

# G460

## Multi-gas Detector

# Manual de Operación



**GfG Instrumentation**

Worldwide Manufacturer of Gas Detection Solutions

Los Productos GfG permiten aumentar su seguridad

Felicitaciones en su compra por el producto de alta tecnología GfG  
Usted ha hecho una excelente elección.

Nuestros detectores son caracterizados por su confiabilidad, seguridad y alta calidad. Los equipos cumplen con normativas nacionales e internacionales.

Este manual lo ayudará en operar el detector rápidamente y en forma segura.

¡Favor de tomar nota de estas instrucciones antes de utilizar el equipo para operación!

Si tiene alguna pregunta favor de contactar su distribuidor o directamente al fabricante.

## **GfG Instrumentation, Inc.**

1194 Oak Valley Dr. Suite 20  
Ann Arbor, MI 48108 USA

US/Canada: (800) 959-0329

US/Canada Fax: (734) 769-1888

International: +1 734 769 0573

International Fax: +1 734 769 1888

Website: [www.goodforgas.com](http://www.goodforgas.com)

# Contenido

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
Para su seguridad	1
Aplicación y propósito	1
Condiciones especiales para el uso seguro	2
Diseño	3
<b>Operación</b>	<b>4</b>
Modo de detección	4
Encendido del Equipo	4
Apagando el equipo	6
Iluminación de Display	6
Muestra de gas individual / Rotación del Display	6
Batería	7
Alarma	7
Restableciendo los umbrales de Alarmas	8
STEL, TWA, Valores Máximo / Mínimo	8
Peak – Valores Peak Ajustable	8
Modo Servicio	8
Menú Principal	9
Localización – Ingreso de lugar	9
Usuario – ingresando el nombre de usuario	10
Datalogger	10
Datalogger (ejemplo de muestras)	11
Blip Confidente	12
Autocal®	12
Opciones	13
Menú de Servicio	13
Menú de Sistema	14
Test de Bomba	14
Calibración	14
Inspección	15
Tiempo	15
Opciones	16
Función de guardar alarmas	16
Sensor – Habilitado	16
AutoCal® - Aire	16
AutoCal® - Gas	17
Infomación	17
Menú sensor	17
Zeroing – Ajuste del punto Zero	18
Calibración	19
Alarmas Ajuste de parámetros de alarmas	19
Fecha de calibración	20
Unidad CH <sub>4</sub>	20
Activación de luces	20
Reemplazando las baterías y recargando el modulo pack baterías	20
Servicio	21
Cargador opcional de Pack de baterías	22
Limpieza	22
Ciclo de descarga completo “Anti batería adormecida	23
Mantenión y limpieza	24
Servicio – Reparación	24
Accesorios y repuestos	25
Tipos de sensores y rangos de detección	26
Especificaciones de sensor	27
Datos Técnicos	31
Precaución	32
<b>Garantía</b>	<b>33</b>

## Introducción

### Para su seguridad

Como cualquier elemento de un equipo complejo, el GfG G460 realizará el trabajo para el cual fue diseñado, sólo si es utilizado y mantenido de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

**PRECAUCIÓN:** Por razones de seguridad, este equipo debe ser operado y mantenido sólo por personal calificado. Lea y entienda completamente el manual antes de operar o mantener el equipo.

Las garantías entregadas por GfG, con respecto al equipo, se pierden cuando el equipo no es utilizado ni mantenido según las instrucciones de este manual. Favor de asegurarse que usted y que todo su personal conozca y siga este manual. Lo dispuesto anteriormente no altera las estipulaciones entregadas por GfG de garantías, condiciones de ventas y distribución.

### Aplicación y propósito

El G460 es un detector portátil de protección de personal de detección de gases peligrosos. El detector mide continuamente en modo difusión y entrega alarmas visuales y audibles si un gas inducido tiene valores peligrosos. El G460 tiene la siguiente certificación:



Seguridad Intrínseca: c-CSA-us

Clase I, División 1, Grupo A, B, C, y D T3

Ex ia IIC T3

Clase I, Zona 0 AEx ia IIC T3

Ex db eb ia IIC T3/T4 Gb (NiMH=T3)  $-20 \leq T_a \leq +45 / +50 \text{ } ^\circ\text{C}$

08.1934905X

Estándares: IEC 60079-0:2011 (Ed.6)

IEC 60079-7:2015 (Ed.5)

IEC 60079-1:2014 (Ed.7)

IEC 60079-11:2011 (Ed.6)

CSA C22.2 No. 152-M1984

UL 913

ANSI / ISA-12.13.01-2000

Resistencia a EMI/RFI: EMC Directiva 89 / 336 / EEC

## Condiciones especiales para el uso seguro

**ADVERTENCIA:** “POR FAVOR LEA Y ENTIENDA EL MANUAL DE INSTRUCCIONES ANTES DE OPERAR O MANIPULAR EL INSTRUMENTO”

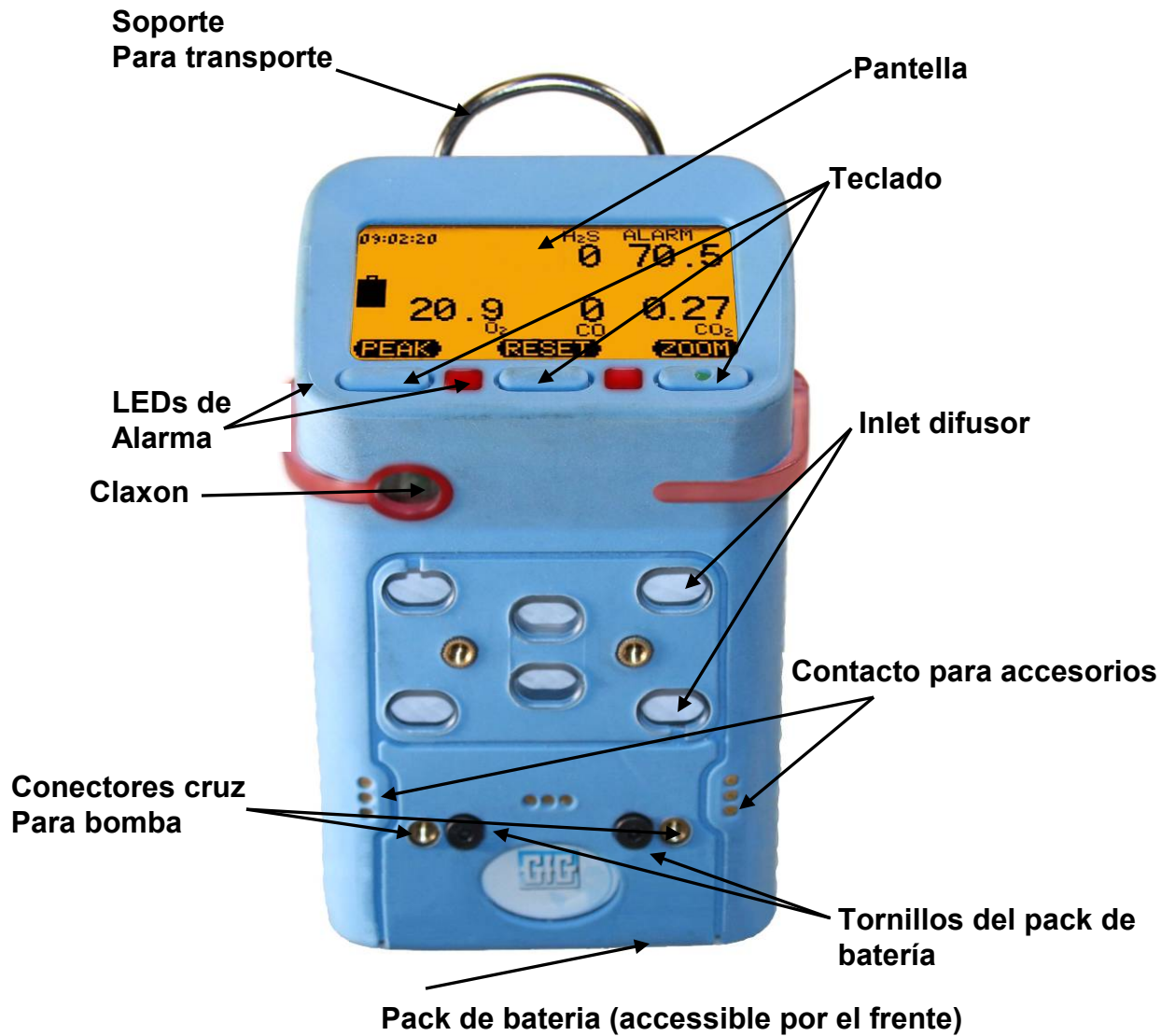
**ADVERTENCIA:** “PELIGRO DE EXPLOSION- UTILICE SOLAMENTE EL PAQUETE DE BATERIA 1450-202, 1450-211 O 1450-212. NO MEZCLE BATERIAS USADAS CON BATERIAS NUEVAS. REEMPLAZCA O RECARGUE LAS BATERIAS SOLAMENTE EN AREAS DONDE NO HAYA PELIGRO”

No existe ninguna precaución especial necesaria para la descarga electrostática en los equipos de detección portátiles que tienen una cubierta de plástico, metal o una combinación de las dos; excepto cuando un mecanismo significativo de generación de estática ha sido identificado. Actividades como colocar el equipo en un bolsillo o cinturón, operar el teclado, o limpiar este con un paño húmedo, no representan un riesgo significativo de electrostática. Sin embargo, cuando un mecanismo generador de electrostática es identificado, como por ejemplo frotar elementos con la ropa en forma repetida, en ese caso precauciones adecuadas deben ser tomadas, como, por ejemplo, el uso de calzado anti estático. Adicionalmente el equipo debe ser llevado en el cuerpo mientras se esté en una zona peligrosa, y este no debe dejar acostado desatendido.

Bajo ciertas circunstancias extremas la cubierta no metálica puede generar un nivel de carga electrostática capaz de generar ignición; por lo tanto, el equipo no debe ser utilizado en la zona donde las condiciones especiales son propicias para la acumulación de carga electrostática sobre dichas superficies. En adición, el equipamiento debe solo ser limpiado con un paño húmedo.

Si existe un mecanismo generador de carga, la parte metálica de la cubierta es capaz de guardar un nivel de carga electrostática que puede ser incendiario para gases IIC. Por lo tanto, el usuario/instalador debe implementar precauciones, por ejemplo, algunas de las listadas en la parte inferior para prevenir la generación de dicha carga. Esto es particularmente importante si el equipo es ingresado en una locación con clasificación Zona 0.

