



Analizador de Combustión Ambiental ECA 450

Instructivo 0024-9400ES
Operación y Mantenimiento
Octubre 2014
Rev 7



Registro de Garantía En-Línea en www.mybacharach.com

Liderazgo de Producto • Capacitación • Servicio • Confiabilidad

GARANTÍA

Bacharach Inc. Garantiza al Comprador que al momento de su entrega, este Producto estará libre de defectos en material y fabricación, y se conformará substancialmente a las especificaciones aplicables de Bacharach Inc., La responsabilidad de Bacharach Inc. y el remedio para el cliente, bajo esta garantía, está limitado a la reparación o al reemplazo, a opción de Bacharach Inc., de este Producto o de alguna proporción de sus partes que sean regresadas al Vendedor a su planta de fabricación y que demuestren a la satisfacción razonable de Bacharach que han estado defectuosas: a condición de que el comprador haya dado aviso por escrito a Bacharach Inc., dentro de un año (1) a partir de la fecha de entrega de este Producto por parte de Bacharach Inc.

La responsabilidad de Bacharach Inc. y el remedio para el cliente bajo esta garantía de título, se limita a la remoción de cualquier defecto de título o, a la elección de Bacharach, el reemplazo de este producto o de alguna proporción de sus partes que estén a título de defectuosas.

LAS GARANTIAS YA MENCIONADAS SON EXCLUSIVAS Y SE OTORGAN Y SE ACEPTAN A CAMBIO DE (1) CUALQUIERA Y TODA OTRA GARANTIA EXPRESA Y ENTENDIDA INCLUYENDO SIN LIMITACIÓN LAS GARANTIAS ENTENDIDAS DE COMERCIABILIDAD Y FÍSICAS PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR: Y (I I) CUALQUIER OBLIGACIÓN, RESPONSABILIDAD, DERECHO, RECLAMACIÓN O REMEDIO EN CONTRATO O EN AGRAVIO, SEA O NO QUE SE DERIVE DE NEGLIGENCIA REAL O ENTENDIDA POR PARTE DE BACHARACH INC. Los remedios para el comprador se limitarán a aquellos provistos en este documento, con la exclusión de cualquiera y otros remedios incluyendo, sin limitación incidental o daños consecuentes.

Ninguna variación de éste acuerdo o extensión de las garantías ya mencionadas, remedios o su limitación, serán obligatorias para Bacharach Inc. a menos que sean por escrito y autorizados debidamente por un oficial autorizado de Bacharach Inc.



ADVERTENCIA DE ÁREA PELIGROSA: Este instrumento no se ha diseñado para ser intrínsecamente seguro para el uso en áreas clasificadas como lugares peligrosos. Para su seguridad, NO lo use en lugares clasificados como peligrosos.



COMBUSTIBLES/INFLAMABLE GAS ADVERTENCIA: Esto no es un dispositivo de seguridad. Algunos gases de combustión que este instrumento puede medir pueden ser combustibles/inflamable. Este instrumento no debe utilizarse para controlar los gases de combustión combustibles o por encima de sus respectivos límites explosivos inferiores (LEL). Inmediatamente corregir esas condiciones en los gases combustibles que no se han cocido causando aparato (por ejemplo, caldera, horno...) antes de proceder con las mediciones de gases de combustión.

Para registrar su garantía, visite

www.mybacharach.com

Notificación:

Las mejoras y desarrollos de los productos son continuos y por lo tanto, las especificaciones e información contenidas en este documento pueden variar sin notificación.

Bacharach Inc. no será responsable por los errores contenidos en este documento ni por daños accidentales o consecuentes relacionados con la entrega, desempeño o uso de este material.

Ninguna parte de este documento se puede fotocopiar, reproducir o traducir a otro idioma sin el consentimiento previo y por escrito de Bacharach, Inc.

Copyright © 2000-2014, Bacharach, Inc., todos los derechos reservados.

BACHARACH® es una marca comercial registrada de Bacharach, Inc. Todas las demás marcas comerciales, nombres comerciales, marcas de servicio y logos a los que se hace referencia en este documento pertenecen a sus respectivas compañías.

Índice

1	Introducción	1
1.1	Descripción General	1
1.2	Características.....	1
1.3	Información Técnica	2
1.4	Información General de Operación	5
1.5	Funciones y Conexiones y del Tablero de Control	6
1.5.1	GAS, PRESIÓN, T-STACK (Sonda)	6
1.5.2	T-AIR (Termopar de Aire Primario)	7
1.5.3	POWER (Energía) (Adaptador de CA).....	7
1.5.4	P REF (Presión Diferencial).....	7
1.5.5	Puerto RS-232 (Interfase de Computadora).....	7
1.5.6	OPT (Opción).....	7
1.6	Teclas del Tablero de Control	8
2	Operación.....	9
2.1	Cómo Encender el Analizador	9
2.2	Cómo Apagar el Analizador	9
2.3	Selección del Combustible.....	10
2.4	Cómo Realizar una Prueba de Combustión	11
2.5	Cómo Finalizar una Prueba de Combustión.....	13
2.6	Cómo Realizar una Medición de Draft	13
2.7	Cómo Guardar los Datos de la Prueba	14
2.8	Cómo Borrar la Memoria.....	15
2.9	Cómo Recuperar Datos de la Prueba Almacenados en Memoria	15
2.10	Impresión de la Información.....	17
2.11	Como Bajar la Información a una Computadora Personal	18
2.12	Registro de Datos (Función Datalogging)	20
2.12.1	Activación del Registro de Datos	20
2.12.2	Desactivación del Registro de Datos	22
2.13	Cómo Importar la Información Guardada a una Hoja de Cálculo	23
2.14	Medición de la Temperatura del Aire Primario	25
2.14.1	Método del Termopar.....	25
2.14.2	Método del Termopar de la Sonda.....	25
2.14.3	Método del Termómetro.....	27
2.14.4	Método del Sensor de Temperatura Interna.....	28
2.15	Medición de Presión Diferencial.....	29
2.16	Modo de estadísticas.....	30
2.17	Configuración del Analizador	33
2.17.1	Unidades de Temperatura	34
2.17.2	Unidades de Presión.....	34
2.17.3	Unidades de Contaminación	34
2.17.4	Idioma.....	35
2.17.5	Fecha	35
2.17.6	Hora.....	36
2.17.7	Referencia de O ₂	36
2.17.8	Identificación de Prueba	37
2.17.8.1	Ingresar / Editar la Información de Identificación de Prueba	37
2.17.8.2	Selección de Identificación de la Prueba	38
2.17.8.3	Transmisión de Identificación de Prueba	39
2.17.8.4	Borrar la Información de Identificación de la Prueba.....	39
2.17.9	Tiempo de Pantalla Apagada.....	41
2.17.10	Formato de Pantalla	41
2.17.10.1	Cómo Cambiar el Formato de Pantalla	42

	2.17.10.2	Cómo Restablecer el Formato de Pantalla a la Configuración Predeterminada de Fábrica	42
	2.17.11	Aire Primario	43
	2.17.12	Registro	43
	2.17.13	Estadísticas	43
	2.17.14	Nombre de Usuario	43
	2.17.14.1	Ingresar / Editar Información del Nombre del Usuario	43
	2.17.14.2	Borrar Información de Nombre de Usuario	44
	2.17.15	Sonido del Teclado	44
	2.17.16	High Resolution NOx Enable	45
	2.17.17	Impresión de la Presión	46
	2.17.18	Información	46
3		Calibración	47
	3.1	Revisión Inicial de los Sensores	47
	3.2	Dispositivo de Calibración	48
	3.3	Cómo Iniciar y Terminar un Procedimiento de Calibración	49
	3.4	Pantalla de Calibración de la Presión	49
	3.5	Pantalla de Calibración de TS-Zero	50
	3.6	Pantalla de Calibración de Canal T-Aire (temperatura ambiente)	51
	3.7	Pantalla de Calibración de HC	52
	3.8	Pantalla de Calibración de CO-LO	53
	3.9	Pantalla de Calibración de SO ₂	54
	3.10	Pantalla de Calibración de NO	55
	3.11	Pantalla de Calibración de NO ₂	56
	3.12	Pantalla de Calibración de CO-HI	57
4		Mantenimiento	58
	4.1	Carga de Baterías	58
	4.2	Ensamble de la Trampa / Filtro de Agua	59
	4.3	Cambio del Papel de la Impresora	59
	4.4	Reemplazo de los Sensores	61
	4.4.1	Reemplazo de los Sensores de O ₂ , CO, NO, NO ₂ y SO ₂	62
	4.4.2	Reemplazo de las Baterías del Sensor de Óxido Nítrico	63
	4.4.3	Reemplazo del Sensor de HC	64
	4.5	Reemplazo del Filtro Interno de Partículas	65
	4.6	Limpieza de la Sonda	66
	4.7	Restablecimiento del Microprocesador	67
5		Trazado de Fallas	69
	5.1	Reparación del Analizador	69
	5.2	Mensajes de Problema Mostrados Después del Calentamiento	69
	5.3	Símbolos de Error	70
	5.4	Guía de Trazado de Fallas	71
6		Partes y Servicio	76
	6.1	Partes de Reemplazo	76
	6.2	Accesorios	77
	6.3	Centros de Servicio	78

1 Introducción

1.1 Descripción General

El Analizador de Combustión Ambiental 450 de Bacharach (ECA 450) es un analizador de eficiencia de la combustión y de las emisiones ambientales de grado industrial que ha sido diseñado para efectuar pruebas de combustión en equipos que quemen combustibles fósiles. Este analizador es para técnicos especializados en calderas, hornos y calentadores que requieren determinar la seguridad de la combustión, el cumplimiento de las normas ambientales y la eficiencia de los sistemas industriales mencionados, ya sean de pequeña o gran capacidad.

1.2 Características

- Mide y muestra el O₂ y el CO en los gases de combustión, la presión (draft), la temperatura de aire primario y la temperatura de los gases de chimenea.
- Calcula la eficiencia de la combustión, el exceso de aire y el CO₂.
- Como una opción, mide y muestra NO, NO₂, SO₂, HC (combustibles equivalentes al metano) y CO (en rango alto de 4,000 a 80,000 ppm).
- Como opción, calcula NO_x (la combinación de NO y NO₂) y calcula CO, SO₂ y NO_x referenciados de manera individual a un nivel de Oxígeno definido por el usuario de entre 0 y 15%.
- Purga automáticamente con aire fresco el sensor de CO de bajo rango si el nivel de CO excede 4,000 ppm. En este momento, el analizador cambia automáticamente a su sensor opcional de CO de alto rango, si lo tiene instalado.
- Cuando el analizador se enciende por primera vez, automáticamente pone en ceros en aire ambiente todos los canales de los sensores.
- Muestra la temperatura ya sea en °C o en °F.
- Muestra la presión ya sea en pulgadas de columna de agua (inwc), milibares (mb), Pascales (Pa) o hecto Pascales (hPa).
- Opcionalmente, muestra las conversiones de contaminación para CO, NO, NO₂ y SO₂. Las conversiones de contaminación incluyen partes por millón (ppm), libras de contaminante por millón de BTU (#/MBTU), miligramos de contaminante por metro cúbico de gas (mg/m³) y gramos de contaminante por gigajoule (g/GJ).
- Mensaje de advertencia de batería baja.
- Almacena más de 1000 registros individuales de prueba de presión y/o combustión que después se pueden recuperar para visualizar o imprimir.
- Los registros almacenados de los datos de las pruebas se pueden descargar a una computadora personal en formato "coma delimitada", el cual se puede capturar como archivo de texto y después abrir en un programa de hoja de cálculo.
- Realiza el registro de los datos. Se puede iniciar automáticamente una serie de pruebas de combustión en intervalos definidos por el usuario y los datos se pueden guardar para revisión al término del período de registro. Los datos se pueden almacenar ya sea en la memoria interna del analizador, enviar a ambas computadoras o una personal.
- Utiliza cuatro fuentes de información sobre temperatura de aire primario en el siguiente orden de prioridad:
 1. Se puede insertar un termocople en la corriente de aire primario y conectarlo al conector T-AIR del tablero de control del analizador.
 2. Se puede realizar una lectura de temperatura de aire primario con el termopar de la sonda y almacenarla en la memoria.

3. Se puede utilizar un termómetro externo para tomar una lectura de la temperatura del aire primario y después pasarla a la memoria utilizando las teclas tablero de control del analizador.
 4. Si no hay disponible otra fuente de temperatura de aire primario, el analizador muestra por default la temperatura dentro de su estuche, la cual se mide en la tarjeta electrónica.
- Almacena la identificación de la prueba que el operador teclea manualmente. Esta información se agrega a los registros de las pruebas conforme se guardan y aparece dentro de cada registro de prueba en el momento de imprimirlos.
 - Almacena la información de nombre del usuario que el propietario o usuario del analizador teclea manualmente. Esta información aparece en la parte superior de cada impresión.
 - Muestra la información en inglés, francés o español.
 - Para ahorrar batería, se puede configurar el apagado automático de la pantalla del tablero de control.

1.3 Información Técnica

El ECA 450 mide directamente y muestra en pantalla:

- El contenido de oxígeno en los gases de combustión en el rango de 0.1 a 20.9% de O₂.
- Temperatura de gases de chimenea en el rango de -20 a 1315°C (-4 a 2400 °F).
- Aire primario en el rango de -20 a 999°C (-4 a 999°F).
- Presión en el rango de ±27.7 pulgadas de columna de agua (±69 mb).
- Contenido de Monóxido de Carbono en los gases de combustión en el rango de 0 a 4,000 ppm de CO (corregido para la presencia de Hidrógeno).

Opcionalmente...

- Monóxido de Carbono en el rango de 4,000 a 80,000 ppm de CO.
- Óxido Nítrico en el rango de 0 a 3,500 ppm de NO.
- Dióxido de Nitrógeno en el rango de 0 a 500 ppm de NO₂.
- Dióxido de Azufre en el rango de 0 a 4,000 ppm de SO₂.
- Gases Combustibles en el rango de 0 a 5% de gas.

El ECA 450 calcula y muestra en pantalla:

Lo siguiente es cierto únicamente cuando el nivel de Oxígeno es menor a 16.0% y la temperatura de la Chimenea (Gases de Combustión) no excede 1200 °C (2192 °F).

- Eficiencia en el rango de 0.1 a 100%.
- Exceso de Aire en el rango de 1 a 250%.
- Contenido de Dióxido de Carbono en porcentaje en los gases de combustión en el rango de 0.1 a un valor máximo de CO₂ dependiente del combustible.
- Contenido de Monóxido de Carbono referenciado a un porcentaje de Oxígeno definido por el usuario, en el rango de 0 a 99,99 ppm de CO.
- Presión diferencial en el rango de ±27.7 pulgadas de columna de agua (±69 mb).

Opcionalmente...

- Contenido de NOx en el rango de 0 a 4,000 ppm de NOx.
- Contenido de NOx referenciado a un porcentaje de Oxígeno definido por el usuario en el rango de 0 a 17,000 ppm de NOx.
- Contenido de Óxido Nítrico referenciado a un porcentaje de Oxígeno definido por el usuario en el rango de 0 a 14,900 ppm de NO.
- Contenido de Bióxido de Nitrógeno referenciado a un porcentaje de Oxígeno definido por el usuario en el rango de 0 a 2,100 ppm de NO₂.
- Contenido de Bióxido de Azufre referenciado a un porcentaje de Oxígeno definido el rango de 0 a 17,000 ppm de SO₂.

Combustibles disponibles programados para los cálculos de combustión:

- | | |
|---------------|-------------|
| • Gas Natural | • Propano |
| • Aceite #2 | • Carbón |
| • Aceite #4 | • Madera |
| • Aceite #5 | • Queroseno |
| • Aceite #6 | • Bagazo |

Ambiente Normal de Operación:

Temperatura:

Para el Analizador..... 0 a 40°C (32 a 104°F).
 En la punta de la sonda..... 800°C (1472°F) máximo.

Humedad:

Para el Analizador..... 15 a 90% de Humedad Relativa, sin condensación.

Presión de aire:

Para el Analizador.....Atmosférica.
 Para la Sonda..... 10" de H₂O (25 mb) de presión negativa máxima en la punta de la sonda.

Exactitude:

Oxígeno..... ±0.3% O₂, en una práctica concentración de gases de combustión (mezcla de O₂, CO₂ y N₂)

Monóxido de Carbono ±5% de lectura o ±10 ppm, cualquiera que sea mayor, entre 0 and 2,000 ppm CO y ±10 ppm de lectura entre 2,001 y 40,000 ppm CO

Óxido Nítrico ±5% de lectura o ±5 ppm, cualquiera sea mayor, enter 0 and 2,000 ppm NO

Dióxido de Nitrógeno ±5% de lectura o ±5 ppm, cualquiera sea mayor, entre 0 and 500 ppm NO₂

Dióxido de Sulfuro ±5% de lectura o ±10 ppm, cualquiera sea mayor, entre 0 and 2,000 ppm SO₂

Combustibles ±5% de escala completa

Pila de Temperatura ±4 °F entre 32 and 255 °F (±2 °C enter 0 to 124 °C)
 ±6 °F entre 256 and 480 °F (±3 °C enter 125 to 249 °C)
 ±8 °F entre 481 and 752 °F (±4 °C entre 250 to 400 °C)

Aire Primario/Ambiente

Temperatura ±2 °F entre 32 y 212 °F
 (±1 °C entre 0 a 100 °C)

Presión ±2% de lectura o ±0.05 mB (0.02 pulgadas de H₂O), cualquiera sea mayor.

Controles e Indicadores del Tablero Frontal:

Dieciséis interruptores de botones resaltados con retroalimentación táctil (consulte la Sección 1.6). Un POWER LED (diodo emisor de luz).

Pantalla:

Tablero alfanumérico de vacío fluorescente de 20 caracteres por 4 líneas, de 2¼" x 8".

Requerimientos de Energía:

Baterías de níquel-metal hidride de 7.2V o adaptador de CA (de 100 a 240 VCA, 50/60 Hz).

Tiempo de Operación:

Una batería completamente cargada proporcionará por lo menos 8 horas de operación continua con la bomba funcionando. El tiempo de operación es ilimitado. Cuando se utiliza el adaptador de CA.

Tiempo de Calentamiento:

60 segundos.

Impresora:

De alta velocidad, papel de 2 ¼" de ancho , 20 caracteres.

Materiales:

- Maletín de plástico ABS de alto impacto con compartimento para la sonda estándar, instructivo y adaptador de CA.
- Conectores niquelados para las mangueras.
- Sonda de prueba de acero inoxidable.

Dimensiones:

Altura: 343 mm (13.5 pulgadas)
Ancho: 470 mm (18.5 pulgadas)
Profundidad: 229 mm (9 pulgadas)

Peso:

Aproximadamente 11.34 Kg (25 libras).

1.4 Información General de Operación

El ECA 450 está controlado por medio de microprocesadores, lo que permite que se pueda operar y configurar fácilmente para adaptarse a las necesidades individuales del operador. Utilizando un sistema de selecciones de menú, el operador es guiado por los procedimientos adecuados de operación y configuración, señalando la acción apropiada y esperando hasta que se ejecuten los pasos necesarios.

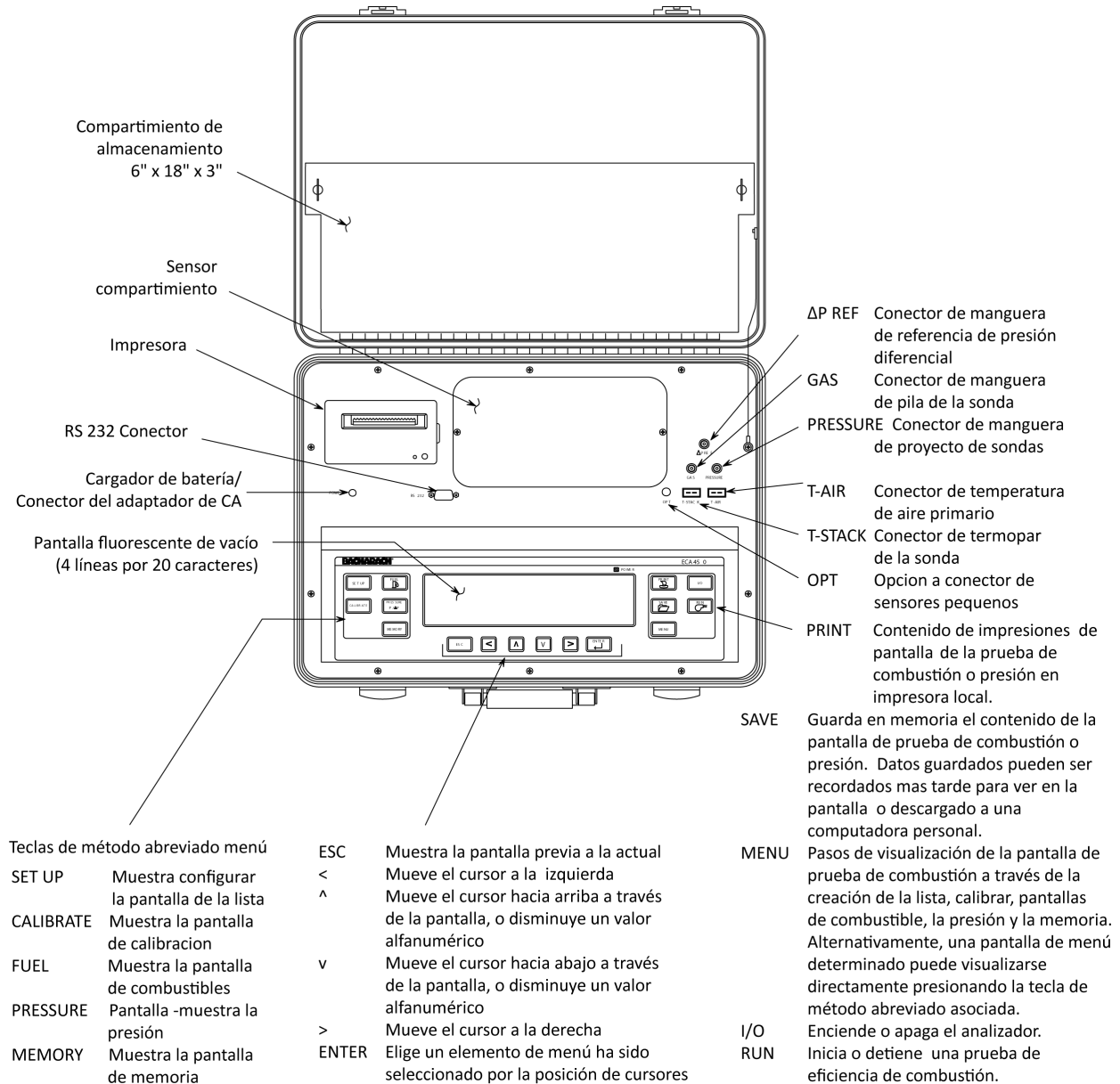
El analizador se energiza ya sea con su batería interna o con un adaptador de CA (corriente alterna) que funciona desde una fuente de energía disponible desde 100 hasta 240 VCA, de 50 a 60 Hz. El tablero de control del analizador consiste en una pantalla verde de vacío fluorescente, brillante y fácil de leer, que mide 2 ¼" x 8", dieciséis botones y un POWER LED. Un conjunto de manguera y sonda de muestreo con un termopar integrado y una trampa de agua/ filtro proporcionan los medios para tomar muestras de gas y para medir la presión y la temperatura de la chimenea.

