



February 27, 2013

**G450 / G460
Basic Operation**

**GfG Instrumentation,
Ann Arbor, MI 48108**

Toll free: (800) 959-0329

Internet: www.gfg-inc.com



PELIGROS ATMOSFERICOS MAS COMUNES

- *Deficiencia de Oxigeno*
- *Exceso de Oxygen*
- *Presencia de gases toxicos*
- *Presencia de gases combustibles*



Measuring Oxygen (Deficiency and Enrichment)



Partial Pressure O₂ vs. % Vol at Varying Altitudes

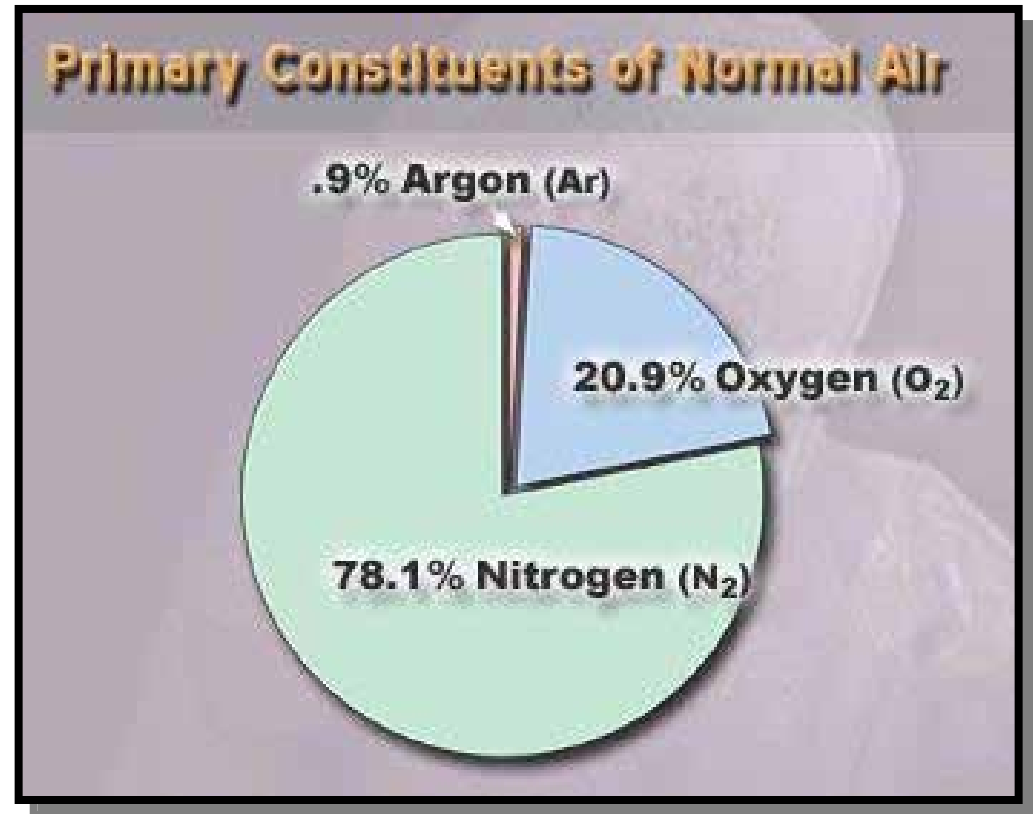
Height		Atm. Pressure	PO ₂		Con.
feet	meters	mmHg	mmHg	kPa	% Vol
16,000	4,810	421.8	88.4	11.8	20.9
10,000	3,050	529.7	111.0	14.8	20.9
5,000	1,525	636.1	133.3	17.8	20.9
3,000	915	683.3	143.3	19.1	20.9
1,000	305	733.6	153.7	20.5	20.9
0	0	760.0	159.2	21.2	20.9

