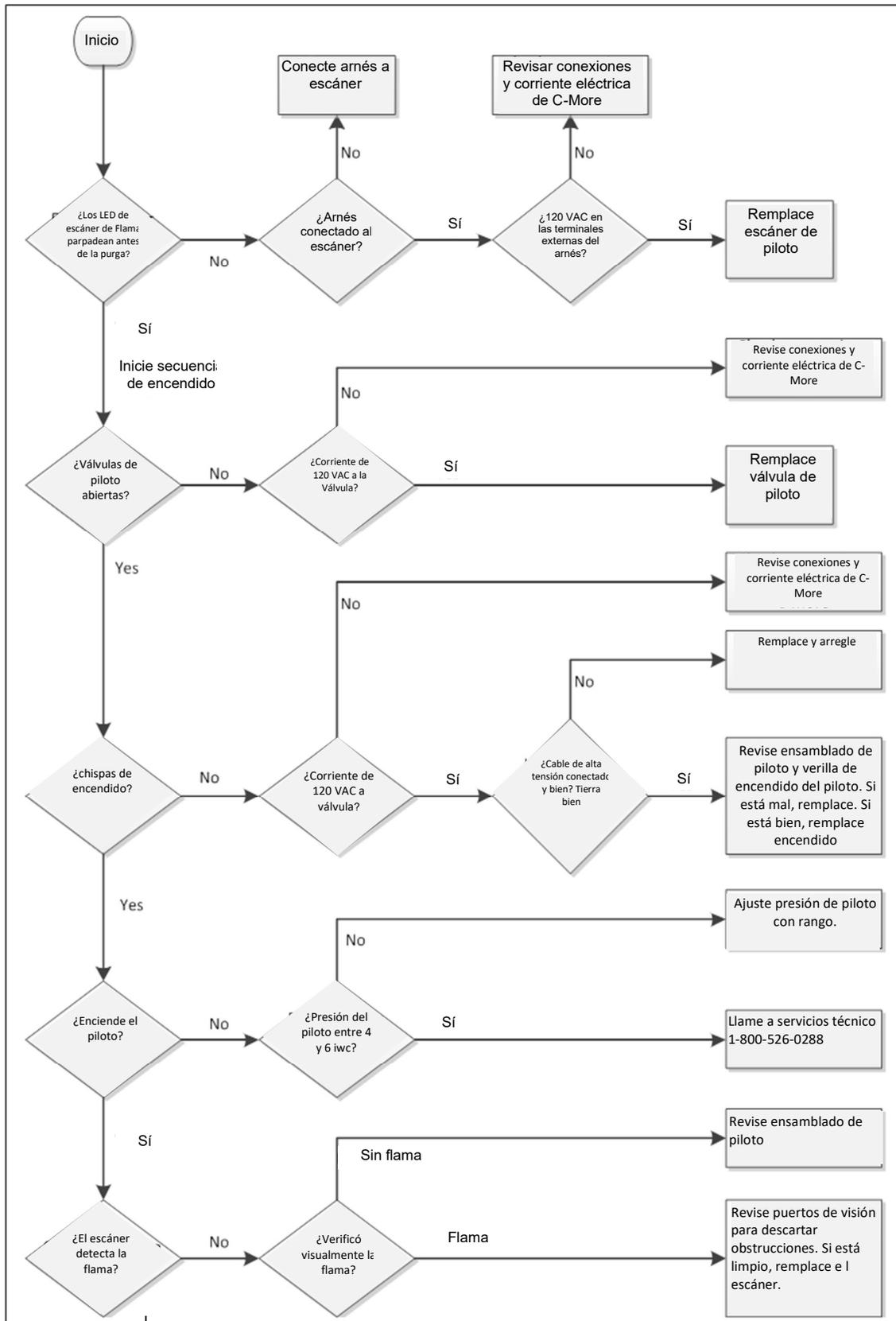


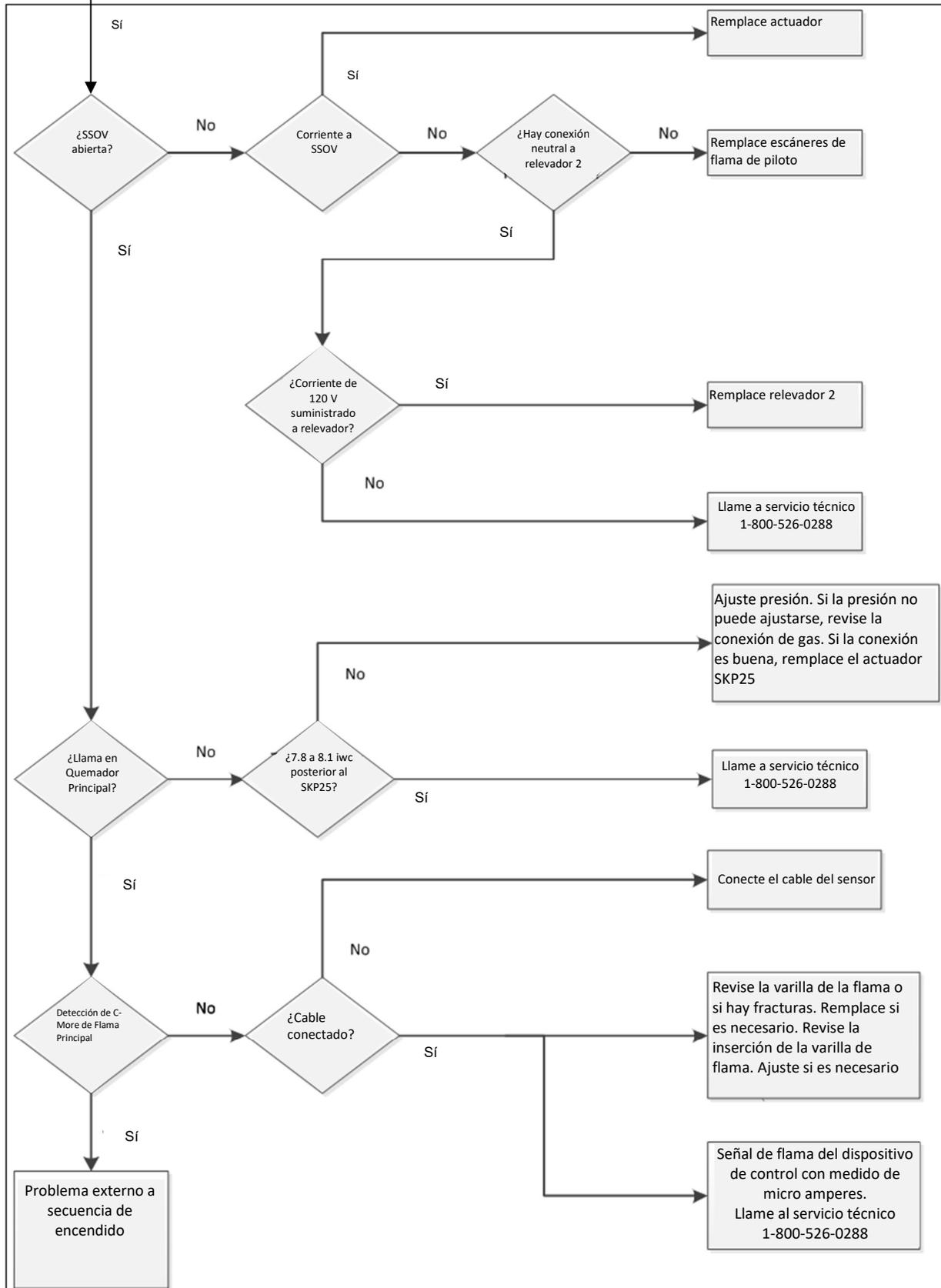
Figura 5-3: Actuador de SSOV con ajuste de presión de gas (SKP25)



Continúa en Página 2

Figura 5-4a: Diagrama de flujo de resolución de problemas de ensamblado del piloto (hoja 1 de 2)

Continúa en Página 1



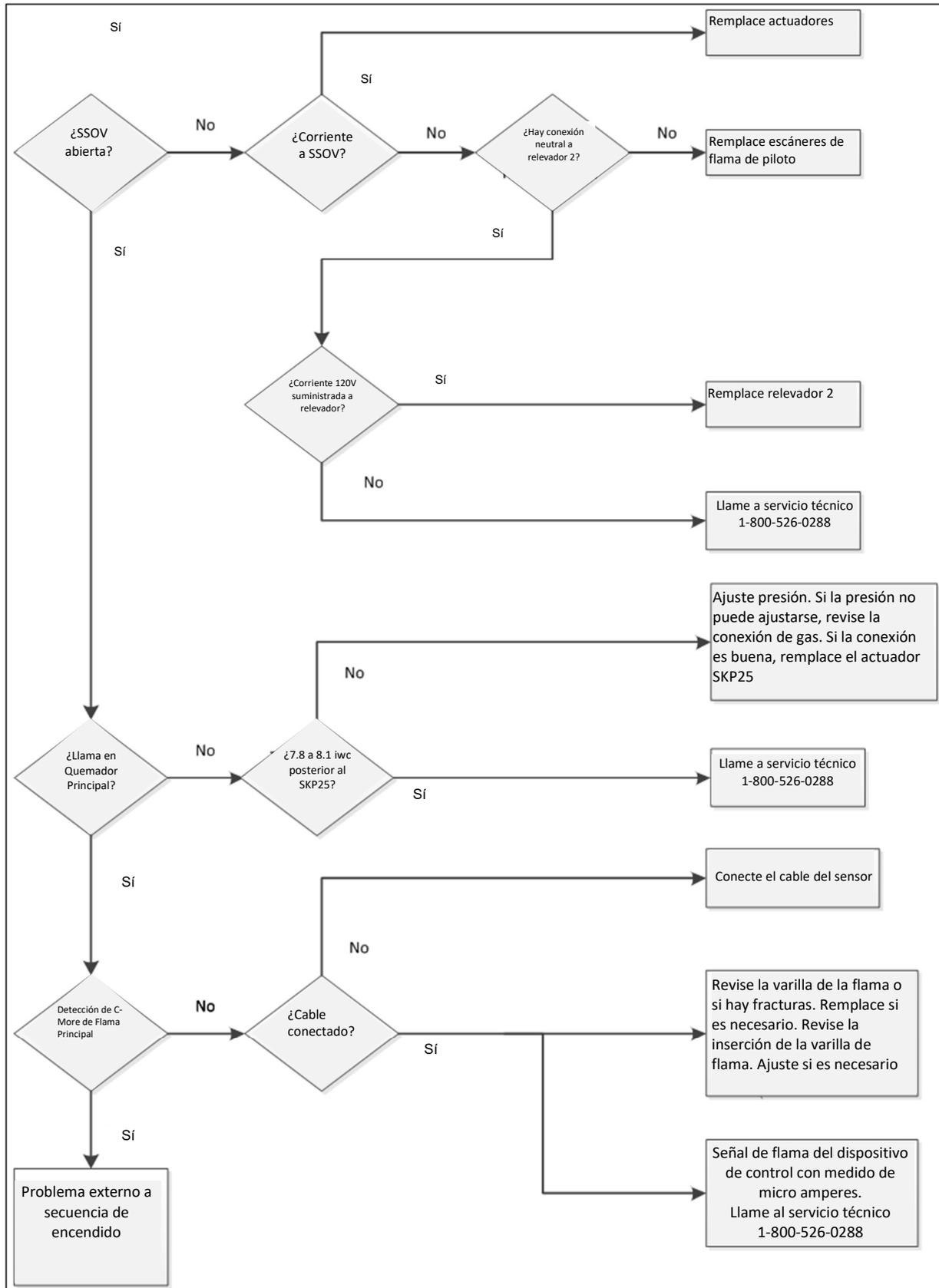


Figura 5-4b: Diagrama de flujo de resolución de problemas de ensamblado del piloto (hoja 2 de 2)

Apéndice A: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ DE LA CALDERA

TABLA A-1: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ OPERATING (OPERACIÓN)

Vea la Sección 2-4 *Menú de operación* para consultar el rango de opciones y valores predeterminados

TABLA A-1: Descripciones de las Opciones del Menú OPERATING (operación)	
OPCIONES DEL MENÚ	DESCRIPCIÓN
1 Active Setpoint (temperatura fijada activa)	Esta es la temperatura fijada la cual se configura el control cuando opera en Modo Constant Setpoint (temperatura fijada constante), Remote Setpoint (ajuste remoto de temperatura fijada) o Outdoor Reset (reset exterior). Cuando se está en el Modo Constant Setpoint (temperatura fijada constante), este valor es igual a la configuración de temperatura fijada interna en el Menú Configuration (configuración). Cuando se está en el modo Remote Setpoint (ajuste remoto de temperatura fijada), este valor es la temperatura fijada equivalente a la señal analógica remota que se proporciona a la unidad. Cuando se está en modo Outdoor Reset (reset exterior), es el valor derivado de las tablas en el Apéndice E.
2 Outlet Temp (temperatura de salida)	Muestra la temperatura de agua de salida.
3 Inlet Temp (temperatura de entrada)	Muestra la temperatura de agua de entrada.
4 Air Temp (temperatura de aire)	Temperatura del aire es la temperatura del aire en la entrada a la Válvula Aire-Combustible. Esta lectura es uno de los parámetros que se usan para controlar la velocidad del Motor del Ventilador.
5 Outdoor Temp (temperatura exterior)	La temperatura exterior se muestra en °F o °C únicamente cuando el sensor de temperatura exterior está instalado y habilitado.
6 Valve Position In (potencia de entrada de la posición de la válvula)	Posición de válvula en la potencia de entrada deseada. Esta normalmente sería la misma que la posición de la válvula de flama que se muestra en la gráfica de barras (potencia de salida de la posición de la válvula) cuando la caldera está en operación.
7 Valve Position Out (potencia de salida de la posición de la válvula)	Muestra en tiempo real la Posición de Válvula efectiva.

TABLA A-1: Descripciones de las Opciones del Menú OPERATING (operación)		
OPCIONES DEL MENÚ		DESCRIPCIÓN
8	FFWD Temp (temperatura de compensación dinámica)	Muestra la temperatura del cabezal de BST.
9	Exhaust Temp (temperatura de salida de gases)	Muestra la temperatura de salida de gases en °F (predeterminado) o °C.
10	Flame Strength (potencia de flama)	Muestra la potencia de flama entre 0% y 100%.
11	Min Flame Str (potencia de flama mínima)	Not Used (sin usar)
12	O ₂ Monitor (dispositivo de control de O ₂)	Habilita o deshabilita el Dispositivo de Control de O ₂
13	Oxygen Level (nivel de oxígeno)	Muestra en tiempo real el nivel (%) de combustión de oxígeno (O ₂) que mide el sensor de O ₂ .
14	Ignition Time (tiempo de encendido)	Muestra el tiempo transcurrido entre la confirmación de la apertura de la válvula de gas (PDC) hasta que se detecta una flama estable.
15	SSOV Time to OPN (tiempo para que la SSOV abra)	Muestra el tiempo transcurrido desde que se aplicaron 120VAC a la Válvula de Gas hasta la confirmación de la apertura de la válvula de gas (PDC).
16	Air Pump Voltage (voltaje de bomba de aire)	Una señal de voltaje proporcional al consumo de corriente del Eductor de Aire y Bomba de Aire. Esta bomba toma una muestra de gas en el sensor de O ₂ cada vez que la caldera comprueba la operación de flama. Si el voltaje de la bomba de aire es menos de 0.20V o más de 1.20V durante más de 10 segundos se genera el mensaje <i>AIR PUMP FAILED / O₂ TRIM DISABLED</i> (bomba de aire falló/ ajuste de O ₂ deshabilitado), Solo puede limpiarse presionando el botón CLEAR (limpiar) en el Controlador C-More.
17	Run Cycles (ciclos de ejecución)	Muestra el número total de ciclos de ejecución.
18	Run Hours (horas de ejecución)	Muestra el tiempo total de funcionamiento de la unidad en horas.
19	Fault Log (historial de fallas)	Muestra información sobre las últimas 20 fallas.
20	Manual Valve Pos (posición de válvula manual)	Select Valve Position (seleccione posición de válvula). ¡Disponible únicamente en el modo Manual!

TABLA A-2: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ SETUP (CONFIGURAR)

Vea la Sección 2-5 para consultar el rango de opciones y valores predeterminados

TABLA A-2: Descripciones de las opciones del menú SETUP (configurar)		
OPCIONES DEL MENÚ		DESCRIPCIÓN
1	Password (contraseña)	Permite ingresar contraseñas Nivel 1 o Nivel 2. Ingresar Contraseñas Nivel 1 (159) permite modificar las opciones en los menús <i>Setup</i> (configurar), <i>Configuration</i> (configuración) y <i>Tuning</i> (afinación). Ingresar la Contraseña Nivel 2 (6817) permite cambiar o activar las opciones en los Menús Calibration (calibración) y Diagnostics (diagnóstico), además de todas las opciones en el Menú de Nivel 1.
2	Language (idioma)	Permite la selección del idioma en los mensajes que se muestran. Actualmente, la única opción es inglés.
3	Time (hora)	Muestra la hora entre 12:00 a. m. y 11:59 p. m.
4	Date (fecha)	Muestra la fecha entre 01/01/00 y 12/31/99
5	Unit of Temp (unidad de temperatura)	Permite la selección de los mensajes de temperaturas en grados Fahrenheit (°F) o grados Celsius (°C).
6	Comm Address (dirección de comunicación)	Para las comunicaciones de RS-485. RS232 deberá tener su propia contraseña (programable).
7	Baud Rate (velocidad de transferencia)	Permite configurar la velocidad de transferencia de las comunicaciones (2400 a 19.2K). El valor predeterminado es 9600.
8	onAER Mode (modo onAER)	Permite la selección Ethernet o Tarjeta SD .
9	Min Upload Timer (temporizador de carga mínima)	Obligatorio para la Recolección Remota de Datos de onAER de AERCO (ORDC, OnAER Remote Data Collection). Este parámetro habilita la ORD y establece la cantidad mínima de tiempo entre cargas de paquetes de datos en segundos. el LED COMM (comunicación) se encenderá durante la carga de datos.
10	Unit Alpha (letra de la unidad)	Obligatorio para la Recolección Remota de Datos de onAER de AERCO. Este valor debe coincidir con el primer dígito alfabético en la Placa de Código; por ejemplo, G -12-1234.
11	Unit Year (año de la unidad)	Obligatorio para la Recolección Remota de Datos de onAER de AERCO. Este valor debe coincidir con el número de año a dos dígitos en la Placa de Código; por ejemplo, G- 12 -1234.
12	Unit Serial # (número de serie de la unidad)	Obligatorio para OnAER de AERCO Recolección Remota de Datos. Este valor debe coincidir con el número de serie de cuatro dígitos en la Placa de Código; por ejemplo, G-12- 1234 .

13	Software Version (versión del software)	Identifica la versión que se está usando del software del Controlador C-More.
-----------	---	---

TABLA A-3: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN)

Vea la Sección 2-6 para consultar el rango de opciones y valores predeterminados

Los valores del menú *Configuration* (configuración) vienen predeterminadas, de acuerdo con los requisitos especificados en cada orden individual. No se necesitarán cambios en condiciones normales de operación.

TABLA A-3: Descripciones de las opciones del menú CONFIGURATION (configuración)

OPCIONES DEL MENÚ		DESCRIPCIÓN
1	Internal Setpoint (temperatura fijada interna)	Permite ajustar la temperatura fijada interna entre un límite inferior de temperatura (Lo Temp Limit) de 40°F y un límite superior de temperatura (Hi Temp Limit) de 240°F (4.4°C a 115.6°C).
2	Unit Type (tipo de unidad)	Puede ser una de las siguientes: BMK Blr Std (caldera estándar BMK), BMK Blr Std Dual (caldera estándar dual BMK), BMK Blr LN (caldera de nitrógeno bajo BMK), BMK Blr LN Dual (Caldera dual de nitrógeno bajo BMK).
3	Unit Size (tamaño de la unidad)	Establece el tamaño de la unidad, dependiendo del tipo de unidad: Benchmark 5000 – 5000 MBH (1465 kW) Benchmark 6000 – 6000 MBH (1758 kW)
4	Fuel Type (tipo de combustible)	Permite la selección entre Natural Gas (gas natural) y Propane (propano)
5	Boiler Mode (modo caldera)	Disponible únicamente si Unit Type (tipo de unidad) es Boiler (caldera). Permite la selección entre: Constant Setpoint (temperatura fijada), Remote Setpoint (ajuste remoto de temperatura fijada), Direct Drive (accionamiento directo), Combination (combinación), Outdoor Reset (reset exterior)
6	Remote Signal (señal remota)	Disponible únicamente si Mode (modo) = Remote Setpoint (ajuste remoto de temperatura fijada), Direct Drive (accionamiento directo) o Combination (combinación). Se usa para determinar el tipo de señal externa que se usará cuando se opere en Modo de ajuste remoto de temperatura fijada, accionamiento directo y combinación.
7	Outdoor Sensor (sensor exterior)	Permite configurar la función del sensor exterior como Enabled (habilitada) o Disabled (deshabilitada).
8	Bldg Ref Temp (temperatura de referencia del edificio)	Disponible únicamente si el Boiler Mode (modo de caldera) es Outdoor Reset (reset exterior). Permite configurar la temperatura de referencia del edificio cuando se opera una caldera en Modo Outdoor Reset (reset exterior).

TABLA A-3: Descripciones de las opciones del menú CONFIGURATION (configuración)

OPCIONES DEL MENÚ		DESCRIPCIÓN
9	Ajuste de acción integral (Reset Ratio)	Disponible únicamente si el Boiler Mode (modo de caldera) es Outdoor Reset (reset exterior). Permite configurar Reset Ratio (ajuste de acción integral) cuando se opera una caldera en Modo Outdoor Reset (reset exterior).
10	System Start Tmp (temperatura de inicio del sistema)	Únicamente si Outdoor Sensor (sensor exterior) está Enabled (habilitado). Esta opción del menú permite configurar la temperatura de inicio del sistema.
11	Setpt Lo Limit (límite inferior de temperatura fijada)	Se usa para configurar el ajuste <i>mínimo</i> de temperatura fijada permitida, a partir de 40°F (4.4°C) hasta el Setpt Hi Limit (límite superior de temperatura fijada)
12	Setpt Hi Limit (límite superior de temperatura fijada)	Se usa para configurar el ajuste <i>máximo</i> de temperatura fijada permitida, a partir del Setpt Lo Limit (límite inferior de temperatura fijada) hasta 210°F (98.9°C).
13	Temp Hi Limit (límite superior de temperatura)	Este es la temperatura de salida máxima permitida, hasta 210°F (98.9°C). Cualquier temperatura arriba de esta configuración apagará la unidad. Si esto pasa, la temperatura deberá descender 5°F (2.75°C) por debajo de esta configuración para permitir que la unidad funcione.
14	Max Valve Position (posición máxima de válvula)	Configura la posición de válvula máxima permitida en la unidad.
15	Pump Delay Timer (temporizador de retardo de bomba)	Especifica la cantidad de tiempo (hasta 30 minutos) que se mantendrá funcionando la bomba después de que la unidad se apague.
16	Aux Start On Dly (arranque auxiliar diferido)	Especifica la cantidad de tiempo de espera, hasta 120 segundos, entre la activación del Relevador Auxiliar (debido a una solicitud) y la revisión de la secuencia de prepurga para arrancar la unidad.
17	Failsafe Mode (modo mecanismo de seguridad)	Permite configurar el modo Failsafe (mecanismo de seguridad) en la opción Constant Setpoint (temperatura fijada constante) o Shutdown (apagado).
18	Analog Output (salida analógica)	Debe configurarse para Valve Pos 0-10V (posición de válvula 0-10V) en BMK 5000 y BMK 6000. NO CAMBIE los valores predeterminados.
19	Lo Fire Timer (temporizador de flama baja)	Especifica por cuánto tiempo, entre 2 y 600 segundos, permanecerá la posición de flama baja después de encendido, antes de entrar en la potencia de salida deseada.
20	Setpt Limiting (limitación de temperatura fijada)	Setpoint Limiting (limitación de temperatura fijada) puede estar Enabled (habilitada) o Disabled (deshabilitada).