La eficiencia de combustión del quemador se calcula programando primero el combustible que se está quemando y después permitiendo que el analizador mida la temperatura del aire primario, la temperatura de chimenea y el porcentaje de Oxígeno en los gases de chimenea. El analizador procesa esta información, y despliega en pantalla todos los valores medidos y calculados que se enlistan en la Sección 1.3 *Información Técnica*.

En aquellos modelos de analizadores equipados para el monitoreo ambiental de los sub-productos de la combustión, la muestra de gas que fue aspirada dentro del analizador por medio de su sonda, se aplica a un conjunto de sensores electroquímicos de gases. Los resultados de los gases analizados por el analizador se muestran en la pantalla del tablero de control.

1.5 Funciones y Conexiones y del Tablero de Control

Figura 1-1 Componentes del ECA 450



1.5.1 GAS, PRESIÓN, T-STACK (Sonda)

Conecte la sonda de prueba que viene con el analizador al:

- termopar de gases de combustión al conector T-STACK del analizador,
- manguera de gases de combustión (banda amarilla) al conector GAS del analizador,
- manguera de draft (banda azul) al conector PRESSURE (PRESIÓN) del analizador.

Observe que los conectores de la sonda son de tamaño y forma diferente, lo cual evita errores en la conexión de éstos con sus conectores asociados en el analizador.

1.5.2 T-AIR (Termopar de Aire Primario)

En caso de utilizar el termopar 104–1797 (10 pies de largo) o la Varilla de Servicio 104–1799 (sonda acanalada de 12 pulgadas con manija y cable en espiral de 5 pies) para medir la temperatura del aire primario del quemador, entonces conecte cualquiera de los termopares al conector T-AIR del analizador.

Consulte la Sección 2.14 *Medición de la Temperatura de Aire Primario* para conocer los métodos alternos de medición de la temperatura del aire primario del quemador.

1.5.3 POWER (Energía) (Adaptador de CA)

La batería interna del analizador se carga conectando el adaptador de CA provisto a cualquier fuente de energía disponible de 100 a 240 VCA, 50/60 Hz y conectando después el enchufe de salida del cargador al conector POWER del analizador. Consulte la Sección 4.1 *Carga de baterías*.

El adaptador de CA también se puede utilizar como suministro externo de energía para *cargar* y *operar* simultáneamente el analizador en caso que su batería se agote durante el uso.

1.5.4 Δ P REF (Presión Diferencial)

La presión diferencial entre dos áreas se puede medir conectando primero la manguera de presión P/N 24-1103 al conector Δ P REF del analizador e insertando después el extremo abierto de esta manguera en el área que se esté utilizando como la presión de referencia. La sonda del analizador se inserta después en el área de la que se desea medir la presión diferencial. Consulte la Sección 2.15 *Medición de Presión Diferencial*.

1.5.5 Puerto RS-232 (Interfase de Computadora)

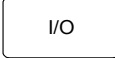





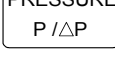

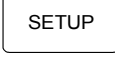
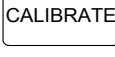
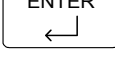
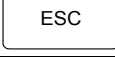
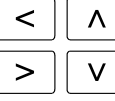
Los datos que se han almacenado en la memoria del analizador se pueden enviar a una computadora personal conectando el cable serial de datos P/N 104-4027 (empalmado, de 6 pies, macho DB9 a hembra DB9) entre el puerto COM de la computadora y el conector RS232 del analizador. Consulte la Sección 2.11 *Cómo bajar datos a una computadora personal*.

1.5.6 OPT (Opción)

Conector para equipo opcional futuro.

1.6 Teclas del Tablero de Control

A continuación se proporciona la descripción de las teclas del tablero de controles frontal. Observe que una tecla puede desempeñar múltiples funciones según lo determine la pantalla que se esté mostrando en este momento.

	<p>Enciende (ON) y apaga (OFF) el analizador. Observe que cuando el analizador se apaga (oprimiendo la tecla OFF), hay un período de retraso de 5 segundos que permite que el operador vuelva a encender el analizador presionando la tecla RUN.</p> <p>También observe que si hay niveles inseguros de gas presentes dentro del analizador cuando se pone en OFF, la bomba del analizador enciende automáticamente y purga con aire fresco el compartimento del sensor. El analizador se apagará únicamente después que se hayan reducido los niveles de gas. Si lo desea, puede cancelar el proceso de purga presionando una vez más la tecla I/O.</p> <p>Inicia y detiene una prueba de eficiencia de combustión cuando la pantalla RUN/HOLD de la Prueba de Combustión, está desplegada. Al presionar esta tecla desde cualquiera de las pantallas del menú, regresará el analizador a la pantalla</p>
	<p>HOLD (DETENER) de la Prueba de Combustión. Si se presiona esta tecla durante el período de retraso de 5 segundos o desde la pantalla de calentamiento cuando se hayan desplegado errores de los sensores, también causará que aparezca la pantalla HOLD de la Prueba de Combustión.</p>
	<p>Imprime el contenido de las pantallas de Prueba de la Combustión o de la Presión en la impresora interna. Esta tecla está inactiva en todas las demás pantallas.</p>
	<p>Guarda el contenido de las pantallas de Prueba de la Combustión o de la Presión en la memoria. Los datos guardados se pueden recuperar después para verlos en la pantalla e imprimirlos o transferirlos a una computadora personal.</p>
	<p>Desde la pantalla de Prueba de la Combustión, ejecuta un ciclo, desplegando el siguiente menú de pantallas: Combustible, Presión, Memoria, Configuración y Calibración. También se puede tener acceso directo a este menú de pantallas presionando su tecla de comando asociada.</p>
	<p>Acceso directo a la pantalla de Menú de Combustibles (Fuel), en donde el operador puede elegir el combustible que se esté quemando.</p>
	<p>Acceso directo al menú de pantallas de Presión (Pressure), donde el operador puede ver la presión muestreada por la sonda. Al presionar esta tecla por <i>segunda vez</i>, el operador puede poner en cero el sensor de presión.</p>
	<p>Acceso directo al menú de pantallas de Memoria (Memory), en donde los operadores pueden elegir ver la pantalla de Directorio de Memorias, transmitir los datos guardados al puerto RS-232 del analizador o borrar la Memoria.</p>
	<p>Acceso directo al menú de pantallas Lista de Configuración (Setup List), en donde los operadores puede elegir cambiar los parámetros varios de operación del analizador.</p>
	<p>Acceso directo a las pantallas del menú Lista de Calibración (Calibration List), en donde el operador puede elegir el sensor que se va a calibrar. Observe que para comenzar la calibración, primero se tiene que insertar una clave de acceso alfanumérica de 4 caracteres,.</p>
	<p>Selecciona una opción del menú que ha sido elegida mediante la posición del cursor. En las pantallas que requieren el uso de las teclas ^ y v para hacer una selección numérica o alfabética (es decir, pantallas de Fecha, Hora, Referencia de O₂, ID (Identificación) de Prueba, Tiempo Fuera de Pantalla, Nombre de Usuario y Calibración), se debe utilizar la tecla ENTER para guardar esas selecciones en la memoria.</p>
	<p>Muestra un menú anterior o una pantalla vista previamente.</p>
	<p>Mueven el cursor en la dirección de la flecha. En las pantallas que requieren que un operador inserte datos alfanuméricos (es decir, pantallas de Fecha, Hora, Referencia de O₂, ID de Prueba, Tiempo Fuera de Pantalla, Nombre de Usuario y Calibración), las teclas ^ y v se utilizarán para recorrer las selecciones disponibles para esa pantalla.</p>

2 Operación

2.1 Cómo Encender el Analizador

¡Importante! Antes de operar inicialmente el analizador, asegúrese de cargar primero la batería como se indica en la Sección 4.1.

Antes de encender el analizador, conecte la manguera de gas, la manguera de presión y el termopar de la sonda a los conectores GAS, PRESSURE (PRESIÓN) y T-STACK del analizador, respectivamente (consulte la Sección 1.5.1).

Encienda el analizador presionando la tecla **I/O**. Observe que todos los segmentos de la pantalla se encienden brevemente para verificar su operación. A continuación, la pantalla muestra la siguiente información mientras el analizador realiza su secuencia de calentamiento (*WARM-UP*) de 60 segundos:

BACHARACH, INC ECA 450 CALENTAMIENTO XX

En donde: xx = tiempo de calentamiento, cuenta regresiva desde 60 segundos

Nota: El número de versión del software se muestra brevemente en la parte inferior de la pantalla antes del inicio de la secuencia de calentamiento.

Al final de una secuencia de calentamiento normal, el mensaje “No Error Detectado” (No se detectaron problemas) se muestra brevemente seguido por el despliegue de la pantalla de HOLD de la Prueba de Combustión. En caso que sí se detecte un problema durante el calentamiento, el analizador mostrará el mensaje “Problema Detectado” y posteriormente, desplegará una lista de esos problemas en la parte inferior de la pantalla y esperará la intervención del operador. Consulte la Sección 5.2 *Guía de Detección de Fallas* para obtener una lista de los posibles mensajes de error y las acciones correctivas recomendadas.

2.2 Cómo Apagar el Analizador

El analizador se apaga presionando nuevamente la tecla **I/O**. Si hay algún gas residual dentro de la cámara del sensor, se mostrará el mensaje “Purgando Sensores” y el analizador se purgará con aire limpio. El proceso de purga continuará hasta que todas las concentraciones de gas dentro del analizador hayan alcanzado niveles seguros.

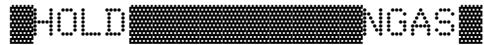
Una vez purgada la cámara del sensor, el analizador entra a su período normal de 5 segundos de retraso y después se apaga.

¡Importante! Para permitir que el aire fresco pase por la cámara del sensor se tiene que retirar la sonda de la chimenea durante el proceso de purga.

Sugerencias: Si presiona la tecla **I/O**, se cancelará el proceso de purga. Durante el período de apagado, el analizador se puede volver a encender presionando la tecla **RUN**.

2.3 Selección del Combustible

El combustible actualmente utilizado para el análisis de la combustión se muestra en la línea superior de la pantalla RUN/HOLD de la Prueba de Combustión.

 HOLD ██████████ NGAS

En el ejemplo anterior, el combustible actual es NGAS (gas natural).

Códigos de los Combustibles Programados:

NGAS	= Gas Natural
OIL2	= Aceite #2
OIL4	= Aceite #4
OIL5	= Aceite #5
OIL6	= Aceite #6
PROP	= Propano
COAL	= Carbón
WOOD	= Madera
KERO	= Queroseno
BGAS	= Bagazo

Para seleccionar un combustible diferente:

1. Para desplegar la pantalla del menú Combustibles, presione la tecla **FUEL** (COMBUSTIBLE)

 FUEL
 Gas Natural
 Petróleo #2
 Petróleo #4
 Petróleo #5
 Petróleo #6
 Propano
 Carbón
 Madera
 Queroseno
 Bagazo

2. Utilice las teclas ^ v para recorrer la lista de combustibles hasta llevar el cursor al lado del combustible deseado.
3. Para guardar en la memoria la selección del combustible, presione la tecla **ENTER**. El código correspondiente al combustible deberá aparecer ahora en la esquina superior derecha de la pantalla HOLD de la Prueba de Combustión.

2.4 Cómo Realizar una Prueba de Combustión

1. Si aún no lo hace, encienda el analizador (Sección 2.1) y seleccione un combustible (Sección 2.3).
2. Vea la Figura 2-1. Si no existe, haga un orificio de muestreo de ½ pulgada en la chimenea para alojar el tope de la sonda. Ubique este orificio de muestreo antes de cualquier desviador/ campana de draft o amortiguador barométrico, de tal manera que los gases de combustión no se diluyan y la temperatura de la chimenea no haya sido disminuida por el aire circundante utilizado para equilibrar el draft. *Observe que conforme aumenta la distancia entre el último intercambiador de calor y el punto de muestreo, la eficiencia de combustión calculada aumentará falsamente debido a la pérdida de calor a causa de la convección del tiro de la chimenea.*
3. En caso que la temperatura del aire primario del quemador sea diferente a la del aire ambiente, asegúrese de sumergir el termopar de aire primario en la corriente de aire primario o tome la medición de la temperatura de aire primario utilizando el termopar de la sonda o un termómetro (Sección 2.14).
4. Vea la Figura 2.2. Atornille el tope de la sonda en el orificio de muestreo. A continuación, inserte la sonda a través del tope de la sonda, colocando su punta cerca del centro de la chimenea. Fije la sonda apretando el tornillo del tope de la sonda.

Figura 2-1. Ubicación del Orificio de Muestreo

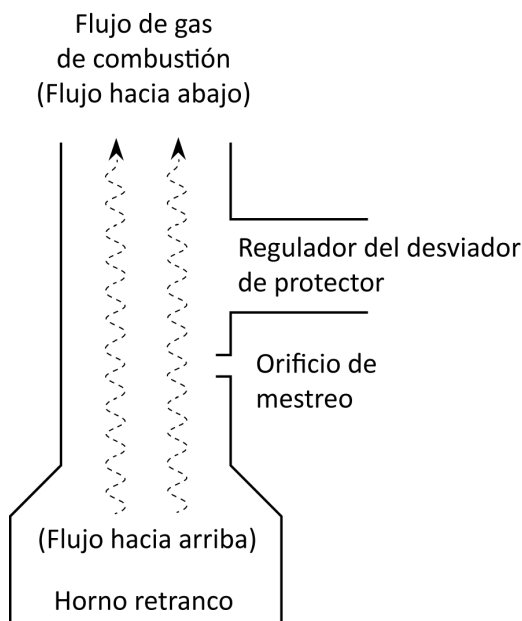
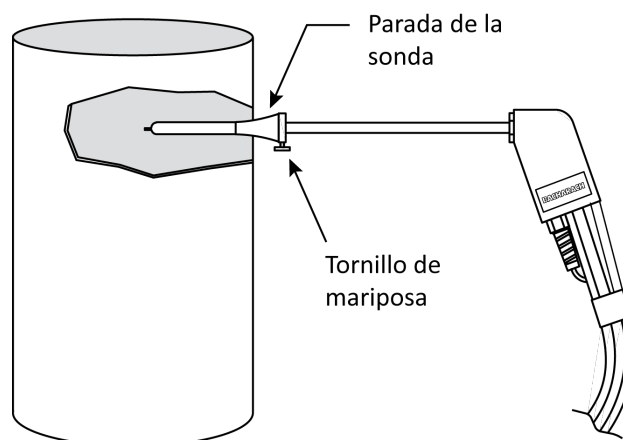


Figura 2-2. Instalación de la Sonda



5. Presione la tecla **RUN**. Deberá escuchar cómo enciende la bomba y ver la palabra RUN en la esquina superior izquierda de la pantalla.
6. Ahora, el ECA 450 medirá y calculará continuamente los valores mostrados en la pantalla RUN de la Prueba de Combustión.

Utilice las teclas ^ v para recorrer el siguiente grupo típico de datos (observe que dependiendo de los sensores instalados, algunos de los datos enlistados a continuación quizá no se desplieguen).

Sugerencia: Utilice las teclas < > para avanzar rápidamente a la parte superior e inferior de la pantalla.

Observe también que si aparece “_ _ _ _”, “x x x x” o “* * * *” en el campo de datos, no se pueden mostrar los datos para esa medición. Consulte la Sección 5.3 *Símbolos de Error* para obtener una explicación de estos símbolos y la razón por la que no se están mostrando los datos.

O2	= % Oxígeno
CO	= Monóxido de Carbono ¹
EFF	= % Eficiencia de la Combustión
CO2	= % Dióxido de Carbono
TSTACK	= Temperatura de la Chimenea
TAIR	= Temperatura del Aire Primario/Ambiente
EA	= % Exceso de Aire
NO	= Óxido Nítrico ¹
NO2	= Dióxido de Nitrógeno ¹
NOX	= Óxidos de Nitrógeno (combinación de NO y NO ₂) ¹
SO2	= Dióxido de Azufre ^{1,3}
HC	= % Combustibles (Base Metano)
CO (n)	= Contenido de Monóxido de Carbono referenciado a un porcentaje de Oxígeno ²
NO (n)	= Contenido de Óxido Nítrico referenciado a un porcentaje de Oxígeno ²
NO2 (n)	= Dióxido de Nitrógeno referenciado a un porcentaje de Oxígeno ²
NOX (n)	= Óxidos de Nitrógeno (combinación de NO y NO ₂) referenciado a un porcentaje de Oxígeno ²
SO2 (n)	= Dióxido de Azufre referenciado a un porcentaje de Oxígeno ²

¹ La unidad de medición está determinada por las Unidades de Contaminación seleccionadas. Consulte la Sección 2.16.3.

² La letra “n” representa el nivel de referencia de Oxígeno seleccionado por el operador de entre 0 y 15%. Consulte la Sección 2.16.7.

³ Para poder hacer mediciones de SO₂, también debe instalarse el sensor de NO₂.

7. Utilice las teclas ^ v hasta llegar a la lectura de T-CHIM. Afloje el tornillo del tope de la sonda y mueva la sonda hacia dentro y hacia fuera de la chimenea hasta localizar la temperatura del núcleo (**hot spot o punto caliente**); después apriete el tornillo para evitar que la sonda se mueva. *Para obtener resultados exactos del cálculo de la eficiencia, es muy importante localizar la temperatura más alta de la chimenea.*
8. Ahora se pueden iniciar los procedimientos de servicio del quemador. Las lecturas del analizador cambiarán rápidamente mostrando los cambios en funcionamiento del quemador.

- Si lo desea, puede guardar las lecturas de la prueba de combustión. Consulte la Sección 2.7 *Cómo guardar los datos de la prueba*.

PRECAUCIÓN: *Si el agua entra al analizador podría dañar los sensores. Durante la prueba de combustión, drene el condensado de agua en el Conjunto del Filtro / Trampa de Agua según sea necesario, siguiendo las indicaciones del Paso 10.*

- Durante una prueba de eficiencia, verifique periódicamente el nivel del agua dentro del Filtro / Trampa de Agua de la sonda. No permita que el condensado de agua se acumule más allá de la marca indicadora. Drene el condensado de agua después de cada prueba de combustión. Para obtener información adicional sobre este tema, consulte la Sección 4.2 *Conjunto de Filtro / Trampa de Agua*.

2.5 Cómo Finalizar una Prueba de Combustión

- Después de realizar una prueba de combustión conforme a la Sección 2.4, para finalizar la prueba presione la tecla **RUN**. Deberá escuchar cómo se detiene la bomba.

ADVERTENCIA: *¡Se puede quemar! Tome todas las precauciones necesarias cuando maneje la sonda y el tope de sonda al estar calientes.*

PRECAUCIÓN: *Deje que la sonda y el tope de la sonda se enfríen antes de guardarlos dentro del estuche portátil del analizador.*

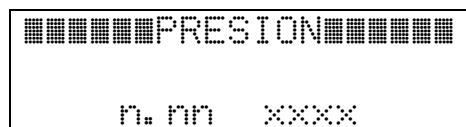
- Afloje el tornillo del tope de la sonda; saque después la sonda y el tope de la sonda de la chimenea.

Nota: *Si guardó los datos durante la prueba de combustión, puede apagar el analizador con seguridad y sin perder los datos guardados, los cuales podrá revisar posteriormente como se describe en la Sección 2.9 "Cómo recuperar datos de la prueba guardados en memoria".*

- Apague el analizador conforme a la Sección 2.2 "Cómo apagar el analizador".

2.6 Cómo Realizar una Medición de Draft

- Si no lo ha hecho todavía, encienda el analizador y coloque la sonda dentro de la chimenea como se describió anteriormente (Secciones 2.1 y 2.4).
- Presione la tecla **PRESSURE** (PRESIÓN) para desplegar la pantalla de Presión.



En donde: n.nn = lectura de presión actual
 x x x x = unidades de presión (consulte la Sección 2.16.2)

- Si lo desea, en este momento se puede poner en cero el sensor de presión como se describe a continuación. Para omitir el procedimiento de puesta en cero, prosiga con el Paso 4.