La instrumentación solo puede ser cargada cuando se esté en una zona segura sin peligro utilizando el cargador especialmente suministrado para el uso con esa unidad (Por ejemplo, el número de parte 4001-650, fabricado por GfG), aprobado como equipamiento SELV o Clase 2 en contra de la IEC60950, IEC 61010-1 o algún estándar IEC equivalente. El máximo voltaje y corriente del cargador no debe exceder los 12 V DC y los 1.25 A respectivamente.



## Operación

GfG recomienda una frecuente revisión precisa. El correcto proceso de revisión se realiza verificando la exactitud del equipo con una concentración de gas patrón conocido y de uso diario. Si la lectura es menor al 90% o sobrepasa el valor en 120% ( de -10% a + 20% de exactitud) el detector debe ser calibrado antes de su utilización.

**En complemento con lo que indica c-CSA (Canadá), el siguiente requerimiento debe ser observado:**

**Precaución:** Antes de cada uso, la sensibilidad del equipo debe ser testeada con una concentración de gases conocida de CO, H<sub>2</sub>S y gas combustible (dependiendo de cual sensor fue instalado) equivalente de 25 a 50% de la completa escala de concentración. Actualmente debe estar dentro de -0 a 20% de la medida actual.

La exactitud puede ser corregida por un ajuste AutoCal® (ver calibración).

## Modo de detección

### Encendido del Equipo



Encienda el G460 en un ambiente libre de gases y/o vapores.

Presione el botón derecho para encender el equipo.

Luego de encender el equipo G460, en el Display del equipo se muestra un pequeño mensaje acerca del detector, el usuario, la fecha y la hora (este mensaje puede ser programado en el modo servicio del equipo). Debería colocar la fecha para la próxima inspección, el G460 entrega una alarma repetitiva y en el Display se puede leer "Inspection Overdue" (inspección finalizada). En el Display también se muestra cada gas monitoreado, su rango de medición y el set de alarmas programadas.



NOTA: GfG recomienda que usted "chequee la bomba" de sensores antes del uso diario para confirmar que está habilitada la respuesta al gas en la exposición a la concentración del gas el cual excederá los puntos de set de los sensores.



## Apagando el equipo

Apague el equipo G460, manteniendo el botón derecho (**ZOOM**) apretado por aproximadamente 5 segundos.

## Iluminación de Display

En cualquier momento que usted presione una tecla o cualquier alarma es encendida, el Display se ilumina automáticamente. Se apaga automáticamente el Display luego de 10 segundos, o cuando la condición de alarma es correcta.

## Muestra de gas individual / Rotación del Display

El Display del equipo puede rotar 180° apretando simultáneamente los botones de izquierda y derecha del equipo.

EL G460 permite al usuario guardar y mostrar promedio de mediciones temporales (TWA), niveles de exposición en cortos periodos (STEL), valores máximos (MAX) y valores mínimos (MIN). EL registro de los valores tienen el siguiente significado:

**STEL:** El STEL (nivel de exposición en corto tiempo) es el valor promedio de la concentración de gas sobre un periodo de tiempo, el cual es determinado por el periodo tiempo corto. El nivel de exposición tiempo corto son utilizados para evaluar exposiciones picks. El periodo tiempo corto está programado a 15 minutos.

**TWA :** EL promedio de tiempo ponderado (TWA) es el valor promedio de la concentración de gas en 8 horas de trabajo expuesto. Para el cálculo total de la dosis, el G460 utiliza todos los niveles de gases medidos desde que el equipo fue encendido.

**MIN / MAX :** Mínimo valor peak medido desde que el detector fue encendido o desde que los valores guardados hayan sido reseteados.

Presione brevemente la tecla **ZOOM** para ver un gas en un tiempo (modo **ZOOM**). Presione **ZOOM** rápidamente para que en el modo **ZOOM** pase al siguiente gas detectado.

Para leer lo valores guardados, presione y mantenga el botón derecho mientras esta en el modo ZOOM. Presione la tecla repetidas veces para mostrar en el Display todos los otros valores de medidas y la capacidad de batería.



Ejemplo – Display Zoom para H<sub>2</sub>S.

Superior izquierdo:	Valor Máximo
Superior derecho:	Concentración actual de gas.
Inferior izquierdo:	Nivel de explosión corto tiempo (STEL)
Inferior derecho:	Promedio tiempo ponderado (TWA)

## Batería

Una completa carga del pack de batería del equipo G460 tiene una capacidad de 25 horas de operación continua trabajando en modo difusión. El tiempo de operación puede ser reducido por el uso de intervalos de muestras o alarmas. La capacidad de batería está indicada por el símbolo batería en el lado izquierdo del Display. Un área negra representa la capacidad remanente.



Cuando la capacidad esta al 4%, el G460 entrega una alarma visual (LED alarma roja y símbolo de batería vacío en el Display) y una señal audible.

## Alarma

Si la concentración de gas excede un límite programado, el detector inmediatamente emitirá una alarma de vibración, audible y visual. El Display también indicará el nivel de alarma excedido que ha causado la alarma. Una alarma audible (103dB a 30 cm), un brillo flash de los LED y vibración mostrará la concentración peligrosa de gas. Si la alarma de gas pone el Display naranja o rojo, dependerá de la concentración de gas y del sobrenivel de alarma programada.

El G460 entrega tres alarmas instantáneas de oxígeno ( $O_2$ ) y gases combustibles ( $CH_4$ ), y dos alarmas para gases tóxicos ( $CO$ ,  $H_2S$ ). El G460 ayuda al usuario en situaciones de peligro causadas por la deficiencia de oxígeno o por el incremento de las concentraciones de gases tóxicos y combustibles los cuales exceden la alarma programada.

Para gases tóxicos hay una alarma adicional para sobre-rango del promedio de tiempo ponderado y niveles de exposición corto tiempo (TWA y STEL).

Tipo de Alarma	Sensores	Numero de Alarmas	Descripción
Valor instantáneo (AL)	Oxígeno Gases Combustible Gases Tóxicos	3 3 2	Una alarma es inmediatamente activada si la concentración de gas excede o baja de un nivel programado. Los valores de alarma son ajustables.
Valor de corto termino (STEL)	Gases Tóxicos	1	Los valores de corto tiempo (STEL) es el promedio de la concentración sobre un corto periodo de tiempo (ejemplo 15 minutos). La referencia de tiempo es ajustable. La alarma STEL no es fija, esta se setea automáticamente tan pronto como la concentración baja del umbral.
Valor de Largo Termino (TWA)	Gases Tóxicos	1	EL valor largo término (TWA) se refiere a un periodo de 8 horas y calcula el promedio de concentración. La alarma TWA no puede ser resteadada. Solo es desactivada si el equipo se apaga.
Por encima del rango	Todo	1	La pantalla mostrará 
Por debajo del intervalo	Todo	1	La pantalla mostrará 

## Restableciendo los umbrales de Alarmas

Para las alarmas 2 y 3, cuando las alarmas son fijas, usted debe setear una activación de alarma presionando el botón **RESET** (Reajustar). La alarma 1 automáticamente se seteará cuando el gas peligroso haya pasado.

Si se supera el rango de detección del sensor de LEL, la pantalla mostrará "↑↑↑", lo que indica que está sobre el rango, en lugar de un valor para las concentraciones de gas superiores a 110% LEL. Para proteger el sensor contra daños, el dispositivo apagará el sensor. Sin embargo, las alarmas sonoras y visuales y el mensaje "↑↑↑" permanecen activas. Las alarmas deben ser reiniciadas presionando la tecla **RESET**. La pantalla mostrará el mensaje: "Aire fresco?" Si está seguro que no hay gases combustibles en las proximidades del sensor de CH<sub>4</sub>, pulse **Sí** para reanudar la detección.

## STEL, TWA, Valores Máximo / Mínimo

Cuando enciende el G460, la unidad comienza a medir continuamente en modo difusión. Todas las concentraciones son mostradas en el Display. Además, los promedios de largo término y corto término (STEL y TWA) son calculados para gases tóxicos, para peak de gases no tóxicos y por los valores mínimos (MAX and MIN) son guardados. Los valores guardados pueden ser leídos desde un Display accediendo modo Display aplicable.

**CUIDADO:** Para evitar posibles problemas en el equipo, no pague el detector durante un proceso de trabajo. Las lecturas TWA, STEL y MAX son reseteadas cuando el G460 es apagado.

## Peak – Valores Peak Ajustable



Durante el modo peak (activado presionando el botón **PICO**), los valores peak pueden ser monitoreados y mostrados. El Display muestra un símbolo animado en el fondo de la esquina izquierda.

Sin el Display zoom el valor peak será mostrado en forma instantánea con la concentración de gas.

Presionado el botón **RESET**, durante el modo peak, reseteará la memoria peak para la concentración normal del gas. Presionando el botón **RESET** durante el Display zoom reseteará la memoria peak y el valor peak en memoria para la concentración de gas normal.

Presionado de nuevo el botón **PICO** el modo peak es desactivado.

## Modo Servicio

Manteniendo el botón del medio (**RESET**) por aproximadamente 5 segundos se activará el modo servicio. En el modo servicio los parámetros de programa del G460 pueden ser ajustado y cambiados. Un menú de luces altas mostrará las distintas posibilidades de ajuste. Varios puntos de menú requieren un código de acceso (1100) para prevenir accidentes de modificación de funciones importantes. En el modo servicio todas las alarmas son desactivadas.

Todos los ajustes en el modo servicio están menú-controlados. Las 3 llaves para las funciones se muestran en la parte baja de la línea de Display. El menú principal es primero mostrado cuando usted entra al modo servicio.

## Menú Principal

Los puntos de menú son:

1. Posición (localización física del G460)
2. Usuario (identificación del usuario)
3. Datalogger (ajuste de la función datalogger)
4. Confidence Blip (intervalos ajustables)
5. Servicio (comienzo de menú servicio)
6. AutoCal®
7. Opciones (volumen de alarma ajustable y contraste de Display)

Las funciones de los botones están explicados en la parte baja del Display. En el menú principal los botones tienen las siguientes instrucciones:

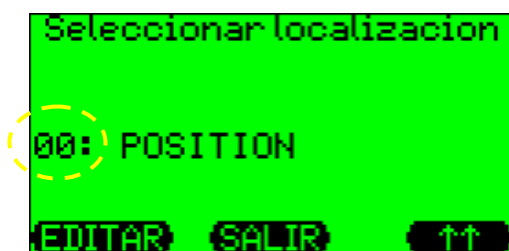


Izquierda abajo (←) flechas hacia abajo)  
Botón del medio (SELEC) para seleccionar el menú  
Botón derecho (DETECT) para devolver a modo detección

## Localización – Ingreso de lugar

Desde una tabla integrada se puede elegir una localización de un ciento de posibles localizaciones. Los primeros dos dígitos para la entrada de números de tabla pueden ser ingresados. Con la excepción del "00" (todas las otras 99 entradas pueden ser editadas solo con una PC) sobre 15 letras / figuras pueden ser ingresadas, las cuales pueden guardadas como **lugar operacional** en el G460. El ingreso es automáticamente completado cuando el cursor alcanza la marca final (>).