TABLA A-3: Descripciones de las opciones del menú CONFIGURATION (configuración)

OPCIONES DEL MENÚ		DESCRIPCIÓN
21	Setpt Limit Band (banda de límite de temperatura fijada)	La Setpoint Limit Band (banda de límite de temperatura fijada) puede configurarse entre 0°F y 10°F (0°C y 5.5°C).
22	Network Timeout (tiempo de permanencia de la red)	Especifica el valor de permanencia en segundos antes de determinar que hay una falla de Modbus, hasta 999 segundos.
23	Shutoff Dly Temp (temperatura de apagado diferido)	Esta característica retrasa el apagado de una caldera con el objetivo de reducir el exceso de ciclos. Especifica el hasta qué valor de la temperatura tiene permitido ascender la Temperatura de Salida por arriba de la temperatura fijada antes de comenzar el apagado.
24	Demand Offset (compensación de demanda)	<p>Esta entrada reducirá el exceso de ciclos ON/OFF (encendido/apagado) en modo AUTO (automático). Cuando esta entrada es un valor diferente de cero, la unidad no se encenderá de nuevo hasta que <i>Valve Position In</i> (potencia de entrada de la posición de la válvula), opción 7 en el menú Operating (operación), alcance el valor del Start Level (nivel de inicio) Y la Outlet Temperature (temperatura de salida) se reduzca más allá del <i>Active Setpoint</i> (temperatura fijada activa) en <i>Demand Offset</i> (compensación de demanda). Además, la caldera se encenderá en el nivel de Posición de Válvula (Valve Position) 29% o menos durante un periodo de un minuto.</p> <p>Cuando este dato se configure en cero, la unidad se encenderá de nuevo tan pronto como <i>Valve Position In</i> (potencia de entrada de la posición de la válvula) alcance el valor <i>Start Level</i> (nivel de inicio), es decir, la opción 37 del menú Calibration (calibración). No habrá un minuto de retraso cuando la flama esté en el nivel de Posición de Válvula 29%.</p>

TABLA A-3: Descripciones de las opciones del menú CONFIGURATION (configuración)

OPCIONES DEL MENÚ		DESCRIPCIÓN
25	Deadband High (banda inactiva superior)	Las configuraciones Deadband High (banda inactiva superior) y Deadband Low (banda inactiva inferior) crean una zona de "Temperatura de Salida" en la que no se realizarán correcciones a la Posición de Válvula. Se asume que la ZONA de la banda inactiva opera con una Temperatura de Salida entre la temperatura fijada Activa + la Banda Inactiva Superior y la temperatura fijada Activa - la Banda Inactiva Inferior.
26	Deadband Low (banda inactiva inferior)	Cuando la Temperatura de Salida alcanza la temperatura fijada Activa y permanece allí durante un periodo mayor a 15 segundos, la unidad entrará a DEADBAND MODE (modo de banda inactiva). En este punto no se realizarán correcciones a la Posición de la Válvula mientras la Temperatura de Salida permanezca en cualquier punto dentro de la ZONA de la banda inactiva. Cuando la unidad está en el DEADBAND MODE (modo de banda inactiva), el LED de °F o °C parpadeará prendido y apagado. Cuando la Temperatura de Salida tienda a ir fuera de la ZONA de Banda Inactiva, el DEADBAND MODE (modo de banda inactiva) se terminará y el CICLO DE PID de nuevo intentará hacer correcciones a la Posición de la Válvula. El rango de configuración es de 0°F (0°C) a 25°F (13.75°C). El valor predeterminado es 5°F (2.75°C) tanto para la Banda Inactiva Superior como Inferior.
27	IGST Version (versión de IGST)	Muestra la versión del Tablero IGST que está instalada.
28	IGN Time Setting (configuración de tiempo de encendido)	Muestra el tiempo de encendido MÁXIMO de entre 4 y 7 segundos, según esté configurado en el Arnés de Secuencia de Seguridad.
29	Slow Shutdown (apagado lento)	Configura la característica de Slow Shutdown (apagado lento) en Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado).
30	Slow Sht Duration (duración de apagado lento)	Si el Slow Shutdown (apagado lento) está configurado Enabled (habilitado), esta opción establece el tiempo en que una caldera continuará funcionando en el Stop Level (nivel de tope) después de funcionar arriba del nivel de Umbral de Apagado Lento, hasta 9,999 segundos.
31	Slow Sht Threshold (umbral de apagado lento)	Configura el Nivel de Flama arriba del cual una caldera activará la característica de Apagado Lento.
32	O ₂ Warnings (advertencias de O ₂)	Habilita o deshabilita los mensajes de advertencia de AERtrim.
33	O ₂ Trim ID (identificación de ajuste de O ₂)	Muestra un el número de identificación de 4 dígitos de AERtrim Prellenado en todas las unidades. Cambia cada vez que la unidad es encendida.

TABLA A-3: Descripciones de las opciones del menú CONFIGURATION (configuración)

OPCIONES DEL MENÚ		DESCRIPCIÓN
34	Fixed ID (Identificación fija)	Muestra el número de identificación fijo de 4 dígitos de la unidad. Prellenado en todas las unidades Platino. No cambia.
35	O ₂ Trim Key (clave de ajuste de O ₂)	Muestra el valor del código de licencia de 4 dígitos de AERtrim. Prellenado en todas las unidades Platino.
36	O ₂ Trim Menu (menú de ajuste de O ₂)	Cuando está configurado en Enabled (habilitado), aparecen las opciones del menú de AERtrim.
37	BST Menu (menú BST)	Cuando está configurado en Enabled (habilitado), aparecen las opciones del menú de BST.

TABLA A-4: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ TUNING (AFINACIÓN)

Vea la Sección 2-7 para consultar el rango de opciones y valores predeterminados

TABLA A-4: Descripciones de las opciones del menú TUNING (afinación)			
OPCIONES DEL MENÚ		DESCRIPCIÓN	
1	Prop Band (banda proporcional)	Genera un nivel de flama con base en el error que haya entre la temperatura fijada y la temperatura de salida real. Si el error real es menor a la configuración de la banda proporcional (1°F a 120°F, 0.55°C a 66°C), el nivel de flama será menor a 100%. Si el error es igual o mayor que la configuración de la banda proporcional, el nivel de flama será 100%.	
2	Integral Gain (ganancia integral)	Configura la fracción de potencia de salida que, debido al error en la temperatura fijada, se añadirá o quitará de la potencia de salida cada minuto para acercarse a la temperatura fijada. La ganancia se puede ajustar entre 0.00 y 1.00 (el valor predeterminado es 1.0).	
3	Derivative Time (tiempo derivativo)	Este valor (0.0 a 2.0 min) responde al rango de variación del error de la temperatura fijada. Es el tiempo que a esta acción le lleva alcanzar la potencia de salida.	
<p>Warmup (precalentamiento) – Esta característica, incluida en las opciones 4, 5 y 6 del menú, elimina los sobrecalentamientos durante el periodo de precalentamiento de un ciclo de encendido en frío en todas las calderas, al modificar temporalmente el parámetro PID GAIN (ganancia PID) durante el precalentamiento y por un periodo que se determina en el menú <i>Tuning</i> (afinación).</p>			
4	Warmup Prop Band (banda proporcional de precalentamiento)	Rango = 1 – 120°F (0.55°C a 66°C)	Predeterminado = 95 (52°C)
5	Warmup Int Gain (ganancia interna de precalentamiento)	Rango = 0.00 – 2.00	Predeterminado = .50
6	Warmup PID Timer (temporizador PID de precalentamiento)	Rango = 0 – 240 segundos	Predeterminado = 20 segundos
7	Reset Defaults? (¿restablecer valores predeterminados?)	Permite restablecer los valores de las opciones del menú <i>Tuning</i> (afinación) a los valores predeterminados de fábrica.	

TABLA A-5: DESCRIPCIÓN DE LAS OPCIONES DEL MENÚ COMBUSTION CALIBRATION (CALIBRACIÓN DE COMBUSTIÓN)

Vea la Sección 2-8 para consultar el rango de opciones y valores predeterminados

NOTA:

Se debe ingresar la Contraseña Nivel 2 para ver las opciones en el menú *Combustion Cal* (calibración de combustión). Lleve a cabo el procedimiento de Calibración de Combustión que aparecen en la Sección 4.4 de la *Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000*, OMM-0133 (GF-207-LA).

TABLA A-5: Descripciones de las opciones del menú COMBUSTION CAL (calibración de combustión)

OPCIÓN DE MENÚ		DESCRIPCIÓN
1	CAL Voltage (calibración de voltaje) 18%	Muestra el voltaje predeterminado del convertidor DC que se suministra al ventilador en cada posición de Válvula de Aire-Combustible (opciones 1 – 6). El voltaje de convertidor ajusta la velocidad de rotación del ventilador para maximizar la eficiencia.
2	CAL Voltage (calibración de voltaje) 30%	
3	CAL Voltage (calibración de voltaje) 40%	
4	CAL Voltage (calibración de voltaje) 50%	
5	CAL Voltage (calibración de voltaje) 70%	
6	CAL Voltage (calibración de voltaje) 100%	
7	Set Valve Position (establecer posición de válvula)	Permite configurar la selección de la posición de la Válvula de Aire-Combustible (% de apertura) entre 0 y 100%.
8	Blower Output (potencia de salida del ventilador)	Permite monitorear el voltaje del convertidor DC al ventilador.
9	Set Stby V out (configurar voltaje de salida en reposo)	Permite configurar el voltaje de reposo entre 0 y 4.00 voltios.
10	Oxygen Level (nivel de oxígeno)	Permite que el nivel de oxígeno de combustión se muestre (0% a 25%).

TABLA A-6: DESCRIPCIONES DE LAS OPCIONES DEL MENÚ CALIBRATION (CALIBRACIÓN)

Vea la Sección 2-10 para consultar el rango de opciones y valores predeterminados

TABLA A-6: Descripciones de las opciones del menú CALIBRATION (calibración)

OPCIÓN DE MENÚ		DESCRIPCIÓN
1	Stepper Fbk (retroalimentación de pasos)	Permite calibrar la corriente del motor de pasos de la Válvula de Aire-Combustible en las posiciones 0% (completamente cerrada) y 100% (completamente abierta). También se pueden hacer verificaciones en la posición 50%.
2	Purge Timer (temporizador de purga)	Permite ajustar el tiempo de purga antes del encendido.
3	Post Purge Timer (temporizador de post purga)	Permite ajustar el tiempo de purga cuando una unidad se apaga.
4	IGN Position (posición de encendido)	Permite ajustar la posición de válvula (Nivel de Flama) durante la secuencia de encendido.
5	Ign Pos Hold Tmr (temporizador de retención después de encendido)	
6	FFWD Temp Disply (pantalla de temperatura de compensación dinámica)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)
7	Outlet Tmp Dsply (pantalla de temperatura de salida)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)
8	Inlet Tmp Dsply (pantalla de temperatura de entrada)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)
9	Valv Pos Out Dsp (pantalla de potencia de salida de la posición de la válvula)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)
10	Exhaust Tmp Dsp (pantalla de temperatura de salida de gases)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)
11	Exhaust Safety (seguridad de salida de gases)	Enabled (habilitado) o Disabled (deshabilitado)

APÉNDICE A: DESCRIPCIONES DEL MENÚ DE LA CALDERA

12	Flue Material (material para tubo de salida de gases)	Selecciona el material del tubo de salida de gases: PVC, Polypropylene (polipropileno) o stainless (acero inoxidable)
13	Exhst Fault Temp (temperatura para falla de salida de gases)	Temperatura del umbral de falla
14	Exhst Module Temp (temperatura de módulo de salida de gases)	Disminuye la Posición de Válvula para reducir la temperatura de salida de gases.
15	Exhst Warn Temp (temperatura de advertencia de salida de gases)	Advertencia de temperatura alta en la salida de gases
16	Exhst Tmp VP Adj (ajuste de posición de válvula por temperatura de salida de gases)	Valor del ajuste de posición de válvula.
17	Exhst Adj Rate (rango de ajuste de salida de gases)	Rango de ajuste de posición de válvula
18	VP Change Rate (nivel de cambio de posición de válvula)	
19	VP Up Rate (nivel de incremento de posición de válvula)	Permite ajustar el nivel de incremento de la Posición de la Válvula (Nivel de Flama) cuando se sube la Posición de Válvula. El nivel de incremento de posición de válvula se establece en Segundos por Paso.
20	VP Down Rate (nivel de disminución de posición de válvula)	Permite ajustar el nivel de disminución de la Posición de la Válvula (Nivel de Flama) cuando se reduce la Posición de Válvula. La disminución del nivel de posición de válvula se establece en Segundos por Paso.
21	Purge Blwr Offst (compensación de ventilador de purga)	Permite ajustes en la velocidad del ventilador (Voltaje de Salida del Ventilador) durante el ciclo de purga.
22	4-20mA Purge Pct (porcentaje de purga a 4-20mA)	Permite ajustes a la velocidad del ventilador (Voltaje de Salida del Ventilador) durante el ciclo de purga cuando se usa un Convertidor VFD Emerson para controlar el Motor del Ventilador.
23	PWM In Adj (ajuste en entrada PWM)	Permite ajustar el ciclo de trabajo en Modulación de Ancho de Pulso (PWM) de -5.0% a +5.0% en incrementos de 0.1%.
24	Analog In Adj (ajuste de entrada analógica)	Permite ajustar la entrada analógica de -5.0% a +5.0%.
25	Flow In Adj (ajuste de entrada de flujo)	Permite ajustar la Velocidad de Entrada de Flujo de agua de -5.0% a +5.0%.

26	Supply Gas Pressure In Adj (ajuste de entrada de presión de gas de suministro)	Permite ajustar el nivel de Presión de Suministro de GAS de -5.0% a +5.0% en incrementos de 0.1 %.
27	Gas Plate dp In Adj (ajuste de entrada Dp de placa de gas)	Permite ajustar el nivel de DP en Placa de Gas de -5.0% a +5.0% en incrementos de 0.1%.
28	mA Out Adj (ajuste de salida mA)	Permite ajustar la salida de miliamperes de -5.0 mA a +5.0 mA.
29	A/F Sensitivity (sensibilidad de aire-combustible)	Permite ajustar la sensibilidad del motor de pasos de la Válvula de Aire-Combustible de 1% a 5% en incrementos de 1%.
30	Power Reset (restablecer energía)	Permite configurar la opción de restablecer energía en AUTO (automático) o MANUAL.
31	Water Temp Reset (restablecer temperatura de agua)	Permite configurar la función de restablecer temperatura en AUTO o MANUAL.
32	Gas Press Reset (restablecer presión de gas)	Permite configurar la función de Restablecer Presión de Gas en AUTO o MANUAL.
33	Min Off Time (tiempo mínimo de apagado)	Permite configurar Tiempo mínimo de Apagado entre 0 y 10 minutos.
34	Stop Level (nivel de tope)	Permite configurar el Nivel de Tope en un rango de posición de válvula de entre 0% y el Nivel de Inicio configurado en ese momento.
35	Start Level (nivel de inicio)	Permite configurar el Nivel de Inicio en un rango de posición de válvula entre el Nivel de Tope en ese momento y un máximo de 40%.
<p>CARACTERÍSTICA SKIP (SALTO): Las opciones de la 36 a la 38 incluyen una característica que permite que el usuario establezca una Zona de Flama que el Controlador C-More evitará. En el raro caso de que una unidad emita algún ruido molesto a cierto Nivel de Flama y ningún otro remedio resuelva el problema, una zona de salto de Nivel de Flama puede definirse para ordenar al C-More que se salte el Nivel de Flama establecido.</p>		
36	- Skip Range Cntr (centro de rango de salto)	Establece el Centro (Nivel de Flama) de la banda de salto.
37	- Skip Range Span (amplitud de rango de salto)	Define la banda positiva y negativa de la Amplitud de la Zona de Salto.
38	- Skip Speed (velocidad de salto)	Establece la velocidad (Segundos/Nivel de flama) en la que la banda será saltada.
<p>Configuraciones de O₂: Las opciones de la 39 a la 41 permiten la calibración de las lecturas de oxígeno.</p>		
39	- O ₂ Gain (ganancia de O ₂)	Rango = 0.5 a 1.5 (ganancia unitaria, no hay modelos)
40	- O ₂ Offset (compensación de O ₂)	Rango = -3.0 a +3.0

41	– O2 Sensor (sensor de O ₂)	Activa el sensor de O ₂
42	– Cal Temp Sensors (calibración de sensores de temperatura)	Permite calibrar el sensor de temperatura
<p>Compensación por canal de temperatura: Las opciones de la 43 a la 48 incluyen esta característica, la cual permite que el usuario calibre sobre el terreno los seis canales de temperatura introduciendo una compensación que corresponda al canal de temperatura deseada.</p>		
43	– FFWD Temp Offset (compensación de temperatura para compensación dinámica)	Rango: -20 a + 20 (°F o °C)
44	– Exhst Tmp Ofset (compensación de temperatura de salida de gases)	Rango: -20 a + 20 (°F o °C)
45	– Outdr Air Offset (compensación de aire exterior)	Rango: -20 a + 20 (°F o °C)
46	– Inlet Air Offset (compensación de aire de entrada)	Rango: -20 a + 20 (°F o °C)
47	– Inlet Wtr Offset (compensación de agua de entrada)	Rango: -20 a + 20 (°F o °C)
48	– Outlet Wtr Offset (compensación de agua de salida)	Rango: -20 a + 20 (°F o °C)
49	24 hr Max Cycles (ciclos máximos de 24 h)	Ciclos máximos en un periodo de 24 horas.
50	24 hr Max Ovrtemp (sobretemperatura máxima de 24 h)	Sobretemperatura máxima en un periodo de 24 horas.
51	0-10v Out Test (prueba con potencia de salida en 0-10v)	Establece el voltaje del ventilador en 0-10v para aplicación de pruebas.
52	Spark Monitor (dispositivo de control de chispa)	Habilita o deshabilita la función de Dispositivo de Control de Chispa, el cual muestra la corriente AC en la potencia de entrada del Transformador de Encendido.
53	Min Spark Amps (amperes mínimos de chispa)	Permite ajustar la corriente de chispa mínima que se requiere en la potencia de entrada del transformador de chispa.
54	Max Spark Amps (amperes máx de chispa)	Permite ajustar la corriente de chispa máxima que se requiere en la potencia de entrada del transformador de chispa.

(Esta página está intencionalmente en blanco)

Apéndice B: ARRANQUE, ESTATUS Y MENSAJES EN PANTALLA

Apéndice B1: Mensajes de arranque y estatus

TABLA B-1: Mensajes de arranque y estatus	
MENSAJE	DESCRIPCIÓN
DEMAND DELAY (retraso de demanda) XX seg	Se muestra si el Retraso de Demanda se activa.
DISABLED (deshabilitado) HH:MM am, pm MM/DD/AA	Se muestra si el interruptor ON/OFF está en OFF (apagado). La pantalla también muestra la hora (am o pm) y la fecha en que la unidad se deshabilitó.
FLAME PROVEN (flama comprobada)	Se muestra después de que una flama ha sido detectada durante un periodo de 2 segundos. Inicialmente, la potencia de flama se muestra en %. Después de transcurridos 5 segundos, la hora y la fecha se muestran en lugar de la potencia de flama.
IGNITION TRIAL (prueba de encendido) XX seg	Se muestra durante una prueba de encendido de la secuencia de arranque. La duración del ciclo se cuenta en segundos.
PURGING (purgando) XX seg	Se muestra durante el ciclo de purga del arranque. La duración del ciclo se cuenta en segundos.
STANDBY (reposo)	Se muestra cuando el interruptor ON/OFF está en posición ON (encendido), pero no hay demanda de calor. La hora y la fecha también se muestran.
WAIT (espere)	Pide al operador que espere.
WARMUP (precalentamiento) XX seg	Se muestra durante 2 minutos en el precalentamiento inicial únicamente.

Apéndice B2: Mensajes de falla

TABLA B-2: Mensajes de falla	
Mensajes de falla	Descripción de falla
AIRFLOW FAULT DURING PURGE (falla de flujo de aire durante purga)	El interruptor de Comprobación del Ventilador se abrió durante la purga o la entrada de aire está bloqueada.
AIRFLOW FAULT DURING IGN (falla de flujo de aire durante encendido)	El interruptor de Comprobación del Ventilador se abrió durante el encendido.
AIRFLOW FAULT DURING RUN (falla de flujo de aire durante funcionamiento)	El interruptor de Comprobación del Ventilador se abrió durante el funcionamiento de la unidad.
DELAYED INTERLOCK OPEN (interconexión diferida abierta)	La Interconexión Diferida está abierta.
DIRECT DRIVE SIGNAL FAULT (falla en la señal de accionamiento directo)	No hay señal de accionamiento directo o está fuera de rango.
FFWD TEMP SENSOR FAULT (falla de sensor de temperatura de compensación dinámica)	La temperatura medida por el Sensor de Compensación Dinámica está fuera de rango.
FLAME LOSS DURING IGN (pérdida de flama durante encendido)	No se detectó la señal de flama durante el encendido o se perdió 5 segundos después del encendido.
FLAME LOSS DURING RUN (pérdida de flama durante funcionamiento)	La señal de Flama se perdió durante el funcionamiento del equipo.
HEAT DEMAND	Los Relevadores de Demanda de Calor en el tablero de encendido

TABLA B-2: Mensajes de falla	
Mensajes de falla	Descripción de falla
FAILURE (falla en la demanda de calor)	no se activaron cuando se les ordenó hacerlo.
HIGH EXHAUST TEMPERATURE (temperatura alta en la salida de gases)	La Temperatura de Salida de Gases superó los 200°F (93.3°C).
GAS PRESSURE FAULT (falla de presión de gas)	El interruptor de Límite de Presión Alta de Gas está abierto o el interruptor de Límite de Presión Baja de Gas está abierto.
HIGH WATER TEMPERATURE (temperatura alta de agua)	La temperatura medida por el Sensor de Salida excedió el Límite Superior de Temperatura establecido.
HIGH WATER TEMP SWITCH OPEN (interruptor de temperatura alta de agua abierto)	El interruptor de Límite de Temperatura Alta de Agua está abierto, o VFD está en modo "Local" o el voltaje de la unidad cayó debajo del umbral o el Sensor de Temperatura de la Superficie está abierto.
IGN BOARD COMM FAULT (falla de comunicación en el tablero de encendido)	Ha ocurrido una falla de comunicación entre la tarjeta PMC y el tablero de encendido.
IGN SWTCH CLOSED DURING PURGE (interruptor de encendido cerrado durante purga)	El interruptor de Límite de Posición de Encendido en la Válvula de Aire-Combustible se cerró durante la purga.
IGN SWTCH OPEN DURING IGNITION (interruptor de encendido abierto durante el encendido)	El interruptor de Límite de Posición de Encendido en la Válvula de Aire-Combustible se abrió durante el encendido.
INTERLOCK OPEN (interconexión abierta)	La Interconexión Remota está abierta.
LINE VOLTAGE	La línea (cargada) y los cables neutrales están invertidos.