19.5% O₂ at sea level = 18 kPa



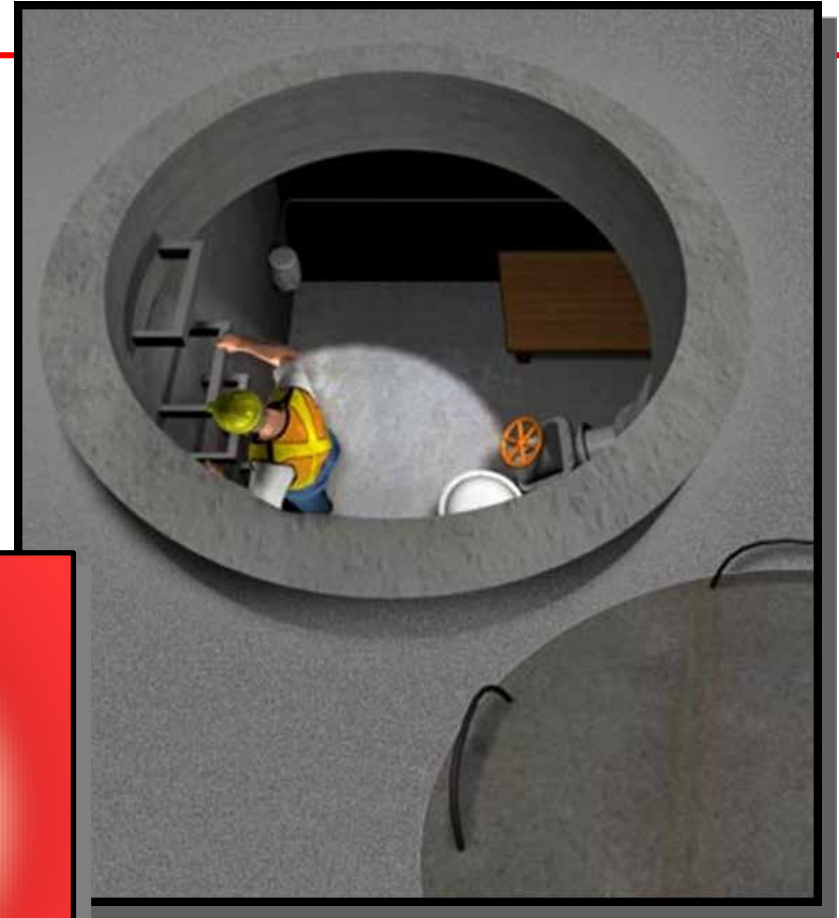
Composición del aire fresco

- **78.1 % Nitrogeno**
- **20.9 % Oxygeno**
- **0.9 % Argon**
- **0.1 % Otros gases**
 - *Vapor de Agua*
 - CO_2
 - *Otros gases rastreables*