- a) Con la pantalla de Presión desplegada, vuelva a presionar la tecla **PRESSURE** para desplegar la pantalla de Presión Cero.

```
Presión Cero
Desconectar manguera
luego oprimir ENTER
```

- b) Desconecte la manguera de presión de la sonda del conector **PRESSURE** del analizador.
- c) Presione **ENTER** para poner en cero el sensor de presión a presión atmosférica; después, vuelva a conectar la manguera de la sonda que desconectó en el paso 3b.

```
Reconectar Manguera
```

4. Ahora la pantalla de Presión muestra el valor de draft de la chimenea como una presión negativa.

2.7 Cómo Guardar los Datos de la Prueba

Al presionar la tecla **SAVE** (GUARDAR), los datos actualmente desplegados en cualquiera de las pantallas de Presión o de Prueba de Combustión se almacenarán en una de las 1000 posiciones de memorias internas del analizador. Observe que al presionar la tecla **SAVE**, aparece el siguiente mensaje.

```
Guardando el sitio
de la memoria n n n n
```

En donde: n n n n = número de ubicación de memoria

Posteriormente, será posible recuperar los datos guardados ya sea para verlos o bajarlos tal y como se describe en la Sección 2.9 *Cómo recuperar los datos almacenados en memoria*.

Una vez que todas las ubicaciones de memoria estén llenas, un intento por guardar datos adicionales causará que se muestre momentáneamente el mensaje "Memory Full" (Memoria Llena). Para guardar datos adicionales, primero se tendrá que borrar la memoria como se indica en la Sección 2.8 *Cómo borrar la memoria*.

Sugerencia: *Antes de borrar la memoria, puede bajar su contenido a una computadora personal para almacenamiento permanente, de acuerdo con la Sección 2.11.*

2.8 Cómo Borrar la Memoria

Borre **todas** las ubicaciones de memoria como sigue:

1. Presione la tecla **MEMORY** (MEMORIA) para desplegar la pantalla del menú de Memoria.
2. Utilice las teclas ^ v para colocar el cursor cerca de "Borrar Memoria", después, presione **ENTER**.

```

■■■■■■■■■■MEMORIA■■■■■■■■■■
Directorio Memoria
Transm Memoria
■ Borrar Memoria
    
```

3. Utilice las teclas ^ v para colocar el cursor cerca de Sí (o No si decide no borrar la memoria); después presione **ENTER**. Observe que aparece el mensaje. "Borrando Memoria" mientras se borra la memoria.

2.9 Cómo Recuperar Datos de la Prueba Almacenados en Memoria

Para recuperar el contenido de una ubicación de memoria específica que contenga datos de una prueba de combustión o de una medición de presión, haga lo siguiente:

1. Presione la tecla **MEMORY** (MEMORIA) para desplegar la pantalla del menú de Memoria.
2. Utilice las teclas ^ v para colocar el cursor cerca de "Directorio de Memoria" después presione **ENTER** para mostrar el directorio de todos los datos de prueba almacenados.

```

■■■■■■■■■■MEMORIA■■■■■■■■■■
■ Directorio Memoria
Transmitir Memoria
Borrar Memoria
    
```

3. Utilice las teclas ^ v para colocar el cursor cerca de la ubicación de memoria que contiene los datos a recuperar. Observe que las ubicaciones de memoria se identifican con la *fecha* y *hora* en que se almacenaron los datos. También observe que las ubicaciones de memoria que no contienen datos se identifican como "Memoria Vacía".

```

Directorio Memoria
■ nnnn mm/dd/aa hh:mm
nnnn Memoria Vacía
    
```

En donde: n n n n = número de ubicación de memoria
 mm/dd/aa = mes/día/año
 hh:mm = horas: minutos

- Presione **ENTER** para desplegar el contenido de la ubicación de memoria elegida.

Observe que "MEM" y el número de ubicación de memoria aparecen en la línea superior, lo que significa que los datos que se están mostrando se recuperaron de la memoria. También observe que si alguna información de ID de Prueba estaba asociada con los datos de la prueba, esta información aparecerá en la parte inferior de la pantalla.

```

MEM: nnnnNGAS
O2          4.5 %
CO          12 ppm
EFF         82.2 %
CO2         9.9 %
T-CHIM     374 °F
T-AMB      68 °F
SO2 (G)    1 ppm
xxxx
    
```

```

MEM
PRESION    -0.25 inwc
xxxx
    
```

En donde: nnnn = número de ubicación de memoria
 xxxx = información de Identificación de la Prueba

Sugerencia: Utilice las teclas < > para avanzar rápidamente a la parte superior e inferior de la pantalla.

- Presione **ESC** para regresar a la pantalla de Directorio de Memoria en donde podrá visualizar otra ubicación de pantalla. De lo contrario, presione **ESC** para regresar a la pantalla del menú de Memoria.

2.10 Impresión de la Información

Al oprimir la tecla **PRINT** (imprimir), la impresora interna del analizador imprime la información que aparezca actualmente en cualquiera de las pantallas de Prueba de Combustión o Presión. Es importante que observe que el contenido de otras pantallas no se puede imprimir.

La información guardada en memoria también se puede imprimir desplegando primero el contenido de la ubicación de memoria deseada tal y como se describe en la Sección **2.9 “Como Recuperar la Información de la Prueba Guardada en Memoria”**.

Impresión de Muestra

<pre> User Name Line 1 User Name Line 2 User Name Line 3 BACHARACH, INC. ECA 450 SN: xxxxxx ===== Test ID Line 1 Test ID Line 2 Test ID Line 3 HORA 18:27:35 FECHA 20/07/2000 Gas nuatural Combustible O2 4.0 % CO 12 ppm EFF 82.2 % CO2 9.5 % T-STACK 190 °C T-AIR 20 °C (T) EA 21 % NO 18 ppm NO2 6 ppm NOX 24 ppm SO2 1 ppm HC 0.01 % CO (3) 13 ppm NO (3) 19 ppm NO2 (3) 6 ppm NOX (3) 25 ppm SO2 (3) 1 ppm Presion -0.02 inwc ----- Comentarios: </pre>	<p>← Información de nombre de usuario como en la sección 2.17.14</p> <p>← Información de identificación de la prueba como entró y seleccionado según la sección 2.17.8</p> <p>← Datos de prueba como medido y calculado por el analizador</p> <p>← Impresión de presión opcional seleccionado en la sección 2.17.17</p>
--	--

2.11 Como Bajar la Información a una Computadora Personal

La información de prueba que se guardó en la memoria se puede bajar a una computadora personal en texto ASCII, en formato "coma delimitada", el cual puede importarse después para su análisis a la mayoría de los programas de hojas de cálculo.

Para bajar la información a una computadora con Windows® 95/98 utilizando la Hiper-terminal como programa de comunicación, siga las instrucciones que se indican a continuación. En caso de que se utilice un sistema operativo y/o un programa de comunicación diferente al anteriormente descrito, consulte los manuales de instrucción adecuados para dichos productos.

Consejo: Para instalar la Hiper-terminal, primero inserte el CD de Windows 95/98. Después, haga clic en **Start** (inicio), apunte en **Settings** (configuraciones), haga clic en **Control Panel** (panel de control), haga doble clic en **Add Remove Programs** (Agregar, Quitar Programas), haga clic en **Windows Setup** (instalación de Windows), haga doble clic en **Communications** (Comunicaciones), seleccione el cuadro **HyperTerminal** (Hiper-Terminal) y haga clic en **OK** dos veces.

1. Instale un cable serial de datos N/P 104-4027 (extensión de 2 mts. (6 pies) de DB9 macho a DB9 hembra) entre el puerto COM de la computadora y el conector RS232 del analizador (para computadoras que cuentan con un puerto COM de 25 pines, puede utilizar un adaptador de 25 a 9 pines o un cable serial que cuente con los conectores apropiados en cada extremo).
2. En la computadora, inicie la Hiper-Terminal realizando uno de los siguientes pasos:
 - Si la Hiper-Terminal ya está configurada para comunicarse con el ECA 450, haga clic en **Start** (inicio), seleccione **Programs** (Programas), seleccione **Accessories** (Accesorios), seleccione **Communications** (Comunicaciones), haga clic en **HyperTerminal** (Hiper-Terminal) y de doble clic en el nombre del archivo o ícono que haya sido asociado con el ECA 450.
 - Si la Hiper-Terminal nunca ha corrido en asociación con el ECA 450, entonces necesitará realizar una nueva conexión para la Hiper-Terminal de la siguiente manera:
 - ▶ Haga clic en **Start** (inicio); haga clic en **Run** (Correr) en el cuadro Correr que despliega el ejecutable "hypertrm.exe" y haga clic en **OK**. En este momento debe aparecer el cuadro de diálogo **New Connection** (Nueva Conexión.)
 - ▶ Escriba el Nombre de la Nueva Conexión como por ejemplo "ECA 450". Haga clic en **OK** para seleccionar el ícono predeterminado (si lo desea, seleccione un ícono diferente antes de hacer clic en OK). Debe aparecer el cuadro de diálogo **Connect To** (Conectar A).
 - ▶ Haga clic en **Connect** (Conectar) utilizando el menú desplegable y seleccione el puerto **COM** hacia el cual está conectado el analizador. Después, haga clic en **OK** para desplegar el cuadro de diálogo **COM Properties** (Propiedades COM) de ese puerto COM en particular.
 - ▶ Establezca las Configuraciones de Puerto en:
 - Bits por segundo: 19200
 - Bits de datos: 8
 - Paridad: Ninguna
 - Bits de paro: 1
 - Control de flujo: Ninguno
 Después oprima OK para desplegar la ventana principal de la Hiper-Terminal.
 - ▶ Haga clic en File (Archivo); haga clic en Save (Guardar). Esta operación crea un archivo con extensión .ht en la carpeta C:\Program Files\ Accessories\ Hyper Terminal (C:\Archivos de Programa \ Accesorios \ Hiper-Terminal) usando el nombre que se ingresó en el Paso b.

7. Observe que la Hiper Terminal despliega la información tal y como se está recibiendo. Después de que todos los datos han sido transmitidos, el analizador vuelve a desplegar la pantalla de menú de Memoria.

Consejo: El proceso de bajar la información se puede detener oprimiendo la tecla **ESC**.

8. Para detener el proceso de captura de datos y guardarlo, haga clic en **Transfer** (Transferir), clic en **Capture Text** (Captura de Texto) y clic en **Stop** (Detener).
9. Ahora se pueden cerrar tanto la Hiper Terminal como la conexión al ECA 450.

2.12 Registro de Datos (Función Datalogging)

Cuando se activa la función de registro de datos, la información de la prueba de la combustión se almacena automáticamente en intervalos previamente establecidos y durante un período predeterminado de tiempo. La información de la prueba puede ser: 1) enviada a la memoria interna del analizador, 2) enviada a una computadora personal como archivo de texto ASCII "coma delimited" para almacenarse en la unidad de disco duro, o 3) enviada tanto a la memoria interna del analizador como a la PC.

2.12.1 Activación del Registro de Datos

Active el registro de datos y comience el proceso de registro de la siguiente manera:

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla **LISTA DE AJUSTE**

```
■■■■■LISTA DE AJUSTE■■■■■
  Unidades Temperat
  Unidades Presión
  Unidades Contamina
  Idioma
  Fecha
  Hora
  Referencia O2
  Prueba de Identif
  Tiempo Desplegado
  Formato Desplegado
  Aire Primario
  ■ Accesando
  Nombre de Usuario
  Sonido del Teclado
  Imprima la Presión
  Información
```

2. Utilice las teclas **▲▼** para colocar el cursor al lado de "Accesando" (Logging); después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla "Accesando" (Logging)
3. Oprima la tecla **▼** para colocar el cursor al lado de "Encendido"; después presione **ENTER** para desplegar la pantalla del menú "Accesando" (Logging).

```
          Accesando
  ■ Encendido
  Apagado
```


4. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de uno de los siguientes tres métodos de almacenamiento de la información de prueba:

```

                Accesando
    █ Interno
      PC
      Ambos
    
```

- **Interno:** Almacena la información de la prueba en la memoria interna del analizador (se pueden guardar más de 1000 configuraciones de datos).
- **PC:** Envía la información de la prueba del puerto RS232 del analizador a una computadora personal. Sin embargo, antes de usar este método, se debe conectar una computadora personal al analizador y ésta debe estar configurada para almacenar la información recibida en su unidad de disco duro (consulte la **Sección 2.11 Cómo Bajar la Información a una Computadora Personal**).
- **Ambos:** Almacena la información de la prueba en la memoria interna del analizador y también envía la información de prueba del puerto RS232 del analizador.

Después de haber elegido el método de registro, oprima **ENTER** para activar la selección y desplegar la pantalla **“Intervalo de Acceso”**.

5. Utilice las teclas ▲▼ para establecer el intervalo de registro (el período de tiempo entre las mediciones) ya sea a 1, 5, 10, 15, 30 ó 60 minutos. Después oprima **ENTER** para activar la selección y desplegar la pantalla de Duración de Registro.

```

                Intervalo de Acceso

                10 min
    
```

6. Utilice las teclas ▲▼ para establecer la duración del registro (el tiempo distribuido en el proceso de registro) ya sea a 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10.0 ó 24 horas. Después oprima **ENTER** para activar la selección y desplegar la pantalla de Resumen de Registro.

```

                Duración Acceso

                2.0 hr
    
```

7. La pantalla de **Resumen de Acceso** muestra el intervalo y la duración de **Acceso** tal y como se determinó en los pasos 5 y 6. Por ejemplo: Si el intervalo se estableció en 10 minutos y la duración en 2 horas, entonces se realizará una prueba de combustión cada 10 minutos durante un período de 2 horas – un total de 12 lecturas. Para cambiar el valor ya sea de intervalo o duración, oprima **ESC** para revertir el proceso de registro y volver a desplegar la primer pantalla de Registro.

```

                Resumen Acceso
                Intervalo    10 min
                Duración     2.0 hr
                Oprima ENTER iniciar
    
```

8. Con el analizador configurado de acuerdo a la Sección 2.4 *Cómo Realizar una Prueba de Combustión*, oprima la tecla de **ENTER** para comenzar a probar y registrar.

```
LOG (0025) NGAS
```

Esta pantalla muestra que el analizador está registrando y guardando la información en la ubicación 25 de la memoria interna. Observe que el número de ubicación de la memoria se incrementará a medida que la información se guarda. Observe que si se utilizan todas las ubicaciones de memoria **antes** de que termine la duración del registro, entonces aparecerá "(xxx)" en lugar del número de ubicación de la memoria, indicando una condición de memoria saturada (**overrange**).

```
LOG (-PC-) NGAS
```

Esta pantalla muestra que el analizador está registrando la información y que dicha información se está enviando únicamente a una computadora personal.

Consejo: Oprimiendo la tecla de **ESC** se puede detener el registro de datos sin perder la información que ya se encuentra almacenada.

9. Al término del proceso de registro, aparecerá el mensaje "**Acceso Completo**". Además, si la información se almacenó en la memoria interna del analizador, entonces también aparecerá el mensaje "Datos en memoria nnnn a nnnn" – en donde nnnn denota las ubicaciones de la memoria interna que contienen los datos registrados. Oprima **ENTER** para abandonar el registro y desplegar la pantalla Combustión Test HOLD (Prueba de Combustión en ESPERA).

2.12.2 Desactivación del Registro de Datos

El registro de datos se desactiva automáticamente si...

- Al final del proceso de registro se oprime la tecla de **ENTER**.
- Se oprime la tecla **ESC** al finalizar el proceso de registro.

Nota: Si se interrumpe el proceso de registro no se podrá resumir sin antes volver a activar el proceso de registro de acuerdo con las instrucciones proporcionadas en la Sección 2.12.1.

2.13 Cómo Importar la Información Guardada a una Hoja de Cálculo

Un archivo de texto que fue creado de acuerdo a las Secciones **2.11 Cómo Bajar la Información a una Computadora Personal** o **2.12 Registro de la Información**, se puede importar hacia programas que cuenten con hojas de cálculo con capacidad para importar archivos "**coma-delimited**". Observe que cada registro de datos consta de 31 campos y algunos de ellos pueden dejarse en blanco para las distintas pruebas y modelos de analizador.

TABLA 1. CAMPOS DELIMITADOS POR COMA

Campo	Valor o Nombre de la Información	Etiqueta en el Encabezado de la Columna
1	Identificación de la Prueba, Línea 1 (hasta 20 caracteres)	TESTID1
2	Identificación de la Prueba, Línea 2 (hasta 20 caracteres)	TESTID2
3	Identificación de Prueba Línea 3 (hasta 20 caracteres)	TESTID3
4	Nombre del Combustible	FUEL
5	Unidad de Temperatura de la Medición utilizada en los campos 14 y 15	TEMP UNIT
6	Unidad de Presión de la Medición utilizada en el campo 31	PRESS UNIT
7	Unidad de Contaminación de la Medición utilizada en los campos 11, 18 hasta el 21, 24, 26, 27, 28 y 30	POLL UNIT
8	Fecha de la Prueba	DATE
9	Hora de la Prueba	TIME
10	Concentración de O ₂ en %	O ₂
11	Concentración de CO	CO
12	Eficiencia de la Combustión en %	EFF
13	Concentración de CO ₂ en %	CO ₂
14	Temperatura de Chimenea	TSTACK
15	Fuente de Medición de la Temperatura del Aire Primario	TAIR SOURCE
16	Temperatura del Aire Primario	TAIR
17	Exceso de Aire en %	EA
18	Concentración de NO	NO
19	Concentración de NO ₂	NO ₂
20	Concentración de NOx	NOX
21	Concentración de SO ₂	SO ₂
22	Nivel de Hidrocarburos (combustibles) en % de Gas	HC
23	Referencia de O ₂ para CO en el Campo 24	CO(O ₂ R)
24	Concentración de CO Referenciada al O ₂	CO(O ₂)
25	Referencia de O ₂ para NO, NO ₂ y NOx en los Campos 26, 27 y 28	NOX(O ₂ R)
26	Concentración de NO Referenciada al O ₂	NO(O ₂)
27	Concentración de NO ₂ Referenciada al O ₂	NO ₂ (O ₂)
28	Concentración de NOx Referenciada al O ₂	NOX(O ₂)
29	Referencia de O ₂ para el SO ₂ en el Campo 30	SO ₂ (O ₂ R)
30	Concentración de SO ₂ Referenciada al O ₂	SO ₂ (O ₂)
31	Medición De Presión (Draft)	PRESSURE

TABLA 2. HOJA DE CÁLCULO TÍPICA PARA EL ECA 450*

TESTID1	TESTID2	TESTID3	FUEL	TEMP UNIT	PRESS UNIT
Nombre del Cliente	Dirección	Número de Caldera	Gas Natural	°F	inwc
Nombre del Cliente	Dirección	Número de Caldera			inwc

POLL UNIT	DATE	TIME	O2	CO	EFF	CO2	TSTACK	TAIR SOURCE
ppm	01/14/00	2:45:30 PM	4	12	82.2	9.5	374	(T)

TAIR	EA	NO	NO2	NOX	SO2	HC	CO(O2R)	CO(O2)
68	21	18	6	24	1	0.01	3	13

NOX(O2R)	NO(O2)	NO2(O2)	NOX(O2)	SO2(O2R)	SO2(O2)	PRESSURE
3	19	6	25	3	1	-0.25
						-0.25

*Línea 1: Encabezados de Columna

Línea 2: Registro Típico de Prueba de Combustión con Presión

Línea 3: Medición Típica Únicamente de Presión

A continuación se describe la forma de generar una hoja de cálculo a partir de un archivo de texto delimitado por coma utilizando Microsoft Excel 97. Si usted está utilizando un programa de hoja de cálculo diferente, le agradeceremos que consulte la información contenida en este manual de instrucción sobre la forma de importar archivos de texto delimitados por coma.

Consejo: Si el archivo de texto se guardó con la extensión de nombre de archivo "CSV" de acuerdo a la descripción de la Sección "2.11 Cómo Bajar Información a una Computadora Personal", la hoja de cálculo se creará automáticamente al abrir ese archivo en Microsoft Excel 97.

1. Inicie Microsoft Excel 97.
2. Haga clic en **File** (archivo) y después haga clic en **Open** (abrir) para desplegar el cuadro de diálogo de **Open** (abrir).
3. Cambie los **Archivos de Tipo:** por **Archivos de Texto**. Posteriormente navegue hacia el directorio que contiene el archivo de texto que se va a importar.
4. Haga doble clic en el nombre de archivo deseado para desplegar el cuadro de diálogo *Text Import Wizard Step 1 of 3 (Ayuda para Importación de Textos Paso 1 de 3)*.
5. Seleccione el botón radial **Delimited** (Delimitado); después haga clic en **Next** (Siguiente) para desplegar el cuadro de diálogo *Text Import Wizard Step 2 of 3 (Ayuda para Importación de Textos Paso 2 de 3)*.
6. Debajo de los **Delimiters** (Delimitadores) seleccione el cuadro de **Coma**. Después haga clic en **Next** (Siguiente) para desplegar el cuadro de diálogo *Text Import Wizard Step 3 of 3 (Ayuda para Importación de Textos Paso 3 de 3)*.
7. Haga clic en **Finish** (Finalizar) para crear la hoja de cálculo.

2.14 Medición de la Temperatura del Aire Primario

Para calcular adecuadamente la temperatura neta de chimenea, el analizador debe conocer la temperatura de aire primario del quemador. Las siguientes secciones describen cuatro métodos para medir y proporcionar este valor de temperatura al analizador.

2.14.1 Método del Termopar

El termopar que se encuentra dentro del conector T-AIR (ver Figura 1-1) le proporciona al analizador la información de temperatura de aire primario más actualizada con el fin de que éste realice el cálculo de eficiencia de la combustión. Consulte la Sección 1.5.2 T-AIR.

Si el suministro de aire primario del quemador proviene del aire ambiente, entonces simplemente coloque el termopar en donde pueda hacer un muestreo del aire ambiental. Sin embargo, si el suministro de aire proviene de una fuente externa, en donde la temperatura sea diferente a la temperatura ambiente, entonces sumerja el termopar dentro de la corriente de aire primario del quemador.

Cuando se conecta un termocople al conector de T-AIR, la lectura de su temperatura tiene prioridad por sobre todos los demás métodos de medición de temperatura.