TABLA B-2: Mensajes de falla	
Mensajes de falla	Descripción de falla
OUT OF PHASE (voltaje de línea fuera de fase)	
LOW WATER LEVEL (bajo nivel de agua)	El panel del interruptor de corte de agua por nivel bajo indica un nivel de agua bajo.
NETWORK COMM FAULT (falla en la comunicación de la red)	No hay información de la red RS-485 o esta se encuentra dañada.
O ₂ % OUT OF RANGE (% de O ₂ fuera de rango)	El % de O ₂ ha disminuido más de 3% o aumentado más del 8%.
OUTDOOR TEMP SENSOR FAULT (falla de sensor de temperatura exterior)	La temperatura medida por el Sensor de Aire Exterior está fuera de rango.
SENSOR FAULT OUTLET TEMP (falla de sensor de temperatura de salida)	La temperatura medida por el Sensor de Salida está fuera de rango. <ul style="list-style-type: none"> • Pantalla de OUTLET TEMPERATURE (temperatura de salida) = SHt, lo que indica que el sensor tiene un cortocircuito • Pantalla OUTLET TEMPERATURE (temperatura de salida) = Opn, lo que indica que el sensor está en circuito abierto.
PRG SWTCH CLOSED DURING IGNITION (interruptor de purga cerrado durante encendido)	El interruptor de Límite de Posición de Purga en la Válvula de Aire-Combustible se cerró durante el encendido.
PRG SWTCH OPEN DURING PURGE (interruptor de purga abierto durante purga)	El interruptor de Límite de Posición de Purga en la Válvula de Aire-Combustible se abrió durante la purga.
REMOTE SETPT SIGNAL FAULT (falla en la señal de ajuste remoto de temperatura fijada)	No hay señal para el ajuste remoto de temperatura fijada o está fuera de rango.

TABLA B-2: Mensajes de falla	
Mensajes de falla	Descripción de falla
RESIDUAL FLAME (flama residual)	La señal de flama fue detectada durante más de 60 segundos en estado de reposo.
SSOV SSOV SWITCH OPEN (interruptor de SSOV abierto)	El interruptor de la SSOV se abrió durante el reposo.
SSOV FAULT DURING PURGE (falla de SSOV durante purga)	El interruptor de la SSOV se abrió durante la purga.
SSOV FAULT DURING IGN (falla SSOV durante encendido)	El interruptor de SSOV se cerró o no abrió durante el encendido.
SSOV FAULT DURING RUN (falla de SSOV durante funcionamiento)	El interruptor de SSOV se cerró por más de 15 segundos durante el funcionamiento.
SSOV RELAY FAILURE (falla en el relevador de SSOV)	Se detectó una falla en uno de los relevadores que contralan la SSOV.
STEPPER MOTOR FAILURE (falla en el motor de pasos)	El Motor de Pasos no logró mover la Válvula de Aire-Combustible a la posición deseada.

(Esta página está intencionalmente en blanco)

Apéndice C: TABLA DE RESISTENCIA/VOLTAJE DEL SENSOR

Tabla de resistencia/voltaje del sensor de temperatura (BALCO)			
TEMPERATURA		RES (OHMS)	VOLTIOS*
°F	°C		
-40	-40	779.0	1.93
-30	-34.4	797.5	1.96
-20	-28.9	816.3	1.99
-10	-23.3	835.4	2.02
0	-17.2	854.8	2.05
10	-12.2	874.6	2.07
20	-6.7	894.7	2.10
30	-1.1	915.1	2.12
40	4.4	935.9	2.15
50	10	956.9	2.17
60	15.5	978.3	2.20
70	21.1	1000.0	2.23
80	26.7	1022.0	2.25
90	32.2	1044.4	2.27
100	37.8	1067.0	2.30
110	43.3	1090.0	2.32
120	48.9	1113.3	2.34
130	54.4	1137.0	2.36
140	60	1160.9	2.39
150	65.6	1185.2	2.41
160	71.1	1209.5	2.43
170	76.7	1234.7	2.45
180	82.2	1260.0	2.47
190	87.8	1285.6	2.50
200	93.3	1311.4	2.52
210	98.9	1337.7	2.54
220	104.4	1364.2	2.56
230	110	1391.0	2.58
240	115.6	1418.2	
250	121.1	1445.7	

(Esta página está intencionalmente en blanco)

Apéndice D: PRUEBAS PERIÓDICAS RECOMENDADAS

¡CUIDADO!

Se deben realizar pruebas periódicas a todos los controles y dispositivos de seguridad de la caldera, para determinar que están operando como fueron diseñados. Se deben tomar precauciones mientras se realizan las pruebas para protegerse contra lesiones corporales o daños a la propiedad. El propietario o usuario de un sistema automático de calderas deberá establecer un sistema formal de mantenimiento preventivo y aplicación de pruebas. Las pruebas deberán llevarse a cabo de manera regular y los resultados se registrarán en una bitácora.

Pruebas periódicas recomendadas			
OPCIÓN	FRECUENCIA	ACCIÓN REALIZADA POR	COMENTARIOS
NOTA: Vea las secciones y guías señaladas para consultar detalles de los procedimientos			
Calibradores, dispositivos de control e indicadores.	Diariamente	Operador	Inspección visual y registro de las lecturas en la bitácora del operador.
Configuración de instrumentos y equipo	Diariamente	Operador	Revisión visual y comparación con las especificaciones recomendadas por la fábrica.
	Semanalmente	Operador	Verificar las configuraciones de fábrica.
Control de Nivel de Flama	Cada seis meses	Personal Técnico	Verificar las configuraciones de fábrica.
	Anualmente	Personal Técnico	Revise con equipo de prueba de calibración de combustión. Vea la Sección 4.2 de <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000 OMM-0133 (GF-207-LA)</i> , así como la Sección 4.5 de esta guía.
Tubo de salida de gases, ventilación, acumulación o tubo de aire de entrada	Mensualmente	Operador	Condición en inspección visual y verificación de obstrucciones.
Quemador del Piloto	Semanalmente	Operador	Vea la Sección 4.2 de esta guía.
Posición de Válvula de Aire-Combustible	Semanalmente	Operador	Revisar posición de disco indicador. Vea la Sección 3.2 <i>Secuencia de Inicio</i> de la <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000, OMM-0133 (GF-207-LA)</i> .
Prueba de filtración de SSOV	Anualmente	Personal Técnico	Verifique que no haya filtraciones, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante (Siemens) de la SSOV.
Falla de Flama	Semanalmente	Operador	Cierre la válvula de gas manual y verifique el apagado de seguridad. Vea la Sección 5.7 <i>Pruebas de falla de flama</i> de la <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000, OMM-0133 (GF-207-LA)</i> .

Pruebas periódicas recomendadas			
OPCIÓN	FRECUENCIA	ACCIÓN REALIZADA POR	COMENTARIOS
Potencia de señal de flama	Semanalmente	Operador	Revise la potencia de la flama usando el menú <i>Operating</i> (operación) del Controlador C-More. Vea la Sección 2.4 de esta guía.
Corte y alarma por nivel de agua bajo	Semanalmente	Operador	Vea la Sección 5.4 de la <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000</i> , OMM-0133 (GF-207-LA).
Prueba de drenado lento	Cada seis meses	Operador	Realice la prueba al drenado lento, conforme a la Sección VI, del <i>Código ASME para recipientes y calderas a presión</i> .
Prueba de control de seguridad de temperatura alta de agua	Anualmente	Personal Técnico	Vea la Sección 5.5 de la <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000</i> , OMM-0133 (GF-207-LA).
Controles de operación	Anualmente	Operador	Vea la Sección 2.2. que aparece antes.
Flujo de aire bajo	Mensualmente	Operador	Vea la Sección 5.8 de la <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000</i> , OMM-0133 (GF-207-LA).
Interconexiones de presión baja y alta de gas	Mensualmente	Operador	Vea las Secciones 5.2 y 5.3 de la <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000</i> , OMM-0133 (GF-207-LA).
Interruptor de posición de purga de la Válvula de Aire-Combustible	Anualmente	Personal Técnico	Vea la Sección 5.10 de la <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000</i> , OMM-0133 (GF-207-LA).
Interruptor de posición de encendido de la Válvula de Aire-Combustible	Anualmente	Personal Técnico	Vea la Sección 5.11 de la <i>Guía de instalación y arranque de Benchmark 5000 – 6000</i> , OMM-0133 (GF-207-LA).
Válvulas de seguridad	Según se requiera	Operador	Revisión de conformidad con la Sección VI, del <i>Código ASME para recipientes y calderas a presión</i> . "Inspección de componentes del quemador"
Inspección de componentes del quemador	Cada seis meses	Personal Técnico	Vea la Sección 4.7 de esta guía.
Trampa de Condensado	Cada seis meses	Operador	Vea la Sección 4.9 de esta guía.
Nivel de Oxígeno (O ₂)	Mensualmente	Operador	Verifique que el nivel de oxígeno esté entre 3% y 8% durante la operación de la caldera.

Apéndice E: TABLAS DE RELACIÓN PARA RESET INTERIOR/EXTERIOR

Temperatura de cabezal con una temperatura de referencia del edificio de 50°F (10.0°C)

TEMPERATURA DE AIRE		AJUSTE DE ACCIÓN INTEGRAL									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
50	10.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
45	7.2	53	54	55	56	57	58	59	60	60	62
40	4.4	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74
35	1.7	59	62	65	68	71	74	77	80	83	86
30	-1.1	62	66	70	74	78	82	86	90	94	98
25	-3.9	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
20	-6.7	68	74	80	86	92	98	104	110	116	122
15	-9.4	71	78	85	92	99	106	113	120	127	134
10	-12.2	74	82	90	98	106	114	122	130	138	146
5	-15.0	77	86	95	104	113	122	131	140	149	158
0	-17.8	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
-5	-20.6	83	94	105	116	127	138	149	160	171	182
-10	-23.3	86	98	110	122	134	146	158	170	182	194
-15	-26.1	89	102	115	128	141	154	167	180	193	206
-20	-28.9	92	106	120	134	148	162	176	190	204	218

Temperatura de cabezal con una temperatura de referencia del edificio de 60°F (15.6°C)

TEMPERATURA DE AIRE		AJUSTE DE ACCIÓN INTEGRAL									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
60	15.6	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
55	12.8	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
50	10.0	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
45	7.2	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96
40	4.4	72	76	80	84	88	92	96	100	104	108
35	1.7	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
30	-1.1	78	84	90	96	102	108	114	120	126	132
25	-3.9	81	88	95	102	109	116	123	130	137	144
20	-6.7	84	92	100	108	116	124	132	140	148	156
15	-9.4	87	96	105	114	123	132	141	150	159	168
10	-12.2	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
5	-15.0	93	104	115	126	137	148	159	170	181	192
0	-17.8	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204
-5	-20.6	99	112	125	138	151	164	177	190	203	216
-10	-23.3	102	116	130	144	158	172	186	200	214	
-15	-26.1	105	120	135	150	165	180	195	210		
-20	-28.9	108	124	140	156	172	188	204			

Temperatura de cabezal con una temperatura de referencia del edificio de 65°F (18.3°C)

TEMPERATURA DE AIRE		AJUSTE DE ACCIÓN INTEGRAL									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
65	18.3	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
60	15.6	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
55	12.8	71	73	75	77	79	81	83	85	87	89
50	10.0	74	77	80	83	86	89	92	95	98	101
45	7.2	77	81	85	89	93	97	101	105	109	113
40	4.4	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
35	1.7	83	89	95	101	107	113	119	125	131	137
30	-1.1	86	93	100	107	114	121	128	135	142	149
25	-3.9	89	97	105	113	121	129	137	145	153	161
20	-6.7	92	101	110	119	128	137	146	155	164	173
15	-9.4	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185
10	-12.2	98	109	120	131	142	153	164	175	186	197
5	-15.0	101	113	125	137	149	161	173	185	197	209
0	-17.8	104	117	130	143	156	169	182	195	208	
-5	-20.6	107	121	135	149	163	177	191	205	219	
-10	-23.3	110	125	140	155	170	185	200	215		
-15	-26.1	113	129	145	161	177	193	209			
-20	-28.9	116	133	150	167	201	218				

Temperatura de cabezal con una temperatura de referencia del edificio de 70°F (21.1°C)

TEMPERATURA DE AIRE		AJUSTE DE ACCIÓN INTEGRAL									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
70	21.1	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
65	18.3	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
60	15.6	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94
55	12.8	79	82	85	88	91	94	97	100	103	106
50	10.0	82	86	90	94	98	102	106	110	114	118
45	7.2	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
40	4.4	88	94	100	106	112	118	124	130	136	142
35	1.7	91	98	105	112	119	126	133	140	147	154
30	-1.1	94	102	110	118	126	134	142	150	158	166
25	-3.9	97	106	115	124	133	142	151	160	169	178
20	-6.7	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
15	-9.4	103	114	125	136	147	158	169	180	191	202
10	-12.2	106	118	130	142	154	166	178	190	202	214
5	-15.0	109	122	135	148	161	174	187	200	213	
0	-17.8	112	126	140	154	168	182	196	210		
-5	-20.6	115	130	145	160	175	190	205			
-10	-23.3	118	134	150	166	182	198	214			

-15	-26.1	121	138	155	172	189	206				
-20	-28.9	124	142	160	178	196	214				

Temperatura de cabezal con una temperatura de referencia del edificio de 75°F (23.9°C)

TEMPERATURA DE AIRE		AJUSTE DE ACCIÓN INTEGRAL									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
75	23.9	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
70	21.1	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
65	18.3	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99
60	15.6	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111
55	12.8	87	91	95	99	103	107	111	115	119	123
50	10.0	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
45	7.2	93	99	105	111	117	123	129	135	141	147
40	4.4	96	103	110	117	124	131	138	145	152	159
35	1.7	99	107	115	123	131	139	147	155	163	171
30	-1.1	102	111	120	129	138	147	156	165	174	183
25	-3.9	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195
20	-6.7	108	119	130	141	152	163	174	185	196	207
15	-9.4	111	123	135	147	159	171	183	195	207	219
10	-12.2	114	127	140	153	166	179	192	205	218	
5	-15.0	117	131	145	159	173	187	201	215		
0	-17.8	120	135	150	165	180	195	210			
-5	-20.6	123	139	155	171	187	203	219			
-10	-23.3	126	143	160	177	194	211				
-15	-26.1	129	147	165	183	201	219				

Temperatura de cabezal con una temperatura de referencia del edificio de 80°F (26.7°C)

TEMPERATURA DE AIRE		AJUSTE DE ACCIÓN INTEGRAL									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
80	26.7	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
75	23.9	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
70	21.1	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104
65	18.3	89	92	95	98	101	104	107	110	113	116
60	15.6	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128
55	12.8	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
50	10.0	98	104	110	116	122	128	134	140	146	152
45	7.2	101	108	115	122	129	136	143	150	157	164
40	4.4	104	112	120	128	136	144	152	160	168	176
35	1.7	107	116	125	134	143	152	161	170	179	188
30	-1.1	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
25	-3.9	113	124	135	146	157	168	174	190	201	212
20	-6.7	116	128	140	152	164	176	188	200	212	

APÉNDICE E: TABLAS DE RELACIÓN PARA R INTERIOR/EXTERIOR

15	-9.4	119	132	145	158	171	184	197	210		
10	-12.2	122	136	150	164	178	192	206			
5	-15.0	125	140	155	170	185	200	215			
0	-17.8	128	144	160	176	192	208				
-5	-20.6	131	148	165	182	199	216				
-10	-23.3	134	152	170	188	206					

Temperatura de cabezal con una temperatura de referencia del edificio de 90°F (32.2°C)

TEMPERATURA DE AIRE		AJUSTE DE ACCIÓN INTEGRAL									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
90	32.2	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
85	29.4	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
80	26.7	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114
75	23.9	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126
70	21.1	102	106	110	114	118	122	126	130	134	138
65	18.3	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
60	15.6	108	114	120	126	132	138	144	150	156	162
55	12.8	111	118	125	132	139	146	153	160	167	174
50	10.0	114	122	130	138	146	154	162	170	178	186
45	7.2	117	126	135	144	153	162	171	180	189	198
40	4.4	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210
35	1.7	123	134	145	156	167	178	189	200		
30	-1.1	126	138	150	162	174	186	198	210		
25	-3.9	129	142	155	168	181	194	207			
20	-6.7	132	146	160	174	188	202	216			
15	-9.4	135	150	165	180	195	210				
10	-12.2	138	154	170	186	202	218				
5	-15.0	141	158	175	192	209					
0	-17.8	144	162	180	198	216					

Apéndice F: LISTAS DE PIEZAS Y DIAGRAMAS

Lista de piezas de Benchmark 5000 y 6000

# Artículo	Cant	#Pieza	Descripción
CONEXIÓN DE SALIDA DE GASES			
1	1	39131	CONEXIÓN DE SALIDA DE GASES
2	3	9-22	TAPÓN DE TUBERÍA DE 1/4" NPT DE ACERO
3	1	84042	SELLO DE CONEXIÓN
ENSAMBLADO DE TREN DE GAS			
6	1	22222	TREN DE GAS ESTÁNDAR
		22187	TREN DE GAS COMBUSTIBLE DUAL
7	1	22219	DUCTO DE VENTILACIÓN DBB
ENSAMBLADO DE VENTILADOR			
19	1	58065-1	Kit de remplazo ENSAMBLADO DE VENTILADOR, 460V
		58065-2	Kit de remplazo ENSAMBLADO DE VENTILADOR, 208-230V
21	1	65182	Kit de remplazo de DETECTOR DE FLAMA
23	1	29700	ENSAMBLADO DE DISPOSITIVO DE ENCENDIDO DE FLAMA-INYECTOR
27	1	59198	SENSOR
QUEMADOR, VÁLVULA DE AIRE-COMBUSTIBLE E INTERCAMBIADOR DE CALOR			
30	1	24328-1	ENSAMBLADO QUEMADOR 460V
		24328-2	ENSAMBLADO QUEMADOR 208-230V
31	1	58066	Kit de remplazo ENSAMBLADO DE VÁLVULA DE AIRE-COMBUSTIBLE
33	2	81159	EMPAQUE DEL QUEMADOR
34	2	88014	FILTRO DE AIRE 6" X 12 LG
37	1	83028	REFRACTARIO FRONTAL
38	1	83027	REFRACTARIO TRASERO
39	1	96017	TUBO EN Y 8" X 6" X 6"
40	1	39170	ENSAMBLADO DE CABLE BLINDADO
CONTROLES			
46	1	65104	CABLE DE ALTO VOLTAJE DE ENCENDIDO
49	1	69102-3	RELEVADOR DE BOMBA
50	1	69241	CONVERTIDOR DE VFD DE 208-230V, PROGRAMADO
		69240	CONVERTIDOR DE VFD DE 460V, PROGRAMADO
51	1	65162	SUMINISTRO DE ENERGÍA DE 24V (válvula secuencial)
52	2	69141	TOPE FINAL MONTAJE RIEL DIN
54	1	69172	ENSAMBLADO I/O
61	1	69186-4	CONTROLADOR C-MORE
62	1	65085	TRANSFORMADOR DE ENCENDIDO
63	2	65135	BASE DE RELEVADOR OMRON 120V
64	2	65134	RELEVADOR OMRON 120V
66	2	61032	SENSOR DE TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE
67	2	123449	SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA DE ENTRADA 1-1/2"
68	1	61026	SENSOR DE OXÍGENO BAJO
69	1	61030	SENSOR DE TEMPERATURA DE SALIDA
70	1	58132	Kit de remplazo THERMOWELL
71	1	64081	ECU
72	1	65011	TRANSFORMADOR 115V/24V 100VA
73	1	65109	FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE 12V
74	1	123552	INTERRUPTOR MANUAL DE RESET POR SOBRETENPERATURA
75	1	123966	INTERRUPTOR AJUSTABLE DE LÍMITE DE TEMPERATURA
77	2	65120	BLOQUES DE TERMINALES: DIN MONTADO: NEGRO

# Artículo	Cant	#Pieza	Descripción
78	2	65121	BLOQUES DE TERMINALES: DIN MONTADO: BLANCO
79	3	65122	BLOQUES DE CONEX A TIERRA DE TERMINAL: MONTAJE DIN
80	2	65118	TERMINAL DE FUSIBLES: DIN MONTADO
81	1	64088	TEMPERATURA LÍMITE DE CONTROL: INTERRUPTOR TRIPOLAR: 30A, 208-230 & 460 V
82	1	65137	
83	2	124512	FUSIBLES: 4 AMP
87	1	124310	TRANSFORMADOR REBAJADOR 208-230/460V A 115V
89	1	61034	DISPOSITIVO DE CONTROL DE CHISPA
91	1	38035	CUBIERTA DE CAJA I/O
92	1	38036	CUBIERTA DE PANEL DE ENERGÍA
94	1	63035-1	INTERRUPTOR DE TRANSICIÓN DE COMBUSTIBLE DUAL
95	1	65147	VENTILADOR (únicamente COMBUSTIBLE DUAL)
96	1	61024	SENSOR DE TEMPERATURA DE ENTRADA DE AIRE
98	1	24508-1	ENSAMBLADO DE EDUCTOR DE AIRE
99	2	92094	VÁLVULA DE DRENADO DE 3/4 NPT
100	1	69126	ENSAMBLADO DE CORTE DE CAPACIDAD DE AGUA BAJA.
ENSAMBLADO PANEL/LÁMINA DE METAL			
101	3	30155	PANEL LATERAL (cant. de combustible dual = 4)
102	2	35049	PILAR LATERAL
103	1	30162	PANEL SUPERIOR: FRENTE
104	1	30163	PANEL SUPERIOR: MEDIO
105	1	30164	PANEL SUPERIOR: TRASERO
106	1	30166	PANEL TRASERO: DERECHA
107	1	30165	PANEL TRASERO: IZQUIERDA
108	1	39216	ADAPTADOR DE ENTRADA DE AIRE
109	8	59133	PESTILLO DE COMPRESIÓN
110	1	25085-3	ENSAMBLADO PANEL FRONTAL
111	2	35048	RIEL SUPERIOR
112	1	30167	PANEL TRASERO ENTRADA/SALIDA
114	2	33148	ABRAZADERA: DIAGONAL
115	1	25088	ENSAMBLADO DE ESTRUCTURA FRONTAL
MANGUERAS Y AISLANTES			
119	1	80084	AISLANTE: SUPERIOR
120	2	80098	AISLANTE: INFERIOR