Cuando la localización es elegida por el botón del medio (SELEC), lo siguiente es mostrado. Los botones tienen las siguientes funciones:

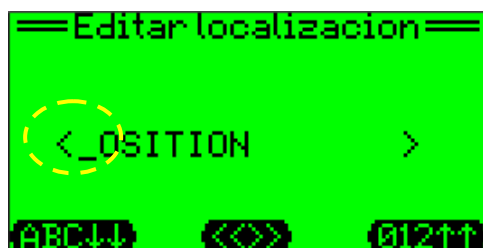


La primera localización es especificada:

EDITAR - Cambia el nombre de localización  
SALIR - SE devuelve al menú  
↑↑ - Cambia el número de localización

Luego de la localización elegida (presionado el botón derecho - ↑↑) la localización ingresada puede ser mostrada. Para cambiar la localización, presione el botón izquierdo (EDITAR).

La siguiente pantalla, y las llaves tienen las siguientes funciones:



ABC↓ - Selecciona el símbolo – movimiento abajo  
<<> - Entra la letra o figura en parpadeo y mueve el cursor a la parte derecha  
012↑↑ - Selecciona el símbolo – mueve arriba

## Usuario – ingresando el nombre de usuario

Desde una tabla almacenada uno puede elegir una opción de 10 posibles entradas. Los primeros dos dígitos son para el número de entradas de la tabla. Excepto el 00, las otras 9 entradas pueden estar solamente editadas por un PC. Dentro de "00" pueden integrarse sobre 15 caracteres, los cuales serán almacenados como "IDENTIFICACION" en el G460. La entrada es automáticamente completada cuando el cursor alcanza el final de marca (>). El proceso de entrada para el nombre de usuario (ID) es el mismo que el de localización entrada.

## Datalogger

Dentro del menú "datalogger" se pueden acceder a distintos puntos de programación:



Muestra total del uso porcentual del datalogger en la memoria:

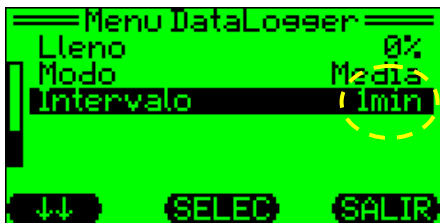
↓↓ - Salta al próximo parámetro

**BORRAR** - Borra la data. Un rápido anuncio aparecerá (Borrar datos?) → confirmar SI (botón derecho), o niegue con un no (botón izquierdo)

**SALIR** - Devolverse al menú



Si el **Modo** es seleccionado, el valor instantáneo (Instant), valor promedio (Average) o valor peak (peak) pueden ser elegidos con el botón derecho o izquierdo.



Si los **intervalos** son seleccionados, el intervalo de data guardada puede estar entre 1 segundo y 60 minutos presionando ↓↓ y ↑↑.

## Datalogger (ejemplo de muestras)

GfG Data Download Software

File Device Edit View Options Window Help

GfG42.tmp

**Datalogger G450**  
 Serialno.: 05090039  
 User:

Date Time	CO ppm	CH4 %LEL	O2 Vol%	H2S ppm	Event	Signal
6/15/2000 12:30:49 PM	2	0.0	17.3	0		Off
6/15/2000 12:30:52 PM	2	0.0	17.4	0		Off
6/15/2000 12:30:55 PM	2	0.0	17.5	0		Off
6/15/2000 12:30:58 PM	0	0.0	17.6	0		Off
6/15/2000 12:31:01 PM	0	0.0	18.1	0		Off
6/15/2000 12:31:04 PM	0	0.0	18.8	0		Off
6/15/2000 12:31:07 PM	0	0.0	19.3	0		Off
6/15/2000 12:31:10 PM	0	0.0	19.4	0		Off
6/15/2000 12:31:13 PM	0	0.0	19.5	0		Off
6/15/2000 12:31:16 PM	0	0.0	19.6	0		Off
6/15/2000 12:31:19 PM	0	0.0	19.6	0		Off
6/15/2000 12:31:22 PM	0	0.0	19.7	0		Off
6/15/2000 12:31:25 PM	0	0.0	19.8	0		Off
6/15/2000 12:31:28 PM	0	0.0	18.9	0		Off
<b>6/15/2000 12:30:14 PM</b>						
6/15/2000 12:30:14 PM	0	0.0	18.9	0		Off
6/15/2000 12:30:17 PM	0	0.0	19.0	0		Off
<b>6/15/2000 12:30:17 PM</b>						
6/15/2000 12:30:17 PM	0	0.0	2.2	10		Off
6/15/2000 12:30:20 PM	0	0.0	2.0	10		Off
6/15/2000 12:30:23 PM	0	0.0	2.3	10		Off
6/15/2000 12:30:26 PM	0	0.0	2.8	9		Off
6/15/2000 12:30:29 PM	0	0.0	3.3	9		Off
6/15/2000 12:30:32 PM	0	0.0	3.4	9		Off
6/15/2000 12:30:35 PM	0	0.0	3.3	8		Off

G450/...

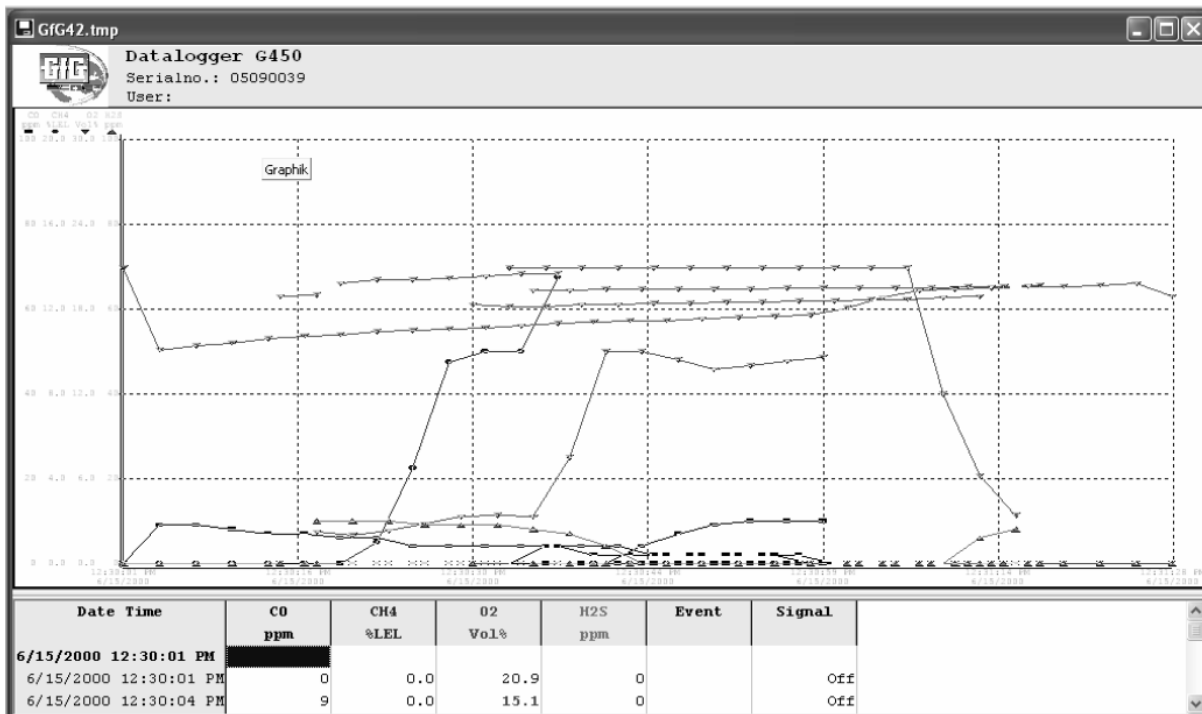
Line: 18 from: 106

**G450/05090039**

General | Datalogger | User | Time Date | **Online Data** | Sensor

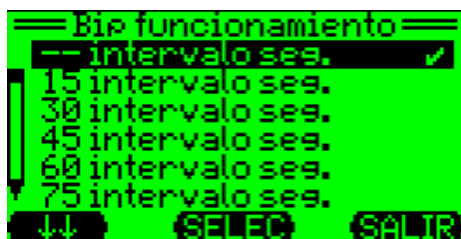
Time	Value	Gas	Alarm	State
12:30:27	0 ppm H2S			
	4 ppm CO			
	16.6 Vol% O2		AL1 AL2	
	0 %LEL CH4			
	2.806 V U-BAT			

GfG



### Blip Confidente

Con el punto confidente blip, el intervalo entre confidentes blip pueden ser cambiados.



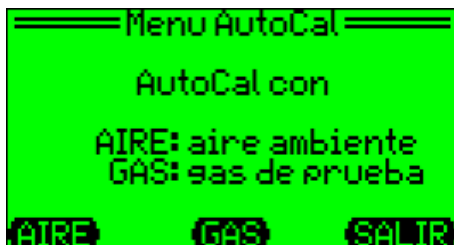
El confidente blip puede ser oídos en intervalos de 15 a 90 segundos de desactivación (- -).

- ↑ - Flechas hacia arriba
- SELEC - Confirmar intervalo
- SALIR - Confirma intervalo seleccionado y retorno al menú

### Autocal®

El punto de menú Autocal® puede ser seleccionado en el menú principal o se activa automáticamente cuando se coloca el adaptador de calibración (Smart Cap).

Con el menú Autocal® el equipo puede ser calibrado con aire fresco (ZERO) o gas de test (CAL).

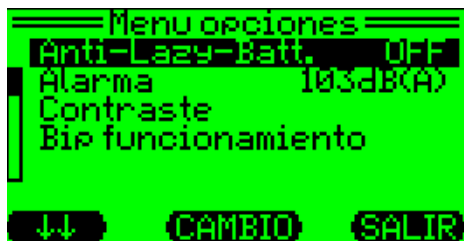


- AIRE - Autocal® con aire frsco
- GAS - Autocal® con gas test
- SALIR - DE vuelta la menú

## Opciones

Con las opciones usted puede ajustar:

- Anti batería perezosa.
- El volumen del sonido (90 o 103 dB).
- El contraste de la pantalla: 1 (muy bajo) a 15 (muy alto).