Cuando observe el valor de T-AIR en la pantalla HOLD/RUN de Prueba de Combustión, la designación (T) aparecerá a la izquierda del valor de temperatura. La letra "T" significa que se está utilizando un *Termopar* para medir la temperatura de aire primario.

Por ejemplo:

T-AIR	86.5 °F	(T)
-------	---------	-----

2.14.2 Método del Termopar de la Sonda

Este método cuenta con un operador que toma una medición de temperatura de aire primario a la vez, usando el termopar T-STACK de la sonda y después guardando la medición en el búfer de memoria de temperatura del analizador.

Cuando observe el valor T-AMB en la pantalla HOLD/ RUN de Prueba de Combustión, aparecerá la designación (M) a la izquierda del valor de temperatura. La letra "M" significa que el valor de temperatura de aire primario ya fue *Medido*.

Por ejemplo:

T-AIR	86.5 °F	(M)
-------	---------	-----

Mida la temperatura de aire primario usando el termopar de la sonda y almacene dicha medición de la siguiente manera:

1. Oprima la tecla de **SETUP** (configuración) para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
2. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de "**Aire Primario**"; después oprima ENTER para desplegar la pantalla de Aire Primario.

Nota: Si se ha conectado un termopar al contacto T-AIR, aparecerá el mensaje "El Aire Primario está siendo medido por medio de TC". Este termopar se debe desconectar para continuar con este procedimiento.

```

■■■■■ LISTA DE ACCESO ■■■■■
  Unidades de Temperatura
  Unidades Presión
  Units Contamina
  Idioma
  Fecha
  Hora
  Referencia O2
  Prueba de Identif
  Tiempo Desplegado
  Formato Desplegado
■ Aire Primario
  Accesando
  Nombre de Usuario
  Sonido del Teclado
  Imprima la Presión
  Información
    
```

- Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de "Medida"; después presione **ENTER** para desplegar el mensaje "**Ponga sonda corriente de aire primario luego oprima ENTER.**"

```

Aire Primario
  Medida
■ Entrada Manual
    
```

```

Ponga sonda en
corriente de aire
primario luego oprima
ENTER
    
```

- De la misma forma en que se describe anteriormente, coloque la sonda en la corriente de aire primario; después oprima **ENTER** para desplegar la medición de temperatura actual de la sonda.

```

  Aire Primario
  Temperatura
  XXX.X °C
Oprima ENTER guardar
    
```

En donde: XXX.X = a la temperatura medida por la sonda.

- Espere hasta que la pantalla de temperatura se estabilice; después oprima **ENTER** para guardar el valor de temperatura desplegado en el búfer de memoria de temperatura del analizador y regrese a la pantalla de **Lista de Ajuste**.

Nota: El búfer de memoria de temperatura se borra cuando se apaga el analizador o cuando se instala el termopar T-AIR después de haber guardado el número medido.

2.14.3 Método del Termómetro

Este método cuenta con un operador que toma una medición de temperatura de aire primario a la vez utilizando un termómetro y posteriormente ingresando manualmente la medición en el búfer de memoria de temperatura del analizador.

Cuando observe el valor de T-AIR en la pantalla HOLD/ RUN de Prueba de Combustión, aparecerá la designación (E) a la izquierda del valor de temperatura. La letra "E" significa que el valor de temperatura de aire primario fue *Ingresado* manualmente.

Por ejemplo:

```
T-AIR      30.2 °C  (E)
```

Mida la temperatura de aire primario usando un termómetro e ingrese manualmente dicho valor como se describe a continuación:

1. Utilice un termómetro para medir la temperatura de aire primario.
2. Oprima la tecla **SETUP** (configurar) para desplegar la pantalla **Lista de Ajuste**.
3. Utilice las teclas **▲▼** para colocar el cursor al lado de "Aire Primario"; después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla de Aire Primario.

Nota: El mensaje "El Aire Primario está siendo medido por medio de TC" aparecerá si se enchufa un termopar al tomacorriente T-AIR. Este termopar se debe desconectar para continuar con este procedimiento.

```

■■■■LISTA DE ACCESO■■■■
  Unidades de Temperatura
  Unidades Presión
  Units Contamina
  Idioma
  Fecha
  Hora
  Referencia O2
  Prueba de Identif
  Tiempo Desplegado
  Formato Desplegado
  ■ Aire Primario
  Accesando
  Nombre de Usuario
  Sonido del Teclado
  Imprima la Presión
  Información
    
```

- Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Enter”; después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla de Temperatura de Aire Primario.

```
Aire Primario
Medida
█ Entrada Manual
```

- Oprima **ENTER** para colocar el cursor dentro del campo de información de temperatura; después utilice las teclas ▲▼ < y > según sea necesario para ingresar el valor de temperatura que se midió en el Paso 1. Observe que los ceros iniciales deberán ingresarse ya sea como cero numérico o como espacio en blanco.

Por ejemplo: una temperatura de aire primario de 35.5°C deberá ingresarse como 035.5 en la pantalla.

```
Aire Primario
Temperatura
035.5 °C
```

- Oprima **ENTER** para guardar el valor de temperatura desplegado en el búfer de memoria de temperatura del analizador y regrese a la pantalla **“Lista de Ajuste”**.

Nota: El búfer de memoria de temperatura se borra cuando se apaga el analizador o cuando el termopar de T-AIR se instala después de haber guardado el número ingresado.

2.14.4 Método del Sensor de Temperatura Interna

Si *no* hay un termopar conectado al conector de T-AIR y *no* hay *información* almacenada en el búfer de memoria de temperatura, entonces el analizador se predetermina de acuerdo a la temperatura interna del instrumento de acuerdo a la medición de la tarjeta electrónica principal.

Cuando observe el valor de T-AIR en la pantalla HOLD/RUN de Prueba de Combustión, aparecerá la designación (I) a la izquierda del valor de temperatura. La letra “I” significa que el valor de temperatura de aire primario fue medido *Internamente*.

Por ejemplo:

```
T-AIR      86.5 °F  (I)
```


2.15 Medición de Presión Diferencial

Para medir la presión diferencial entre dos áreas confinadas haga lo siguiente:

1. Oprima la tecla **PRESSURE** para desplegar la pantalla de Presión.

```

■■■■■■■■■■PRESION■■■■■■■■■■
n.nn xxxx
  
```

En donde: n.nn = Lectura de presión actual
xxxx = unidades de presión (consulte la Sección 2.16.2)

2. Si lo desea, el sensor de presión se poner en cero tal y como se describe a continuación. Para saltarse el procedimiento de puesta en cero, proceda con el Paso 3.

- ▶ Con la pantalla de Presión desplegada, oprima nuevamente la tecla **PRESSURE** para desplegar la pantalla **Presión Cero**

```

Presión Cero
Desconectar Manguera
luego oprima ENTER
  
```

- ▶ Desconecte todas las mangueras de los conectores ΔP REF y PRESSURE.
Este paso garantiza que ambos conectores están muestreando la misma presión.
- ▶ Oprima **ENTER** para ajustar el sensor a cero presión de acuerdo con la presión atmosférica; después de esto vuelva a conectar la manguera de la sonda que se desconectó en el Paso 3b.

```

Reconectar manguera
  
```

3. Conecte la manguera de presión N/P 24-1103 al conector ΔP REF del analizador (ver Figura 1-1). Después, inserte el extremo abierto de esta manguera dentro del área que se está utilizando como presión de referencia.
4. Inserte la sonda en el área en la que se vaya a medir la presión.
5. La pantalla de **Presión** despliega en este momento la presión diferencial entre las dos áreas. Las lecturas positivas indican que la presión del área que se está midiéndose superior a la del área de referencia, mientras que las lecturas negativas indican que la presión es inferior a la de referencia.

2.16 Modo de estadísticas

El modo de estadísticas configura la cepa 450 para realizar un análisis estadístico de datos de las emisiones medidas tomadas sobre un intervalo preestablecido y la duración. Al final de la duración prescrita, la media y la desviación estándar se calculan para cada gas medido y se muestra en la pantalla del panel frontal.

Activar el modo de estadísticas e iniciar el proceso de análisis estadístico como sigue

1. Presione la tecla **SETUP** para mostrar la pantalla de la lista de configuración

```

■■■■ LISTA DE CONFIGURACIÓN ■■■■
Unidades de Temperatura
Unidades de Presión
Unidades de contaminación
Idioma
Fecha
Tiempo
Referencia de O2
Prueba de edificación
Tiempo de espera-pantalla
Formato de presentación
Aire primario
Registro de Datos
■ Estadísticas
  Nombre de Usuario
  Sonido del teclado

NOX de alta resolución permiten
Presión de impresión
Impresión mejorada
Información
    
```

2. Utilice las $\wedge \vee$ para colocar el cursor al lado de "Estadísticas" Pulse **ENTER** para visualizar la pantalla de estadísticas.
3. Presione la tecla \vee para colocar al lado de "On"; Pulse **ENTER** para visualizar la pantalla de estadísticas intervalo..

```

Estadísticas
  Apagado
  ■ Prendido
    
```

4. El intervalo predeterminado (el periodo de tiempo entre las mediciones) es de 10 segundos. Para este valor, utilice las teclas $\wedge \vee$ para seleccionar 1, 5, 10, 15, 30 Segundos, 1, 2, 5, 10, 15, 30 minutos o 1 hora. Presione **ENTER** para hacer la selección y Mostrar la pantalla de duración de las estadísticas.

```

Intervalo de estadísticas
  10 segundos
    
```

- La duración de la estadística es la longitud del tiempo asignado a la recolección de datos. Utilice las teclas de $\wedge \vee$ para seleccionar el tiempo deseado: presione **ENTER** para hacer la selección y Mostrar la pantalla de Resumen de estadísticas.

Nota: Los valores de duración mínima y máxima son dependientes en el intervalo. La duración no puede ser menor que el intervalo y no puede grabar más de 120 lecturas.

```
Duración de estadísticas
5 minutos
```

- La pantalla de Resumen de estadísticas muestra el intervalo y la duración como los pasos 4 y 5. Por ejemplo: Si el intervalo se establecía en 10 segundos y la duración de 5 minutos, luego recogerán datos de emisión cada 10 segundos durante un periodo de 5 minutos, para un total de 30 lecturas con los que se calcularon la media y desviación estándar. Para cambiar el valor del intervalo o duración, presione ESC para volver a la primera pantalla de estadísticas y repita los pasos 3,4 y 5.

```
Sumario de Estadísticas
Intervalo 10 segundos
Duración 5 minutos
Presione ENTER para iniciar
```

- Con el analizador establecido por la sección 2.4 realizar una prueba de combustión, presione **ENTER** para iniciar la recolección de datos para el análisis estadístico. Antes de que se recaben datos, sin embargo, la cepa 450 primero espera 60 segundos para permitir que las lecturas del sensor se estabilice.

```
Estabilización de sensores
Empezar en 60 SEGUNDOS
```

Después de 60 segundos como transcurrido, el panel frontal ahora muestra los datos como se recoge. Utilice las teclas $\wedge \vee$ para desplazarse a través de las lecturas en la pantalla.

```
■STAT■ (0010) ■■■NGAS■
```

En este ejemplo, la línea superior de la pantalla indica que el analizador está en su modo de estáticas: actualmente tomando lectura numero #10; con gas natural como combustible. Observar que los incrementos de números de lecturas como datos se esta recogiendo en el intervalo de solicitadas y almenada en memoria.

Punto: Pulse **ESC** Para cancelar el Proceso de análisis estadístico. En este momento las estadísticas es el modo de apagado y aparece estadísticas es el mensaje "Estadísticas interrumpido". Presione **ENTER** para volverá la pantalla de prueba de combustión mantenga.

- Al concluir el proceso de recolección de datos, el ECA 450 calcula los valores promedio y desviación 6 estándar de los datos de emisiones sólo registrados. Aparece entonces una pantalla de estadísticas definitivas que muestra la media y una desviación estándar de cada gas medido: el número de las lecturas tomadas; y la duración de la prueba. Utilice las teclas \wedge \vee para desplazarse a través de las lecturas en la pantalla.

Si un sensor entra en rango o la desviación estándar calculada exceded 999.9, la pantalla mostrara "-----" or "xxxxx" respectivamente para la media y la desviación estándar..

■■■Estadísticas Finales■■■		
	AVG	1SD
O2 (%)	14.5	0.3
CO (ppm)	10	1.3
NO (ppm)	37	0.3
NO2 (ppm)	6	0.3
NOX (ppm)	43	1.5
SO2 (ppm)	0	0.0
HC (%)	0.10	0.01
# or Rdgs	30	
Duración	5 min	

En este ejemplo, la lectura de oxígeno promedio fue 14.5% con una desviación estándar de 0.3 — significa que existe un 68% de probabilidades que las lecturas de oxígeno durante la duración del muestro fueron entre 14.2 y 14.8% (promedio \pm 1SD), y las lecturas de oxígeno de la oportunidad de un 95% fueron entre 13.9 y 15.1% (promedio \pm 2SD).

- Si lo desea Presione **PRINT** para obtener una copia impresa de la pantalla de estadísticas definitivas..

Nota: los datos mostrados en la pantalla de estadísticas definitivas no pueden guardarse..

- Presione **ENTER** para mostrar la pantalla de prueba combustión mantenga. En este momento las estadísticas de modo es automáticamente apaga y se borra todos los datos estadísticos.

2.17 Configuración del Analizador

El analizador está configurado de fábrica para los siguientes procedimientos predeterminados:

Unidades de Temperatura	°F
Unidades de Presión	Pulgadas de Columna de Agua (inwc)
Unidades de Contaminación	ppm
Idioma	Inglés
Fecha	Fecha actual
Hora	Huso Horario Occidental Actual
Referencia de O ₂	0% para todos los gases
Identificación de Prueba	(espacio en blanco)
Tiempo Fuera de Pantalla	Nunca (no hay tiempos fuera)
Formato de Pantalla	El orden de la información de prueba de combustión es como sigue: O ₂ , CO, EFF, CO ₂ , T-STACK, T-AIR, EA, NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , HC, CO(0), NO(0), NO ₂ (0), NO _x (0), SO ₂ (0)
Aire Primario	No preestablecido
Registro	Apagado
Nombre de Usuario	(espacio en blanco)
Sonido de la Tecla	Encendido
Presión de Impresión	Apagado

Los valores para estos parámetros se pueden ingresar o cambiar seleccionado el parámetro deseado de la pantalla **Lista de Ajuste**, la cual se despliega oprimiendo la tecla **SETUP**.

```

■■■■■■■■LISTA DE ACCESO■■■■■■■■
■ Unidades Temperat
  Unidades Presión
  Units Contamina
  Idioma
  Fecha
  Hora
  Referencia O2
  Prueba de Identif
  Tiempo Desplegado
  Formato Desplegado
  Aire Primario
  Accesando
  Nombre de Usuario
  Sonido del Teclado
  Imprima la Presión
  Información
    
```

2.17.1 Unidades de Temperatura

Seleccione grados centígrados (C) o Fahrenheit (F) para mostrar la temperatura como sigue:

1. Oprima la tecla **SETUP** (configurar) para desplegar la pantalla **Lista de Ajuste**.
2. Utilice las teclas **▲▼** para colocar el cursor al lado de “Unidades de Temperatura”; después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla de Unidades de Temperatura.

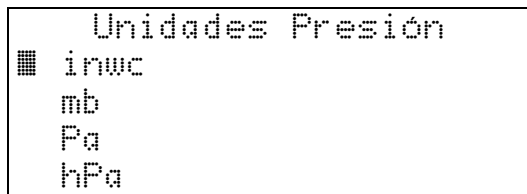


3. Coloque el cursor al lado de “°C” o “°F”; después oprima **ENTER** para activar la selección y regrese a la pantalla de **Lista de Ajuste**.

2.17.2 Unidades de Presión

Seleccione pulgadas de columna de agua (inwc), milibars (mb), Pascales (Pa) o hecto Pascales (hPa) para desplegar las unidades de presión, como sigue:

1. Oprima la tecla **SETUP** (configurar) para desplegar la pantalla de **Lista de Ajuste**.
2. Utilice las teclas **▲▼** para colocar el cursor al lado de “Unidades de Presión”; después presione **ENTER** para desplegar la pantalla de Unidades de Presión.



3. Utilice las teclas **▲▼** para colocar el cursor al lado de “inwc”, “mb”, “Pa” o “hPa”; después presione **ENTER** para activar la selección y regrese a la pantalla **Lista de Ajuste**.

2.17.3 Unidades de Contaminación

El analizador tiene la capacidad de convertir los niveles medidos de ppm de CO, NO, NO₂ y SO₂ en distintas unidades de contaminación utilizando los factores de emisión CFR40 Parte 60. Observe que las conversiones de unidades de contaminación para NO, NO₂ y NO_x se basan en el peso molecular del NO₂.

Para desplegar los niveles medidos de CO, NO, NO₂ y SO₂ ya sea en parte por millón (ppm), libras de contaminante por millón de BTU (#Mbtu), miligramos de contaminante por metro cúbico de gas (mg/m³) o gramos de contaminante por gigajoule (g/GJ), haga lo siguiente:

4. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla de **Lista de Ajuste**.

- Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Unidades de Contaminación”; después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla de Unidades de Contaminación.

```

Unidades Contamina
■ ppm
  No. /Mbtu
  mg/m3
  g/GJ
    
```

- Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “ppm”, “#Mbtu”, “mg/m³” o “g/GJ”; después oprima **ENTER** para activar la selección y regrese a la pantalla de **Lista de Ajuste**.

2.17.4 Idioma

La información de la pantalla se puede mostrar en Inglés, Español o Francés. Seleccione el idioma deseado de la siguiente manera:

- Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla de Lista de Ajuste.
- Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Idioma”; después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla de Idioma.

```

                Idioma
■ English
  Español
  Francais
    
```

- Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Inglés”, “Español” o “Francés”; después oprima **ENTER** para activar la selección y regrese a la pantalla de **Lista de Ajuste**.

2.17.5 Fecha

La fecha se almacena en el formato: mes, día, año (MM/DD/YY). Configure el reloj interno del analizador en la fecha actual de la siguiente manera:

- Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Lista de Configuraciones.
- Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Fecha”; después oprima **ENTER** para desplegar la configuración de fecha actual del analizador.

```

                Fecha
■ 05/30/00
    
```

- Oprima **ENTER** para detener el reloj y colocar el cursor sobre el primer dígito de la pantalla de fecha.
- Oprima la tecla > para colocar el cursor en el dígito de mes, día o año que se va a cambiar, después utilice las teclas ▲▼ para configurar ese dígito en el número deseado. Repita este paso hasta que todos los dígitos estén configurados correctamente.
- Oprima **ENTER** para guardar las selecciones y poner en marcha el reloj. Después, oprima **ESC** para regresar a la pantalla de Lista de Ajuste.

2.17.6 Hora

La hora se almacena en el formato HH:MM:SS am/pm. Configure el reloj interno del analizador en la hora actual de la siguiente manera:

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla de **Lista de Ajuste**.
2. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Hora”; después oprima **ENTER** para desplegar la configuración actual de hora del analizador.

```

                Hora
    █ 11: 45: 30 am
    
```

3. Oprima **ENTER** para detener el reloj y mover el cursor sobre el primer dígito de hora desplegado.
4. Oprima la tecla > para colocar el cursor sobre el dígito de hora, minuto o segundo que se va a cambiar. Después, utilice las teclas ▲▼ para configurar ese dígito en el número deseado. Repita este paso hasta que los dígitos estén configurados correctamente.
5. Para cambiar la configuración am/pm, primero utilice la tecla > para colocar el cursor sobre la primera letra de am o pm; después utilice las teclas ▲▼ para seleccionar el valor correcto.
6. Oprima **ENTER** para guardar las selecciones y poner en marcha el reloj. Después, oprima **ESC** para regresar a la pantalla **Lista de Ajuste**.

2.17.7 Referencia de O₂

Los valores calculados de CO, NO_x y SO₂ se pueden referenciar individualmente a un porcentaje específico de Oxígeno que se encuentre entre 0 y 15%. Configure la referencia de Oxígeno para cada gas como se describe a continuación:

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
2. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Referencia de O₂”; después oprima **ENTER** para desplegar el menú de Referencia de O₂.

```

    Referencia O2
    █ CO   Referido a O2
      NOx Referido a O2
      SO2 Referido a O2
    
```

3. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado del gas deseado en el que se va a establecer la referencia de Oxígeno; después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla de Referencia de O₂ para ese gas.

```

    CO Referido a O2
          n %
    
```

En donde: n = referencia de Oxígeno

4. Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar el valor de referencia de Oxígeno deseado entre 0 y 15%.
5. Oprima **ENTER** para activar la selección y regrese a la pantalla de menú gas de Referencia de O₂.
6. Repita los pasos del 3 al 5 para el resto de los gases.
7. Después de haber establecido la referencia de Oxígeno para cada gas, oprima **ESC** para regresar a la pantalla de **Lista de Ajuste**.

2.17.8 Identificación de Prueba

Los registros de la prueba se pueden identificar (por ejemplo, el nombre del cliente, el número de caldera o quemador y la ubicación) ingresando manualmente hasta tres líneas de texto conteniendo cada una un máximo de 20 caracteres alfanuméricos. Esta información estará asociada con los registros de prueba subsecuentes y aparecerá en la parte superior de cada registro de la prueba al momento de imprimirlo así como en la parte inferior de los registros de la prueba guardados al momento de verlos en la pantalla. La Identificación de la Prueba seleccionada permanece vigente hasta que se selecciona una nueva Identificación de Prueba.

Se pueden pre-ingresar hasta 32 Identificaciones de Prueba, que se pueden recuperar posteriormente.

Todas las Identificaciones de Prueba ingresadas previamente se pueden bajar a una computadora personal como archivo de texto ASCII, para almacenamiento o impresión.