① No se muestra en el dibujo

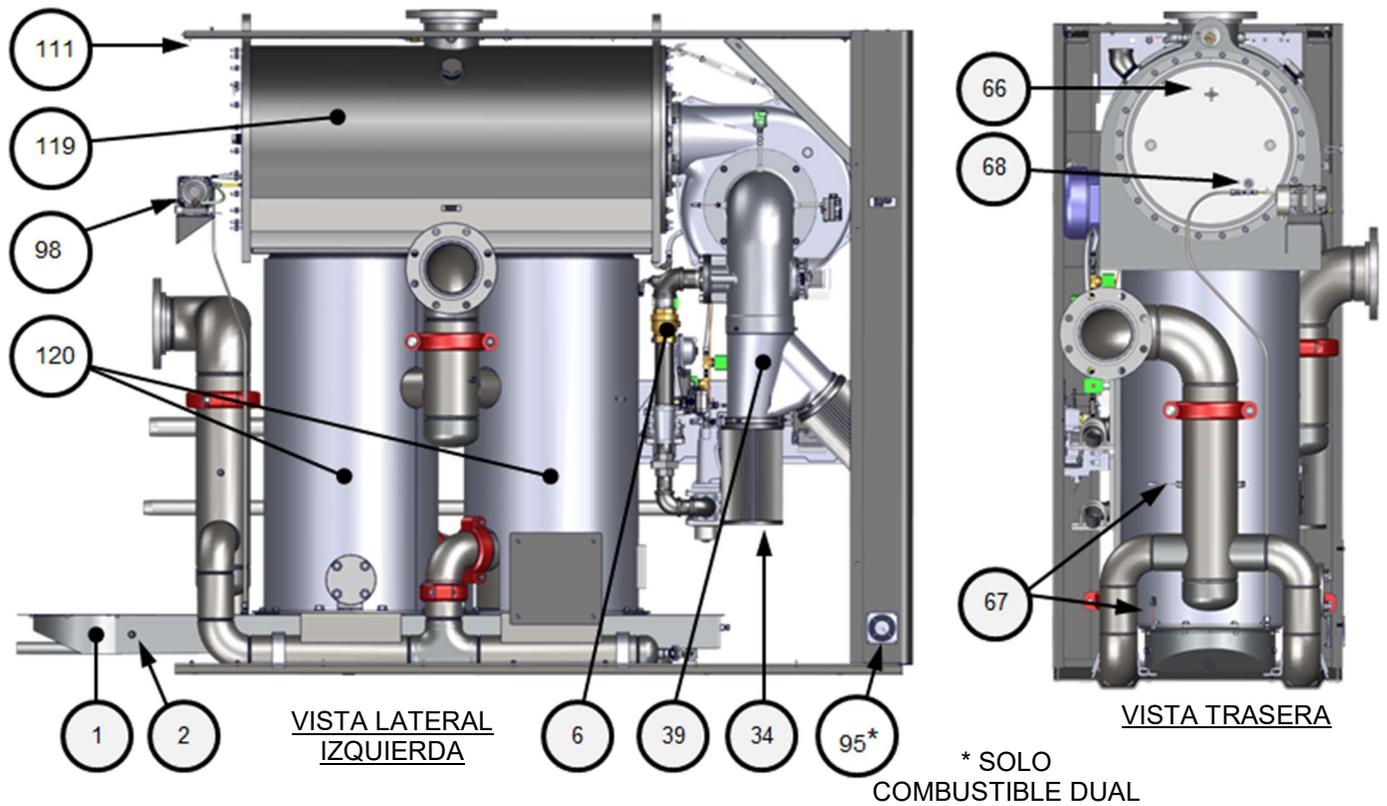
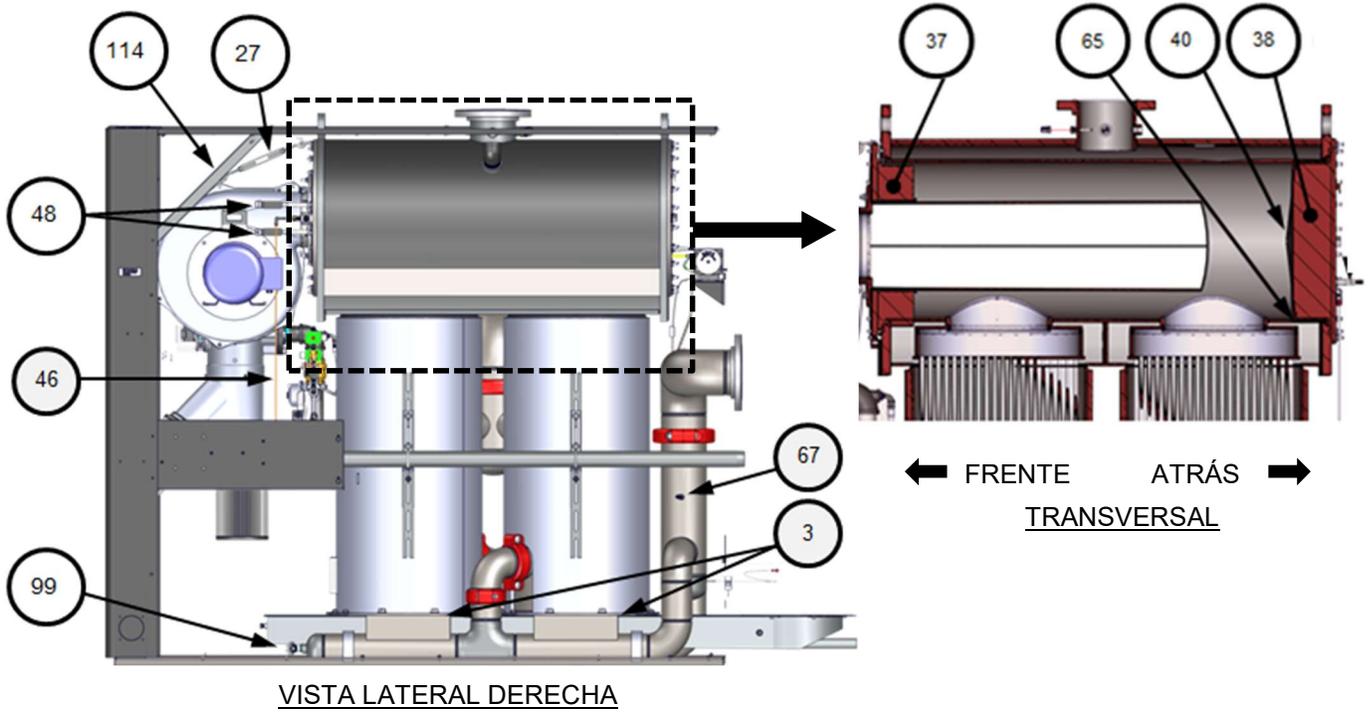
Otros aditamentos/piezas	
# Pieza	Descripción
58067	KIT DE TUBO DE TOMA DE MUESTRAS
92084-6	VÁLVULA DE ENCENDIDO SECUENCIAL MOTORIZADA

Arnés de cableado (no se muestra en las siguientes figuras)	
# Pieza	Descripción
63004	ARNÉS: TRANSFORMADOR 460V (460V únicamente)
63083	ARNÉS: SENSOR DE O ₂
63090	ARNÉS: CONTROL DE LÍMITE DE TEMPERATURA
63104	ARNÉS: INTERCONEXIÓN I/O
63105	ARNÉS: SENSOR DE COMUNICACIÓN I/O
63111	ARNÉS: CONTROL
63113-1	ARNÉS: ARMAZÓN
63115	ARNÉS: SENSOR DE ENTRADA DE AIRE
63125-1	ARNÉS: TREN DE GAS, 7 SEGUNDOS ENCENDIDO
63134	CABLE DE CORRIENTE DE VENTILADOR (solo combustible dual)
63135	CABLE DE CORRIENTE DE VENTILADOR/VFD #10 AWG
63162	ARNÉS: SENSOR ÓPTICO DOBLE

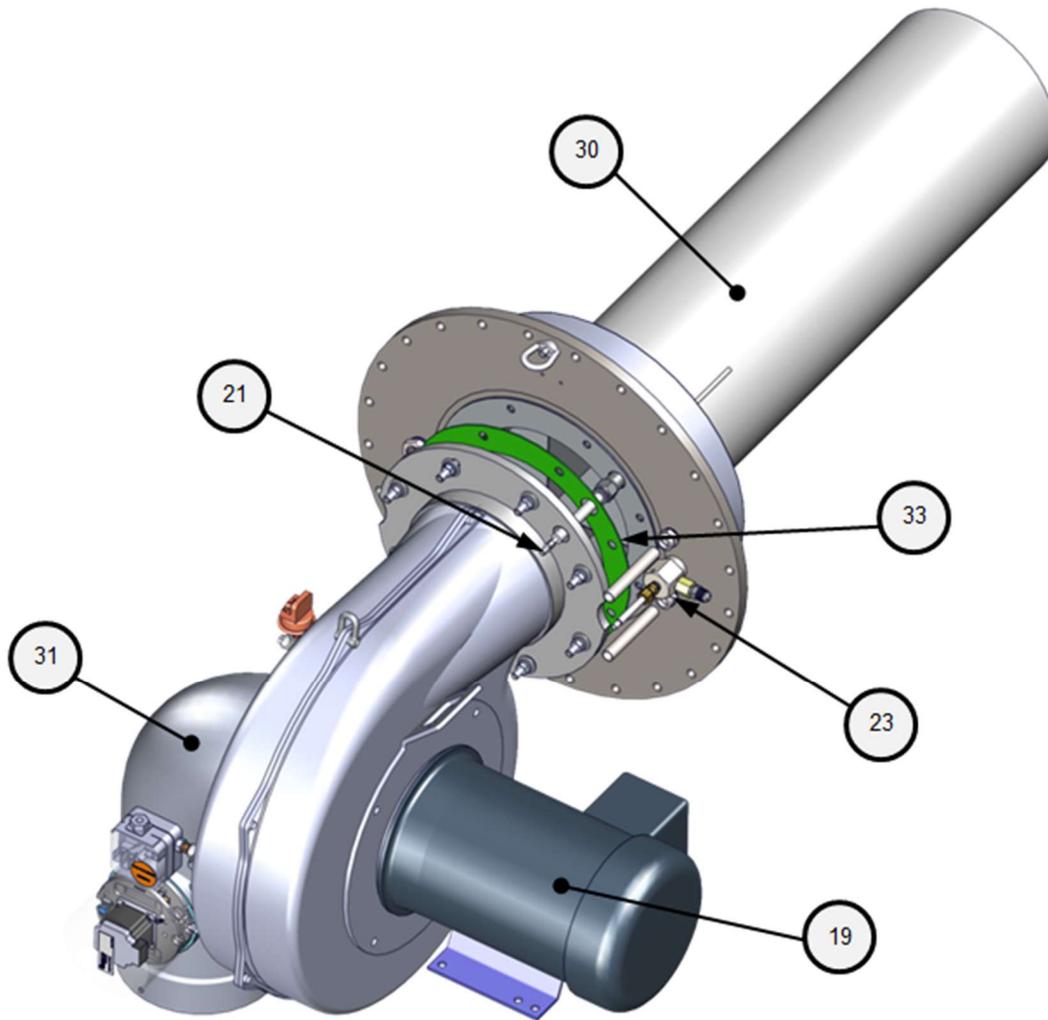
Kit de piezas de repuesto de Benchmark 5000/6000 N/P 58053	
# Pieza	Descripción
92102-TAB	KIT DE VÁLVULA LIBERADORA DE PRESIÓN
123675-TAB	CALIBRADOR TRIPLE
123540	VÁLVULA DE BOLA DE 2"
24441	ENSAMBLADO DE VÁLVULA DE CONDENSADO

Kits adicionales disponibles de Benchmark 5000/6000	
# Pieza	Descripción
27086-2	Kit de remplazo ACTUADOR CON INTERRUPTOR DE PDC
24383	Kit de remplazo REGULADOR CON SSOV
58084	Kit de remplazo VARILLA DE DISPOSITIVO DE ENCENDIDO
58089	Kit de remplazo de VÁLVULA DE SOLENOIDE

AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	Lista de piezas de Benchmark 5000 y 6000	10/12/2017
	Caldera completa P/N 28500-TAB (BMK 6000) 28657-TAB (BMK 5000)	Página 2 de 7



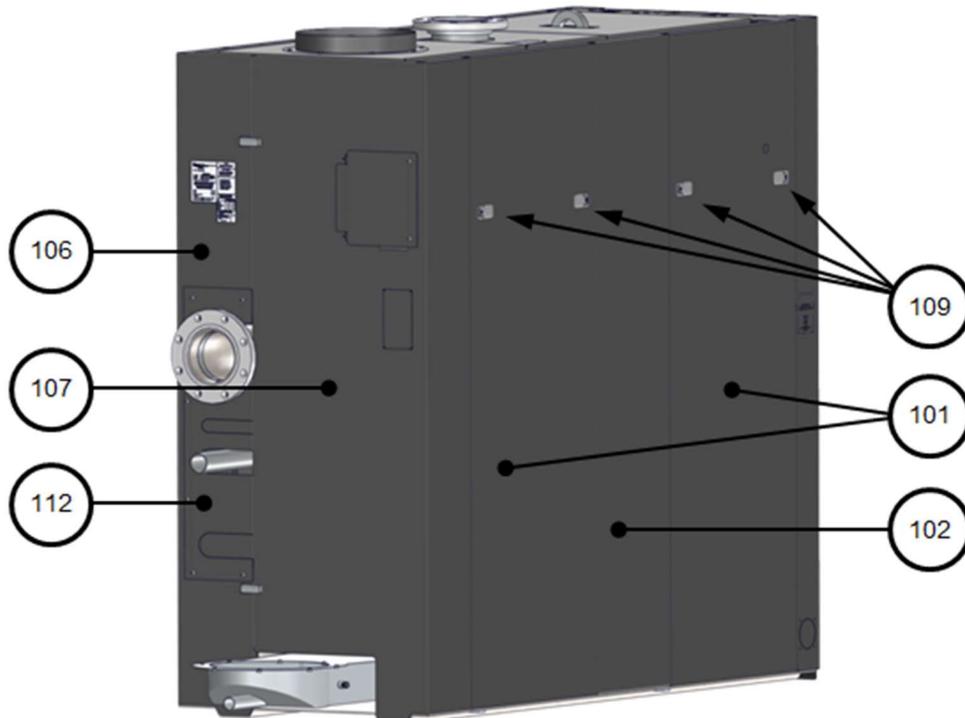
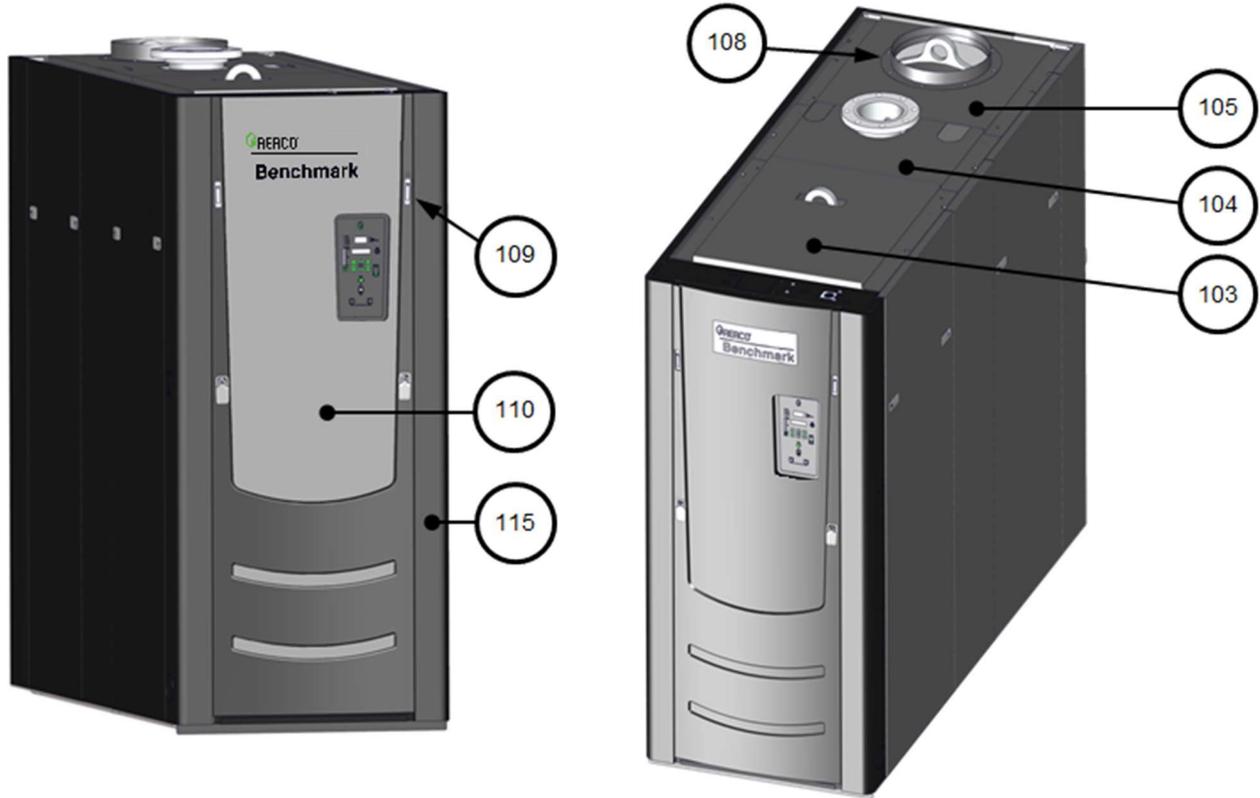
AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	Lista de piezas de Benchmark 5000 y 6000	10/12/2017
	Caldera completa P/N 28500-TAB (BMK 6000) 28657-TAB (BMK 5000)	Página 3 de 7



NOTA:

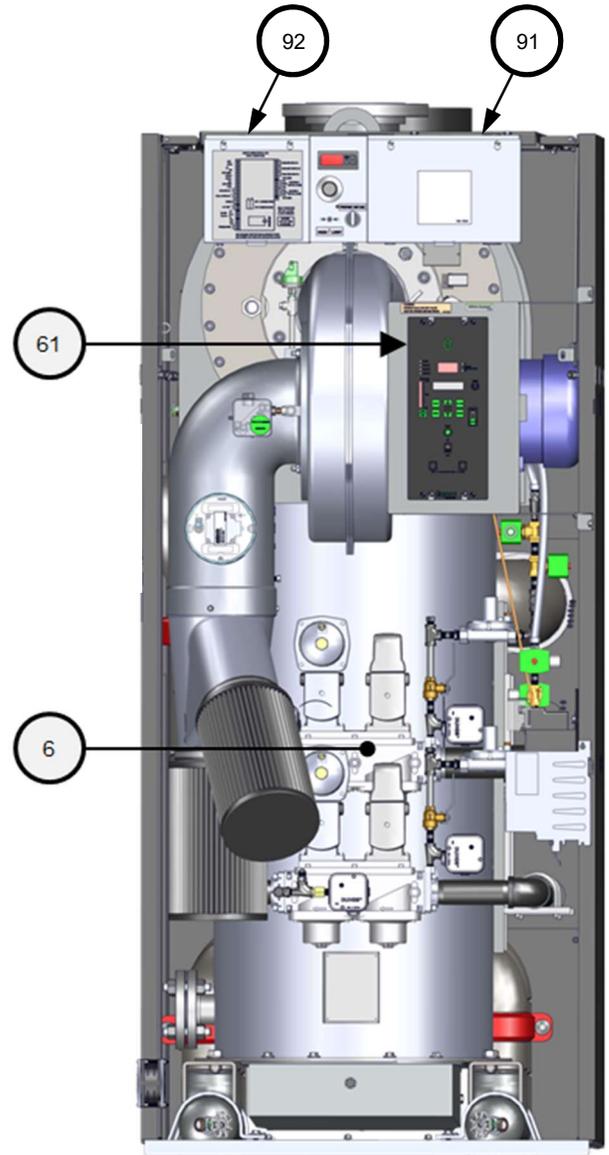
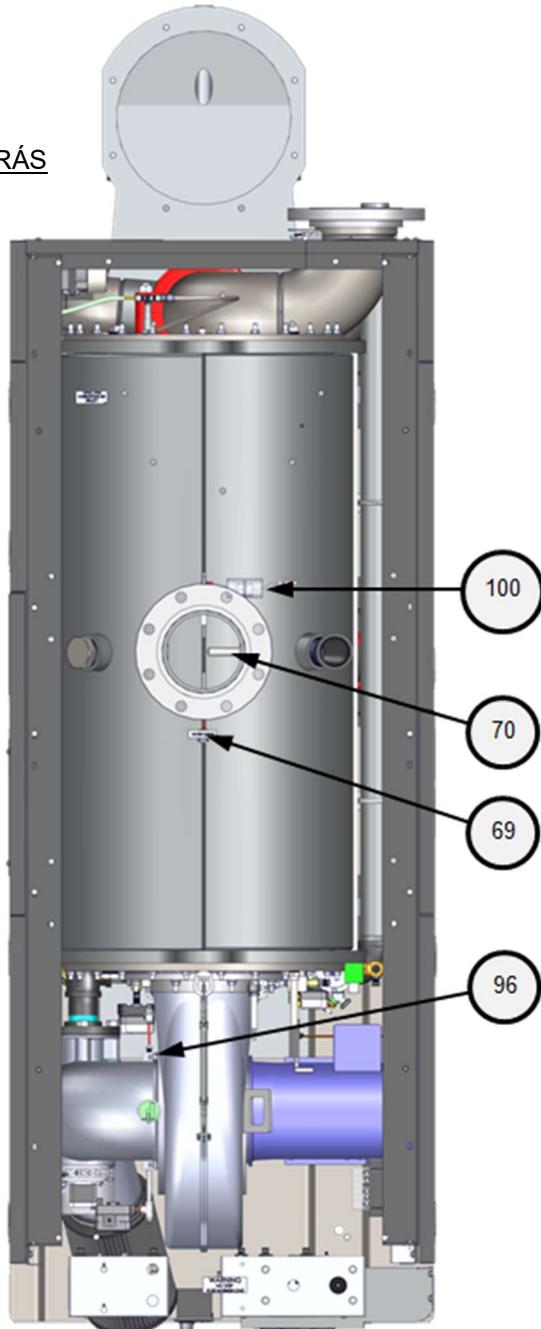
La lista completa de piezas de Válvula Aire-Combustible, Ventilador y Quemador se muestra a continuación

AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	Lista de piezas de Benchmark 5000 y 6000	10/12/2017
	Caldera completa P/N 28500-TAB (BMK 6000) 28657-TAB (BMK 5000)	Página 4 de 7



AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	Lista de piezas de Benchmark 5000 y 6000	10/12/2017
	Caldera completa P/N 28500-TAB (BMK 6000) 28657-TAB (BMK 5000)	Página 5 de 7