↓↓  
CAMBIO  
SALIR

- Flechas abajo
- Cambia el parámetro seleccionado
- Se devuelve al menú

Nota: Las baterías recargables inherentemente tiene la tendencia a perder capacidad todo el tiempo. Algunas de estas bajas se manifiesta como “baja de voltaje” (alias batería perezosa). La tecnología que se esta trabajando para las baterías GfG, la baja capacidad será guardada utilizando un nuevo métodos de “batería anti perezosa”. El total de vida de las batería puede extenderse a futuro a ser usada una vez cada tres meses.

## Menú de Servicio

Entre al menú servicio seleccionado **Servicio**. En el menú servicio los parámetros del programa G460 pueden ser ajustados.

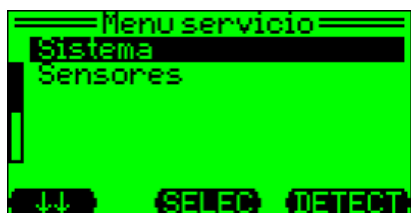
A este menú sólo se accede con el código “1100”. El código previene que por error, o por el ingreso de personas no autorizadas, hagan modificaciones en algunas funciones importantes del equipo. En el modo Servicio todas las alarmas son ajustadas.



ABC ↓↓  
<<>>  
012 ↑↑

- Dígito previo
- Enter (el cursor se mueve automáticamente a la siguiente posición). Manteniendo apretado el botón, este volverá a la posición previa
- Próximo dígito

Luego de incorporar el código “1100”, usted entra al sistema menú (ver sistema menú) y puede ajustar puntos generales (punto zero, span, alarmas, calibración, etc.)



DETECT

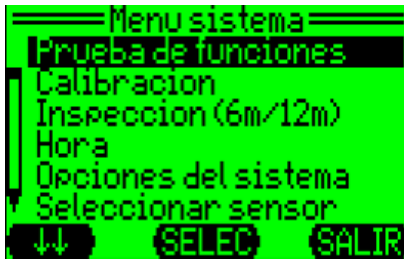
Seleccionar el **sensores** para ajustar la función del sensor específico.

- Se devuelve al modo detección



## Menú de Sistema

Con el menú sistema son posibles los siguientes ajustes:



**Prueba de funciones** – Fecha de la próxima prueba de funciones.

**Calibración** - Fecha de próxima calibración

**Inspección** - Fecha de próxima inspección

**Hora** - Fecha y hora

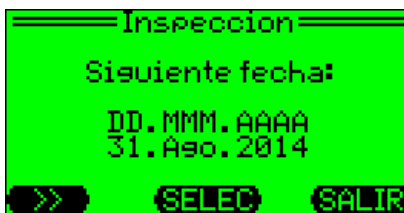
**Opciones del sistema** - Cambia lenguaje, alarma de vibración, enclavamiento y seteo de auto grabación

**Seleccionar Sensor** - Encender Apagar el sensor

**AutoCal® - Aire**- Habilita AutoCal® para sensores específicos zero

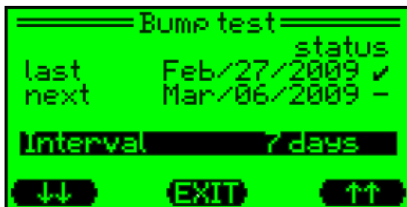
**AutoCal® - Gas** - Habilita AutoCal® para ajustar la sensibilidad de un sensor específico

**Información** - Versión del software, número de serie del equipo, tipo de batería, etc.



## Test de Bomba

La fecha de la próximo test de la bomba puede ser ingresado en el menú **Bump Test**. Cuando la fecha llega, el G460 automáticamente emitirá un sonido y una alarma. Si la fecha pasa, el G460 le recordara cada vez que encienda el equipo.



Para cambiar el intervalo:

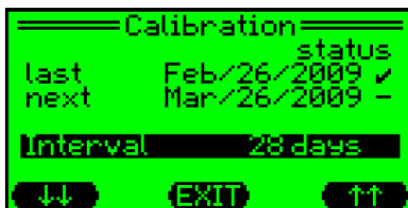
↓↓ - Valor decrece

SALIR - Confirma Valor

↑↑ - Incrementa valor

## Calibración

La fecha de la próxima calibración puede ser ingresado en el menú **Calibración**. Cuando la fecha llega, el G460 automáticamente emitirá un sonido y una alarma. Si la fecha pasa, el G460 le recordara cada vez que encienda el equipo.



Para cambiar el intervalo:

↓↓ - Valor decrece

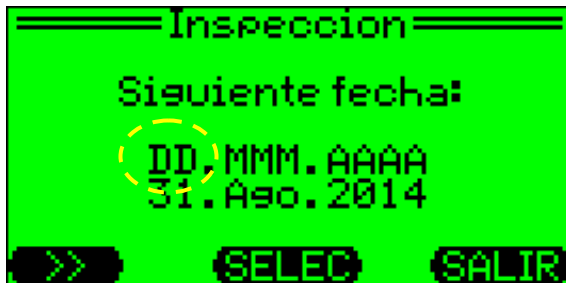
SALIR - Confirma Valor

↑↑ - Incrementa valor

## Inspección

La fecha de la próxima mantención o inspección pueden ser ingresadas bajo el menú **Inspección**. Cando la fecha se aproxima, el G460 automáticamente hará sonar una alarma sonora. Si la fecha de inspección se pasa, el G460 dará un recordatorio cada vez que el equipo se encienda.

Con el sistema menú, se selecciona **Inspección**.



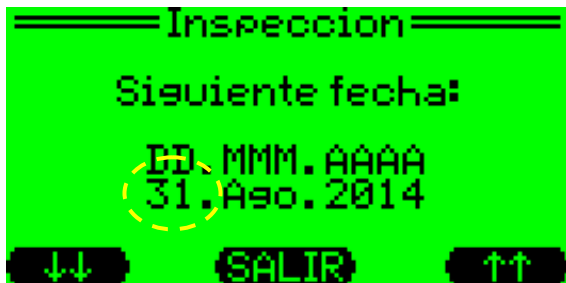
SALIR  
SELEC

- Retorna al menú del sistema

- Selecciona el parámetro en  
parpadeo

>>

- Se mueve al próximo parámetro



Para cambiar un parámetro:

↓↓

- Valor decrece

SALIR

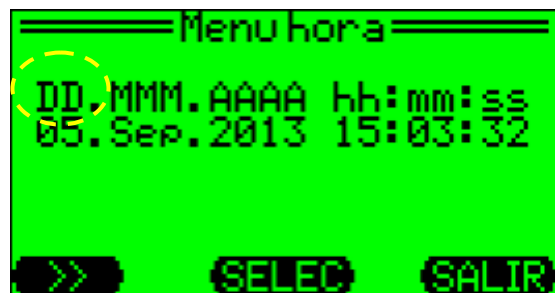
- Confirma el valor

↑↑

- Valor se incrementa

## Tiempo

La hora y la fecha pueden ser ajustado en el menú **Hora**.



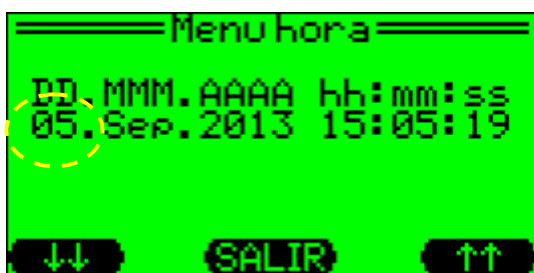
>>  
SELEC

- mueve al próximo parámetro

- Selecciona el parámetro  
destellando

SALIR

- retorna al menú del sistema



Para cambiar los parámetros:

↓↓

- Valor decrece

SALIR

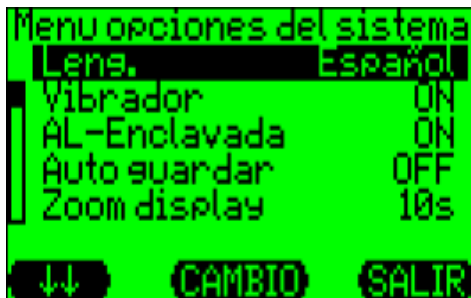
- Confirma el valor

↑↑

- Valor se incrementa

## Opciones

En el menú opciones, el lenguaje puede ser cambiado, la alarma vibración puede ser activada o desactivada y las marcas y autograbado pueden ser apagadas o encendidas.



↓ ↓  
CAMBIO  
SALIR

- Flechas abajo
- Selecciona el parámetro destellando
- Retorna al menú del sistema

## Función de guardar Alarmas

El detector es transportado con la función guardar alarma desactivada. Si las alarmas son seteadas a un valor, una alarma audible y visual aparecen, hasta el momento donde la alarma es reconocida por el usuario y donde luego presiona el botón del centro (Reajustar). Para habilitar la alarma programada, presione el teclado izquierdo (↓ ↓) antes de que **Bloqueo** se encienda. Presione la tecla del centro (**CAMBIO**) para habilitar las alarmas.

## Sensor – Habilitado

Cada sensor individual puede ser activado o desactivado en cada instrumento. Esta función es necesaria para aplicaciones en las cuales un gas no se necesita medir o cuando el G460 está activado con otros sensores.



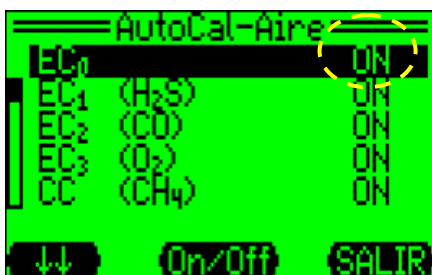
El ON y el OFF indican el estado del sensor (activo o inactivo).

↓ ↓  
On / Off  
SALIR

- Flechas abajo
- Sensor activo o desactivado
- Retorna al menú del sistema

## AutoCal® - Aire

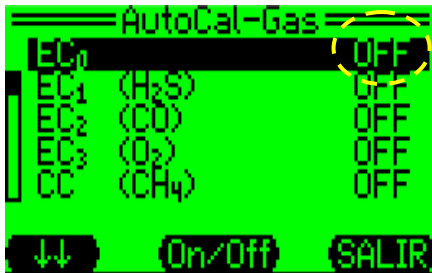
Este menú se utiliza para habilitar AutoCal® para sensores, utilizando aire fresco (calibración zero). Generalmente todos los sensores utilizan el zero calibración y muestran un "ON".