2.17.8.1 Ingresar / Editar la Información de Identificación de Prueba

Ingrese o edite la información de Identificación de Prueba de la siguiente manera:

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla de Lista de Ajustes.
2. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Prueba de Identificación”, después oprima **ENTER** para desplegar el menú de Prueba de Identificación.

```

Prueba de Identif
Selecc ID Prueba
█ Edit ID Prueba
Transmitir Prueba
Borrar ID Prueba
    
```

3. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Edit ID prueba” (Editar Identificación de Prueba); después oprima **ENTER** para desplegar el menú Editar Identificación de Prueba, el cual muestra la primera línea de registro de Identificación de Prueba.

```

Edit ID Prueba
█ 0 Cliente 1
  1 . . . . .
  2 . . . . .

31 . . . . .
    
```

Nota: Se utilizan cinco puntos (.....) para identificar las líneas vacías.

- Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar el registro de Identificación de la Prueba que se va a editar; después oprima **ENTER** para desplegar las tres líneas de ese registro.

```

Edit ID Prueba
█ XXXXX (Cliente 1)
  XXXXX (Dirección)
  XXXXX (Ubicación)
    
```

- Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar cuál de las tres líneas de Identificación de la Prueba se va a editar; después oprima **ENTER** para comenzar a editar esa línea.
- Utilice las teclas ▲▼ para desplegar el primer carácter deseado. Después oprima la tecla > para pasar a la siguiente posición de carácter. Repita este paso hasta que la línea esté completa (un máximo de 20 caracteres alfanuméricos).
- Cuando termine, oprima **ENTER** para guardar la información y regresar el cursor al extremo izquierdo de la pantalla.
- En este momento, ya sea que regrese al Paso 5 para seleccionar otra línea para editar o que termine el procedimiento oprimiendo la tecla **ESC** según sea necesario para volver a la pantalla Lista de Ajuste.

2.17.8.2 Selección de Identificación de la Prueba

Seleccione la Identificación de la Prueba pre ingresada que va a utilizar de la siguiente manera:

- Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
- Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Prueba de Identif” (Identificación de la Prueba); después oprima **ENTER** para desplegar el menú de Identificación de la Prueba.

```

Prueba de Identif
█ Selecc ID prueba
  Edit ID prueba
  Transmitir prueba
  Borrar ID prueba
    
```

- Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Select Test ID” (Seleccionar Identificación de Prueba); después oprima **ENTER** para desplegar el menú Seleccionar Identificación de Prueba, el cual muestra la primera línea de cada registro de Identificación de Prueba.

```

Editar ID prueba
█ 0 Cliente 1
  1 . . . . .
  2 . . . . .

31 . . . . .
Ningún ID de Prueba
    
```

Nota: Se utilizan cinco puntos (.....) para identificar las líneas vacías.

- Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar la Identificación de Prueba pre ingresada de su elección; después oprima **ENTER** para activar la selección y regresar al menú de Identificación de Prueba.

Note: Ningún ID de prueba se activa cuando se enciende el analizador

5. Oprima **ESC** para terminar este procedimiento y regrese a la pantalla de Lista de Ajuste.

2.17.8.3 Transmisión de Identificación de Prueba

Antes de que la información de Identificación de Prueba se pueda transmitir, se debe conectar una computadora personal, debidamente configurada para recibir información, al analizador (consulte la Sección 2.11 *Como bajar la Información a una Computadora Personal*).

Para bajar todos los registros pre ingresados de Identificación de Prueba a una computadora personal haga lo siguiente:

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
2. Utilice las teclas **▲▼** para colocar el cursor al lado de “Prueba de Identif” (Identificación de Prueba); después oprima **ENTER** para desplegar el menú de Identificación de Prueba.

```

Prueba de Identif
Selecc ID prueba
Edit ID Prueba
█ Transmitir prueba
Borrar ID prueba

```

3. Utilice las teclas **▲▼** para colocar el cursor al lado de “Transmit Test ID” (Transmisión de Identificación de Prueba); después oprima **ENTER** para comenzar a transmitir. En este momento, el analizador despliega la leyenda “Transmitting...” (transmitiendo) al mismo tiempo que muestra el número de Identificación de Prueba que se está transmitiendo actualmente.

```

Transmitiendo...

No. de ID prueba 0
Oprima esc parar terminar

```

4. Observe que la computadora muestra la información tal y como se está recibiendo. Después que toda la información ha sido transmitida, al analizador vuelve a desplegar el menú de Identificación de Prueba.
5. En este momento se pueden cerrar tanto el programa de comunicación de la computadora como la conexión que va hacia el ECA 450.
6. Oprima **ESC** para terminar este procedimiento y regresar a la pantalla Lista de Ajuste.

2.17.8.4 Borrar la Información de Identificación de la Prueba

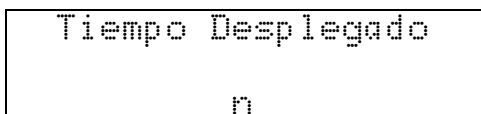
Borre toda o parte de la información de Identificación de Prueba ingresada previamente de la memoria como se describe a continuación:

1. Oprima la tecla **SETUP** (configurar) para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
2. Utilice las teclas **▲▼** para colocar el cursor al lado de “Prueba de Identif” (Identificación de Prueba); después oprima **ENTER** para desplegar el menú de Identificación de Prueba.

2.17.9 Tiempo de Pantalla Apagada

Para preservar la vida útil de la batería, el panel de la pantalla fluorescente de vacío se puede configurar para que se apague automáticamente desde un período de 5 hasta 60 minutos de que no se registre actividad en el teclado. Seleccione el tiempo de apagado de la pantalla de la siguiente manera:

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
2. Utilice las teclas **▲▼** para colocar el cursor al lado de “Tiempo Desplegado” (Tiempo de Apagado de la Pantalla); después oprima **ENTER** para mostrar la pantalla de Tiempo de Pantalla Apagada.



Tiempo Desplegado
n

En donde: n = tiempo de apagado de la pantalla

3. Utilice las teclas **▲▼** para seleccionar el tiempo que ud. desea en incrementos de 5 minutos a partir de “Nunca” (nunca se apaga) y hasta “60” minutos; después oprima **ENTER** para activar la selección y regresar a la pantalla Lista de Ajuste.

2.17.10 Formato de Pantalla

El orden en el que se muestra la información en la pantalla HOLD/ RUN de la Prueba de la Combustión se puede alterar para satisfacer mejor las necesidades del operador. El orden predeterminado de esta información es el siguiente:

Nota: *Dependiendo de los sensores que se encuentren instalados, es probable que no aparezcan algunos de las mediciones que se mencionan a continuación.*

O2	=	% de Oxígeno
CO	=	Monóxido de carbono
EFF	=	% de Eficiencia de la Combustión
CO2	=	% de Bióxido de Carbono
T-CHIM	=	Temperatura de Chimenea
T-AMB	=	Temperatura Ambiente / de Aire Primario
EA	=	% de Aire Excesivo
NO	=	Óxido Nítrico
NO2	=	Dióxido de Nitrógeno
NOX	=	Óxidos de Nitrógeno (Combinación de NO y NO ₂)
SO2	=	Dióxido de Azufre
HC	=	% de Combustibles (base Metano)
CO(n)	=	Contenido de Monóxido de Carbono referenciado a un porcentaje de Oxígeno
NO(n)	=	Óxido Nítrico referenciado a un porcentaje de Oxígeno
NO2(n)	=	Dióxido de Nitrógeno referenciado a un porcentaje de Oxígeno
NOX(n)	=	Óxidos de Nitrógeno (combinación de NO y NO ₂) referenciados a un porcentaje de Oxígeno
SO2(n)	=	Dióxido de Azufre referenciado a un porcentaje de Oxígeno

2.17.10.1 Cómo Cambiar el Formato de Pantalla

Para cambiar el orden en el que se muestra la información en la pantalla HOLD/ RUN de Prueba de la Combustión haga lo siguiente:

Nota: El cambiar el orden de la Información de la Prueba de Combustión que se muestra en el tablero delantero del analizador **no cambia** el orden en el que dicha información se imprime o se baja a una PC.

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
2. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Formato Desplegado” (Formato de Pantalla); después oprima **ENTER** para mostrar la pantalla Formato Desplegado.

```

Formato Desplegado
█ Editor Formato
Reajustar Formato
    
```

3. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Editor Formato” ; después oprima **ENTER** para mostrar la pantalla de Editor Formato, en donde el orden de la Información de la Prueba de Combustión se muestra numerado del 0 al 23.

```

Editor Formato
█ 0 O2
1 CO
2 EFF

23
    
```

4. Cambie la Información mostrada para una ubicación en particular utilizando primero las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de la ubicación numerada que desee. Después, oprima **ENTER** para colocar el cursor dentro del campo de datos de la ubicación; después use las teclas ▲▼ para seleccionar la información quiere que aparezca en esa ubicación. Finalmente, oprima **ENTER** para activar la selección y mueva el cursor hacia el extremo izquierdo de la pantalla.
5. Cambie la información desplegada en otras ubicaciones numeradas repitiendo el Paso 4.
6. Cuando termine, oprima **ESC** tantas veces como sea necesario para regresar a la pantalla Lista de Ajuste.

2.17.10.2 Cómo Restablecer el Formato de Pantalla a la Configuración Predeterminada de Fábrica

Restablezca el formato de pantalla al orden que tenía cuando salió de fábrica de la siguiente manera:

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
2. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Formato Desplegado” (Formato de Pantalla) después oprima **ENTER** para mostrar la pantalla Formato de Pantalla.

```

Formato Desplegado
Editor Formato
█ Reajustar Formato
    
```

3. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Reajustar Formato” (Restablecer el Formato); después oprima **ENTER** para mostrar la pantalla Reajustar Formato de Pantalla.

- Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar “Si”; después oprima **ENTER** para restablecer la pantalla y regresar a la pantalla Formato de Pantalla.

```

Reajustar Formato
No
■ Si
    
```

- Cuando haya terminado, oprima **ESC** para regresar a la pantalla Lista de Ajuste.

2.17.11 Aire Primario

Consulte la Sección 2.14 *Medición de Temperatura de Aire Primario*.

2.17.12 Registro

Consulte la Sección 2.12 *Registro de Datos*.

2.17.13 Estadísticas

Consulte la Sección 2.12 *Registro de Datos*.

2.17.14 Nombre de Usuario

El nombre del usuario o del dueño del analizador (por ejemplo, el nombre de la empresa, la dirección y el número telefónico) se puede almacenar en la memoria ingresando manualmente hasta tres líneas de texto, cada línea conteniendo hasta 20 caracteres alfanuméricos. Esta información aparecerá en la parte superior de cada copia impresa hasta que dicha información se cambie por una nueva.

2.17.14.1 Ingresar / Editar Información del Nombre del Usuario

Ingrese o edite el Nombre de Usuario de la siguiente manera:

- Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
- Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Nombre de Usuario; después oprima **ENTER** para desplegar el menú *Nombre del Usuario*.

```

Nombre del Usuario
■ Editar Nombre
  Borrar Nombre
    
```

- Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Editar Nombre”, después oprima **ENTER** para desplegar el menú “Editar Nombre”, el cual muestra las tres líneas de Nombre de Usuario que se pueden editar.

```

Editar Nombre
■ Nombre de Empresa
  Dirección
  Teléfono
    
```

Nota: Para identificar las líneas en blanco se utilizan cinco puntos (.....).

4. Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar cuál será la línea de Nombre de Usuario que se va a editar; después oprima **ENTER** para comenzar a editar esa línea.
5. Utilice las teclas ▲▼ para desplegar el primer carácter deseado. Después, utilice la tecla > para mover el cursor hacia la siguiente posición de carácter. Repita este paso hasta que la línea esté completa (máximo 20 caracteres).
6. Cuando haya terminado, oprima la tecla **ENTER** para guardar la información que acaba de ingresar y volver a desplegar el menú de Nombre de Usuario.
7. En este punto, puede regresar al Paso 4 para seleccionar otra línea para editar o terminar el procedimiento oprimiendo la tecla **ESC**.

2.17.14.2 Borrar Información de Nombre de Usuario

Borre toda la información del Nombre de Usuario de la siguiente manera:

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
2. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Nombre de Usuario”; después oprima **ENTER** para desplegar el menú de Nombre de Usuario.

```
Nombre del Usuario
Editor Nombre
■ Borrar Nombre
```

3. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Borrar Nombre” ; después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla de confirmación Borrar Nombre de Usuario.
4. Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar “Si”; después oprima **ENTER** para borrar toda la información.

```
Borrar Nombre
No
■ Si
```

5. Cuando haya terminado, oprima **ESC** para regresar a la pantalla Lista de Ajuste.

2.17.15 Sonido del Teclado

La señal audible que se utiliza para avisar cuando un botón del teclado se oprime se puede apagar de la siguiente manera:

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Ajuste.
2. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Sonido del Teclado” ; después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla del menú de “Sonido del Teclado”.

```
Sonido del Teclado
Apagado
■ Encendido
```

3. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de “Apagado” o “Encendido” ; después oprima **ENTER** para activar la selección y regresar a la pantalla Lista de Ajuste.

2.17.16 High Resolution NOx Enable

Cuando de active la alta resolución NOx permiten en el ECA 450 mostrara los valores NO, NO₂ y NOx en una resolución de 0.1 ppm cuando los valores de estos gases son <100 ppm. Cuando un valor de gas se convierte ≥100 ppm, la resolución para que el gas se cambia a 1 ppm.

Cuando alta resolución NOx permiten se apaga, la resolución de pantalla para NO, NO₂ and NOx siempre es 1 ppm.

Activar alta resolución NOx activar o desactivar como sigue.

1. Presione la tecla **SETUP** para mostrar la pantalla de la lista de configuración con datos medidos.

```

■■■LISTA DE CONFIGURACION■■■
  Unidades de temperatura
  Unidades de presión
  Unidades de contaminación
  Idioma
  Fecha
  Tiempo
  Referencia de O2
  ID de prueba
  Tiempo de espera de pantalla
  Formato de presentación
  Aire primario
  Registro de datos
  Estadísticas
  Nombre de usuario
  Sonido de teclado
  ■ Alta Res NOX Permitido
  Presión de impresión
  Impresión mejorada
  Información
  
```

2. Utilice las teclas \uparrow/\downarrow para colocar el cursor al lado de “Alta RES NOX Res NOX Permite”; Pulse **ENTER** para visualizar la pantalla de alta resolución NOX habilitar.
3. Utilice las teclas de \uparrow/\downarrow para colocar el cursor junto a “On” o “Off”; Presione **ENTER** para hacer la selección y devolverá a la pantalla de la lista de configuración.

```

NOX de alta resolución permiten
  Apagado
  ■ Prendido
  
```

4. Presione **RUN** para salir de la lista de configuración pantalla y mostrar la pantalla de prueba de combustión mantenga. Eficiencia de combustión y pruebas de emisiones pueden realizarse ahora como se describe en la sección 2.4 *Realizar una prueba de combustión*.

5. Cuando se enciende la alta resolución NOx permiten a vel la pantalla de prueba de funcionamiento de combustión, observa en las pantallas de ejemplo abajo eso si el valor de NO, NO₂, o NOx es <100 ppm, luego la resolución es 0.1 ppm, pero cuando es de un valor de gas ≥100 ppm la resolución se convierte en 1 ppm.

```

┌───┐
│ RUN ██████████ NGAS │
│ NO        18.3 ppm │
│ NO2       6.7 ppm  │
│ NOX      25.0 ppm  │
└───┘
    
```

```

┌───┐
│ RUN ██████████ NGAS │
│ NO        131 ppm   │
│ NO2       73.0 ppm  │
│ NOX      204 ppm   │
└───┘
    
```

2.17.17 Impresión de la Presión

Para determinar si se imprime o no la lectura de presión en la copia impresa de la prueba de combustión, haga lo siguiente:

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
2. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de "Imprima la Presión"; después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla de Imprima la Presión.

```

Imprima la Presión
█ No
  Si
    
```

3. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado ya sea de "No" o "Si"; después oprima **ENTER** para activar la selección y regrese a la pantalla Lista de Configuraciones.

2.17.18 Información

Para desplegar el Número de Serie, el Número de Parte, la Versión de Software y el o los sensores opcionales instalados del analizador, haga lo siguiente:

1. Oprima la tecla **SETUP** para desplegar la pantalla Lista de Ajuste.
2. Utilice las teclas ▲▼ para colocar el cursor al lado de "Información" ; después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla de Información. *Observe que la información mostrada para su analizador en particular puede variar con respecto a la que se muestra a continuación.*

```

            Información
SN: EU1165
PN: 24 - 7221
Version: 1.00
Opciones:
    COHI NO NO2 SO2 HC
    
```

3. Oprima **ESC** para regresar a la pantalla Lista de Ajuste.

3 Calibración

¡MUY IMPORTANTE! Bacharach recomienda que el ECA 450 sea calibrado en su Centro de Servicio Bacharach más cercano (consulte la Sección 6.3). Sin embargo, el analizador puede ser calibrado en campo siempre y cuando el usuario cuente con el equipo necesario así como con el personal calificado para llevar a cabo los procedimientos que se describen en esta sección.

¡IMPORTANTE! Para evitar la pérdida de información de calibración durante la calibración, lleve a cabo los procedimientos que se describen a continuación utilizando un paquete de baterías completamente cargadas o con un adaptador de CA conectado al analizador.

3.1 Revisión Inicial de los Sensores

¡IMPORTANTE! Antes de encender el analizador o llevar a cabo cualquier procedimiento de calibración, asegúrese de que el analizador esté muestreando aire limpio y de que la sonda se encuentre a la temperatura ambiente.

Cuando se enciende por primera vez, el analizador lleva a cabo un ciclo de calentamiento durante un período de 60 segundos y, mientras realiza el muestreo de aire limpio, los sensores se comprueban y se calibran a las siguientes condiciones ambientales:

- El Sensor de Oxígeno fija su rango a 20.9%
- Todos los demás sensores de gases se ajustan a cero
- El sensor de presión se ajusta a cero

Si el software detecta que alguno de los sensores presenta algún error durante el calentamiento, aparecerá un mensaje de error en la parte inferior de la pantalla, describiendo la naturaleza del problema (consulte la Sección 5.4 *Guía de Trazado de Fallas*). Corrija cualquier error de los sensores antes de proceder con los procedimientos de calibración.

3.2 Dispositivo de Calibración

Para realizar los distintos procedimientos de calibración descritos en las siguientes secciones se requerirá de un dispositivo para gases y otro para presión.

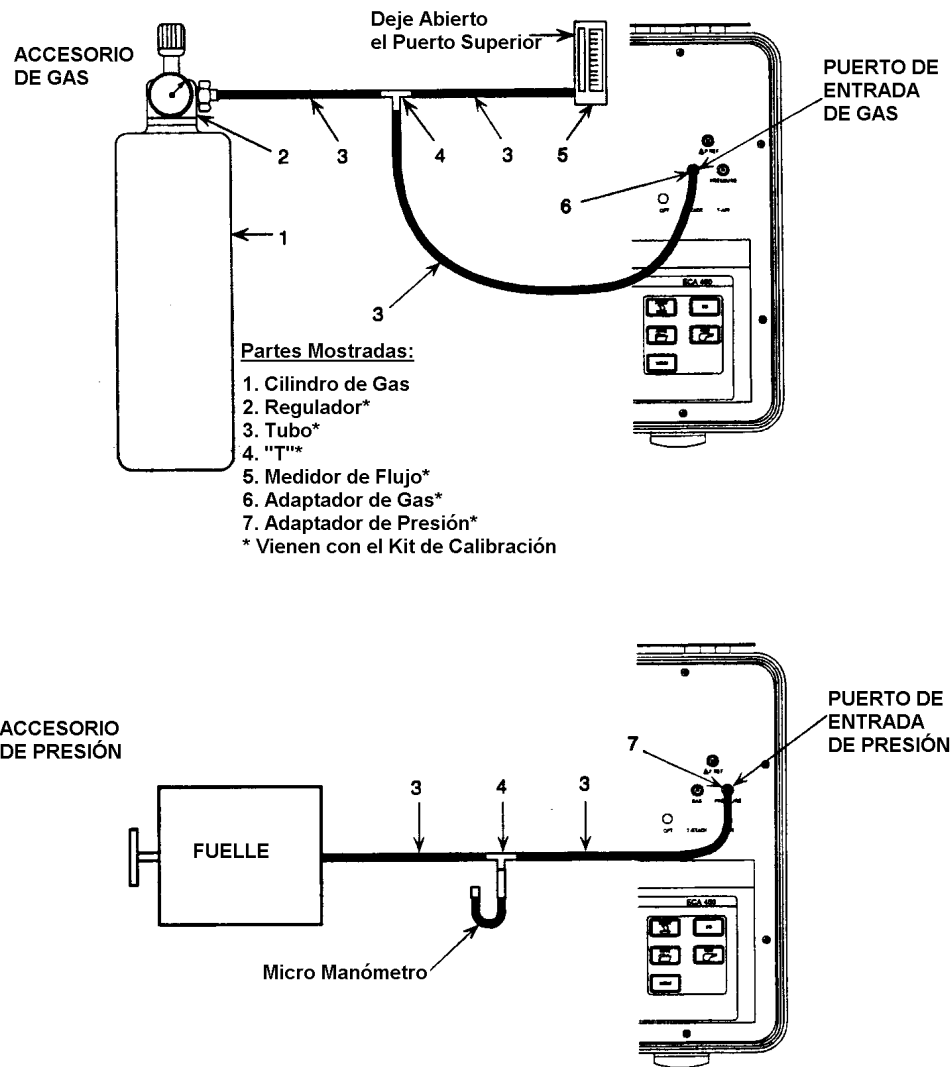
Partes Requeridas de los Dispositivos:

- Kit de Calibración (consulte la Sección 6.2)
- Gas de Calibración (consulte la Sección 6.2)
- Fuelles
- Micro manómetro

Procedimiento:

Ensamble el accesorio adecuado según se requiera en el procedimiento de calibración que se vaya a llevar a cabo. Ver Figura 3-1.