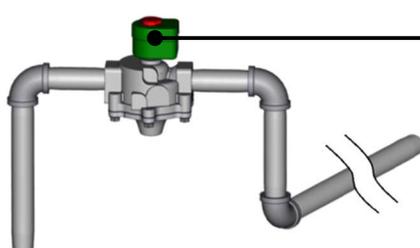
ATRÁS



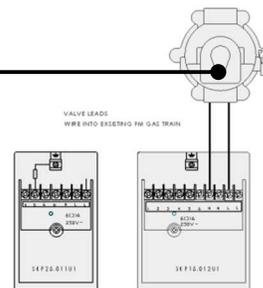
VISTA FRONTAL - SE MUESTRA MODELO DUAL

FRENTE

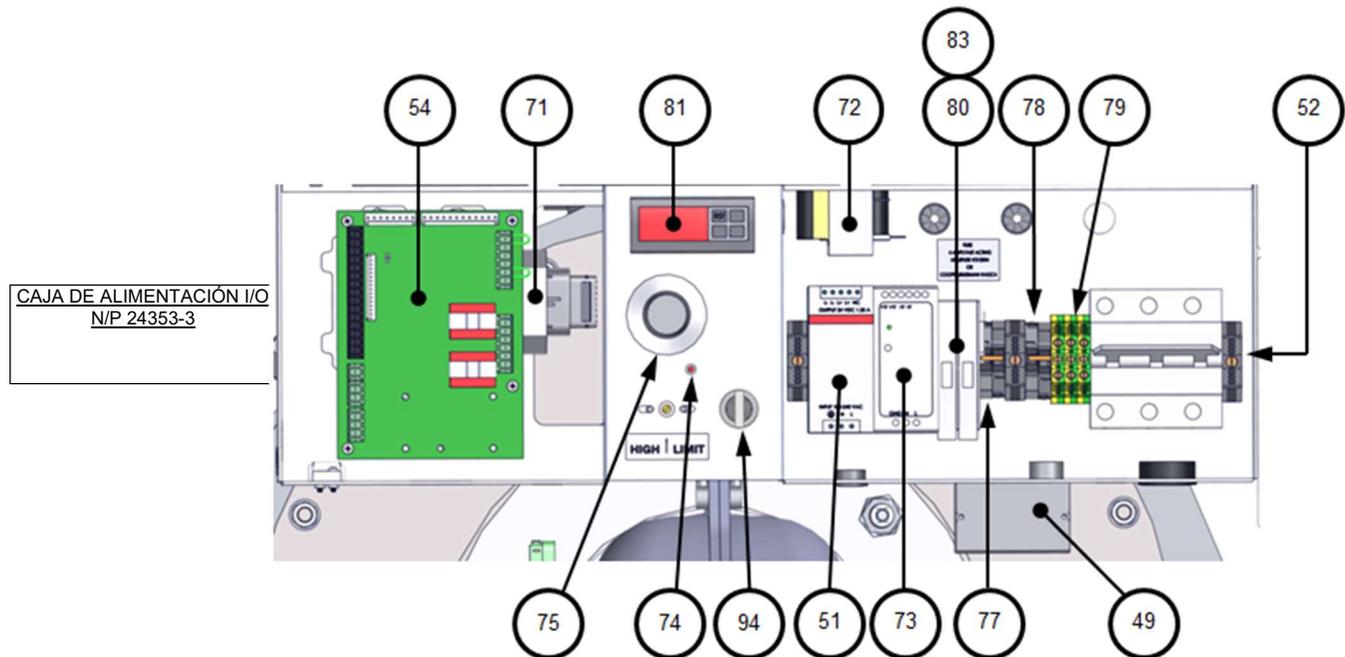
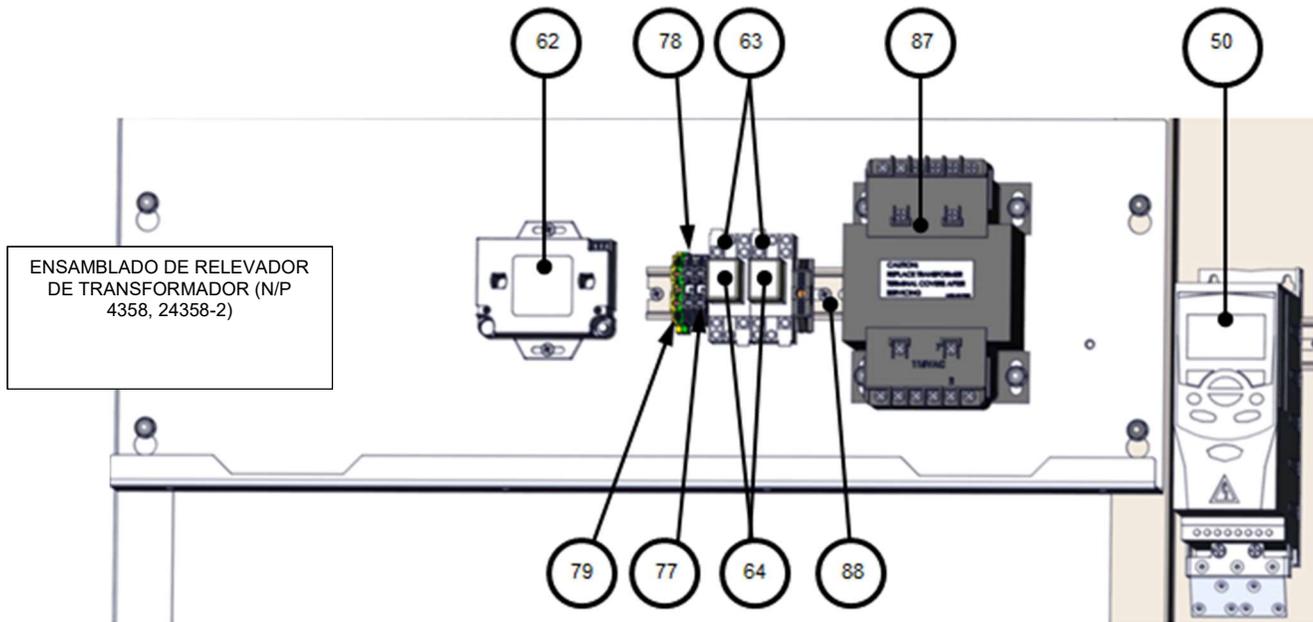
VISTA DESDE ARRIBA



DUCTO DE VENTILACIÓN DOBLE BLOQUEO Y PURGA



AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	Lista de piezas de Benchmark 5000 y 6000	10/12/2017
	Caldera completa P/N 28500-TAB (BMK 6000) 28657-TAB (BMK 5000)	Página 6 de 7



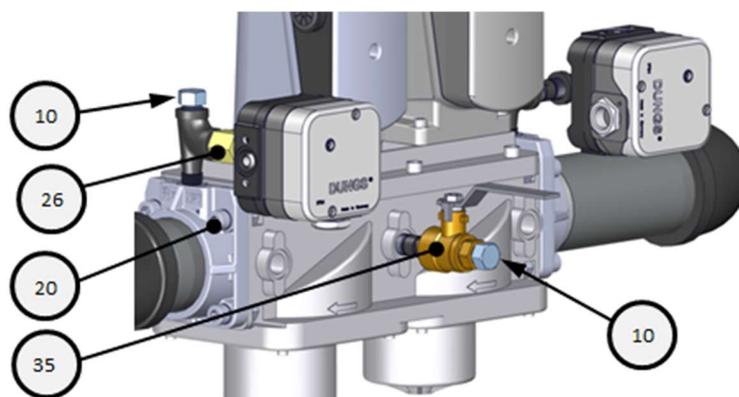
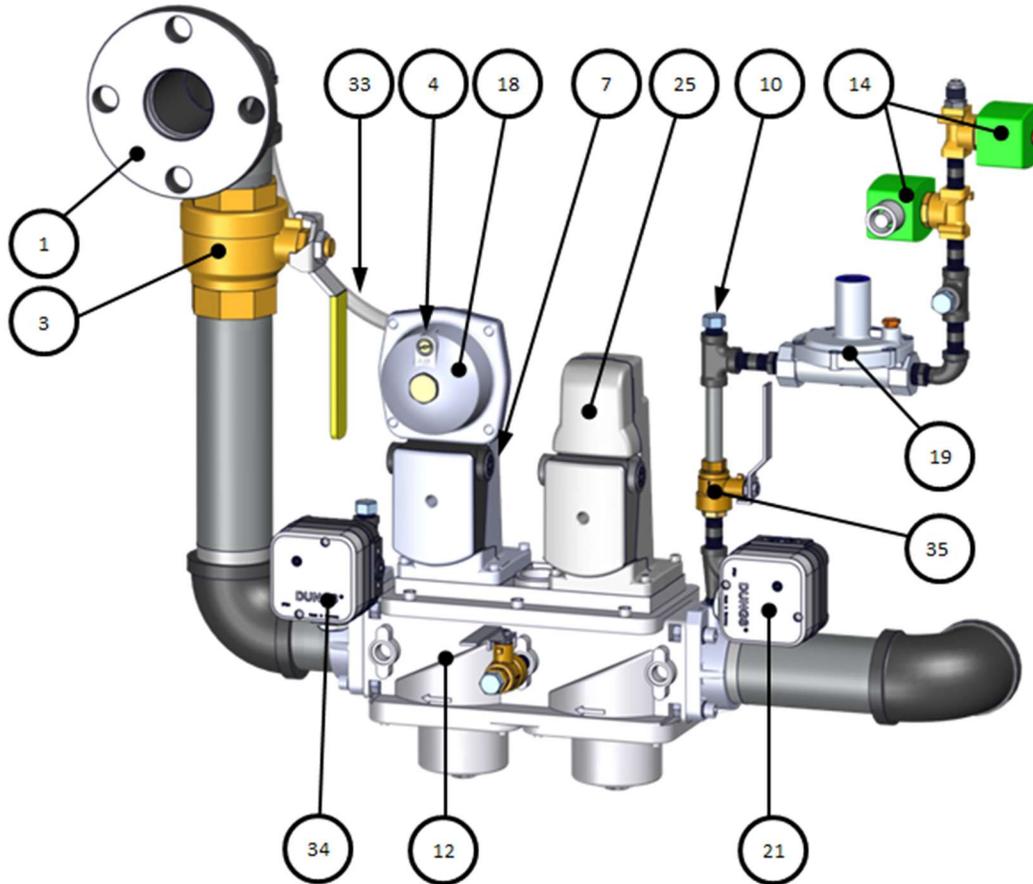
ARNÉS DE ENERGÍA/CAJA I/O (no se muestra)		
CANT	PIEZA #	DESCRIPCIÓN
1	63004	ARNÉS: TRANSFORMADOR 460V
1	63090	ENSAMBLADO DE ARNÉS: ENERGÍA DE CONTR DE LIMITE DE TEMP
1	63104	ARNÉS DE INTERCONEXIÓN I/O
1	63105	ARNÉS DE SENSOR/COMUNICACIÓN I/O
1	63111	ARNÉS: CONTROL
1	63112	ARNÉS: SENSOR O ₂ (Caja de Alimentación)
1	63121	ARNÉS: FUENTE DE ALIMENTACIÓN 12V
1	63122	CABLE A TIERRA #12
1	63126	ARNÉS DE CONTROL DE VENTILADOR

AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	Lista de piezas de Benchmark 5000 y 6000	10/12/2017
	Caldera completa P/N 28500-TAB (BMK 6000) 28657-TAB (BMK 5000)	Página 7 de 7

APÉNDICE F – DIAGRAMAS DE LISTA DE PIEZAS

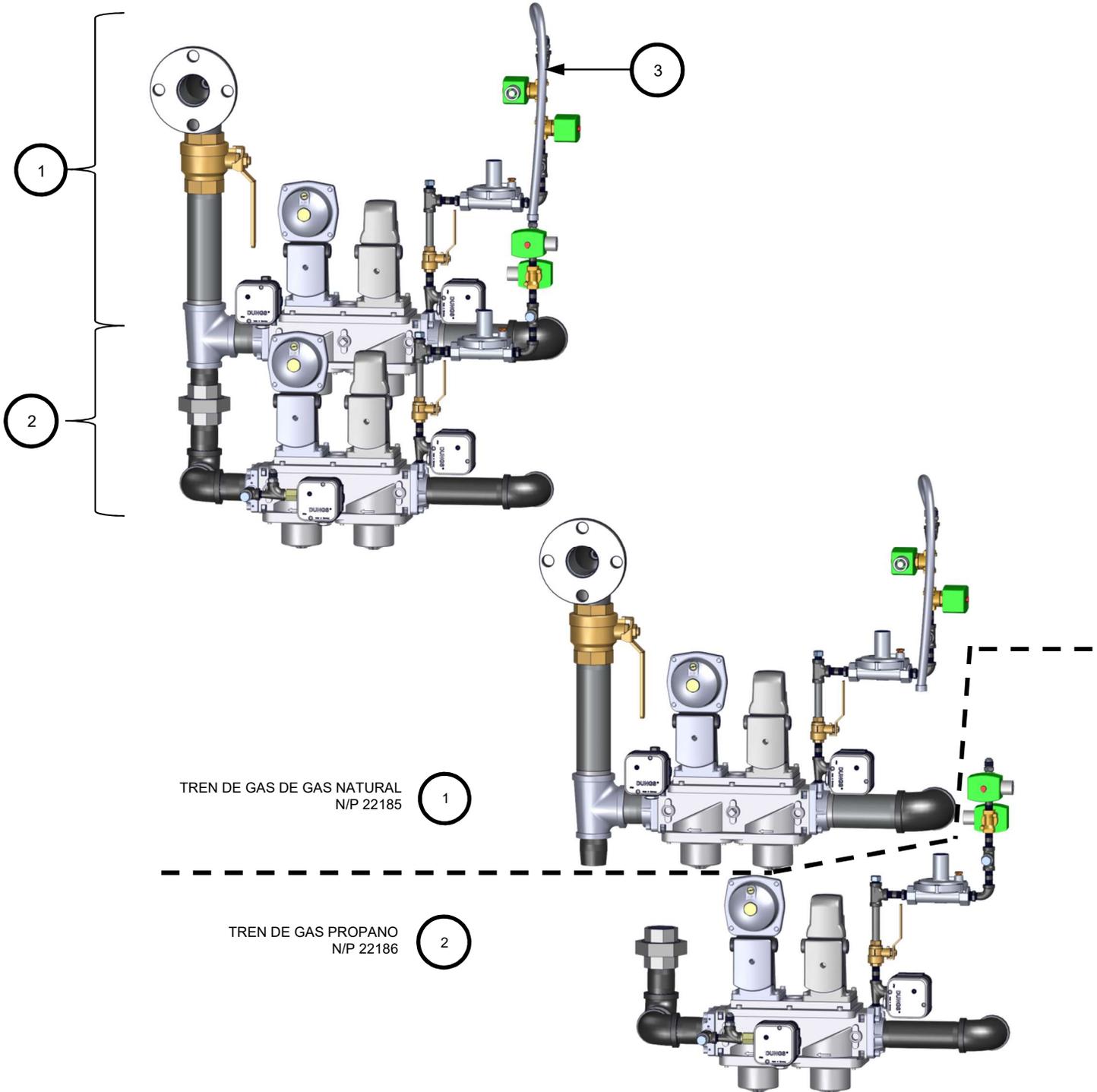
Tren de gas FM de Benchmark 5000/6000 – N/P 22222							
Artículo	Cantidad	# Pieza	Descripción	Artículo	Cantidad	# Pieza	Descripción
1	1	123542	BRIDA 2" 125# 2" NPT	19	1	24384	REGULADOR MAXITROL CON RESORTE DE 2-6"
3	1	123540	VÁLVULA: DE BOLA DE 2" DE PUERTO COMPLETO	20	2	95030	BRIDA: SSOV DE 2/8" NPT
4	1	99015	ORIFICIO DE AMORTIGUACIÓN SSOV	21	1	60020	INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE GAS: 2-20" W.C.
7	4	12951-2	BUJES REDUCTORES: CAJA DE CONTROL	25	1	27086-2	ACTUADOR: INTERRUPTOR DE SSOV CON PDC
10	4	9-22	TAPÓN DE TUBERÍA DE 1/4" NPT DE ACERO	26	1	99017	AMORTIGUADOR: PRESIÓN: 1/4"
12	1	124142	VÁLVULA: SSOV: CUERPO DOBLE: 2" NPT	33	1	97087-20	MANGUERA FLEXIBLE, 20"
14	2	58089	VÁLVULA DE SOLENOIDE: 1/4" NPT	34	1	60032	INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE GAS: 1-20" W.C.
18	1	24383	ACTUADOR: SSOV CON REGULADOR	35	2	92143	VÁLVULA DE BOLA DE 1/4": WATTS

● Número de pieza del kit de remplazo



AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	Tren de gas FM de Benchmark 5000 y 6000	10/19/2017
	N/P 22222 rev F	Página 1 de 1

Tren de gas FM de Benchmark 5000DF y 6000 DF – N/P 22187			
Artículo	Cantidad	# Pieza	Descripción
1	1	22185	TREN DE GAS DE COMBUSTIBLE DUAL – GAS NATURAL
2	1	22186	TREN DE GAS COMBUSTIBLE DUAL– PROPANO
3	1	970087-26	TUBO FLEXIBLE DE GAS DE 26"

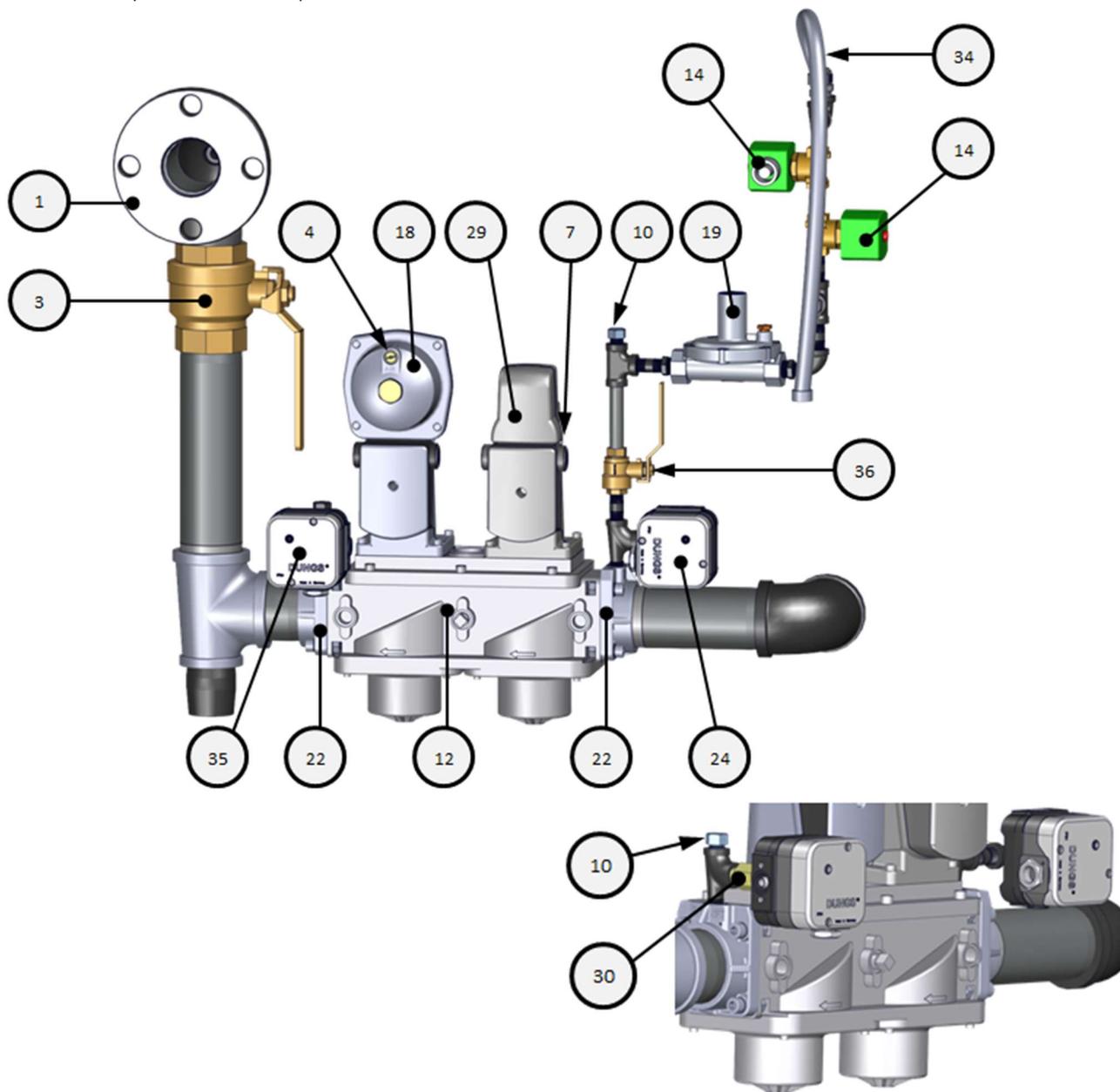


AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	Tren de gas de Benchmark 5000DF y 6000DF	01/16/2017
	N/P 22187 rev D	Página 1 de 1

APÉNDICE F – DIAGRAMAS DE LISTA DE PIEZAS

Tren de gas FM de Benchmark 5000 DF y 6000 DF – N/P 22185							
Artículo	Cantidad	# Pieza	Descripción	Artículo	Cantidad	# Pieza	Descripción
1	1	123542	BRIDA 2" 125# 2" NPT	19	1	24384	REGULADOR MAXITROL CON RESORTE DE 2-6"
3	1	123540	VÁLVULA DE BOLA DE 2" DE PUERTO COMPLETO	22	2	95030	BRIDA: SSOV DE 2/8" NPT
4	1	99015	ORIFICIO DE AMORTIGUACIÓN SSOV	24	1	60020	INTERRUPTOR: DE PRESIÓN DE GAS DE 2-20" W.C.
7	4	12951-2	BUJES REDUCTORES: CAJA DE CONTROL	29	1	27086-2	ACTUADOR: INTERRUPTOR DE SSOV CON PDC
10	3	9-22	TAPÓN DE TUBERÍA DE 1/4" NPT DE ACERO	30	1	99017	AMORTIGUADOR: PRESIÓN: 1/4"
12	1	124142	VÁLVULA: SSOV: CUERPO DOBLE: 2" NPT	34	1	97087-20	MANGUERA FLEXIBLE 20"
14	2	58089	VÁLVULA DE SOLENOIDE: 1/4" NPT	35	1	60032	INTERRUPTOR: DE PRESIÓN DE GAS DE 2-20" W.C.
18	1	24383	ACTUADOR: SSOV CON REGULADOR	36	1	92143	VÁLVULA DE BOLA DE 1/4": WATTS

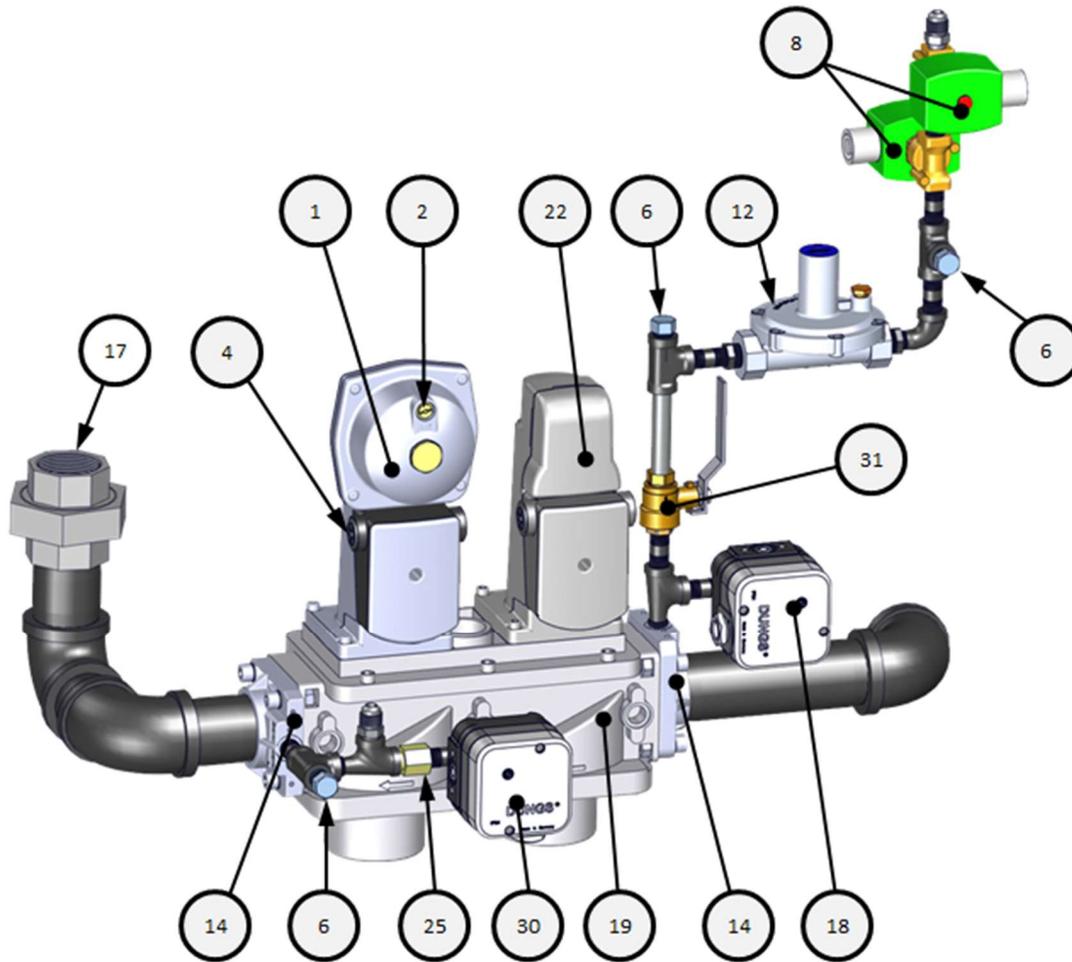
① Número de pieza del kit de remplazo



AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	Tren de gas FM de Benchmark 5000 DF y 6000 DF – Gas Natural	01/16/2017
	22185 rev F (Componente de tren de gas N/P 22187)	Página 1 de 1