↓ ↓ - Flechas abajo al próximo sensor  
On / Off - Calibrado / no calibrado el sensor en programa AutoCal®  
SALIR - Retorna al menú del sistema

## AutoCal® - Gas

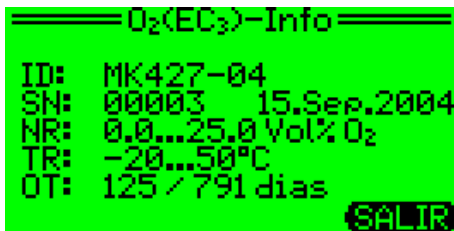
Este menú se utiliza para habilitar AutoCal® para sensores – utilizando el test de gas (calibración de gas). Generalmente todos los sensores (excepto el O<sub>2</sub>) utilizarán la calibración y mostrarán un “ON”.



- ↓↓ - Flechas abajo al próximo sensor
- On / Off - Calibrado / no calibrado el sensor en programa AutoCal®
- SALIR - Retorna al menú del sistema

## Información

En este menú, puede ser mostrada la información específica para el sensor:

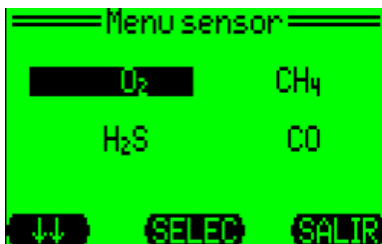


- Tipo de sensor (ID) - Tipo de Sensor
- Número de serie (SN) - Número de Serie
- Rango de detección (NR) - Rango de detección
- Rango de Temperatura (TR) - Rango de temperatura

## Menú sensor

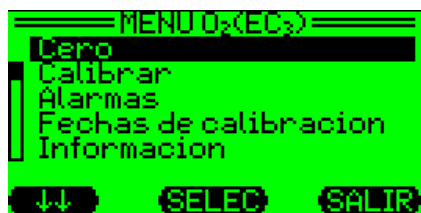
Las siguientes instrucciones se refieren a los sensores individuales en el G460. En el servicio menú cada sensor puede ser seleccionado. Los ajustes son validos para el sensor seleccionado.

Para la descripción del ajuste del un sensor en específico, será utilizado como ejemplo el sensor O<sub>2</sub>. Las opciones de ajuste son los mismos para todos los sensores.



- ↓↓ - Mueve al siguiente sensor
- SELEC - Selecciona el sensor
- SALIR - Retorna al menú del sistema

Para cada sensor, los siguientes ajustes pueden ser hechos:

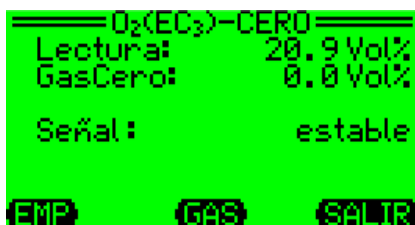


- Cero** - Ajuste del punto zero
- Calibrar** - Sensibilidad de calibración con el test del gas
- Alarmas** - Ajuste de parámetros de alarma
- Fechas de calibracion** - Vista de la fecha y estadio de la ultima calibración y zero
- Informacion** - Ve la información del sensor

- ↓** - Mueve al siguiente sensor
- SELEC** - Selecciona el sensor
- SALIR** - Retorna al menú del sistema

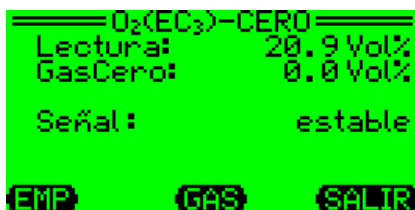
### Zeroing – Ajuste del punto Zero

Para ajustar el punto zero, en el menú, el punto Cero se debe seleccionar.



- EMP** - Comienza el ajuste del punto zero.
- GAS** - Ingresar la concentración del gas zero
- SALIR** - Se devuelve al menu O<sub>2</sub>.

Después de ingresar el GAS el Display muestra



- ↓** - El valor del gas zero decrece en una unidad
- SALIR** - Ingresar el valor y retorna al menú O<sub>2</sub>
- ↑** - El valor del gas zero aumenta en una unidad

**NOTA:** La programación del punto zero para el oxigeno, supone una unidad al 100% de nitrógeno a través del adaptador de calibración.

## Calibración

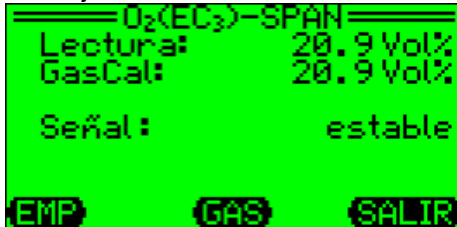
Durante la calibración, la sensibilidad del equipo G460 es ajustada. Antes de comenzar la calibración asegúrese que el punto zero ha sido ajustado correctamente.

Para la calibración usted necesita un adecuado test de gas, por ejemplo:

Rango de detección	Test Gas
TOX	Monóxido de carbono (CO), Hidrogeno Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)
OX	Aire fresco p gas test con un 20.9% de volumen de oxigeno (O <sub>2</sub> ) en nitrógeno (N <sub>2</sub> )
EX	Metano (CH <sub>4</sub> )

**NOTA:** Favor de contactarse con GfG para la correcta calibración de su instrumento.

Para ajustar la sensibilidad, se debe seleccionar **Calibrar** en el menú del sensor.



- EMP** - Comienza la calibración
- GAS** - Ingresar la concentración del gas
- SALIR** - Se devuelve al menú O<sub>2</sub>

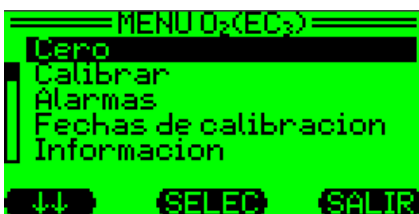
Después de ingresar el GAS el Display muestra



- ↓↓** - El valor del gas decrece en una unidad
- SALIR** - Ingresa el valor y retorna al menú O<sub>2</sub>
- ↑↑** - El valor del gas aumenta en una unidad

## Alarmas - Ajuste de parámetros de alarmas

El G460 entrega 3 parámetro de alarmas para cada gas no toxico (O<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>). Para cada gas tóxico (H<sub>2</sub>S, CO) el G460 entrega 2 parámetros de alarma. Las alarmas son activadas cuando la concentración de gas excede o baja los umbrales. Para los gases tóxicos existen una alarma adicional para setear exceso largo término y promedio corto término.



Después de seleccionar el menú sensor Alarmas la siguiente lectura se mostrará (acá, para un sensor O<sub>2</sub>):

- ↓↓** - Flecha abajo
- SELEC** - Cambia el umbral de alarma
- SALIR** - Retorna al menú O<sub>2</sub>

Después de seleccionar el umbral de alarma presionando EDITAR (por ejemplo : Alarma 1), el valor puede ser ingresado:



- Decrece el valor en una unidad

SALIR

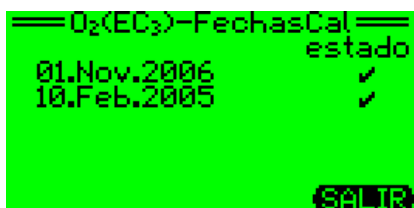
- Retorna al menú Alarma



- Aumenta el valor en una unidad

**CUIDADO:** Si el punto de alarma son programados a off (--), el usuario no estará notificado con la condición de alarma. Esto podría resultar en un daño o muerte.

### Fecha de calibración



Con el menú punto de Fecha de Calibración, la fecha de la ultima calibración puede ser mostrada, también muestra si la calibración fue exitosa (✓) o no (✗).

### Unidad CH<sub>4</sub>

Una unidad equipada con CH<sub>4</sub> tiene un menú adicional en el cual usted puede programar el sensor CH<sub>4</sub> para detectar en %LEL o en % Volumen de una larga variedad de gases combustibles.

### Activación de luces

El G460 entrega una batería opcional para utilización de luces. Las luces pueden ser encendidas o apagadas manteniendo el botón izquierdo apretado por aproximadamente 5 segundos. Las luces son útiles cuando el equipo se mantiene sujeto a un cordón para ser ingresado a alguna alcantarilla. Utilizando las luces, se puede prevenir que el equipo se pierda cuando se sumerja bajo el agua.

### Reemplazando las baterías y recargando el modulo pack baterías

**NOTA:** Las baterías no deben ser reemplazadas en lugares cerrados. Reemplácelas sólo en lugares abiertos.

Apague el detector antes de reemplazar las baterías. Para reemplazar las baterías, o el módulo de poder, desatornille 2 tornillos que se encuentran en el frontis del equipo. Y luego tire la tapa hacia atrás o inserte la llave alen a través de un orificio para tirar el módulo hacia atrás.

Cuando las baterías alcalinas tengan que ser reemplazadas utilice un pequeño objeto para empujar las celdas a trabes del orificio PCB. Cuando inserte una nuevas baterías, chequear la correcta polaridad (ver la guía de posición que aparece en el plástico). Utilice sólo baterías de tamaño AA, Duracell MN1500LR6. Asegure que el módulo con los dos tornillos.

**NOTA:** Un fallo causado por el uso de la bacteria Duracell AA MN1500 LR6 caducara de forma inmediata la garantía del instrumento.