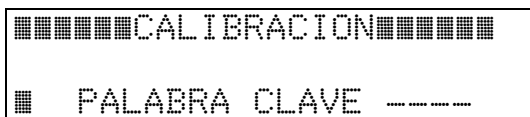
Figura 3-1. Accesorios de Calibración



3.3 Cómo Iniciar y Terminar un Procedimiento de Calibración

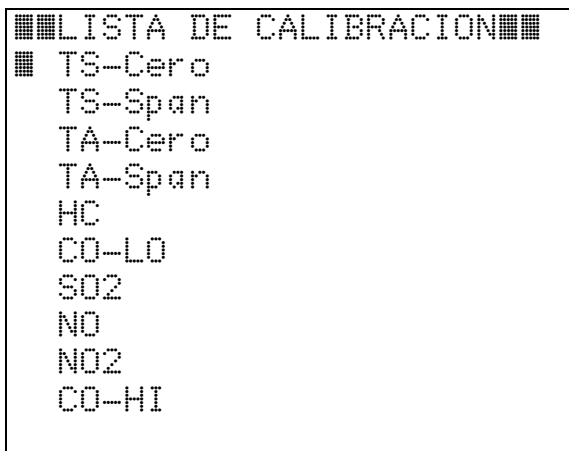
Inicie cualquier procedimiento de calibración oprimiendo primero la tecla de acceso rápido **CALIBRATE** (Calibrar). Sin embargo, antes de poder comenzar con la calibración se debe alimentar una clave de acceso (password) alfanumérica de 4 espacios. Ingrese la clave de acceso, (la cual se encuentra en una tarjeta dentro del manual del instrumento) oprimiendo primero la tecla **ENTER** y utilizando las teclas **▲▼** y **<>** hasta que se muestre la clave correcta.

Nota: La clave de acceso de calibración se proporciona en una tarjeta por separado, misma que se suministra con el analizador.



Oprima nuevamente la tecla **ENTER**. Si se ingresó la clave correcta, aparecerá la pantalla "Lista de Calibración".

Nota: Los sensores que no estén instalados en el instrumento, no aparecerán en la Lista de Calibración.



Utilice las teclas **▲▼** hasta que el cursor esté colocado enfrente de la función de calibración deseada; después oprima **ENTER** para desplegar la pantalla de Calibración correspondiente a esa función.

Después de haber completado los procedimientos de calibración deseados, oprima la tecla **ESC** para regresar a la pantalla HOLD de Prueba de Combustión.

3.4 Pantalla de Calibración de la Presión

Este procedimiento calibra el sensor de presión a un valor de presión conocido.

Material Requerido:

- Dispositivo de Calibración de la Presión (Sección 3.2)
- Fuelle (ajustable)
- Micro Manómetro Rango: ±8 pulgadas columna H₂O (± 20 mb)
 Precisión: ±0.01 columna H₂O (± 0.025 mb)

Procedimiento:

1. Ingrese la pantalla de "Lista de Calibración" ; después seleccione "Presión" de acuerdo a las indicaciones de la Sección 3.3.

2. Con la pantalla de Calibrar Presión desplegada y con la manguera del accesorio de calibración conectada al puerto de PRESIÓN del analizador, ajuste el fuelle a una lectura de micro manómetro de -4 pulgadas de columna de H₂O (-10 mb).
3. Espere hasta que la lectura Medida en la pantalla se estabilice. Después, utilice las teclas ▲▼ y <> para ingresar un valor Aplicado que equivalga a la lectura del micro manómetro.

El rango de calibración varía de -6 a -2 pulgadas de columna de H₂O (-15 a -5 mb). Si el valor aplicado se encuentra fuera de este rango aparecerá el mensaje “Mala Calibración Entrada”.

Pantalla Típica de Calibración de Presión Durante la Calibración:

```

■■■■■CALIBRAR  PRESION■■■■■
Medido          -3.40 inwc
Aplicado        -4.00 inwc
    
```

4. Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto del valor Aplicado; después de esta operación debe aparecer el mensaje “Buena Calibración” junto con la pantalla Lista de Calibración.
5. Desconecte el equipo de calibración.

3.5 Pantalla de Calibración de TS-Zero

El siguiente procedimiento ajusta a cero el canal de temperatura de chimenea y lo establece a un valor de temperatura conocido.

Material Requerido:

- Simulador de Termocople (Tipo K) Rango: de 0 a 600°F
Precisión: ± 0.5°F

Procedimiento:

1. Ajuste el simulador a 0°C (32°F)
El rango de calibración varía de 0 a 5 °C (32 a 41°F). Cualquier intento de calibrar este rango ocasionará que aparezca el mensaje “Mala Calibración Entrada”.
2. Enchufe el conector Tipo K del simulador en el enchufe hembra **T-STACK** del analizador (ver Figura 1-1).
3. Ingrese a la pantalla Lista de Calibración; después seleccione TS-ZERO de acuerdo a las instrucciones de la Sección 3.3.
4. Espere hasta que la lectura Medida de la pantalla se estabilice. Después, utilice las teclas ▲▼ y <> para ingresar un valor Aplicado de 0°C (32°F).

Pantalla Típica de Calibración de TS-Cero durante la calibración

```

■■■CALIBRAR TS-CERO■■■
Medido          31 °F
Aplicado        032 °F
    
```

- Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto al valor Aplicado; después de esta operación, aparecerá el mensaje “Buena Calibración” junto con la pantalla Lista de Calibración.

PROCEDIMIENTO DE TS-Span:

- Ajuste el simulador a 572 °F (300 °C).

El intervalo de calibración es de 175 a 625 °F (79 a 329 °C). Cualquier intento de calibrar fuera de este rango hará que el mensaje “Mala calibración de entrada” aparezca.

- Espere hasta que los medidos de la lectura en la pantalla se estabilice. Luego con las teclas y < > para entrar un valor aplicado de 572 °F (300 °C).

Típico calibrar pantalla TS-Span útil durante la calibración:

```

■CALIBRAR TS-SPAN■
Medida           560°F
Aplicada         572°F
    
```

- Presione **ENTER** para calibrar el valor medido del analizador al valor aplicado; después de que el mensaje debe aparecer “Buena calibración” seguido por la pantalla de lista de calibración se vuelve a aparecer.
- Desconecte el equipo de calibración.

3.6 Pantalla de Calibración de Canal T-Aire (temperatura ambiente)

El siguiente procedimiento ajusta el rango del canal de temperatura de chimenea y lo establece en un valor conocido de temperatura.

Material Requerido:

- Simulador de Termocople (Tipo K) Rango: de 0 a 600°F
Precisión: ± 0.5°F

Pantalla de Calibración de TA-Zero

Esta pantalla se utiliza para poner en cero el canal de temperatura ambiente / aire primario con respecto a un valor conocido de temperatura.

Material Requerido:

- Simulador de Termocople (Tipo K) Rango: de 0 a 600°F
Precisión: ± 0.5°F

Procedimiento:

- Ajuste el simulador a 0°C (32°F)

El rango de calibración varía de 0 a 5 °C (32 a 41°F). Cualquier intento de calibrar este rango ocasionará que aparezca el mensaje “Mala Calibración Entrada”.

- Enchufe el conector Tipo K del simulador en el enchufe hembra **T-AIR** del analizador (ver Figura 1-1).
- Ingrese a la pantalla Lista de Calibración; después seleccione TA-Zero de acuerdo a las instrucciones de la Sección 3.3.

4. Espere hasta que la lectura Medida de la pantalla se estabilice. Después, utilice las teclas ▲▼ y < > para ingresar un valor Aplicado de 0°C (32°F).

Pantalla Típica de Calibración de TS-Span Durante la Calibración:

```
■■■CALIBRAR TA-ZERO■■■
Medido          31.2 °F
Aplicado        032.0 °F
```

5. Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto al valor Aplicado; después de esta operación, aparecerá el mensaje “Buena Calibración” junto con la pantalla Lista de Calibración.

TA-Span Procedimiento:

6. Ajuste el simulador a 100°C (212°F)

El rango de calibración varía de 90 a 110 °C (194 a 230°F). Cualquier intento de calibrar este rango ocasionará que aparezca el mensaje “Mala Calibración Entrada”.

7. Espere hasta que la lectura Medida de la pantalla se estabilice. Después, utilice las teclas ▲▼ y < > para ingresar un valor Aplicado de 100°C (212°F).

Pantalla Típica de Calibración de TS-Span Durante la Calibración:

```
■■■CALIBRAR TS-SPAN■■■
Medido          98 °C
Aplicado        100 °C
```

8. Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto al valor Aplicado; después de esta operación, aparecerá el mensaje “Buena Calibración” junto con la pantalla Lista de Calibración.
9. Desconecte el equipo de calibración.
10. Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto al valor Aplicado; después de esta operación, aparecerá el mensaje “Buena Calibración” junto con la pantalla Lista de Calibración.
11. Desconecte el equipo de calibración.

3.7 Pantalla de Calibración de HC

El siguiente procedimiento fija el rango de medición del sensor opcional de gases combustibles y lo establece en un valor conocido de temperatura de un gas.

Material Requerido:

- Accesorio de Calibración de Gas (Sección 3.2)
- Cilindro de Gas: 2.5% CH₄ (50% LEL de Metano) (consulte la Sección 6.2)

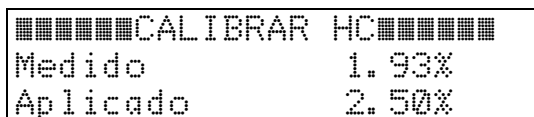
Procedimiento:

1. Ingrese a la pantalla Lista de Calibración y después seleccione HC de acuerdo a la Sección 3.3. **Al concluir con este paso la bomba debe estar operando.**

2. Utilizando el Dispositivo de Calibración de Gas que se muestra en la Figura 3-1, conecte el cilindro de calibración de gas CH₄ al puerto de entrada de GAS del analizador.
3. Ajuste el regulador del accesorio de calibración para obtener una medición del medidor de flujo de 2 SCFH aproximadamente.
4. Espere hasta que la lectura Medida de la pantalla se estabilice (aproximadamente 3 minutos). Después, utilice las teclas ▲▼ y < > para ingresar el valor Aplicado que equivalga a la concentración indicada en el cilindro de gas de CH₄.

El rango de calibración varía de 1 a 3%. Un valor aplicado que se encuentre fuera de este rango ocasionará que aparezca el mensaje “Mala Calibración Entrada”.

Pantalla Típica de Calibración de HC Durante la Calibración:



5. Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto al valor Aplicado; después de esta operación debe aparecer el mensaje “Buena Calibración” junto con la pantalla Lista de Calibración.

En caso de que aparezca el mensaje “Bajo Rendimiento del Sensor” o “Sensor No Calibrado” consulte la Sección “5.4 Trazado de Fallas”.

6. Apague el regulador y después quite el cilindro de gas del accesorio de calibración.

3.8 Pantalla de Calibración de CO-LO

Esta pantalla se usa para fijar el rango del canal de Monóxido de Carbono Bajo (0 – 4,000 ppm de CO) en un nivel conocido de gas. Este procedimiento también incluye la compensación de H₂.

Material Requerido:

- Dispositivo de Calibración de Gas (Sección 3.2)
- Cilindro de Gas: 500 ppm CO en base aire (consulte la Sección 6.2)
- Cilindro de gas: 1000 ppm CO y 1000 ppm H₂ en base Nitrógeno (consulte la Sección 6.2)

Procedimiento:

1. Ingrese a la pantalla de Lista de Calibración y después seleccione CO-LO de acuerdo a la Sección 3.3. *Al haber concluido este paso la bomba debe estar operando.*
2. Utilizando el Dispositivo para Gas que se muestra en la Figura 3-1, conecte el cilindro de calibración de gas de CO únicamente al puerto de entrada de GAS del analizador.
3. Ajuste el regulador del dispositivo de calibración para obtener una medición del medidor de flujo de 2 SCFH aproximadamente.
4. Espere hasta que la lectura Medida de la pantalla se estabilice (aproximadamente 3 minutos). Después, utilice las teclas ▲▼ y < > para ingresar el valor Aplicado que equivalga a la concentración indicada en el cilindro de gas de CO.

El rango de calibración varía de 250 a 1500 ppm. Un valor aplicado que se encuentre fuera de este rango ocasionará que aparezca el mensaje “Mala Calibración Entrada”.

Pantalla Típica de Calibración de CO-LO Durante la Calibración:

```

■■■■■CALIBRAR CO-LO■■■■■
Medido          493 ppm
Aplicado        00500 ppm
    
```

5. Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto al valor Aplicado; después de esta operación la bomba se detiene y se despliega la pantalla CO/H2 de Prueba de gas.
6. Cierre el flujo de calibración de gas de CO y quite el cilindro de gas del accesorio de calibración.
7. Conecte un cilindro de gas de calibración con una combinación de CO y H₂ al dispositivo de calibración – en este momento NO encienda el regulador.
8. Utilice las teclas ▲▼ y < > para ingresar un valor de CO que equivalga a la concentración de CO que se indica en el cilindro de gas. Después, oprima **ENTER** para desplegar la pantalla Calibración de H2 y poner en marcha la bomba.

Pantalla Típica de Prueba de Gas CO/H2 Durante la Calibración:

```

■■■■■TESTGAS CO/H2■■■■■
-----
CO value  1000
Enter CO value
    
```

9. Ajuste el regulador del dispositivo de calibración para obtener una indicación del medidor de flujo de 2 SCFH aproximadamente.
10. Espere hasta que la lectura Medida de la pantalla se estabilice (aproximadamente 3 minutos). Después utilice las teclas ▲▼ y < > para ingresar un valor Aplicado que equivalga a la concentración de H₂ indicada en el cilindro de gas.

El rango de calibración varía de 400 a 1500 ppm. Un valor aplicado que se encuentre fuera de este rango ocasionará que aparezca el mensaje “Mala Calibración Entrada”.

Pantalla Típica de Calibración de H2 Durante la Calibración:

```

■■■■■CALIBRAR H2■■■■■
Medido          985 ppm
Aplicado        01000 ppm
    
```

11. Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto al valor Aplicado; después de esta operación debe aparecer el mensaje “Buena Calibración” junto con la pantalla Lista de Calibración.

Si aparece el mensaje “Bajo Rendimiento del Sensor” o “Sensor No Calibrado”, consulte la Sección “5.4 Trazado de Fallas”.

12. Apague el regulador y después quite el cilindro de gas del accesorio de calibración.

3.9 Pantalla de Calibración de SO₂

Este procedimiento establece el rango de medición del sensor opcional de Dióxido de Azufre a un nivel conocido de gas.

Nota: Para poder medir SO₂ el instrumento debe tener instalado el sensor de NO₂.

Material Requerido:

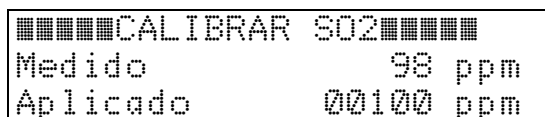
- Accesorio de Calibración de Gas (Sección 3.2)
- Cilindro de Gas: 100 ppm SO₂ (consulte la Sección 6.2)

Procedimiento:

1. Ingrese a la pantalla de Lista de Calibración; después, seleccione SO₂ de acuerdo a la Sección 3.3. *Al concluir este paso la bomba debe estar operando.*
2. Utilizando el Accesorio de Gas que se muestra en la Figura 3-1, conecte el cilindro de calibración de gas SO₂ al puerto de entrada de GAS del analizador.
3. Ajuste el regulador del accesorio de calibración para obtener una indicación del medidor de flujo de 2 SCFH aproximadamente.
4. Espere hasta que la lectura Medida de la pantalla se estabilice (aproximadamente 3 minutos). Después, utilice las teclas ▲▼ y < > para ingresar el valor Aplicado que equivalga a la concentración indicada en el cilindro de gas de SO₂.

El rango de calibración varía de 50 a 150 ppm. Un valor aplicado que se encuentre fuera de este rango ocasionará que aparezca el mensaje “Mala Calibración Entrada”.

Pantalla Típica de Calibración de SO₂ Durante la Calibración:



5. Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto al valor Aplicado; después de esta operación la bomba se detiene y se despliega la pantalla CO/H₂ de Prueba de gas.

Si aparece el mensaje “Bajo Rendimiento del Sensor” o “Sensor No Calibrado”, consulte la Sección “5.4 Trazado de Fallas”.

6. Cierre el regulador y después desconecte el cilindro de gas del dispositivo de calibración.

3.10 Pantalla de Calibración de NO

El siguiente procedimiento establece el rango de medición del sensor opcional de Óxido Nítrico a un nivel conocido de gas.

Material Requerido:

- Accesorio de Calibración de Gas (Sección 3.2)
- Cilindro de Gas: 250 ppm NO en Nitrógeno (consulte la Sección 6.2)

Procedimiento:

1. Ingrese a la pantalla de Lista de Calibración; después, seleccione NO de acuerdo a la Sección 3.3. *Al concluir este paso la bomba debe estar operando.*
2. Utilizando el Dispositivo de Calibración de Gases que se muestra en la Figura 3-1, conecte el cilindro de calibración de gas NO al puerto de entrada de GAS del analizador.
3. Ajuste el regulador del accesorio de calibración para obtener una indicación del medidor de flujo de 2 SCFH aproximadamente.

4. Espere hasta que la lectura Medida de la pantalla se estabilice (aproximadamente 3 minutos). Después, utilice las teclas ▲▼ y < > para ingresar el valor Aplicado que equivalga a la concentración indicada en el cilindro de gas de NO.

El rango de calibración varía de 50 a 550 ppm. Un valor aplicado que se encuentre fuera de este rango ocasionará que aparezca el mensaje “Mala Calibración Entrada”.

Pantalla Típica de Calibración de NO Durante la Calibración:

```
■■■■■■■CALIBRAR NO■■■■■■■  
Medido          235 ppm  
Aplicado        00250 ppm
```

5. Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto al valor Aplicado; después de esta operación debe aparecer el mensaje “Buena Calibración” junto con la pantalla Lista de Calibración.

Si aparece el mensaje “Bajo Rendimiento del Sensor” o “Sensor No Calibrado”, consulte la Sección “5.4 Trazado de Fallas”.

6. Cierre el regulador y desconecte el cilindro de gas del dispositivo de calibración.

3.11 Pantalla de Calibración de NO₂

Esta pantalla se utiliza para establecer el rango de medición del sensor opcional de Dióxido de Nitrógeno a un nivel conocido de gas.

Material Requerido:

- Accesorio de Calibración de Gas (Sección 3.2)
- Cilindro de Gas: 100 ppm NO₂ (consulte la Sección 6.2)

Procedimiento:

1. Ingrese a la pantalla de Lista de Calibración; después, seleccione NO₂ de acuerdo a la Sección 3.3. *Al concluir este paso la bomba debe estar operando.*
2. Utilizando el Dispositivo de calibración de Gases que se muestra en la Figura 3-1, conecte el cilindro de calibración de gas NO₂ al puerto de entrada de GAS del analizador.
3. Ajuste el regulador del accesorio de calibración para obtener una indicación del medidor de flujo de 2 SCFH aproximadamente.
4. Espere hasta que la lectura Medida de la pantalla se estabilice (aproximadamente 3 minutos). Después, utilice las teclas ▲▼ y < > para ingresar el valor Aplicado que equivalga a la concentración indicada en el cilindro de gas de NO₂.

El rango de calibración varía de 15 a 150 ppm. Un valor aplicado que se encuentre fuera de este rango ocasionará que aparezca el mensaje “Mala Calibración Entrada”.

Pantalla Típica de Calibración de NO₂ Durante la Calibración:

```
■■■■■■■CALIBRAR NO2■■■■■■■  
Medido          98 ppm  
Aplicado        00100 ppm
```

- Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto al valor Aplicado; después de esta operación debe aparecer el mensaje “Buena Calibración” junto con la pantalla Lista de Calibración.

Si aparece el mensaje “Bajo Rendimiento del Sensor” o “Sensor No Calibrado”, consulte la Sección “5.4 Trazado de Fallas”.

- Cierre el regulador y quite el cilindro de gas del accesorio de calibración.

3.12 Pantalla de Calibración de CO-HI

Este procedimiento establece el rango de medición del sensor opcional de Monóxido de Carbono Alto (4,000 – 80,000 ppm de CO) a un nivel conocido de gas.

Material Requerido:

- Accesorio de Calibración de Gas (Sección 3.2)
- Cilindro de Gas: 4,000 ppm de CO en aire (consulte la Sección 6.2)

Procedimiento:

- Ingrese a la pantalla de Lista de Calibración; después, seleccione CO-HI de acuerdo a la Sección 3.3. *Al concluir este paso la bomba debe estar operando.*
- Utilizando el Accesorio de Gas que se muestra en la Figura 3-1, conecte el cilindro de calibración de gas de CO al puerto de entrada de GAS del analizador.
- Ajuste el regulador del accesorio de calibración para obtener una indicación del medidor de flujo de 2 SCFH aproximadamente.
- Espere hasta que la lectura Medida de la pantalla se estabilice (aproximadamente 3 minutos). Después, utilice las teclas ▲▼ y < > para ingresar el valor Aplicado que equivalga a la concentración indicada en el cilindro de gas de NO.

El rango de calibración varía de 250 a 11,000 ppm. Un valor aplicado que se encuentre fuera de este rango ocasionará que aparezca el mensaje “Mala Calibración Entrada”.

Pantalla Típica de Calibración de CO-HI Durante la Calibración:

■■■■CALIBRAR CO-HI■■■■
Medido 3890 ppm
Aplicado 04000 ppm

- Oprima **ENTER** para calibrar el valor Medido del analizador con respecto al valor Aplicado; después de esta operación debe aparecer el mensaje “Buena Calibración” junto con la pantalla Lista de Calibración.

Si aparece el mensaje “Bajo Rendimiento del Sensor” o “Sensor No Calibrado”, consulte la Sección “5.4 Trazado de Fallas”.

- Cierre el regulador y quite el cilindro de gas del dispositivo de calibración.