Tren de gas de Benchmark 5000 DF y 6000 DF – N/P 22186							
Artículo	Cantidad	# Pieza	Descripción	Artículo	Cantidad	# Pieza	Descripción
1	1	24383	ACTUADOR: SSOV CON REGULADOR	18	1	60020	INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE GAS DE 2-20" W.C.
2	1	99015	ORIFICIO DE AMORTIGUACIÓN: SSOV	19	1	124137	VÁLVULA: SSOV: CUERPO DOBLE: 1-1/2" NPT
4	4	12951-2	BUJES REDUCTORES: CAJA DE CONTROL	22	1	27086-2	ACTUADOR: INTERRUPTOR DE SSOV CON PDC
6	4	9-22	TAPÓN DE TUBERÍA DE 1/4" NPT DE ACERO	25	1	99017	AMORTIGUADOR: PRESIÓN: 1/4"
8	2	58089	Kit de remplazo de VÁLVULA DE SOLENOIDE	29	1	97087-20	MANGUERA FLEXIBLE 20"
12	1	24384	REGULADOR MAXITROL CON RESORTE DE 2-6"	30	1	60032	INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE GAS DE 2-20" W.C.
14	2	95029	BRIDA: SSOV DE 1 1/2" NPT	31	1	92134	VÁLVULA DE BOLA DE LATÓN 1/4" NPT MXF
17	1	93310	UNIÓN DE HIERRO NEGRA 1-1/2" 150#				

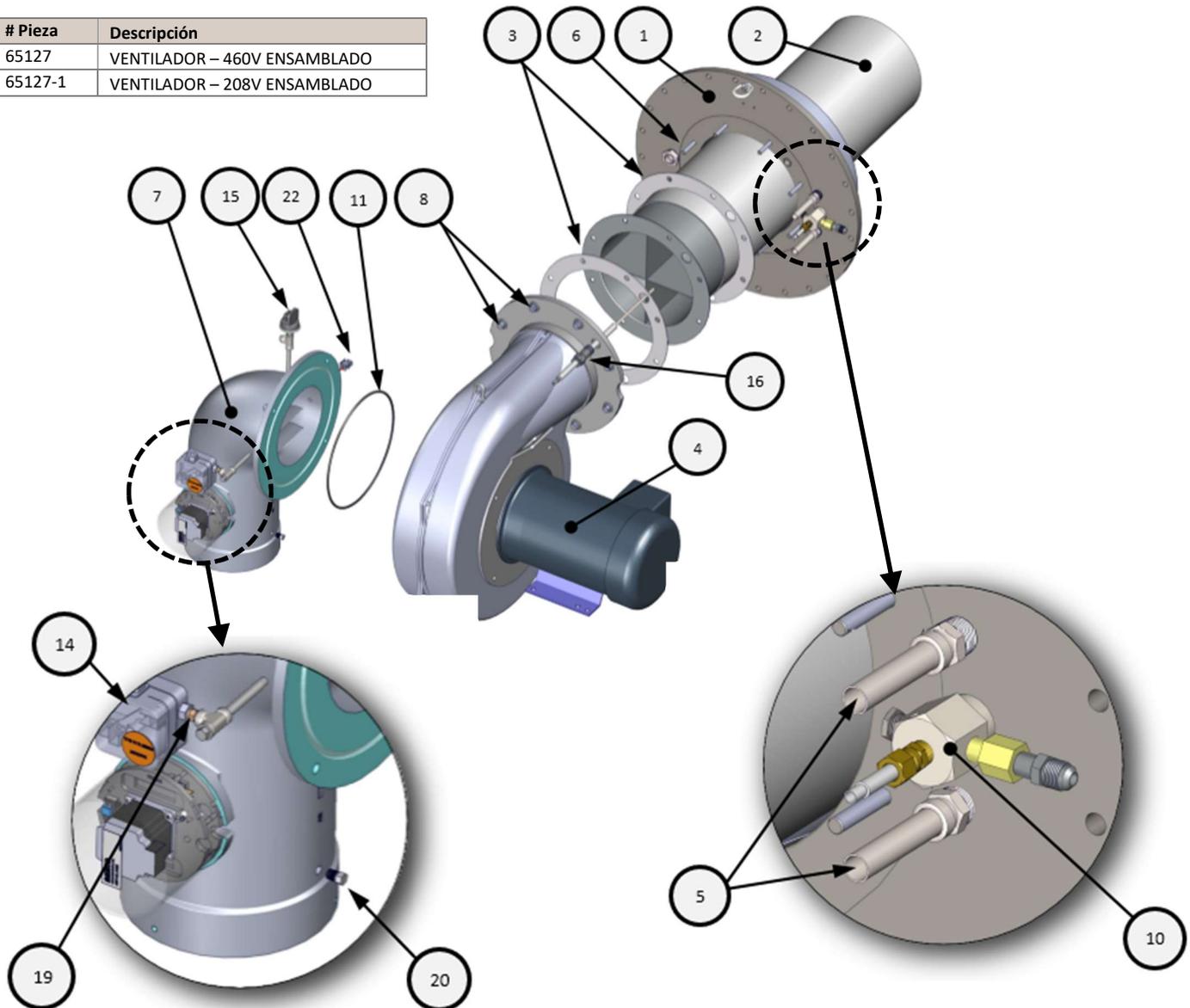
● Número de pieza del kit de remplazo



AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	Tren de gas de Benchmark 5000 DF y 6000 DF - Propano	01/16/2017
	22186 rev E (Componente de tren de gas DF N/P 22187)	Página 1 de 1

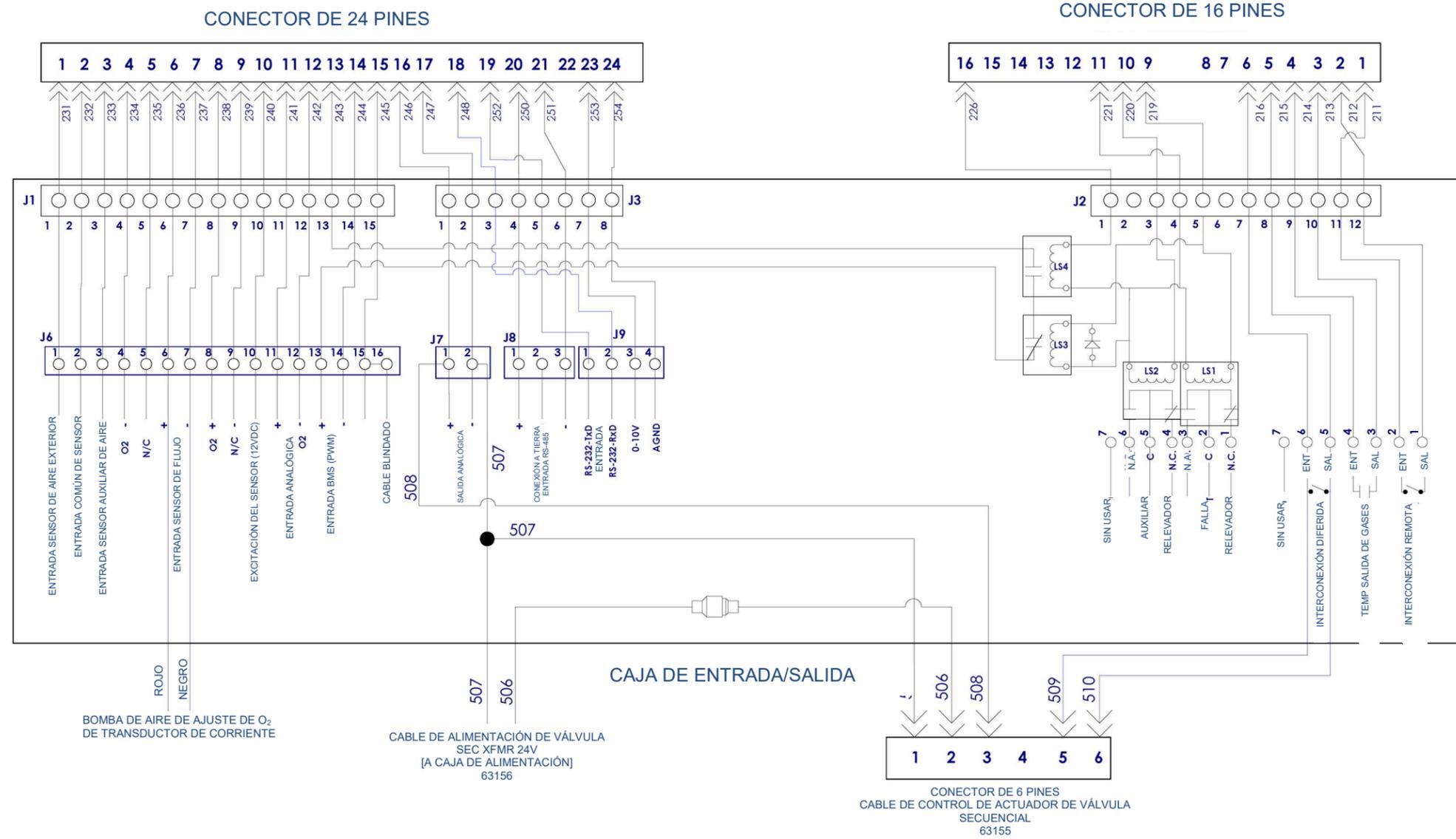
Ensamblado de Quemador BMK 6000. (N/P 24328-TAB), Ensamblado de Quemador BMK 5000 N/P 24495-TAB							
Artículo	Cantidad	# Pieza	Descripción	Artículo	Cantidad	# Pieza	Descripción
1	1	24371	ENSAMBLADO DE PLATO FRONTAL	10	1	29700	DISPOSITIVO DE ENCENDIDO DE FLAMA: PILOTO
2	1	46025	QUEMADOR:	11	1	88016	JUNTA TÓRICA DE -#2-378
3	2	81159	EMPAQUE: QUEMADOR:	14	1	60011-4	ENSAMBLADO DE INTERRUPTOR: COMPROBACIÓN DE VENTILADOR
4	1	Ver Tabla	VENTILADOR	15	1	61002-5	INTERRUPTOR DE ENTRADA BLOQUEADA BMK 6000 DE -8.0" W.C.
5	2	59192	PUERTO DE OBSERVACIÓN:			61002-23	INTERRUPTOR DE ENTRADA BLOQUEADA BMK 5000 DE -3.9" W.C.
6	1	59140	MIRILLA 1"	16	1	65150	ENSAMBLADO DE VARILLA DE FLAMA
7	1	24352	ENSAMBLADO DE VÁLVULA DE AIRE-COMBUSTIBLE DE BMK 6000	19	1	93367	AMORTIGUADOR: INTERRUPTOR DE COMPROBACIÓN DEL VENTILADOR
		24496	ENSAMBLADO DE VÁLVULA DE AIRE-COMBUSTIBLE DE BMK 5000	20	3	9-21	TAPÓN CABEZA HEXAGONAL DE 1/8" NPT
8	13	56004	TUERCA DE 3/8 -16 PSI CON BRIDA	22	1	61024	SENSOR DE TEMPERATURA DE ENTRADA DE AIRE

# Pieza	Descripción
65127	VENTILADOR – 460V ENSAMBLADO
65127-1	VENTILADOR – 208V ENSAMBLADO



AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	Ensamblador de quemador de Benchmark 5000 y 6000	10/09/2017
	BMK 5000: 24495-TAB rev A BMK 6000: 24328-4 rev H	Página 1 de 1

CONEXIONES DE CAJA DE CONTROL



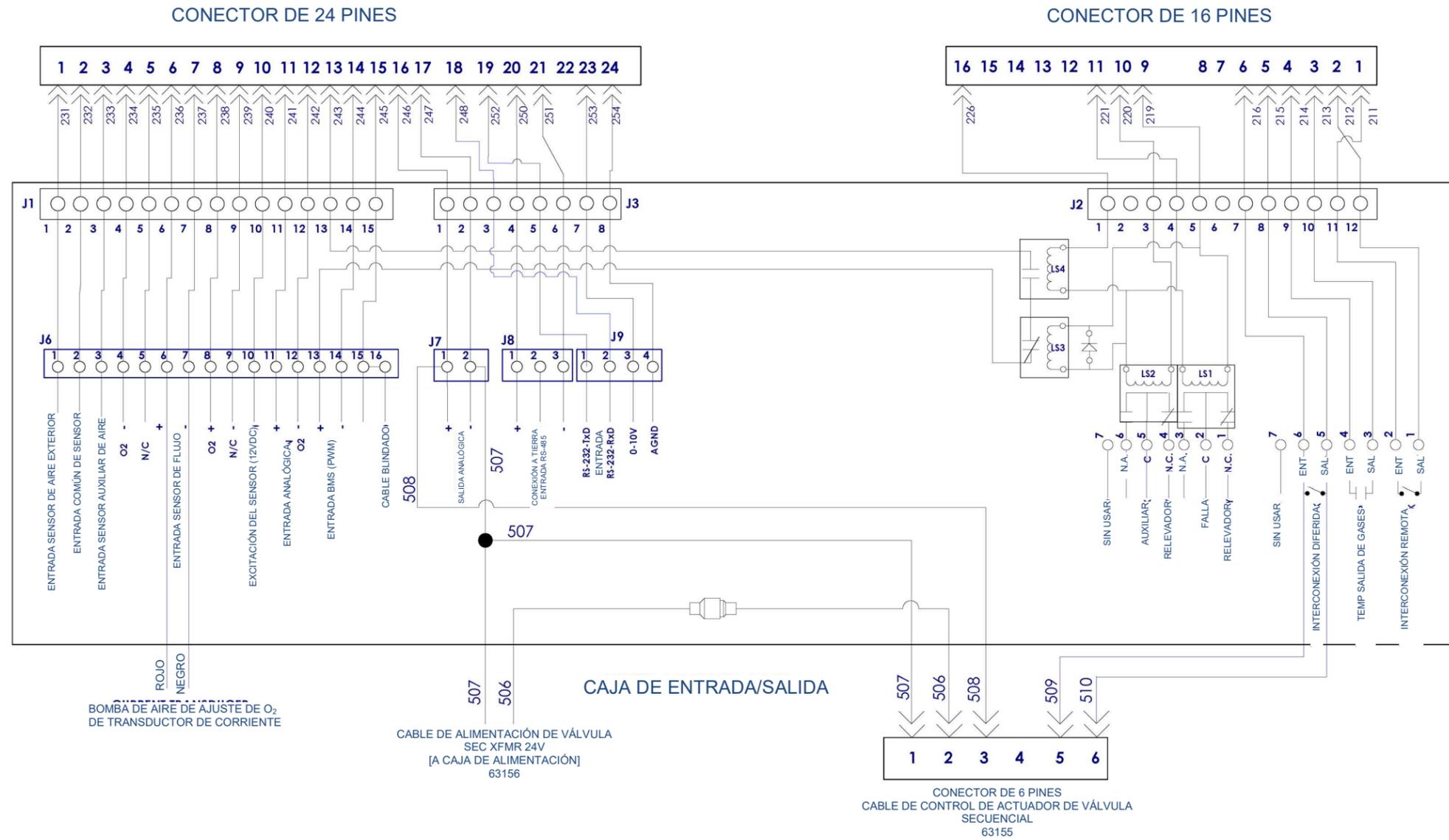
REV	ECO	FECHA	POR	REV

VEA LA HOJA UNO

TERCERA PROYECCIÓN DE ÁNGULO	HECHO POR: jolesjok	FECHA: 13/2012	 AERCO INTERNATIONAL INC. BLAUVELT, NY 10913
	REVISADO POR: J.F.		
TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EN PULGADAS Y TODAS LAS TOLERANCIAS SON LAS SIGUIENTES: A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE. XX±.015 XXX±.005 FRACCIONES 1/32± ANCHO±.015 DIÁMETROS EN UN EJE COMÚN ±.015 MEDIDA CRÍTICA TOTAL ±.015			TÍTULO: DIAGRAMA DE TABLERO I/O BMK 6000
ESTOS DIAGRAMAS Y/O ESPECIFICACIONES SON PROPIEDAD DE AERCO INTERNATIONAL, INC. SE PROPORCIONAN EN ESTRUCTURA CONFIDENCIAL Y NO DEBERÁN SER REPRODUCIDOS, COPIADOS O USADOS PARA SER LA BASE DE LA MANUFACTURA O VENTA DE DISPOSITIVOS SIN EL PERMISO DE SU PROPIETARIO.			ESPECIF. DE UN SERVAL: 68041 HOJA 2 DE 2

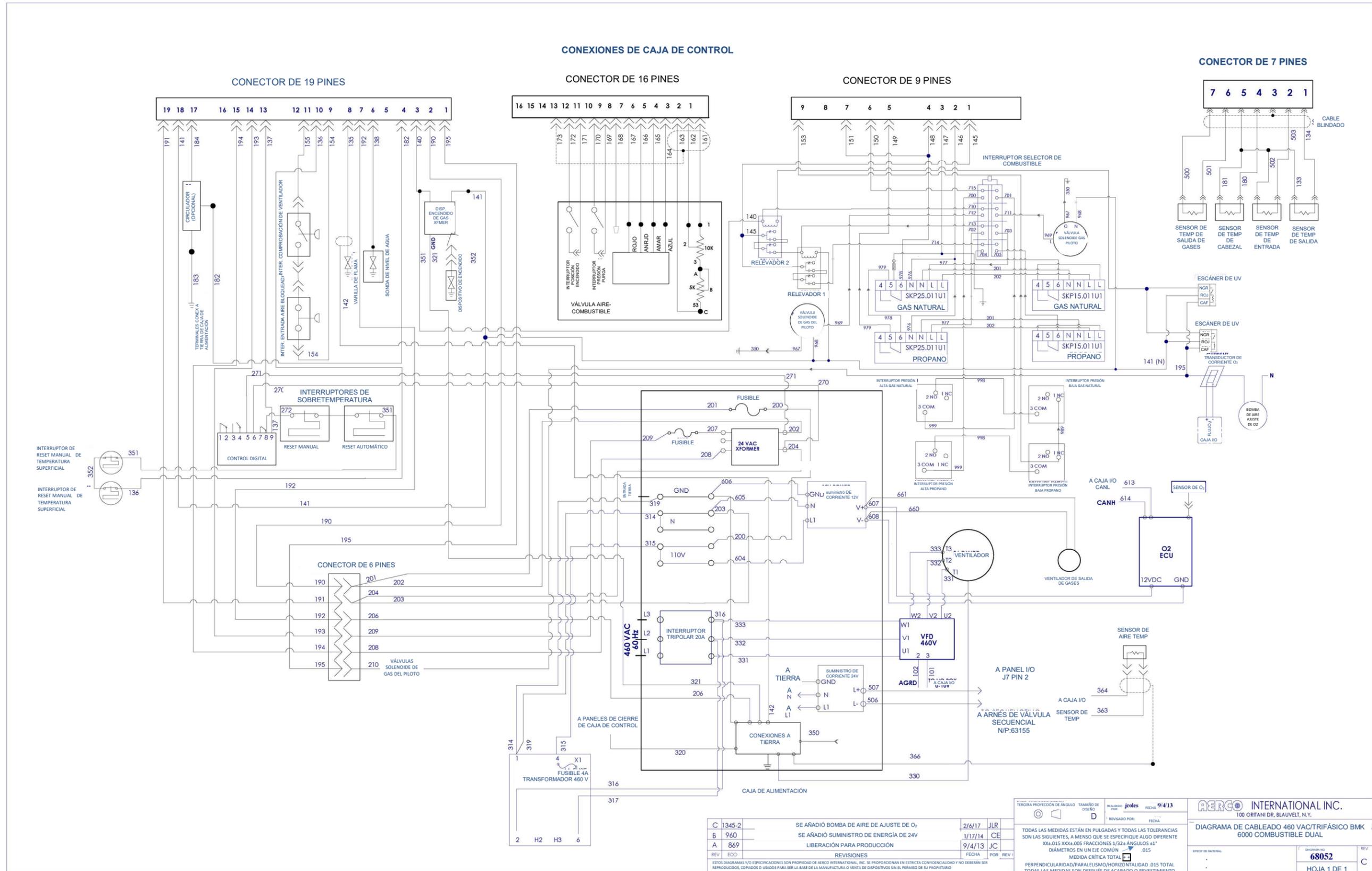
Diagrama de cableado 68043 rev D Página 2 de 2

CONEXIONES DE CAJA DE CONTROL



TERCERA PROYECCIÓN DE ÁNGULO		MÉTRICO DE DISEÑO ORIGINAL		REALIZADO POR: colesjoc FECHA: 1/13/2012		AERCO INTERNATIONAL INC. BLAUVELT, NY 10913	
TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EN PULGADAS Y TODAS LAS TOLERANCIAS SON LAS SIGUIENTES, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE		MEDIDA CRÍTICA TOTAL		TÍTULO		DIAGRAMA DE TABLERO I/O BMK 6000	
XX.015 XX.015 005 FRACCIONES 1/32" ANGLULOS 90°		PERPENDICULARIDAD PARALELISMO		EQUIPO DE MATERIAL		68048	
ESTOS DIAGRAMAS Y/O ESPECIFICACIONES SON PROPIEDAD DE AERCO INTERNATIONAL, INC. SE PROPORCIONAN EN ESTRICTA CONFIDENCIALIDAD Y NO DEBERÁN SER REPRODUCIDOS, COPIADOS O USADOS PARA SER LA BASE DE LA MANUFACTURA O VENTA DE DISPOSITIVOS SIN EL PERMISO DE SU PROPIETARIO		TODAS LAS MEDIDAS SON DESPUÉS DE ACABADO O REVESTIMIENTO		REV		D	

Diagramas de cableado 68048 rev D Página 2 de 2



C	1345-2	SE AÑADIÓ BOMBA DE AIRE DE AJUSTE DE O ₂	2/6/17	JLR
B	960	SE AÑADIÓ SUMINISTRO DE ENERGÍA DE 24V	1/17/14	CE
A	869	LIBERACIÓN PARA PRODUCCIÓN	9/4/13	JC
REV	ECCO	REVISIONES	FECHA	POR

ESTOS DIAGRAMAS Y/O ESPECIFICACIONES SON PROPIEDAD DE AERCO INTERNATIONAL, INC. SE PROPORCIONAN EN ESTRUCTURA CONFIDENCIAL Y NO DEBERÁN SER REPRODUCIDOS, COPIADOS O USADOS PARA SER LA BASE DE LA MANUFACTURA O VENTA DE DISPOSITIVOS SIN EL PERMISO DE SU PROPIETARIO