### Removiendo el paquete de batería

1. Utilice la herramienta hexagonal para destornillar y remover los dos tornillos de seguridad del paquete de batería en la parte frontal de la cubierta del instrumento
2. GENTILMENTE remueva el paquete de batería del instrumento
3. UTILICE SUS DEDOS PARA REMOVER EL PAQUETE DE BATERIA DEL INSTRUMENTO
4. NO UTILICE DESTORNILLADORES O ALGUNA OTRA HERRAMIENTA PARA REMOVER EL PAQUETE DE BATERIA

### Desarme del instrumento

1. Asegúrese que el equipo este apagado
2. Remueva el paquete de batería
3. Utilice una herramienta de estrella (Destornillador) para remover los cuatro tornillos que sujetan el frente y la parte posterior del instrumento.
4. GENTILMENTE remueva la cubierta posterior
5. NO UTILICE DESTORNILLADORES O ALGUNA OTRA HERRAMIENTA PARA REMOVER Y APARTAR LAS SECCIONES DE LA CUBIERTA

### Ensamblado del instrumento

1. Vuelva a conectar la parte posterior de la cubierta del instrumento
2. PRESIONE LAS SECCIONES DE LA CUBIERTA JUNTAS DE FORMA FIRME ANTES DE AJUSTAR LOS CUATRO TORNILLOS
3. Apriete los cuatro tornillos en secuencia diagonal (De la misma manera que se ajustarían las tuercas de una llanta)
4. AJUSTE LOS CUATRO DESTORNILLADORES DE FORMA SEGURA SIN SOBRE PRESIONARLOS



### Cargador opcional de Pack de baterías

**CUIDADO:** El detector no debe ser cargado en lugares cerrados. Sólo se deben realizar cargas en zonas no cerradas, con atmosferas entre 4 a 122°F (-20 a 50°C). Cargue el detector usando el cargador recomendado. No utilice otro adaptador de cargado, una explosión o incendio se puede provocar. No conecte el adaptador del cargador a voltajes que no se usen en NorteAmerica, una explosión pudiera resultar.



La batería recargable del G460 puede ser cargada con el Cargador Drop-in GfG. El cargador Drop-in está disponible con un plug para ser montado a la pared o al cargador de vehículo. Para ambas versiones asegúrese que el máximo voltaje no exceda los 30VDC. Para cargar el G460, solamente instale el equipo en el cargador. El G460 hará un beep y el Display mostrará "Carga rápida" o "carga goteo". Estos modelos muestran el estado de carga del G460. Cuando la batería de recarga se encuentra completamente descargada, esta demorará 3 horas en modo carga rápida. Luego el cargador Drop-in cambiará automáticamente de carga rápida al modelo carga por goteo para no sobrecargar la batería. Ambos modos de carga se muestran en el Display G460. Cuando la carga cambia a modo carga por goteo, la batería alcanzada el 80% de su capacidad. En 2 a 3 horas extras de carga goteo, el detector se cargara completamente. El G460 se mantendrá en carga tanto tiempo como el plug este conectado. La carga puede ser interrumpida sacando el G460 del cargador o desconectando el cargador.

### Limpieza

La carcaza debe limpiarse con un paño húmedo. Nunca utilice solventes o detergentes.

## Ciclo de descarga completo “Anti batería adormecida”

Las baterías de NiMH pueden generar caídas en el voltaje. Incluso si la cantidad normal de energía es guardada en la batería, el pico de voltaje en las baterías “adormecidas” puede decaer mucho más rápido de lo usual. Para el usuario esto se percibe porque la batería aparentemente no está reteniendo su carga completa.

Un instrumento cargado completamente el cual falla en operar el tiempo esperado debe ser sometido al ejercicio conocido como ciclo de descarga completo para prevención de batería “adormecida”.

Los instrumentos G450 con la versión de firmware 3.41 o superior tienen habilitada la función de “Batería Anti-Adormecida”. GfG recomienda actualizar el firmware de su instrumento, así como actualizar a la última versión de la base de carga y el adaptador de corriente con el fin de obtener el mejor provecho de la función “Batería Anti-Adormecida”. La última versión tiene una carcasa azul y el número serial termina con una “D”. Contacte un centro autorizado de servicio técnico o distribuidor autorizado para ser asistido.

El procedimiento para corregir una batería Adormecida es realizado con los siguientes pasos:

1. Presione y sostenga el botón “Reset” hasta que la opción de “Main Menu” aparezca.
2. Seleccione “Options”, usted va a necesitar descender con la flecha para seleccionar esta opción.
3. Del menú de “Options” escoja la opción “Anti-Lazy-Batt”
4. Presione “Change” para encender la función de descarga completa de un ciclo.
5. El display mostrará “1X” en vez de mostrar “Off” en la derecha.
6. Presione “Exit” y después “Detect” para regresar el instrumento a su operación normal. **¡NOTA: No apague el instrumento!**
7. Se debe dejar el instrumento encendido hasta que la batería es totalmente drenada, después se debe recargar de forma normal.

Para configurar el instrumento de tal forma que esta función se active automáticamente siga los pasos 1 al 4 descrito anteriormente, después siga los siguientes pasos:

5. Escoja “Days”.
6. Seleccione la opción “Anti-Lazy Days”, usted va a necesitar descender hacia abajo con el botón de flecha hacia abajo para llegar a esta opción.
7. Presione “Change”.
8. Seleccione los días deseados para que la función se active de forma automática.
9. Seleccione “Exit” dos veces y luego “Detect” para volver al modo de operación normal.

## Mantenimiento y limpieza

El servicio de mantenimiento incluyen, calibración y ajuste, si fuera necesario se realiza alguna reparación. Los equipos monitores de gases pueden reaccionar en forma diferente dependiendo de las condiciones del medio ambiente. Es importante, independiente de la eficacia de la mantención, que el equipo se debe testear cada día antes de ponerlo en marcha. Se recomienda realizar el testeo de la bomba cada vez que se use.

## Servicio – Reparación

**CUIDADO:** Para no provocar daños a las personas o al equipo, utilice sólo repuestos especificados por el fabricante.

**ADVERTENCIA:** Cuando utilice la bomba motorizada opcional, bloquee la entrada de la bomba para probar la alarma de bajo flujo antes de cada uso. La alarma de bajo flujo debe activarse cuando el flujo de aire se ve comprometido.

La función de testeo debe hacerse antes de cada operación, con un mínimo de una vez al año. Este test comprende (dependiendo del uso y la exposición de la concentración y de la contaminación):

- Chequeo del punto zero.
- Carga de batería (opcional).
- Cuando utilice la bomba opcional, consulte el manual de operaciones G400 MP-2 para advertencias e instrucciones apropiadas.
- Pruebe sensores de bajo flujo con gas estándar (bump test) y ajuste, si es necesario.
- Chequeo de señales de alarmas.
- Test de tiempo de respuesta.

**NOTA:** GfG recomienda que la “bomba chequee” los sensores antes del uso diario, para confirmar su respuesta al gas. Esta prueba se recomienda hacerla exponiendo el detector a una concentración excedida de gas según su punto de alarma.

Cualquier reparación de G460 debe estar hecha de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con repuestos originales. Retorne a GfG para un servicio apropiado.

## Accesorios y repuestos

### Número de Parte

Bomba de aspirado manual (con varilla)		7711-450
Baterías Alcalina (cada una)		4002-001
Kit de hardware de la batería (incluye 6 tornillos y llave hexagonal)		4003-450
Pack de baterías alcalinas (sin pilas) con vibrador		1450-202
Pack de baterías NiMH recargables con vibrador		1450-211
Pack de baterías NiMH recargables con vibrador y luces		1450-212
Cable interfaz USB para descarga de datos (para PC)		1650231
Adaptador de calibración con manguera		7771-450
Conector de calibración		1450225
Fuente de poder para cargador, plug-in (110 VAC) de pared		4001-650
Cargador, para vehículo		4001-650V
Sujetador tipo cocodrilo		943450
Kit de registro de datos – alcalinas (cable, software y Estación de cargador)		1450235
Kit de registro de datos - recargable (cable y software)		1450235R
Estación de cargador (carga y transferencia de datos)		1450220
Regulador, (para los cilindros de gas de calibración de aluminio) 0,5 lpm velocidad de flujo fijo - con manómetro y perilla de encendido / apagado		2603-025
Regulador, (para los cilindros de gas de calibración de acero inoxidable) 0,5 lpm velocidad de flujo fijo con manómetro y perilla de encendido / apagado		2603-020
Sensor - Monóxido de Carbono (CO)	0 a 300 ppm	1460232
Sensor - Hidrógeno Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)	0 a 100 ppm	1460236
Sensor – Metano (CH <sub>4</sub> )	0 a 100 % LEL	1460710
Sensor - Oxígeno(O <sub>2</sub> )	0 a 25% de volumen	1460231
Sensor - COSH	CO	0 a 500 ppm
	H <sub>2</sub> S	0 a 100 ppm
Sensor - PID	0 a 2,000 ppm	1460704
Software, registro de datos (sólo CD)		1450233

Los repuestos y accesorios deben estar guardados en un ambiente con temperaturas entre 32 a 86°F (0 a 30°C). El tiempo de almacenaje no debe ser superior a 5 años. Los sensores electroquímicos no deben permanecer guardados por más de 6 meses. Cuando guarde sensores de oxígeno, debe estar consciente que el guardarlo reduce el tiempo de vida del sensor. Cuando guarde partes de sensores, asegúrese que la atmósfera del ambiente esté libre de sustancias corrosivas y de sensores en mal estado.

## Tipos de sensores y rangos de detección

**Cuidado:** Para no permitir el daño a las personas, utilice sólo sensores especificados para el detector.

Enchufe	Número de parte del sensor	Rango de detección	Gas	Resolución	Tolerancia de banda
EC1	1650730	0 a 500 ppm	Monóxido de Carbono (CO)	1 ppm	±3 ppm
		0 a 100 ppm	Ácido sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)	0.5 ppm	±1.5 ppm
EC1 EC2 EC3	1460232	0 a 300 ppm	Monóxido de Carbono (CO)	1 ppm	±3 ppm
	1460235	0 a 1000 ppm	Monóxido de Carbono (CO)	1 ppm	±5 ppm
	1460018	0 a 2000 ppm	Monóxido de Carbono (CO)	1 ppm	±4 ppm
	1460231	0 a 25% volumen	Oxígeno (O <sub>2</sub> )	0.1% volumen	±0.3% volumen
	1460258	0 a 2000 ppm	Hidrógeno (H <sub>2</sub> )	2 ppm	±50 ppm
	1460260	0 a 1.00% volumen	Hidrógeno (H <sub>2</sub> )	0.01% volumen	±0.02% volumen
	1460259	0 a 4.00% volumen	Hidrógeno (H <sub>2</sub> )	0.01% volumen	±0.05% volumen
EC2 EC3	1460236	0 a 100 ppm	Acido sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)	1 ppm	±1 ppm
		0 a 50 ppm	Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	0.2 ppm	±0.6 ppm
PID/ EC2	1460703	0 a 500 ppm	Isobutileno (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	0.1 ppm	±0.2 ppm
	1460704	0 a 2000 ppm	Isobutileno (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	0.5 ppm	±1.0 ppm
PL	1460710	0 a 100% LEL	Metano (CH <sub>4</sub> )	0.5% LEL	±2.5% LEL
		0 a 100% LEL	Propano (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0.5% LEL	±2.5% LEL
IR	1460780	0 a 5% volumen	Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	0.01 % volumen	-