4 Mantenimiento

El mantenimiento en campo para el ECA 450 se limita a lo siguiente:

- Carga de baterías
- Reemplazo del Filtro de la Trampa de Agua
- Reemplazo del Papel de la Impresora
- Reemplazo de Sensores
- Limpieza de la Sonda
- Restablecimiento del microprocesador
- Reemplazo del filtro interno de partículas

Cualquier otra labor de mantenimiento deberá realizarlas un Centro Autorizado de Servicio Bacharach (Sección 6.3).

4.1 Carga de Baterías

Un paquete de baterías completamente cargado hará que el analizador opere durante un mínimo de 8 horas. Cuando el paquete de baterías esté a punto de acabarse aparecerá el mensaje "Batería Baja" en la parte inferior de la pantalla; después de lo cual el analizador se apagará automáticamente.

Recargue el paquete interno de baterías del analizador conectando primero el adaptador de corriente alterna CA que se suministra con el equipo, a una fuente de energía de 100 – 240 VAC, 50/60 Hz. El LED verde del adaptador debe iluminarse para indicar que está funcionando. Después, inserte conector de salida del adaptador en el conector POWER (energía) del analizador (Figura 1-1).

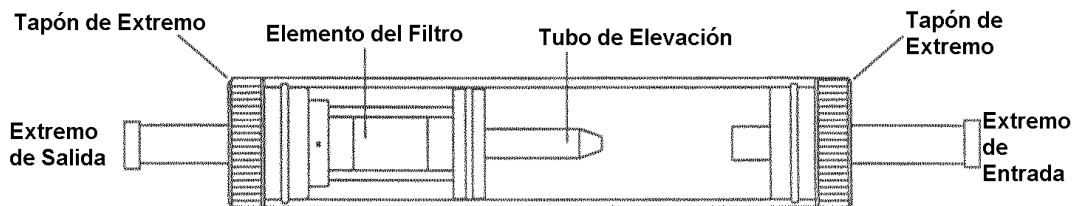
Tomará aproximadamente 11 horas para recargar un paquete de baterías completamente descargado. Observe que el circuito de protección que se encuentra dentro del analizador evita que el paquete de baterías se sobrecargue.

Si el paquete de baterías se agota mientras se está utilizando el analizador o si se requiere un tiempo de operación continua de más de 8 horas, entonces se podrá utilizar el adaptador de CA para operar el analizador y para cargar el paquete de baterías al mismo tiempo.

4.2 Ensamble de la Trampa / Filtro de Agua

El ensamble de la Trampa / Filtro de Agua elimina la condensación de agua de la muestra de gas y también evita que el hollín contamine los componentes internos del analizador.

Figura 4-1. Ensamble de la Trampa / Ensamble del Filtro



Después de cada uso, drene la condensación de agua

Procedimiento:

1. Quite el tapón de extremo del Ensamble de la Trampa / Filtro de Agua
2. Vacíe toda la condensación de agua y vuelva a colocar el tapón de extremo.

Cuando el elemento del filtro esté demasiado sucio, reemplácelo

Partes Requeridas:

- Elemento del Filtro (consulte la Sección 6.1)

Procedimiento:

1. Quite la tapa de extremo del Ensamble de la Trampa / Filtro de Agua
2. Remueva y deseche el elemento del filtro anterior.
3. Instale un nuevo elemento del filtro; después vuelva a colocar el tapón de extremo.

4.3 Cambio del Papel de la Impresora

Partes Requeridas:

- Rollo de Papel de Reemplazo (consulte la Sección 6.1)

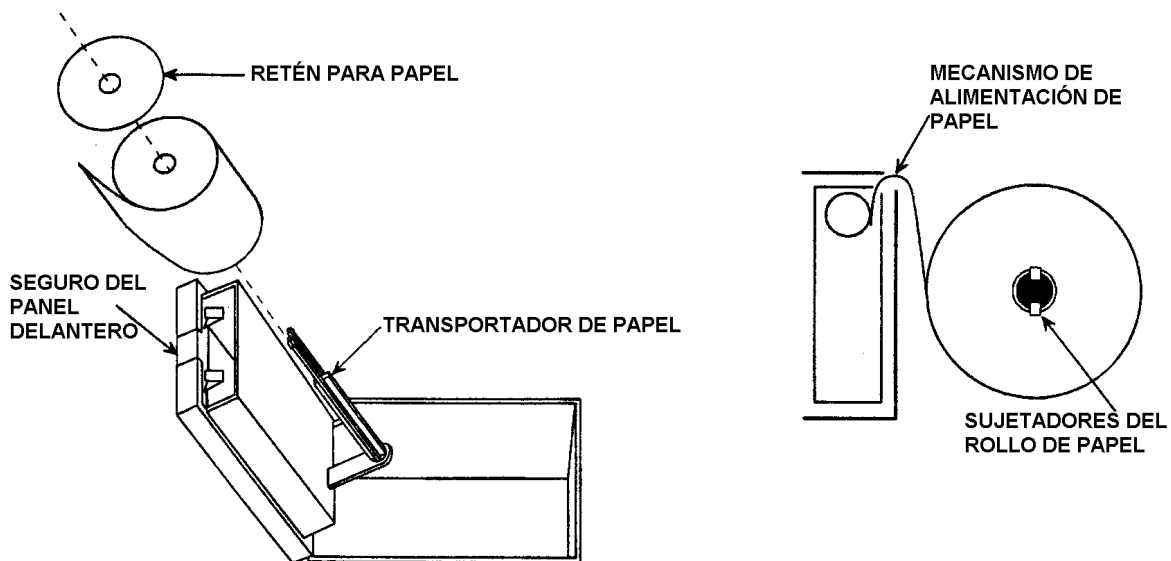
Procedimiento:

1. Abra la impresora oprimiendo el seguro en el lado derecho de la impresora. Ver Figura 4-2.
2. El rodillo transportador del rollo de papel está montado en la parte trasera del tablero de la impresora y saldrá al momento de abrir la impresora.
3. Oprima los dos sujetadores del rollo de papel que se localizan al extremo del rodillo transportador de papel; después retire el disco de plástico y saque el rodillo del transportador.

4. Instale un nuevo rollo de papel y el disco de retención sobre el transportador de papel.
5. Con el analizador encendido, coloque el papel en el punto de entrada del mecanismo de alimentación de la impresora. El mecanismo detectará el papel y lo alimentará automáticamente a través de la impresora colocándolo en la posición correcta de la impresora.

Consejo: Para corregir una mala alineación del papel, oprima el botón de alimentación de papel de la impresora hasta que el papel se vuelva a alinear por sí solo.

Figura 4-2. Colocación del Papel para Impresión



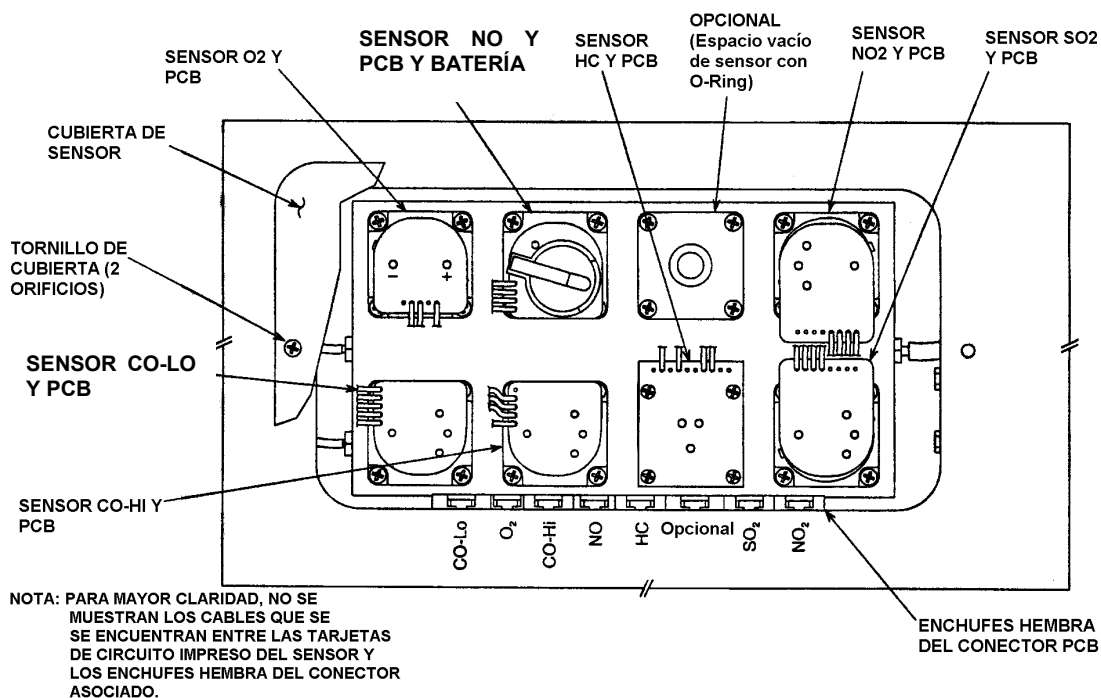
4.4 Reemplazo de los Sensores

Las siguientes secciones describen en detalle la forma de reemplazar los distintos sensores contenidos en el compartimiento de sensores del analizador. Consulte la Figura 4-3 para obtener más información sobre la ubicación y posicionamiento de dichos sensores.

Nota: Cuando aparece un mensaje de error de sensor en la parte inferior de la pantalla (consulte la Sección “5.2 Mensajes de Problema Desplegados Después del Calentamiento”), no necesariamente significa que el sensor ha expirado o que está defectuoso. Antes de reemplazar un sensor consulte la Sección “5.4 Trazado de Fallas” para conocer otras posibles causas de error.

Precaución: Peligro de estática. Cuando maneje cualquier tarjeta electrónica de circuito impreso, asegúrese de seguir todos los procedimientos industriales establecidos para evitar la concentración de estática la cual puede dañar los componentes eléctricos de la tarjeta al descargarse.

Figura 4-3. Compartimiento de Sensores



4.4.1 Reemplazo de los Sensores de O₂, CO, NO, NO₂ y SO₂

Todos los sensores, con excepción del sensor de HC, se reemplazan de una manera similar. Para reemplazar los sensores de O₂, CO-LO, CO-HI, NO, NO₂ ó SO₂ haga lo siguiente:

Material Requerido:

- Desarmador Phillips Mediano
- Sensor de Reemplazo (consulte la Sección 6.1)

Procedimiento:

1. Para tener mayor acceso al compartimiento de los sensores, quite los dos tornillos de la placa de la cubierta de los sensores y quite la placa. Ver Figura 4-3.
2. Desconecte la tarjeta electrónica de circuito impreso del sensor que se va a reemplazar, sacando cuidadosamente la tarjeta hacia arriba.
3. Observe la posición de los pines del sensor; después libere el sensor de la base tipo bayoneta girándolo en dirección contraria a las manecillas del reloj. Quite el sensor sacándolo hacia arriba.

Nota: *Deseche el sensor viejo de acuerdo con las leyes locales y federales de desecho de materiales peligrosos.*

4. Saque el sensor de reemplazo de su envoltura plástica. Observe que los sensores CO-LO, CO-HI, SO₂ y NO₂ tienen un resorte de cortocircuito instalado entre dos de los pines. Quite y deseche este resorte antes de instalar el sensor.
5. Inserte el sensor dentro de su base y gírelo en dirección de las manecillas del reloj hasta que ajuste. Asegúrese de que los pines del sensor estén colocados tal y como se indica en el Paso 3.
6. Enchufe la tarjeta de circuito en la parte superior del sensor, la cual se quitó en el Paso 2

¡IMPORTANTE! *Cuando reemplace el sensor de O₂, asegúrese de que el pin del sensor “+” enchufe en el conector marcado con “+”. Las marcas de polaridad se localizan en la parte inferior de la tarjeta de circuito impreso y del sensor.*

7. Instale la placa de cubierta del sensor que se quitó en el Paso 1.
8. **¡Importante!**: Antes de continuar con este procedimiento, dé tiempo a que el sensor que acaba de ser instalado se estabilice en el circuito. El tiempo de estabilización para todos los sensores (excepto para el sensor de NO) es aproximadamente de 1 hora. Un sensor de No requiere aproximadamente de 4 horas para estabilizarse.
9. Coloque el analizador en un área de aire limpio y Enciéndalo. Después de que el analizador complete el ciclo de calentamiento revise que no hayan aparecido mensajes de error.
10. Calibre el nuevo sensor de acuerdo a la Sección 3 (excepto el sensor de O₂ el cual no requiere de calibración).

4.4.2 Reemplazo de las Baterías del Sensor de Óxido Nítrico

Una batería de litio, la cual se localiza en la parte superior de la tarjeta de circuito impreso del Óxido Nítrico, aplica un voltaje de bias al sensor de NO para evitar que el sensor se desestabilice cuando el analizador se apague. Esta batería tiene una vida útil de 2 años por lo menos.

Reemplace la batería de bias de Óxido Nítrico al final de su vida útil o cuando el voltaje caiga por debajo de los 2 voltios.

Consejo: *Reemplace la batería de bias cada vez que reemplace el sensor de NO.*

Material Requerido:

- Desarmador Phillips Mediano
- Batería de bias (consulte la Sección 6.1)

Procedimiento:

1. Quite los dos tornillos de la cubierta de los sensores y después retírela para tener mayor acceso al compartimiento. Ver Figura 4-3.
2. Saque la batería vieja del sujetador de la tarjeta de circuito impreso de Óxido Nítrico.
3. Inserte la batería nueva (con el polo positivo hacia arriba) de su base.
4. Instale la cubierta que se quitó en el Paso 1.
5. Antes de encender y utilizar el analizador, permita que el sensor de Óxido Nítrico se estabilice tal y como se describe a continuación. Observe que después de haber reemplazado la batería de bias no se requiere la calibración del sensor de Óxido Nítrico.

Dependiendo de cuanto tiempo pasó el sensor de Óxido Nítrico sin voltaje de bias, el tiempo requerido para que el sensor se estabilice completamente puede variar de menos de un minuto hasta varios días. Los tiempos típicos de estabilización se muestran a continuación. Sin embargo, generalmente, para fines de medición; el sensor es lo suficientemente estable después de 4 horas.

Bias eliminado durante...	Tiempo de Estabilización
Menos de 15 minutos	Menos de 1 minuto
Menos de 1 hora	Menos de 5 minutos
Menos de 2 días	Menos de 4 horas
Más de 2 días	Hasta 2 días

4.4.3 Reemplazo del Sensor de HC

A diferencia de los demás sensores que se encuentran en su lugar por medio de los sujetadores de bayoneta asociados, el sensor de HC está enchufado a la tarjeta de circuito impreso la cual, a su vez, se encuentra sujeta al compartimiento del sensor por cuatro tornillos. Quite esta tarjeta y reemplace el sensor de la siguiente manera:

Material Requerido:

- Desarmador Phillips Mediano
- Sensor de HC de reemplazo (consulte la Sección 6.1)

Procedimiento:

1. Quite los dos tornillos de cubierta de los sensores y quite la placa (ver Figura 4-1).
2. Desenchufe la tarjeta de circuito impreso del sensor de HC de su conector de enchufe hembra.
3. Desenchufe la tarjeta de circuito impreso del sensor quitando los cuatro tornillos de las esquinas de la tarjeta y después levantando la tarjeta que sujeta el sensor de HC y sacándola del compartimiento del sensor.
4. Desenchufe el sensor viejo y deséchelo.
5. Saque el sensor de reemplazo de su envoltura de plástico; después enchufe el sensor en su tarjeta de circuito impreso.
6. Instale y sujete la tarjeta de circuito impreso del sensor de HC dentro del compartimiento del sensor utilizando los tornillos que se quitaron en el Paso 3.
7. Instale la cubierta de sensores que se quitó en el Paso 1.
8. Coloque el analizador en un área de aire fresco y enciéndalo. Después de que el analizador ha completado el ciclo de calentamiento, revise que no haya aparecido ningún mensaje de error de sensor.
9. Calibre el nuevo sensor de acuerdo a la Sección 3.

4.5 Reemplazo del Filtro Interno de Partículas

El filtro interno de partículas se localiza en la entrada de la bomba para protegerla en caso de que se aspire suciedad en la entrada de GAS del analizador. En condiciones normales de operación, el ensamble de la trampa/ filtro de agua puede atrapar todas las partículas de suciedad que sean lo suficientemente grandes como para dañar la bomba. Sin embargo, si la sonda falla o se desconecta, el filtro de partículas internas proporcionará una protección extra de respaldo.

Haga lo siguiente para reemplazar el filtro interno de partículas:

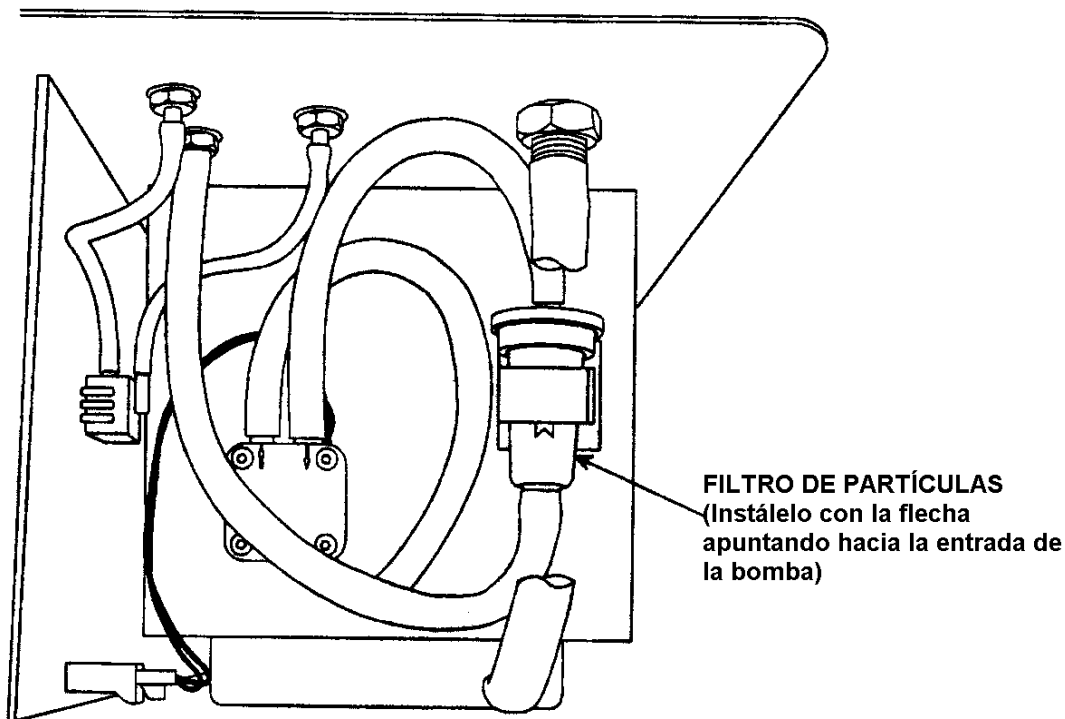
Material Requerido:

- Desarmador Phillips Mediano
- Filtro Interno de Partículas de reemplazo (consulte la Sección 6.1)

Procedimiento:

1. Apague el analizador y quite los tornillos del tablero de control.
2. Levante el lado derecho del tablero de control para tener acceso al filtro interno de partículas. Ver Figura 4-4.
3. Desconecte las mangueras del filtro viejo y deséchelo.
4. Instale las mangueras en el filtro nuevo asegurándose de colocar el filtro de tal manera que la flecha de flujo apunte hacia la bomba. Vuelva a instalar el tablero de control.

Figura 4-4. Reemplazo del Filtro Interno de Partículas



4.6 Limpieza de la Sonda

Tanto el tubo como el cuerpo de la sonda se ensucian con el uso normal (el elemento de la trampa/ filtro de agua debe evitar que el hollín llegue hasta los componentes internos del analizador). Si el ensamble de la sonda no se mantiene limpio, se puede tapan y restringir el flujo de gas hacia el analizador provocando lecturas y cálculos incorrectos.

NOTA: *Un analizador que se utiliza para muestreo de calderas de gas natural, requiere generalmente una limpieza menos frecuente que la de un analizador que se utiliza para hacer muestreos de calderas que funcionan con aceites combustibles o carbón.*

Equipo Necesario:

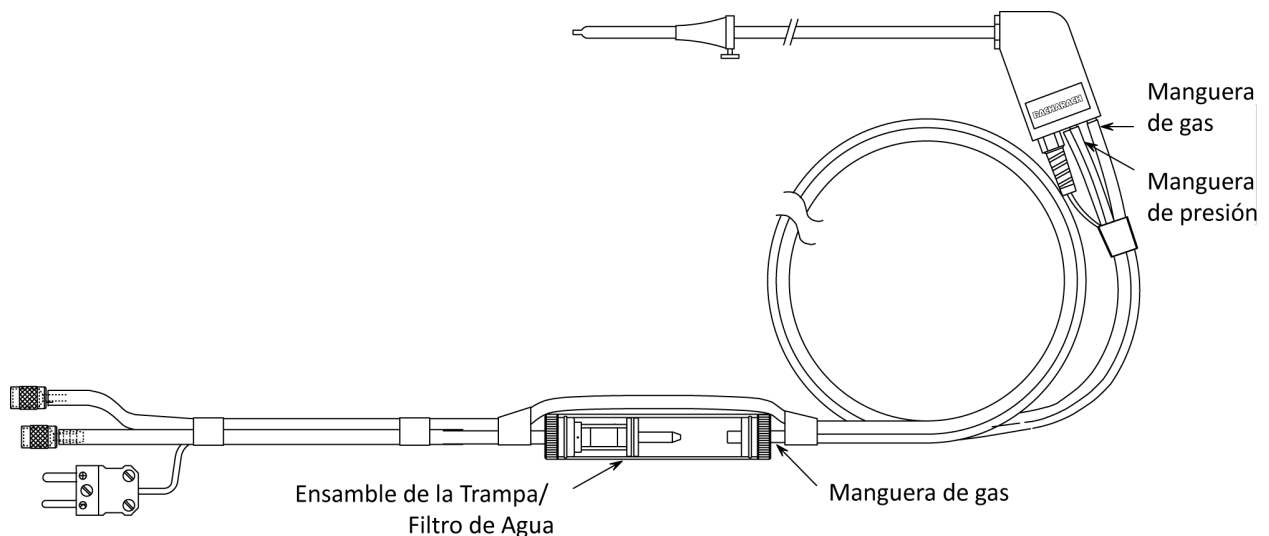
- Bote de Aerosol para Limpieza de Carburadores Automotrices
- Alcohol
- Trapo Limpio
- Fuente de Aire Comprimido (opcional)

Procedimiento:

1. Desconecte las mangueras de gas y presión de sus conectores de plástico que se localizan en el mango de la sonda (Figura 4-5).
2. Rocíe el limpiador de carburador libremente en cada uno de los conectores del mango de la sonda.