TERCERA PROTECCIÓN DE ÁNGULO	TAMAÑO DE DISEÑO	REALIZADO POR	FECHA
D	D	jeales	9/4/13

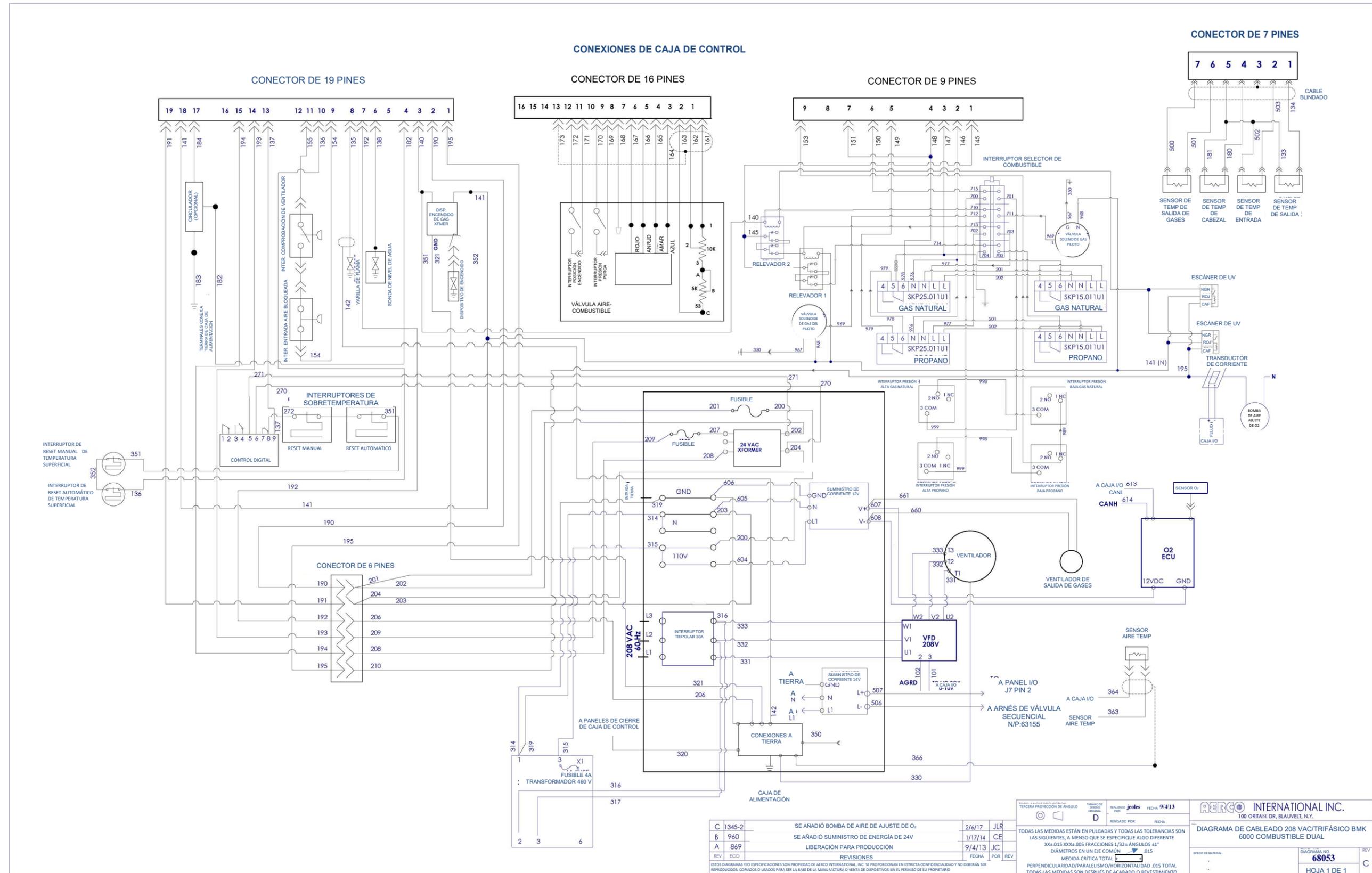
REVISADO POR: FECHA:

DIAGRAMA DE CABLEADO 460 VAC/TRIFÁSICO BMK 6000 COMBUSTIBLE DUAL

ESPEC DE MATERIAL: 68052

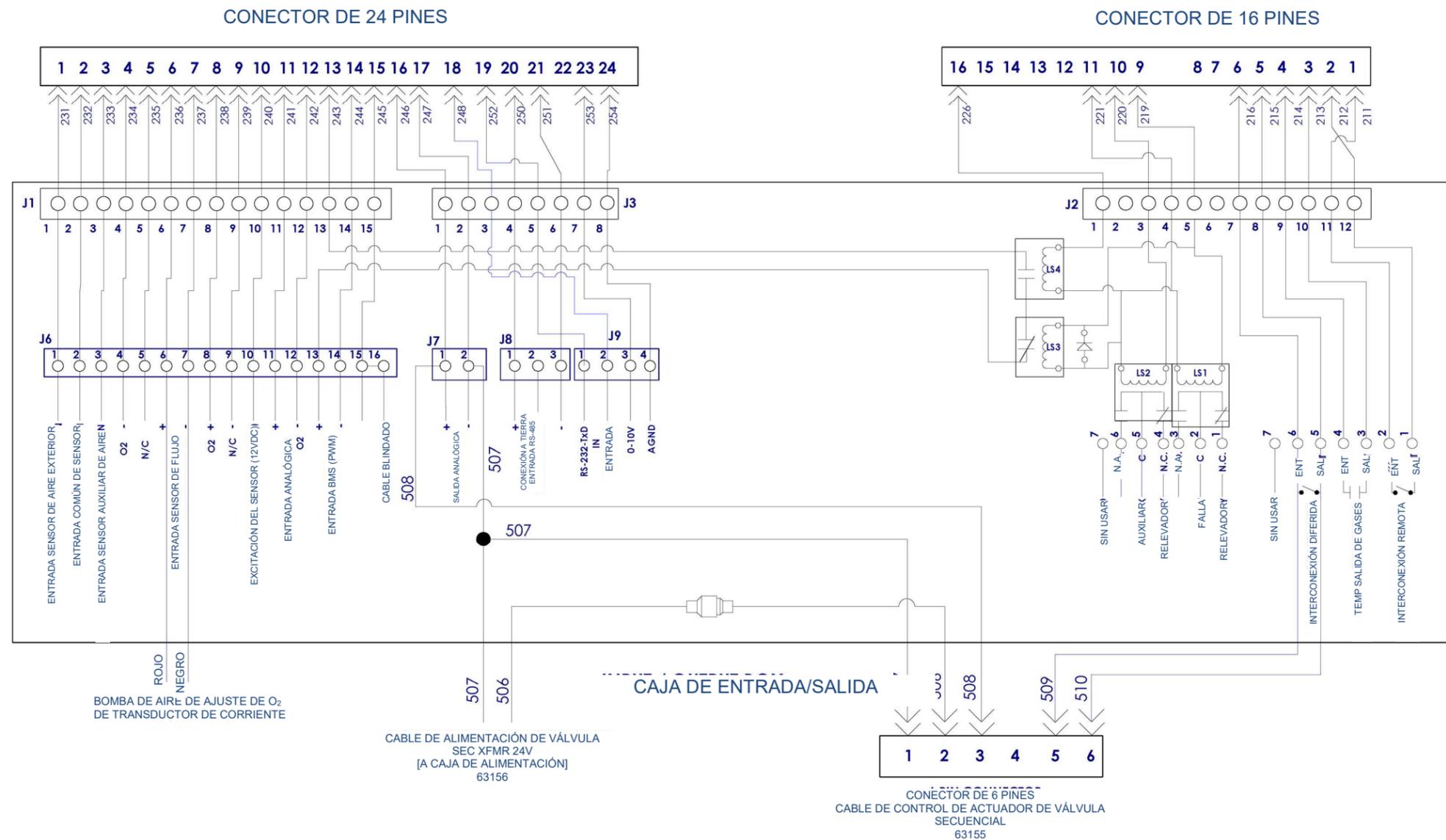
HOJA 1 DE 1

Diagramas de cableado 68052 rev C Página 1 de 2



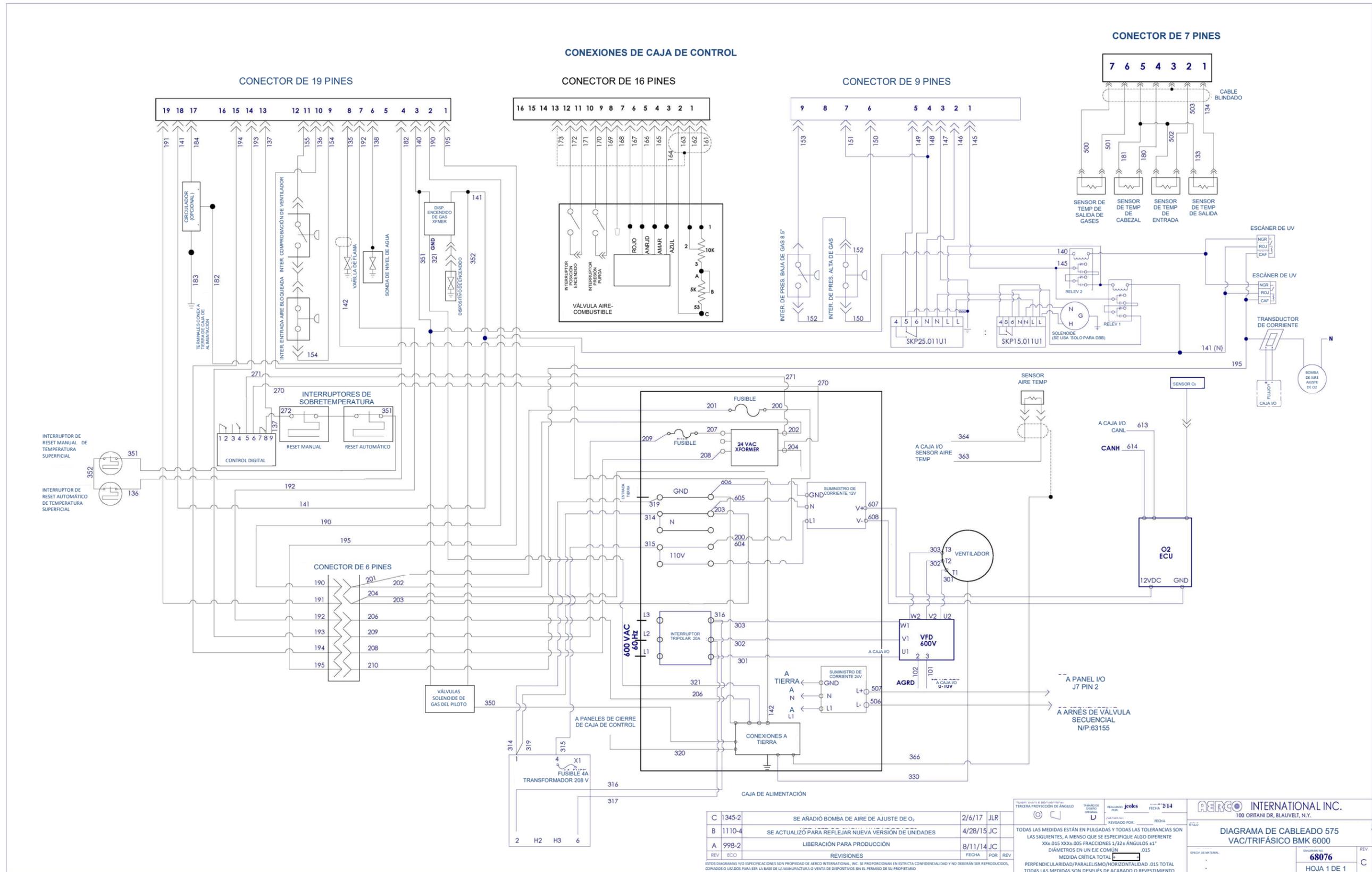
Diagramas de cableado 68053 rev C Página 1 de 2

CONEXIONES DE CAJA DE CONTROL



TERCERA PROYECCIÓN DE ÁNGULO	TRAMITE DE CONTROL PROYECTO	REVISADO POR: jolesjo	FECHA: 1/19/10	AERCO INTERNATIONAL INC. BLAUVELT, NY 10913
	D	REVISADO POR: FECHA:		TÍTULO: DIAGRAMA DE TABLERO I/O BMK 6000 COMBUSTIBLE DUAL
TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EN PULGADAS Y TODAS LAS TOLERANCIAS SON LAS SIGUIENTES, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE: XXX.XXX de 3 FRACCIONES 132º ANGULOS ±1" DIÁMETROS EN UN EJE COMÚN MEDIDA CRÍTICA TOTAL: 0.005 ±0.015 PERPENDICULARIDAD PARALELISMO HORIZONTALIDAD ±0.15 TOTAL TODAS LAS MEDIDAS SON DESPUÉS DE ACABADO O REVESTIMIENTO				DISEÑO NO: 68053 HOJA 2 DE 2

REV	ECO	FECHA	POR	REV
VEA LA HOJA UNO				
REVISIONES				

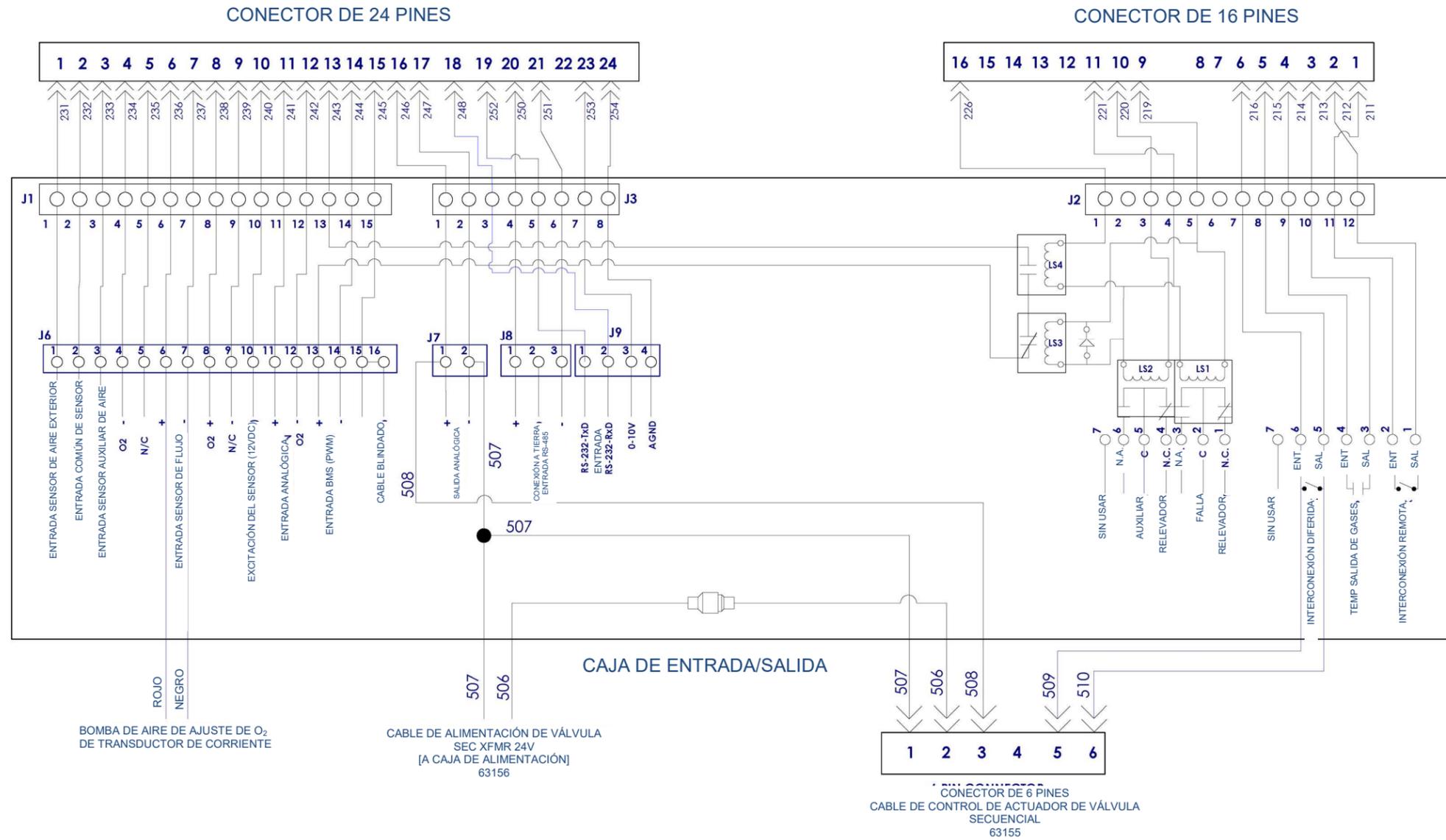


C	1345-2	SE AÑADIÓ BOMBA DE AIRE DE AJUSTE DE O ₂	2/6/17	JLR
B	1110-4	SE ACTUALIZÓ PARA REFLEJAR NUEVA VERSIÓN DE UNIDADES	4/28/15	JC
A	998-2	LIBERACIÓN PARA PRODUCCIÓN	8/11/14	JC
REV	ECO	REVISIONES	FECHA	POR

ESTOS DIAGRAMAS Y/O ESPECIFICACIONES SON PROPIEDAD DE AERCO INTERNATIONAL, INC. SE PROPORCIONAN EN ESTRICTA CONFIDENCIALIDAD Y NO DEBERÁN SER REPRODUCIDOS, COPIADOS O USADOS PARA SER LA BASE DE LA MANUFACTURA O VENTA DE DISPOSITIVOS SIN EL PERMISO DE SU PROPIETARIO.	REVISADO POR: JLC FECHA: 2/14 REVISADO POR: JLC FECHA: 2/14	AERCO INTERNATIONAL INC. 100 ORITANI DR. BLAUVELT, N.Y.
TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EN PULGADAS Y TODAS LAS TOLERANCIAS SON LAS SIGUIENTES, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE XXX±.015 XXX±.005 FRACCIONES 1/32± ANGILOS ±1° DIÁMETROS EN UN EJE COMÚN .015 MEDIDA CRÍTICA TOTAL	TÍTULO DIAGRAMA DE CABLEADO 575 VAC/TRIFÁSICO BMK 6000	DISEÑO NO. 68076 HOJA 1 DE 1

Diagramas de cableado 68076 rev C Página 1 de 2

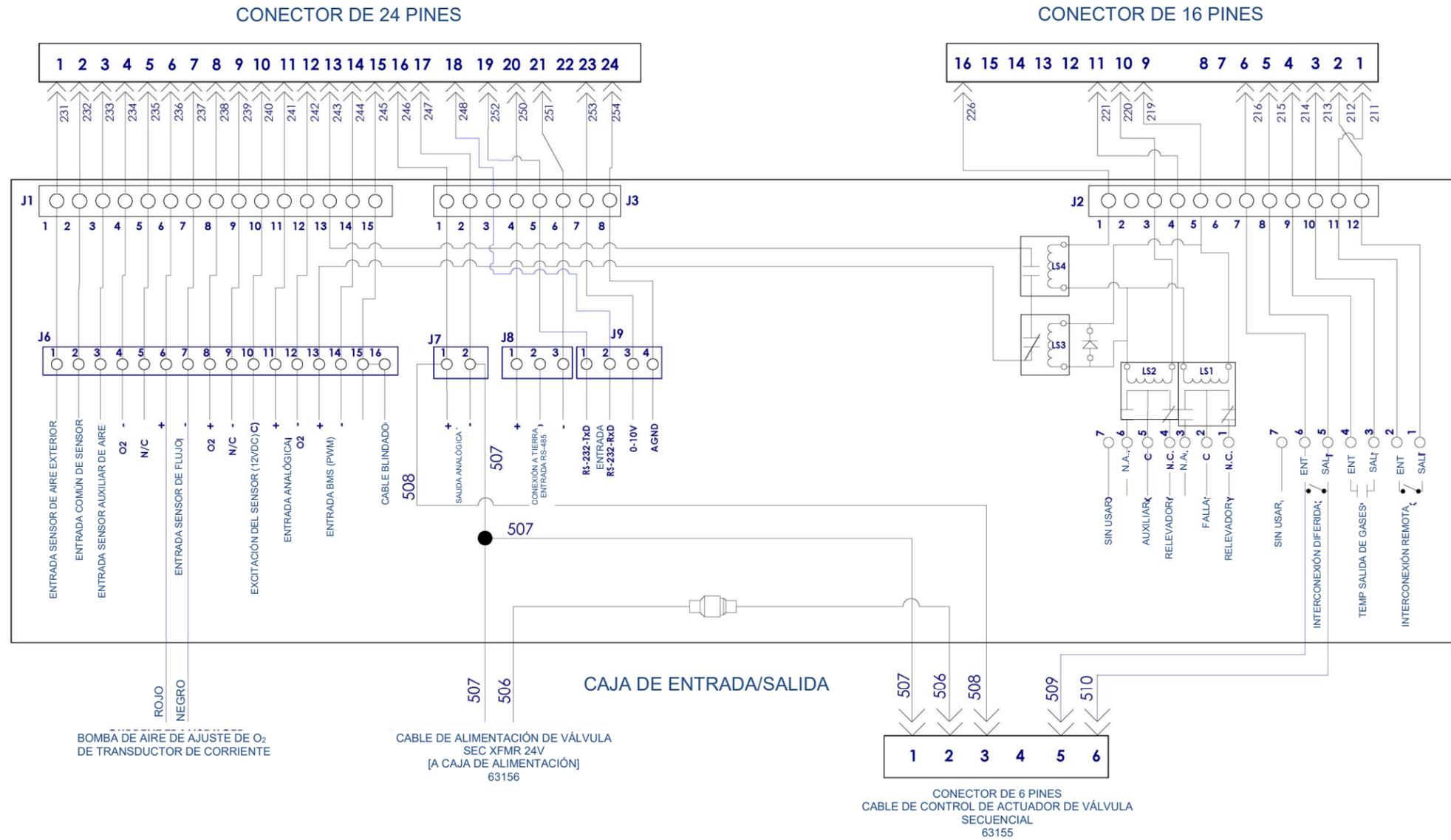
CONEXIONES DE CAJA DE CONTROL



TERCERA PROYECCIÓN DE ANGLULO		MANEJO DE CORNER ORIGINAL		REALIZADO POR: jesusjoles .5214		REVISADO POR: FECHA:		AERCO INTERNATIONAL INC. BLAUVELT, NY 10913	
TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EN PULGADAS Y TODAS LAS TOLERANCIAS SON LAS SIGUIENTES, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE									
XXX.015 XXX.000 FRACCIONES 1/32" A UNOS 41"									
DIAMETROS EN UN L.E. CONTROL									
MEDIDA CRITICA TOTAL									
PERPENDICULARIDAD PARALELISMO PERFORACION 015 TOTAL									
TODAS LAS MEDIDAS SON DESPUÉS DE ACABADO O REVESTIMIENTO									
REV: ECO		FECHA: 2/6/17		POR: JLR		TÍTULO: DIAGRAMA DE TABLERO I/O BMK 6000		DIAGRAMA NO: 68076	
ESTOS DIAGRAMAS Y/O ESPECIFICACIONES SON PROPIEDAD DE AERCO INTERNATIONAL, INC. SE PROPORCIONAN EN ESTRICTA CONFIDENCIALIDAD Y NO DEBERÁN SER REPRODUCIDOS, COPADOS O USADOS PARA SER LA BASE DE LA MANUFACTURA O VENTA DE DISPOSITIVOS SIN EL PERMISO DE AERCO INTERNATIONAL, INC.		REVISIONES		FECHA		REV		HOJA 2 DE 2	