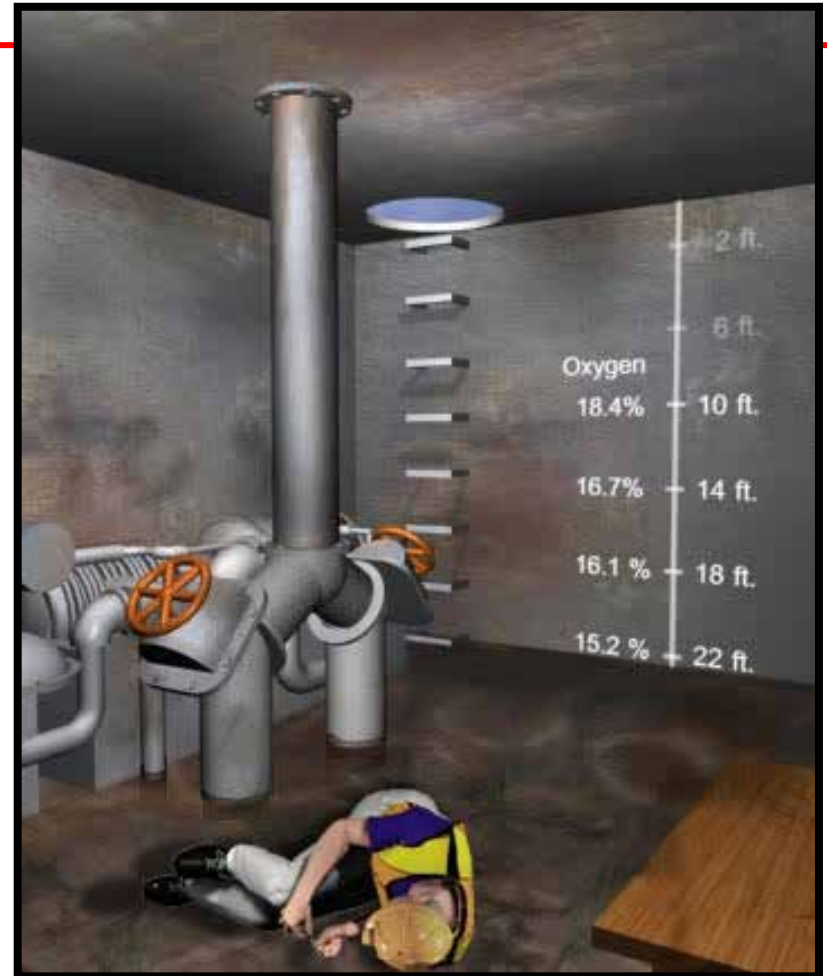
Deficiencia de Oxígeno

- **Cualquier area que tenga un nivel de Oxigeno menor a 19.5% por volumen es considerada estar con deficiencia de Oxigeno**