PRECAUCIÓN: *El limpiador de carburador daña los componentes plásticos. Tome las precauciones necesarias para evitar rociar el limpiador de carburador en el mango de la sonda o en el analizador.*

Figura 4-5. Limpieza de la Sonda



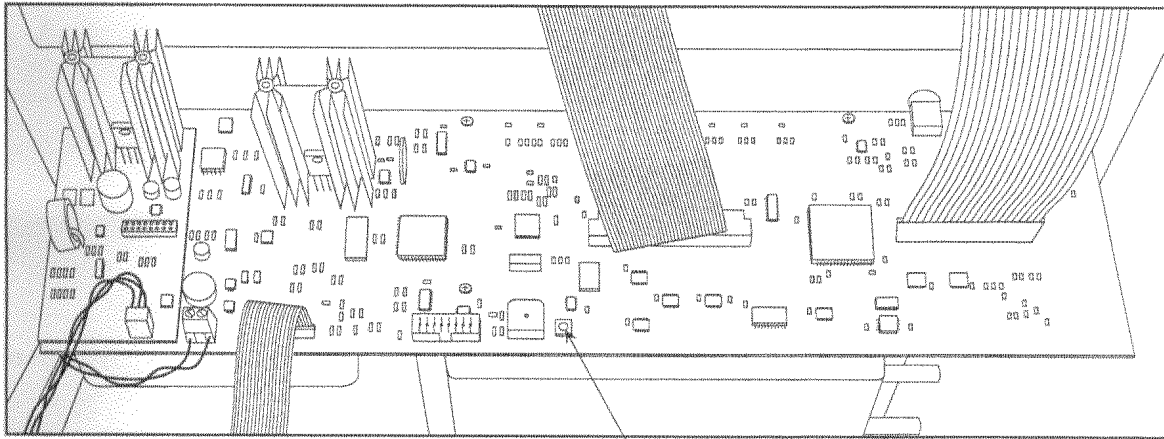
3. Después de haber rociado el limpiador de carburador, quite el exceso de limpiador enjuagando la sonda repetidamente con alcohol.
4. Limpie las superficies de la sonda y del tubo con un trapo limpio.
5. Permita que las partes se sequen completamente. Sopletee la sonda con aire comprimido, en caso de que haya una fuente disponible, para acelerar el proceso de secado.
6. Vuelva a ensamblar las partes del ensamble de la sonda.

4.7 Restablecimiento del Microprocesador

Si el analizador llegara a “trabarse” y no se puede apagar, o comienza a operar de una forma errática, quite el tablero superior del analizador y oprima el botón RESET (restablecer) que se localiza en la tarjeta electrónica principal de circuito impreso. Ver Figura 4-6.

Nota: Presionando el botón de Reset no borra la memoria ni cambia calibración settings.is del analizador encendido

Figura 4-6. Botón de Restablecimiento



BOTÓN DE RESTABLECIMIENTO

Notas

5 Trazado de Fallas

5.1 Reparación del Analizador

Se recomienda que la reparación de campo del ECA 450 se limite a:

- Revisiones sencillas de los conectores de las tarjetas de circuito impreso
- Reemplazo del Ensamble de la Sonda
- Reemplazo del elemento del filtro del Ensamble de la Trampa/ Filtro de Agua
- Reemplazo de los sensores

Cualquier otro tipo de reparación deberá realizarlo un Centro Autorizado de Servicio Bacharach. Si una organización de servicio **no autorizada** realiza cualquier tipo de reparación, esta acción anulará la garantía del analizador y liberará a Bacharach, Inc. de cualquier responsabilidad sobre el producto ya sea implícita o por escrito.

Antes de enviar el analizador a reparación, usted podría determinar y resolver un problema utilizando la *Guía de Trazado de Fallas* de la Sección 5.4.

5.2 Mensajes de Problema Mostrados Después del Calentamiento

En caso de que se detecten problemas durante el calentamiento, se mostrarán mensajes secuenciales en la parte inferior de la pantalla describiendo la naturaleza del problema, inmediatamente después del período de calentamiento de 60 segundos del analizador.

En caso de que se detecten problemas, el analizador **no** cambiará automáticamente a la pantalla HOLD de Prueba de la Combustión. Sin embargo, el analizador se puede seguir utilizando para realizar cualquier prueba que no dependa del sensor que presenta error. Oprima la tecla **RUN** (correr) para ingresar manualmente a la pantalla HOLD Prueba de la Combustión y continuar utilizando el analizador.

La siguiente es una lista de los mensajes de problemas que pueden aparecer una vez que haya concluido el ciclo de calentamiento:

Error Sensor O₂– El sensor de O₂ está agotado, desconectado o fue expuesto a los gases de chimenea durante el calentamiento.

Error Sensor TC – El termopar de los gases de chimenea de la sonda no está conectado al analizador, o la temperatura que está midiendo este termopar está fuera del rango de –20 a 100°C (-4 a 212°F).

Error Sensor TA – La temperatura de aire primario que está midiendo el termopar que está conectado al conector T-AIR, está fuera del rango de –20 a 100°C (-4 a 212°F).

Error Sensor NO₂ – El sensor de NO₂ fue expuesto a los gases de la combustión durante el calentamiento.

Error Sensor HC – El sensor de HC está defectuoso o desconectado.

Error Sensor NOXIDE– El sensor de NO fue expuesto a los gases de chimenea durante el calentamiento.

Error Sensor CO-HI - El sensor de CO-HI fue expuesto a los gases de chimenea durante el calentamiento.

Error Sensor CO-LO - El sensor de CO fue expuesto a los gases de chimenea durante el calentamiento.

Error Sens. Presión– El sensor de presión está midiendo una presión que se encuentra fuera del rango de ± 3 pulgadas de columna de agua durante el calentamiento.

Error Sensor SO₂ – El sensor de SO₂ fue expuesto a los gases de chimenea durante el calentamiento.

Batería Baja – El voltaje de la batería está bajo. Únicamente quedan pocos minutos de tiempo de operación.

5.3 Símbolos de Error

Los siguientes símbolos de error se muestran en la Pantalla de Prueba de la Combustión así como en la impresión para indicar: 1) Información de la prueba de combustión que no se pudo calcular, 2) Sensores que se encuentren saturados (overrange) ó 3) Sensores que presentaron error durante el calentamiento.

La indicación “- - -” aparecerá en los campos de número de la información de la prueba de combustión que no se pudieron calcular, debido a que las mediciones de corriente no proporcionaron un cálculo representativo. Por ejemplo, si el nivel de Oxígeno es superior al 16% o la temperatura de chimenea es superior a los 1093°C (2000°F), o la temperatura del aire ambiental es superior a los 537.8°C (999.9°F), entonces no se puede calcular el valor la eficiencia de la combustión.

Cuatro “x x x x” indican una condición de saturación (overrange) y aparece en los campos de número de los sensores que están expuestos a niveles de gas que van más allá del rango de detección del analizador. Este símbolo también aparece en el campo de número del sensor HC cuando no hay suficiente Oxígeno presente para medir el nivel de gas combustible.

Los cuatro “* * * *” se despliegan en los campos de número de los sensores que reportaron error durante el calentamiento y también en los campos de número de la información que deriva sus valores del sensor que presenta error. Por ejemplo, si el sensor de NO o el de NO₂ presentara error, entonces el campo de información del NOx también contendrá * * * * .

5.4 Guía de Trazado de Fallas

La tabla que se muestra a continuación menciona las causas y soluciones para la mayoría de los problemas que pueden surgir en el analizador.

Si la información contenida en la Tabla 5.1 no soluciona el problema, o para obtener ayuda sobre cualquier problema que no se mencione en ella, le agradeceremos que se ponga en contacto con uno de los Centros de Servicio Bacharach que se enlistan en la Sección 6.3.

TABLA 5-1. GUÍA DE TRAZADO DE FALLAS

Síntoma	Causa Probable y Solución
El analizador no funciona; no enciende cuando la tecla I/O está oprimida.	<p>a. Batería muerta. Recárguela de acuerdo con la Sección 4.1.</p> <p>b. Un conector de la batería está flojo. Quite el tablero superior del analizador y asegúrese de que el conector de la batería está bien sujeto a la tarjeta de circuito impreso.</p> <p>c. El microprocesador necesita restablecerse. Quite el tablero superior del analizador y oprima el botón "Reset" (Restablecer) que se muestra en la Figura 4-6.</p>
La pantalla está en blanco cuando se enciende el analizador, pero la bomba funciona durante el ciclo de calentamiento.	<p>a. El microprocesador necesita restablecerse. Quite el tablero superior del analizador y oprima el botón "Reset" (restablecer) que se muestra en la Figura 4-6.</p> <p>b. El o los conectores de la pantalla están flojos. Quite el tablero superior del analizador y asegúrese de que todos los conectores del tablero de la pantalla estén bien sujetos a las tarjetas de circuito impreso.</p>
La pantalla se pone en blanco durante la operación.	La función de borrado de la pantalla del analizador se ha activado. Para cambiar el intervalo de tiempo de pantalla apagada consulte la Sección 2.16.9.
El analizador no responde cuando se oprime cualquiera de los botones del tablero de control.	El microprocesador necesita restablecerse. Quite el tablero superior del analizador y oprima el botón "Reset" (restablecer) que se muestra en la Figura 4-6.
El mensaje "Batería baja" aparece en la parte inferior de la pantalla acompañado de un tono de alerta tipo "bip"	La batería está a punto de descargarse. Antes de apagarse, el analizador operará durante algunos minutos después de que este mensaje aparezca por primera vez. Recargue la batería de acuerdo a la Sección 4.1.

Síntoma	Causa Probable y Solución
El mensaje “ Error Sensor O2 ” aparece en la parte inferior de la pantalla.	<p>a. El analizador fue encendido con la sonda muestreando de gases de chimenea. Quite la sonda de la chimenea y reinicie.</p> <p>b. El sensor de O₂ está agotado. Reemplace el sensor de acuerdo con la Sección 4.4.1.</p>
El mensaje “ Error Sensor TC ” aparece en la parte inferior de la pantalla.	<p>a. El termopar de la chimenea de la sonda no está enchufado al conector T-STACK del analizador. Conecte el termopar de acuerdo con la Sección 1.5.1.</p> <p>b. El analizador se encendió con la sonda en la chimenea. Quite la sonda de la chimenea, permita que se enfríe a temperatura ambiente y después reinicie.</p> <p>c. La temperatura que se midió durante el calentamiento está fuera del rango de -20 a 100°C (-4 a 212°F).</p> <p>d. El termocople está defectuoso. Reemplace el ensamble de la sonda.</p>
El mensaje “ Error Sensor TA ” aparece en la parte inferior de la pantalla.	<p>a. El analizador fue encendido con el termopar de aire primario midiendo una temperatura que se encontraba fuera del rango de -20 a 100°C (-4 a 212°F). Asegúrese de que el termopar esté haciendo un muestreo de temperatura ambiente y reinicie.</p> <p>b. El termopar está defectuoso. Reemplace.</p>
El mensaje “ Error Sensor NO2 ” aparece en la parte inferior de la pantalla.	<p>a. El analizador fue encendido con la sonda muestreando gases de chimenea. Quite la sonda de la chimenea y reinicie.</p> <p>b. El sensor de NO₂ no ajustó en cero durante el calentamiento. Apague el analizador y vuelva a encenderlo para volver a ajustar todos los sensores en cero. Si el error persiste reemplace el sensor.</p>
El mensaje “ Error Sensor HC ” aparece en la parte inferior de la pantalla.	El sensor de combustibles no está enchufado o está defectuoso. Instale o reemplace el sensor de acuerdo a la Sección 4.4.3.
El mensaje “ Error Sensor NOXIDE ” aparece en la parte inferior de la pantalla.	<p>a. El analizador fue encendido con la sonda muestreando gases de chimenea. Quite la sonda de la chimenea y restablezca.</p> <p>b. El sensor de NO no se ajustó en cero durante el calentamiento. Apague el analizador y vuelva a encenderlo para volver a ajustar todos los sensores en cero. Si el error persiste reemplace el sensor.</p>

Síntoma	Causa Probable y Solución
El mensaje " Error Sensor CO-LO " aparece en la parte inferior de la pantalla.	<p>a. El analizador fue encendido con la sonda muestreando gases de chimenea. Quite la sonda de la chimenea y reinicie.</p> <p>b. El sensor de CO-LO no se ajustó en cero durante el calentamiento. Apague el analizador y vuelva a encenderlo para volver a establecer todos los sensores en cero. Si el error persiste reemplace el sensor.</p>
El mensaje " Error Sensor CO-HI " aparece en la parte inferior de la pantalla.	<p>a. El analizador fue encendido con la sonda muestreando gases de chimenea. Quite la sonda de la chimenea y restablezca.</p> <p>b. El sensor de CO-HI no se ajustó en cero durante el calentamiento. Apague el analizador y vuelva a encenderlo para volver a ajustar todos los sensores en cero. Si el error persiste reemplace el sensor.</p>
El mensaje " Error Sensor SO2 " aparece en la parte inferior de la pantalla.	<p>a. El analizador fue encendido con la sonda muestreando gases de chimenea. Quite la sonda de la chimenea y restablezca.</p> <p>b. El sensor de SO₂ no se ajustó en cero durante el calentamiento. Apague el analizador y vuelva a encenderlo para volver a ajustar todos los sensores en cero. Si el error persiste reemplace el sensor.</p>
El mensaje " Error Sens. Presión " aparece en la parte inferior de la pantalla.	<p>a. El analizador se encendió con la sonda midiendo una presión fuera del rango de ± 3 pulgadas de agua (± 7.47 mb/hPa, ± 747 Pa). Asegúrese de que la sonda esté haciendo un muestreo de presión atmosférica y reinicie.</p> <p>b. El sensor está defectuoso. Regréselo a Bacharach para que lo cambien.</p>
El mensaje " Mala Calibración Entrada " aparece durante la calibración.	Se ingresó un valor de calibración que está fuera del rango permisible de calibración. Aplique una concentración de gas de calibración o un valor de presión que se encuentre dentro del rango del sensor que se está calibrando de acuerdo a las indicaciones del procedimiento de calibración.
El mensaje " Baja Salida Sensor " aparece durante la calibración.	El sensor se encuentra casi al final de su vida útil. La calibración sigue siendo buena pero el sensor deberá reemplazarse lo antes posible.
El mensaje " Sensor No Calibrado " aparece durante la calibración.	El rendimiento del sensor es demasiado bajo como para calibrarse. Reemplace el sensor de acuerdo a la Sección 4.4.

Síntoma	Causa Probable y Solución
El símbolo " - - -" aparece en uno o más de los campos de información de la pantalla RUN de la Prueba de Combustión.	El analizador no puede calcular un valor numérico basado en la información que se está midiendo. La información numérica aparecerá cuando el analizador comience a detectar información válida.
El símbolo "x x x x" aparece en un campo de información del sensor.	El sensor está saturado (overrange). El sensor asociado está detectando un valor que se encuentra fuera del rango de detección del analizador. Este símbolo también aparece en el campo de número del sensor de HC cuando no hay presencia de Oxígeno suficiente para medir con precisión el nivel de gas combustible.
El símbolo "* * * *" aparece en un campo de información del sensor.	El sensor asociado con el campo presentó error cuando se encendió el analizador.
El motor de la bomba de aspiración suena lento.	<p>a. El flujo de gas está restringido en algún lugar entre la punta de la sonda y el conector T-STACK. Asegúrese de que la punta de la sonda no esté sucia y que el Ensamble de la Trampa / Filtro de Agua esté limpio y no esté saturado de agua. También verifique que la manguera de gas de la sonda no esté obstruida.</p> <p>b. El filtro interno de partículas está tapado. Reemplace el filtro de acuerdo a la Sección 4.8.</p>
El motor de la bomba de aspiración no enciende.	El conector de la bomba está flojo. Quite el tablero superior del analizador y asegúrese de que el conector de la bomba esté bien sujeto a la tarjeta de circuito impreso.
La energía de la batería no dura 8 horas.	<p>a. La baja temperatura está reduciendo la capacidad de la batería. Para obtener un tiempo de operación más prolongado, mantenga el analizador caliente.</p> <p>b. La batería está defectuosa. Reemplácela.</p>

Síntoma	Causa Probable y Solución
Aparece Información errática en la pantalla.	<p>a. Sensor(es) defectuoso(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique que todos los sensores estén instalados correctamente y que el cableado esté conectado correctamente al analizador. Consulte la Sección 4.4 • Verifique la calibración del sensor de acuerdo a la Sección 3. • Reemplace cualquier sensor que no se pueda calibrar y vuelva a calibrarlo. <p>b. Fuga en la ruta de gases. Verifique que todas las conexiones de las mangueras de la sonda estén apretadas así como todas las conexiones de las mangueras que se encuentran dentro del analizador.</p>
El sensor no calibra correctamente.	<p>a. Gas de calibración incorrecto o se está aplicando un flujo insuficiente al sensor. Asegúrese de que la configuración de calibración sea la correcta.</p> <p>b. Sensor agotado. Reemplace el sensor y vuelva a calibrarlo.</p> <p>c. Si el sensor de NO no calibra es probable que la batería de bias esté muerta. Reemplace la batería de bias de acuerdo a la Sección 4.4.2 y vuelva a calibrar.</p>

6 Partes y Servicio

6.1 Partes de Reemplazo

Adaptador de CA:	
Unidad del Cargador	0024-0985
Cable de Corriente	4998-8986
Paquete de Baterías	0024-0977
Batería bias del Sensor de NO	0204-0020
Filtro de Partículas (adjunto a entrada de la bomba de aspiración)	0007-1563
Manual de Instrucciones	0024-9400
O-Ring (2 kit).....	0024-1471
O-Ring de Sensor Vacío	0105-5104
Ensamble de la Sonda y la Manguera, Sonda de 12":	
Ensamble Completo	0024-3023
Conector de la Manguera de Gas	0024-0877
Conector de la Manguera de Presión	0024-0878
Ensamble de la Trampa / Filtro de Agua:	
Ensamble Completo	0024-1172
Elemento del Filtro (paquete de 3)	0007-1644
Papel para Impresora (Caja con 5 rollos)	0024-0980
Bomba de Aspiración.....	0024-3009
Desarmador Phillips PH #6-32 x 1/2" para la Cubierta del Sensor	4723-5860
Desarmador Phillips PH #6-32 x 9/16" para el Panel Superior	0101-7672
Sensor Vacío	0024-0864
Sensores:	
CO-LO	0024-0789
CO-HI	0024-0997
HC	0024-1055
NO	0024-0881
NO ₂	0024-1027
O ₂	0024-0788
SO ₂	0024-0998

6.2 Accesorios

Kit de Calibración	0024-7059
Flue Gas Sample Conditioning Unit:	
Sistema compacto. Incluye montaje de sonda/refrigerador Peltier	0024-7224
Filtro incorporado, bomba y mangueras de 15 pies.....	
Cilindros de Gas:	
CO, 500-ppm en aire	0024-0492
CO/H ₂ , 1000 ppm de CO y 1000 ppm de H ₂ en Nitrógeno	0024-0794
CO, 4000 ppm en aire	0024-1155
NO, 250 ppm en Nitrógeno	0024-1156
NO ₂ , 100 ppm en Nitrógeno	0024-1157
SO ₂ , 100 ppm en Nitrógeno	0024-1158
Metano, 2.5% de CH ₄	0051-1121
Extensión de Manguera, 20 pies (amplia el alcance de la sonda)	0024-1124
Asambleas de sonda y manguera:	
24 pies	0024-3024
36 pies	0024-3025
Kits de la opción de Sensor*:	
CO (high, 4,000 to 80,000 ppm CO).....	0024-3026
NO.....	0024-3027
Combustibles	0024-3028
NO ₂	0024-3029
SO ₂ (requiere opción NO ₂)	0024-3030
Cable de Comunicación Serial	0104-4027
Termopares, para Medición de Aire Primario:	
10 pies	0104-1797
Juego para la Detección de la Mancha de Humo	0021-7006

* Kits de la opción de sensor debe ser instalados por un autorizado Centro de Servicio de Bacharach.

6.3 Centros de Servicio

El servicio así como las partes de reemplazo se pueden obtener llamando a cualquiera de los Centros de Servicio Bacharach que se mencionan a continuación:

Estados Unidos

Bacharach, Inc.
621 Hunt Valley Circle
New Kensington, PA 15068
Tel: 724-334-5051
Fax: 724-334-5723
Correo electrónico: Help@MyBacharach.com

Canadá

Bacharach of Canada, Inc.
20 Amber Street Unit #7
Markham, Ontario L3R 5P4
Canadá
Tel: 905-470-8985
Fax: 905-470-8963
Correo electrónico: Support@BachCan.ca

Notas



Sede mundial

621 Hunt Valley Circle, New Kensington, Pensilvania 15068

Teléfono: 724-334-5000 • Línea gratuita: 1-800-736-4666 • Fax: 724-334-5001

Sitio web: www.MyBacharach.com • Correo electrónico: help@MyBacharach.com