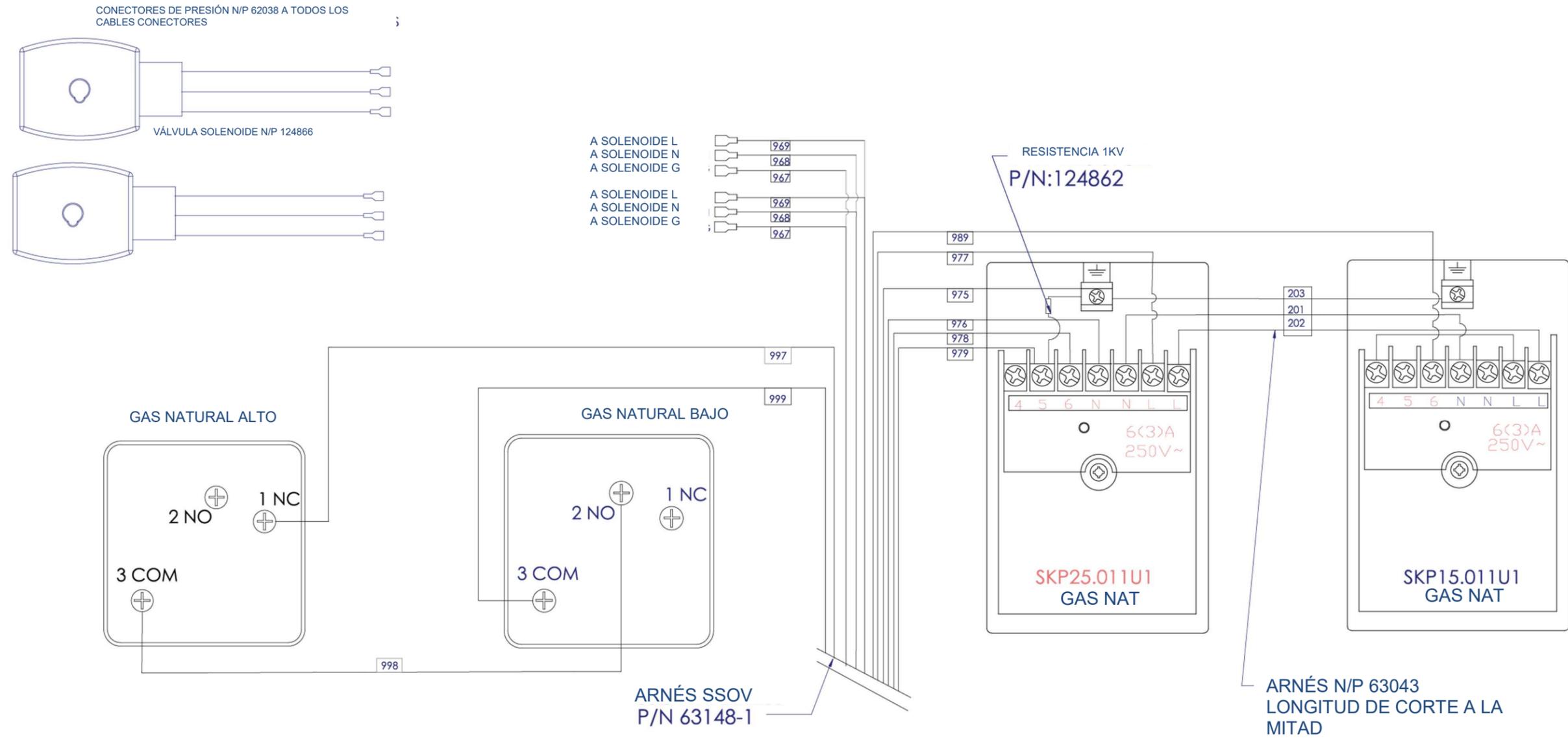
Diagramas de cableado 68076 rev C Página 2 de 2

CONEXIONES DE CAJA DE CONTROL

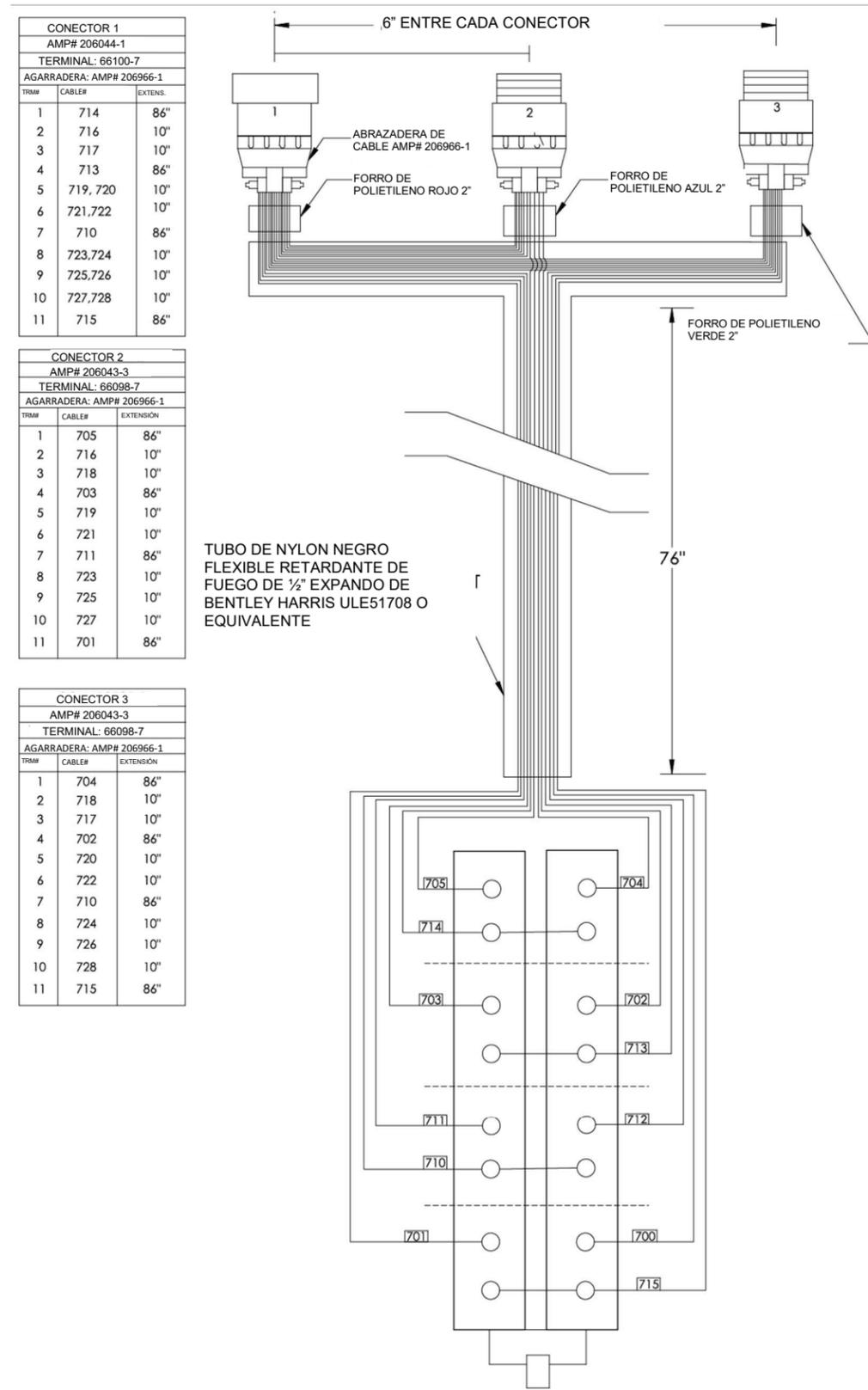


TERCERA PROYECCIÓN DE ANGLÓ		REVISADO POR: jolesjoles S2/14S/2/14		AERCO INTERNATIONAL INC. BLAUVELT, NY 10913	
TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EN PULGADAS Y TODAS LAS TOLERANCIAS SON LAS SIGUIENTES, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE		TÍTULO		DIAGRAMA DE TABLERO I/O BMK 6000	
.004, .015, .0004, .005 FRACCIONES 1/16" ANGULOS 45°		DIFERENCIAS EN UN L.E. COMÚN		COMBUSTIBLE DUAL	
MEDIDA CRÍTICA TOTAL		EQUIPO DE MATERIAL		68077	
PENDIENTE DE ACABADO O REVESTIMIENTO		TODAS LAS MEDIDAS SON DESPUÉS DE ACABADO O REVESTIMIENTO		HOJA 2 DE 2	

DIAGRAMAS DE CABLEADO DE MODELO DE COMBUSTIBLE ESTÁNDAR BMK 5000/6000



Número estándar de diagrama BMK 5000/600: Diagrama de Cableado de Tren de GAS 22222 rev B Página 1 de 1



Número de diagrama: Interruptor Seleccionador Combustible dual 63035-2 rev B.

Apéndice H: VISTAS DEL CONTROLADOR C-MORE

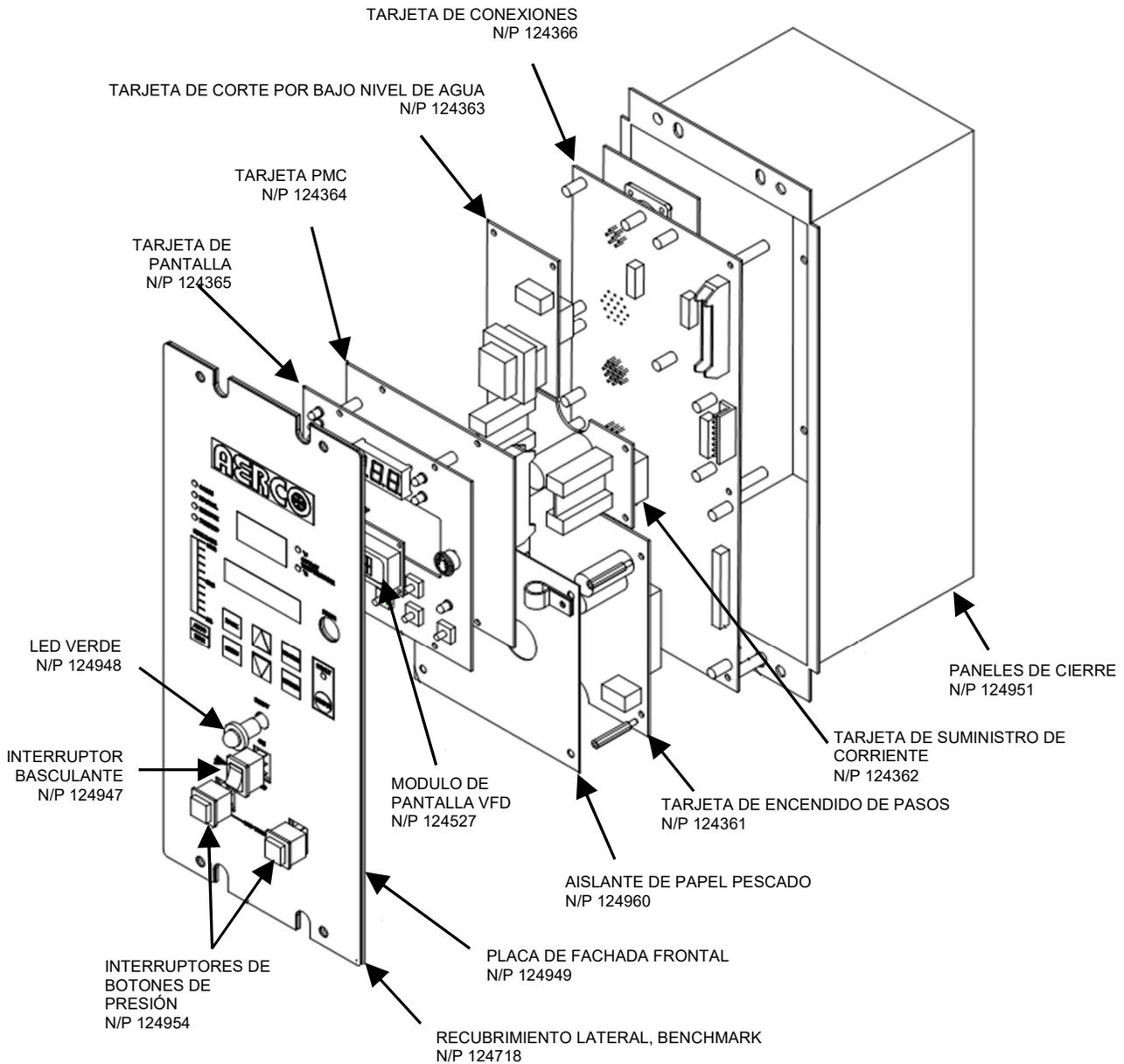


Figura H-1 – Controlador C-More de la serie Benchmark - Vista detallada

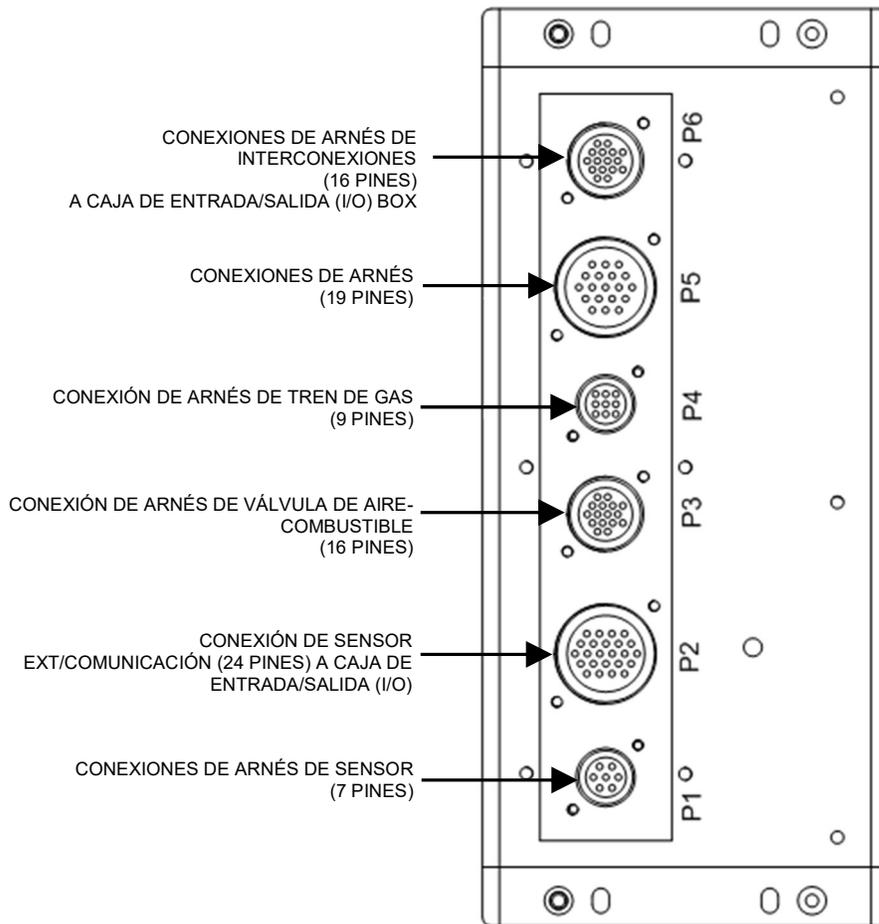


Figura H-2: Vista trasera de Controlador C-More de Benchmark

Apéndice I: REPUESTOS RECOMENDADOS

NOTA:

Vea las Ilustraciones de la Lista de piezas I en el Apéndice F para ubicar las piezas de repuesto recomendadas y opcionales que aparecen a continuación.

TABLA I-1: Piezas de repuesto de emergencia recomendadas	
DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE PIEZA
Kit de remplazo Actuador: SSOV con PDC. Kit de interruptor	27086-2
Kit de remplazo Actuador: SSOV sin regulador, Interruptor de PDC y orificio amortiguador	64106
Regulador de Piloto con resorte de 2-6"	24384
Válvula solenoide del piloto, Kit de Remplazo de 1/4" NPT	58089
Interruptor de temperatura - Reset Manual	123552

TABLA I-2: Piezas de repuesto recomendadas para mantenimiento	
DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE PIEZA
Kit de mantenimiento anual	58025-11
Kits de inspección de circuitos de agua/chimeneas de 24 meses (Vea la Sección 4.1 para descripciones del kit)	58025-12
	58025-14
	58025-15
	58025-16

TABLA I-3: Piezas de repuesto opcionales	
DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE PIEZA
Controlador C-More	69186-4
Sensor de temperatura de 1-1/2"	123449
Sensor de oxígeno bajo	61026
Interruptor de auto reset por sobret temperatura	123966

(Esta página está intencionalmente en blanco)

Apéndice J: ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

¡PRECAUCIÓN!

No seguir las instrucciones que se describen a continuación invalida todas las garantías completamente.

Apéndice J-1: Almacenamiento de la caldera a largo plazo

Si la temperatura del lugar de almacenamiento bajará a niveles de congelamiento, **incluso durante un tiempo corto**, debe drenar toda el agua de su unidad **antes** de que las temperaturas alcancen puntos de congelación. Esto implica usar una bomba de succión que se inserta en los puertos de inspección para retirar toda el agua del fondo de ambos intercambiadores de calor, y drenar completamente toda el agua del ensamblado base.

Apéndice J-2: Almacenamiento del ventilador a largo plazo

El ventilador puede sufrir daños si se deja almacenado durante un tiempo prolongado (más de 30 días después de haber recibido el equipo). Si el ventilador se mantiene almacenado por más de 30 días, usted debe completar las instrucciones que se presentan a continuación.

Instrucciones de almacenamiento del ventilador a largo plazo

1. Seleccione un sitio apropiado para el almacenamiento:
 - Nivelado, bien drenado, superficie firme, en un lugar limpio, seco y cálido. Temperatura mínima de 50°F (10°C).
 - Aislado de la posibilidad de daño físico debido a vehículos de construcción, equipo de montaje, etc.
 - Accesible para hacer inspecciones periódicas y dar mantenimiento regular.
2. El ventilador deberá tener un soporte bajo cada una de las esquinas de su pase para permitir que "respire". Se deben colocar soportes (2x4 tablones o durmientes) de manera diagonal debajo de cada esquina.
3. Si el equipo se almacenará por más de tres (3) meses, el ensamblado completo del ventilador deberá estar cubierto con plástico de manera que quede holgada sin apretar al envolver.
4. **Mantenimiento durante el almacenamiento**

NOTA:

Se debe llevar una bitácora de inspección y mantenimiento periódicos por cada ventilador. Ver ejemplo a continuación. Cada punto deberá inspeccionarse mensualmente.

Bitácora de ejemplo del calendario de mantenimiento y almacenamiento

Opción	Acción	Fechas de inspección
1	Reinspeccionar las unidades para confirmar que los dispositivos de protección usados están funcionando adecuadamente. Revisar si hay raspones en los acabados que puedan permitir que se forme corrosión	
2	Gire el aspa un mínimo de 10 revoluciones completas	

Instrucciones de almacenamiento del ventilador a largo plazo

	para evitar que la grasa de rodamiento del motor se segregue y se seque.	
	(¡ESTE PASO ES FUNDAMENTAL!)	

5. Procedimiento general para el motor:

Si el motor no se pone en marcha inmediatamente, debe almacenarse en un lugar limpio, seco y cálido. Temperatura mínima de 50°F (10°C). Se deben realizar varios pasos de precaución para evitar dañar el motor durante el almacenamiento.

- a) Use un "megaóhmetro" cada mes para confirmar que se ha mantenido la integridad del aislante del devanado. Registre las lecturas del megaóhmetro. Investigue inmediatamente cualquier caída significativa en la resistencia del aislante.
- b) NO lubrique los rodamientos del motor durante el almacenamiento. Estos se empaican engrasados en la fábrica.
- c) Si el lugar de almacenamiento está húmedo, el devanado del motor debe protegerse contra la humedad. Esto puede hacerse suministrando electricidad a los calentadores de espacio del motor (SI ESTÁN DISPONIBLES) mientras el motor se encuentra en aislante. Si el motor no tiene calentadores de espacio, almacenarlo en un lugar húmedo ocasionará rápidamente corrosión interna y fallas en el motor, lo cual no está cubierto por la garantía.

NOTA:

Para consultar instrucciones específicas de almacenamiento del motor real y cualquier parte accesoria que se le proporcione, consulte las instrucciones del fabricante.

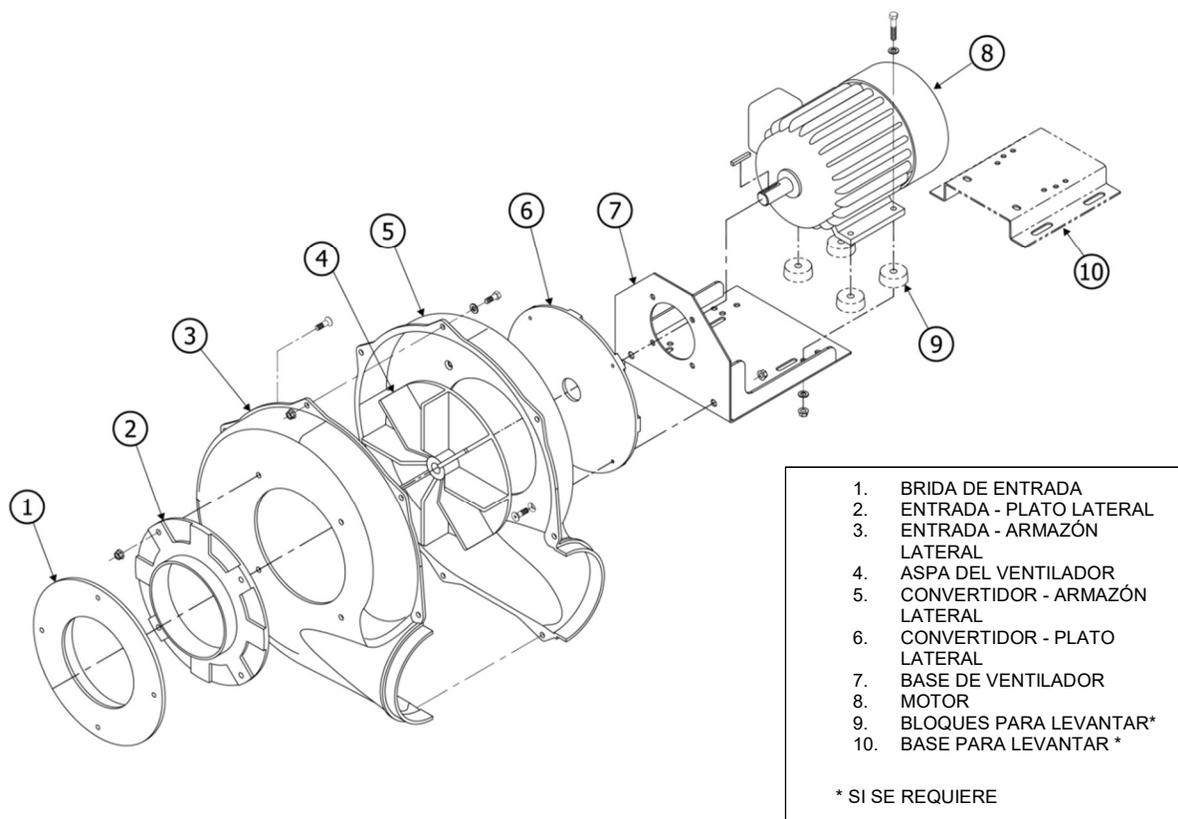


Figura J-1: Vista detallada del Ventilador de Benchmark 6000

NOTAS:

Registro de cambios:

Fecha	Descripción	Cambiado por
01/02/2018	Rev - A: Publicación inicial	



© AERCO International, Inc., 2018