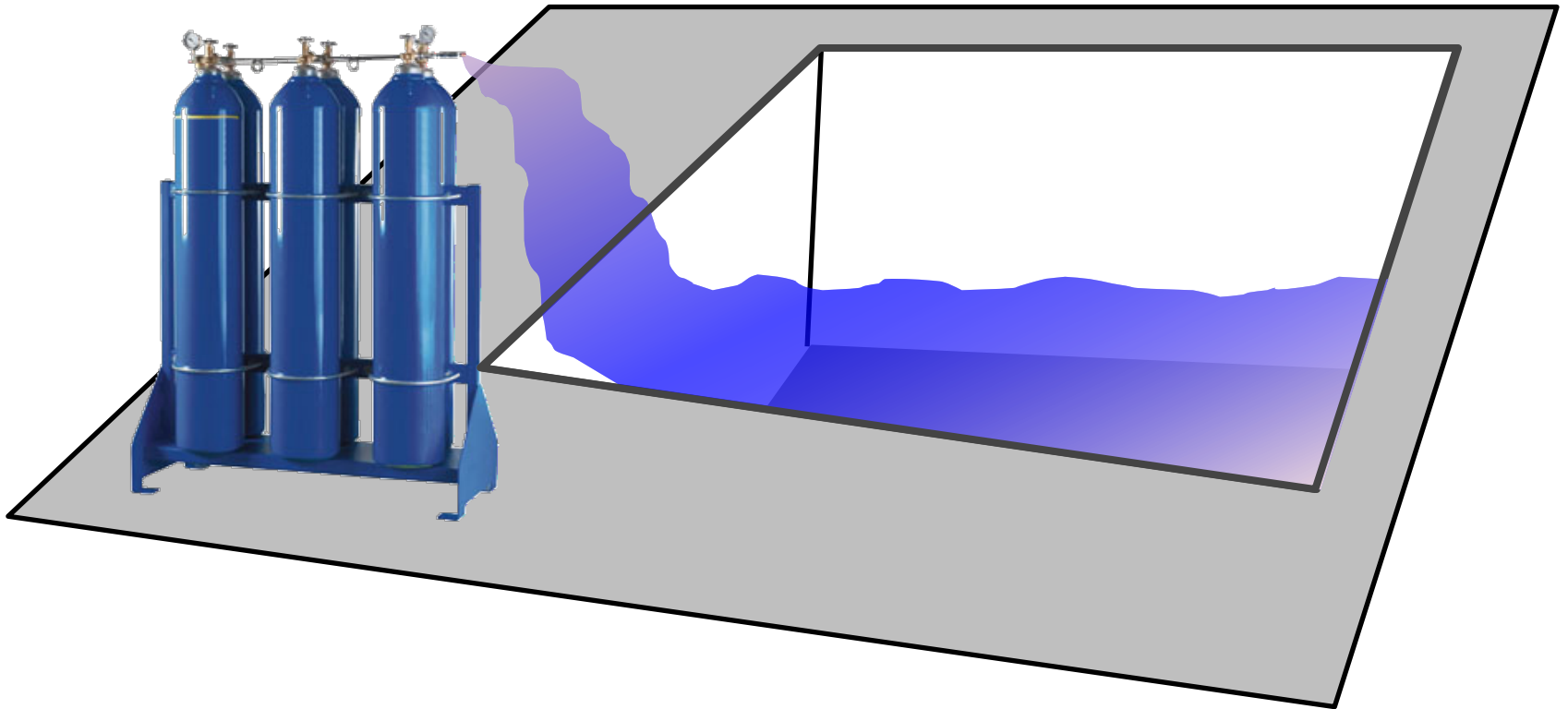
Causas de la Deficiencia de Oxigeno

- **Combustion**
 - **Equipos de soldadura y corte**
 - **Motores con combustion interna**
 - **Descomposición de materia orgánica**
 - **Alimentos putrefactos, flora y fermentación**
 - **Oxidacion de metales**
 - **Corrosión**
- **Intertización**
- **Desplazamiento**
- **Absorción**



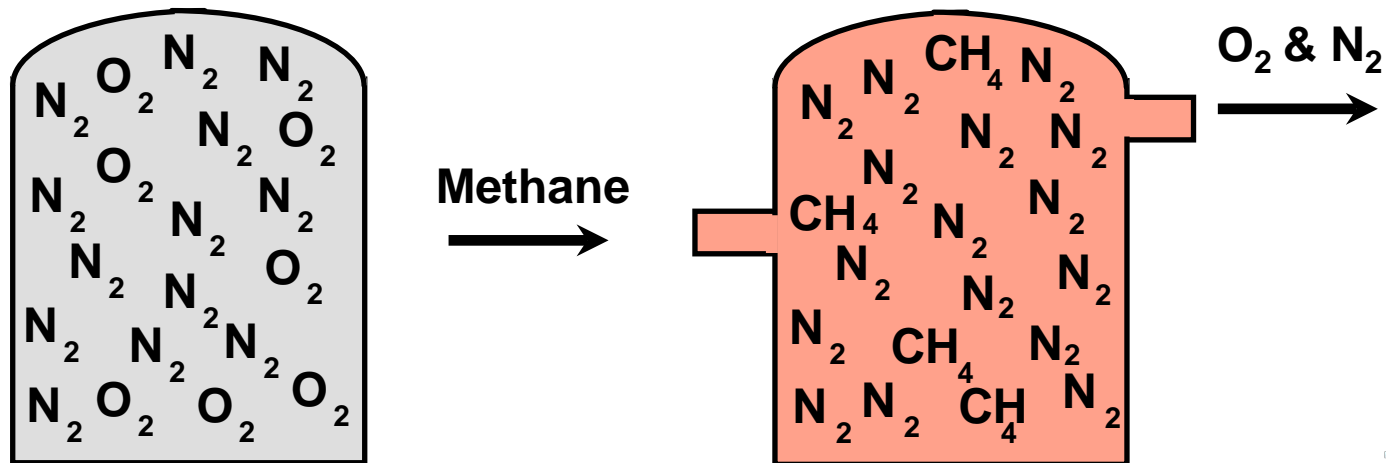
Desplazamiento de oxígeno en un espacio confinado abierto en la parte superior