- T- Band = Tolerancia de banda

## Especificaciones de sensor

### MK211-7 - Sensor de combustión catalítica de gases y vapores combustibles (número de parte GfG 1460710)

Tiempo de respuesta:		T90: <30 segundos
Presión:	950 a 1,100 hPa:	Máximo ±5% de rango de detección o ±15% de visualización (1,013 hPa)
Humedad:	5% a 90% r.h.:	Máximo ±5% de rango de detección o ±15% de visualización 55% r.h.)
Temperatura:	-4 a 122°F (-20 a +50°C):	Máximo ±3% de rango de detección o ±10% de visualización (68°F o 20°C)
Sensibilidad cruzada:	Al 50% LEL:	La información anterior se refiere al rango de detección de metano. La misma puede variar de sensor a sensor y depende de la concentración de gas y edad del sensor.
Vida útil esperada:		3 años

### MK222-2/-3 - Sensor Foto-ionización de vapores inflamables, tóxicos isobutileno i-C4H8 (número de parte GfG 1460703/1460704)

Tiempo de respuesta:		T90: <30 segundos
Potencial de ionización:		10.6 eV
		Querosene: aprox.250%; C8H8: 250%; C7H8: 190%; C6H6: 190%; Diesel: aprox.110; Benzina: aprox.90%; C3H60: 83%; C8H18:
Sensibilidad cruzada:		45%; C7H16: 40%; H2S: 30%; C6H14: 22%; NO: 14%; NH3: 11%; C5H12: 10%; C4H10=C3H8=CH4=H2=0%
Vida útil esperada:		3 años

### MK224-5/MK231-5 Sensor infrarrojo para dióxido de carbono CO2 (número de parte GfG 1460780, 1460782)

Rango de detección:		0.02 ... 5.0%Vol (25.0%Vol[#]) Desviación del cero ≤ 0.03%Vol	
Tiempo de respuesta		t50 ≤ 20 segundos; t90 ≤ 50 segundos; t10 ≤ 50 segundos (tiempo de decaimiento @ CO2)	
Presión	70 a 130 kPa:	<1.6% de visualización por 1% cambio de presión	(referidos a 100 kPa)
Humedad	0% a 95% r.h.:	Máximo ±0.01Vol% o ±2% % de visualización	(referidos a 50% r.h. @ 20°C)
Temperatura	-4 a 131°F (-20 a +55°C):	Máximo ±0.01Vol% o ±10% % de visualización	(referidos a 20°C)
Estabilidad a largo plazo	Por mes	Máximo ±0.01Vol% o ±2% % de visualización	(en condiciones de laboratorio)
Vida útil esperada:		6 años	

### MK348-5 - Sensor electroquímico para dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) (número de parte GfG 1460238)

Tiempo de respuesta:		T90: <30 segundos	
Presión:	800 a 1,200 hPa:	Máximo ±0.3 ppm o ±5% de visualización	(referidos a 1,000 hPa)
Humedad:	15% a 90% r.h.:	Máximo ±0.3 ppm o ±5% de visualización	(referido a 50% r.h.)
Temperatura:	-4 a 122°F (-20 a +50°C):	Máximo ±0.3 ppm o ±% de visualización	(referido a 68°F o 20°C)
Sensibilidad cruzada:		Cl <sub>2</sub> ≈ 100%; H <sub>2</sub> S ≈ -8%; CO=SO <sub>2</sub> =NO=0%	(*1)
Vida útil esperada:		3 años	

**MK369-5/6 - Sensor electroquímico de monóxido de carbono CO (número de parte GfG 1460232)**

Tiempo de respuesta:		T50: <10 segundos    T90: <30 segundos	
Presión:	800 a 1,200 hPa:	Máximo ±3 ppm o ±10% de visualización	(referidos a 1,000 hPa)
Humedad:	15% a 90% r.h.:	Máximo ±3 ppm o ±10% de visualización	(referido a 50% r.h.)
Temperatura:	-14 a 104°F (-10 a +40°C):	Máximo ±3 ppm o ±10% de visualización	(referido a 68°F o 20°C)
Temperatura:	-4 a 122°F (-20 a +50°C):	Máximo ±3 ppm o ±10% de visualización	(referido a 68°F o 20°C)
Sensitividad cruzada:		H <sub>2</sub> S<±3%; C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> <60%; NO<35%; NO <sub>2</sub> <10%; H <sub>2</sub> <10%; SO <sub>2</sub> =0% (*1)	
Vida útil esperada:		3 años	

**MK376-5 - Sensor electroquímico de oxígeno O2 (número de parte GfG 1460231)**

Tiempo de respuesta:		T50: <10 segundos    T90: <20 segundos	
Presión:	800 a 1,200 hPa:	Máximo ±0.2Vol.% o ±2.5% de rango	(referidos a 1,000 hPa)
Humedad:	15% a 90% r.h.:	Máximo ±0.2Vol.% o ±2.5% de rango	(referido a 50% r.h.)
Temperatura:	-4 a 122°F (-20 a +50°C):	Máximo ±0.5Vol.% o ±2.5% de visualización	(referido a 68°F o 20°C)
Vida útil esperada:		3 años	

**MK380-5 - Sensor electroquímico de monóxido de carbono CO y sulfuro de hidrógeno H2S (COSH) (número de parte GfG 1650730)**

Tiempo de respuesta:		T50: <15 segundos    T90: <45 segundos	
Presión:	800 a 1,200 hPa:	Máximo ±3ppm o ±7% lecturas de CO o ±10% lecturas de CO	(referidos a 1,000 hPa)
Humedad:	15% a 90% r.h.:	Máximo ±3ppm o ±7% lecturas de CO o ±10% lecturas de CO	(referido a 50% r.h.)
Temperatura:	-4 a 122°F (-20 a +50°C):	Máximo ±3ppm o ±15% de visualización	(referido a 68°F o 20°C)
Sensitividad cruzada:	porción CO:	H <sub>2</sub> S ≈ 0..40%; H <sub>2</sub> ≈ 20%; SO <sub>2</sub> <20%; NO <sub>2</sub> <2%; NO<0.3%; Cl <sub>2</sub> =0% (*1)	
Sensitividad cruzada:	porción H2S:	CO<2%; NO <sub>2</sub> ≈ -20%; SO <sub>2</sub> ≈ 8..20%; NO<3%; H <sub>2</sub> ≈ 0.03%; Cl <sub>2</sub> =0% (*1)	
Vida útil esperada:		3 años	

**MK396-5 - Sensor electroquímico de hidrógeno H2 (\* 2) (número de parte GfG 1460258)**

Tiempo de respuesta:		T50: <30 segundos    T90: <90 segundos	
Presión:	800 a 1,200 hPa:	Máximo ±10ppm o ±10% de visualización	(referidos a 1,000 hPa)
Humedad:	15% a 90% r.h.:	Máximo ±10ppm o ±10% de visualización	(referido a 50% r.h.)
Temperatura:	-4 a 122°F (-20 a +50°C):	Máximo ±20ppm o ±20% de visualización	(referido a 68°F o 20°C)
Sensitividad cruzada:		C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ≈ 80%; NO ≈ 35%; HCN ≈ 30%; CO<20%; H <sub>2</sub> S<20%; NO <sub>2</sub> =SO <sub>2</sub> =Cl <sub>2</sub> =HCl=0% (*1)	
Vida útil esperada:		2 años	

**MK396-5 - Sensor electroquímico de hidrógeno H2 (\* 2) (número de parte GfG 1460260)**

Tiempo de respuesta:		T50: <45 segundos    T90: <90 segundos	
Presión:	800 a 1,200 hPa:	Máximo ±0.01%Vol o ±10% de visualización	(referidos a 1,000 hPa)
Humedad:	15% a 90% r.h.:	Máximo ±0.01%Vol o ±10% de visualización	(referido a 50% r.h.)
Temperatura:	-4 a 122°F (-20 a +50°C):	Máximo ±0.01%Vol o ±20% de visualización	(referido a 68°F o 20°C)
Sensibilidad cruzada:		NO <sub>2</sub> ≈ -400%; CO ≈ 150%; H <sub>2</sub> S ≈ 20%; C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> :n/d; NH <sub>3</sub> =CO <sub>2</sub> =Cl <sub>2</sub> =SO <sub>2</sub> =HCN=0 (*1)	
Vida útil esperada:		2 años	

**MK396-5 - Sensor electroquímico de hidrógeno H2 (\* 2) (número de parte GfG 1460259)**

Tiempo de respuesta:		T50: <45 segundos    T90: <90 segundos	
Presión:	800 a 1,200 hPa:	Máximo ±0.01%Vol o ±10% de visualización	(referidos a 1,000 hPa)
Humedad:	15% a 90% r.h.:	Máximo ±0.01%Vol o ±10% de visualización	(referido a 50% r.h.)
Temperatura:	-4 a 122°F (-20 a +50°C):	Máximo ±0.02%Vol o ±25% de visualización	(referido a 68°F o 20°C)
Sensibilidad cruzada:		H <sub>2</sub> S ≈ 220%; C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> :n/d; NH <sub>3</sub> =CO <sub>2</sub> =CO=Cl <sub>2</sub> =HCN=NO=NO <sub>2</sub> =0 (*1)	
Vida útil esperada:		2 años	

**MK429-5/6 - Sensor electroquímico para sulfuro de hidrógeno H2S (el número de parte GfG 1460236)**

Tiempo de respuesta:		T50: <15 segundos    T90: <45 segundos	
Presión:	800 a 1,200 hPa:	Máximo ±2 ppm o ±10% de visualización	(referidos a 1,000 hPa)
Humedad:	15% a 90% r.h.:	Máximo ±2 ppm o ±10% de visualización	(referido a 50% r.h.)
Temperatura:	14 a 104°F (-10 a +40°C):	Máximo ±2 ppm o ±10% de visualización	(referido a 68°F o 20°C)
Temperatura:	-4 a 122°F (-20 a +50°C):	Máximo ±2 ppm o ±15% de visualización	
Sensibilidad cruzada:		SO <sub>2</sub> ≈ 20%; NO <sub>2</sub> <-20%; CO<1%; NO<0,2%; H <sub>2</sub> <0,1%; (*1)	
Vida útil esperada:		3 años	

(\*1) Valor del Display con referencia a la concentración de gas generada.

(\*2) No aprobado por el monitor LEL para aplicaciones de protección primaria explosión.




MK227-5/MK231-5 Sensor infrarrojo para gases y vapores combustibles (numero de parte GfG 1460770, 1460772, 1460773, 1460774, 1460778)

Rango de detección:		0 ... 100%LEL (100%Vol CH4 [#])				
Tiempo de respuesta:		t50 ≤ 20 segundos; t90 ≤ 45 segundos (@ CH4 Metano) t50 ≤ 25 segundos; t90 ≤ 66 segundos (@ CH4 Propano) t50 ≤ 30 segundos; t90 ≤ 99 segundos (@ CH4 n-Hexano) t50 ≤ 35 segundos; t90 ≤ 371 segundos (@ CH4 n-Nonano)				
Presión	70 a 130 kPa:	<1.5% de visualización de CH4 por 1% en el cambio de presión			(referidos a 100 kPa)	
		<1.2% de visualización de C3H8 por 1% en el cambio de presión			(referidos a 100 kPa)	
Humedad	0% a 95% r.h.:	Máximo ±2%LEL o ±15% de visualización			(referidos a 0% r.h. @ 40°C)	
Temperatura	-4 a 22°F (-20 a 50°C):	Máximo ±2%LEL o ±10% de C3H8 visualización			(referidos a 20°C)	
Sensitividad cruzada:		H <sub>2</sub> S ≈ 220%; C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> :n/d; NH <sub>3</sub> =CO <sub>2</sub> =CO=Cl <sub>2</sub> =HCN=NO=NO <sub>2</sub> =0 (*1)				
Vida útil esperada:		2 años				
Sensitividad cruzada [#]:	@ 50% LEL:	<b>Suministro de gas</b>	<b>Visualización CH4</b>	<b>Visualización C3H8</b>	<b>Visualización n-Hexano</b>	<b>Visualización n-Nonano</b>
		0,85%Vol C3H8	ca.145%LEL	= 50% LEL	ca.67% LEL	ca.80% LEL
		0,70%Vol C5H12	ca.130%LEL	ca.46% LEL	ca.62% LEL	ca.75% LEL
		0,70%Vol C4H10	ca.110% LEL	ca.42% LEL	ca.57% LEL	ca.69% LEL
		1,00%Vol C3H8O	ca.97% LEL	ca.39% LEL	ca.53% LEL	ca.64% LEL
		0,50%Vol C6H14	ca.88% LEL	ca.37% LEL	= 50% LEL	ca.60% LEL
		0,55%Vol C7H16	ca.87% LEL	ca.36% LEL	ca.49% LEL	ca.59% LEL
		1,10%Vol C4H8O2	ca.76% LEL	ca.34% LEL	ca.45% LEL	ca.55% LEL
		0,35%Vol C9H20	ca.65% LEL	ca.31% LEL	ca.41% LEL	= 50% LEL
		2,20%Vol CH4	= 50% LEL	ca.26% LEL	ca.35% LEL	ca.42% LEL
		0,90%Vol C4H8O	ca.49% LEL	ca.26% LEL	ca.34% LEL	ca.41% LEL
		0,55%Vol C7H8	ca.29% LEL	ca.18% LEL	ca.24% LEL	ca.29% LEL
		1,25%Vol C3H6O	ca.26% LEL	ca.16% LEL	ca.22% LEL	ca.27% LEL
Puede variar de sensor a sensor y depende de la concentración de gas y del tiempo de vida del sensor.						

(\*1) Valor del Display con referencia a la concentración de gas generada.

(\*2) No aprobado por el monitor LEL para aplicaciones de protección primaria explosión.

## Datos Técnicos

<b>Tipo</b>	<b>G460</b>
<b>Principio de Detección</b>	Electroquímico (EC): gases tóxicos y oxígeno Combustión Catalítica (CC): gases combustibles y vapores (sobre 100%LEL) Infrarrojo (IR) Dióxido de carbono
<b>Rango de Detección</b>	Ver tipo de sensor y rango de detección
<b>Tiempo de Respuesta <math>t_{90}</math></b>	Ver especificaciones del sensor
<b>Tiempo de vida del sensor</b>	3 años
<b>Generación de gas</b>	Difusión
<b>Display</b>	LCD iluminada full-gráfica, tamaño automático ajustable para óptima lectura, Display capacidad de batería, concentración de gas como valores instantáneos y valores peaks.
<b>Alarma</b>	Depende del tipo de gas: 2 o 3 instantáneas y 2 alarmas dosímetro, alarma baja batería. Emergencia visual y audible e indicaciones en Display, color de Display, depende del estado de la alarma (naranja /rojo) Audio : 103 dB (puede ser seteada a 90dB).
<b>Condiciones climáticas</b>	Para operaciones: -4 a 122°F (-20 a +50°C) / 5 a 95% r.F. / 70 a 130 kPa Para almacenar: -13 a 122°F (-25 a +50°C) / 5 a 95% r.F. / 70 a 130 kPa (recomendado 32 a 86°F (0 a +30°C))
<b>Punto zero y sensibilidad en calibración</b>	Manual o automática con programa de calibración
<b>Tiempo operacional</b>	Sobre 25 horas
<b>Fuente de poder</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Modulo de batería NiMH, recargable <math>I_m = 1A</math> (máxima carga de corriente, <math>U_m = 30</math> VDC (máximo voltaje) o</li> <li>Modulo de batería alcalina, no recargable con 2x tamaño AA Duracell MN 1500LR6</li> </ol>
<b>Carcasa</b>	Material: Plástico rubberized Dimensiones: 4.3 x 3.0 x 2.2 inches (110 x 75 x 55 mm) (HxWxD) Peso: 10.23 oz (290 gr) Protección: IP67
<b>Aprobaciones</b>	<p>Aprobaciones: c-CSA-us</p> <p>Aprobadas: Clase I, División 1, Grupo A, B, C, y D T3</p> <p>Ex ia IIC T3</p> <p>Clase I, Zona 0 AEx ia IIC T3</p> <p>Ex db eb ia IIC T3/T4 Gb (NiMH=T3) <math>-20 \leq T_a \leq +45 / +50 \text{ } ^\circ\text{C}</math></p> <p>08.1934905X</p> <p>Estándares: IEC 60079-0:2011 (Ed.6) IEC 60079-7:2015 (Ed.5) IEC 60079-1:2014 (Ed.7) IEC 60079-11:2011 (Ed.6) CSA C22.2 No. 152-M1984 UL 913 ANSI / ISA-12.13.01-2000</p> <p>Resistencia a EMI/RFI: EMC Directiva 89 / 336 / EEC</p> 

## Precaución

- El cambio de componentes puede dificultar la seguridad intrínseca.
- Por razones de seguridad en las personas, este equipo debe ser operado y mantenido por personal calificado. Lea y entienda este manual antes de operar o dar servicio a este equipo.
- No utilice el equipo si está dañado. Antes de utilizar el equipo inspeccione el aparato. Busque quebraduras o pérdida de partes.
- Si el detector está dañado o con partes perdidas, contacte inmediatamente a GfG instrumentación.
- Calibre el equipo antes de la primera vez de uso y luego calibre el equipo en periodos regulares, dependiendo del uso y la exposición del sensor en ambientes contaminantes y dañinos.
- GfG recomienda que usted haga un test a la bomba antes de cada uso, para confirmar su respuesta a la exposición en un gas. Para esto, exponga el detector a un gas que exceda el set point de alarmas. Manualmente verifique que las alarmas visual y audibles están activadas. Calibre si las lecturas no están de acuerdo a lo especificado.
- Se recomienda que el sensor de combustión sea chequeado con una concentración conocida de gas después de cualquier exposición a contaminantes o daños catalíticos (componentes sulfúricas, vapores silicosos, componentes halogenadas, etc).
- El sensor combustible tiene un factor de calibración a 50% LEL metano. Si se monitorea un gas combustible diferente en el rango % LEL, calibre el sensor utilizando el gas apropiado.
- Altas escalas de lectura pueden indicar concentraciones explosivas.
- Parte de la detección de gas combustible de este instrumento, ha sido analizada por desempeño por CSA International.
- Proteja el sensor combustible a la exposición de compuestos de plomo, silicones y hidrocarburos clorhidrato. Ciertos vapores orgánicos (tales como gasolina con plomo e hidrocarburos halogenados) pueden temporalmente inhibir el funcionamiento del sensor, en muchos casos el sensor recupera su calibración a posterior.
- Para uso en zonas cerradas donde la concentración de oxígeno no excede el 20.9% de volumen (v/v).
- Un rápido incremento de lectura seguido por una declinación o lectura errada, indica que la concentración del gas a traspasado sobre el límite de escala, lo cual puede ser peligroso.
- Al exceder la exposición del equipo G460 para concentraciones de gases combustibles y aire puede saturar los elementos del equipo, lo cual puede afectar seriamente a la calidad del equipo. Si una alarma ocurre debido a la alta concentración de gases combustibles, se debería recalibrar el sensor, o si fuese necesario, cambiar el sensor.
- No haga pruebas de respuesta del sensor con el humo del cigarrillo, puede dañar el sensor.
- No exponga al detector a shock eléctricos y/o varios shock mecánicos continuos.
- No intente desarmar, ajustar o dar servicio al detector sin instrucciones de procedimientos contenidas en este manual y/o de lista de partes como reemplazo.
- Señales de interferencia electromagnéticas (EMI) pueden causar una incorrecta operación en el detector.

## Garantía

GfG Instrument garantiza que los productos están libres de defectos (física y operacional) cuando es utilizado para su propósito, y se compromete a corregir cualquier defecto o reemplazar cualquier parte o producto, que bajo un uso normal, se encuentre defectuoso; entregue el producto devuelta fábrica GfG, intacto, para nuestra exanimación. Todos los costos de transportes serán pagados, siempre que el examen de fábrica corrobore el defecto.

Esta garantía no se extiende a otros productos que han sido sujeto de mal uso, negligencia, accidente o modificaciones no autorizadas; no se extiende a otros productos usados contrariamente a las instrucciones entregadas por nosotros o a los productos que han sido reparados o alterados fuera de nuestra fábrica. Ningún agente o distribuidor de GfG puede alterar los puntos anteriores.

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente.

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente.

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente.

---

## **GfG Instrumentation, Inc.**

1194 Oak Valley Dr.

Suite 20

Ann Arbor, MI 48108

USA

US/Canada: (800) 959-0329

US/Canada Fax: (734) 769-1888

International: +1 734 769 0573

International Fax: +1 734 769 1888

Website: [www.goodforgas.com](http://www.goodforgas.com)



# **GfG Instrumentation**

Worldwide Manufacturer of Gas Detection Solutions

2017 7004-460S Rev. 4 (02/07/17)