Argon



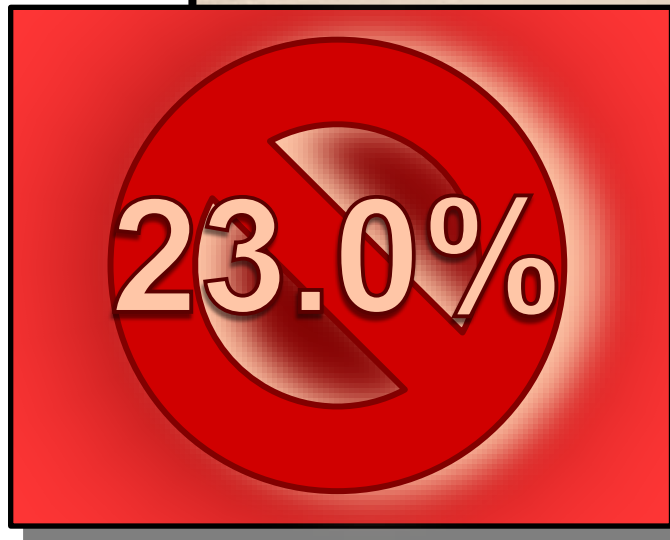
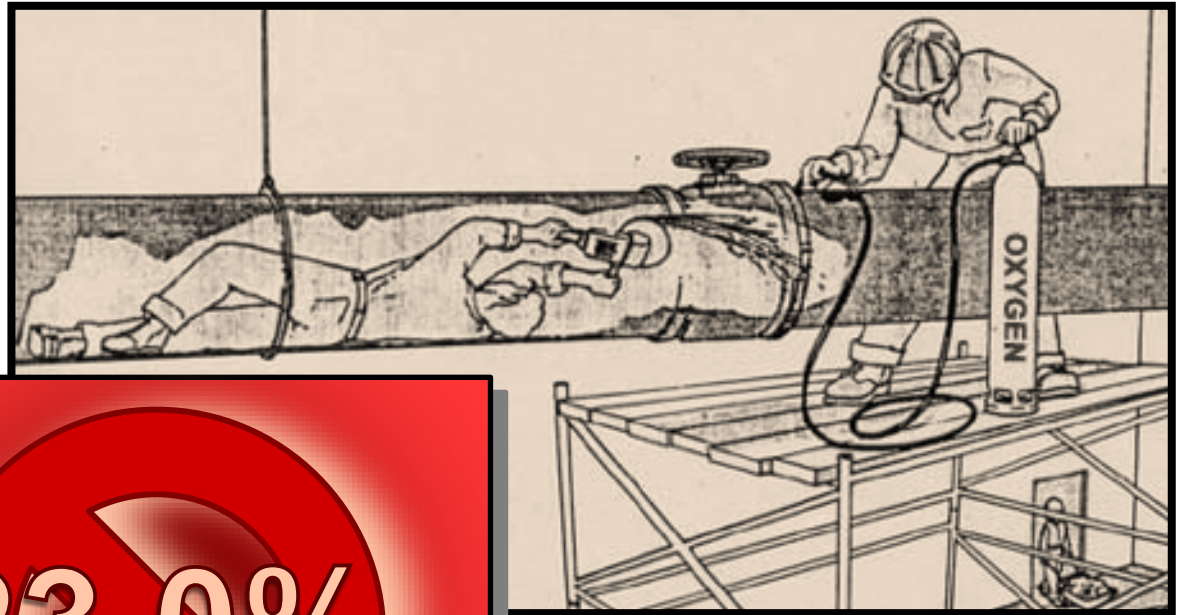
Desplazamiento deliberado de oxígeno (inertización) en un recipiente completamente cerrado

- **Por cada 5% del total de total volume desplazado, la concentración de O₂ disminuye a casi 1%**
- **Si 5% de aire fresco en un contenedor cerrado es desplazado por Metano, la concentración de O₂ será de casi 19.9%**
- **La atmosfera será completamente explosiva mientras la concentración de O₂ sería por encima de la configuración normal de la alarma!**



Enriquecimiento de Oxígeno

- **Proporcionalmente incrementa el factor de muchas reacciones químicas**
- **Puede hacer convertir a los materiales combustibles ordinarios en inflamables o explosivos**
- **Cualquier area con nivel de O_2 mayor a 23.0% es peligrosament e enriquecido**



Efectos de oxígeno en varias concentraciones

Concentration	Effect
> 23%	Enriquecimiento de oxígeno
20.90%	Concentración de aire normal
19.50%	Mínimo “nivel de seguridad”
16%	Primera señal o anoxia aparece
16 – 12%	Incremento de respiración y pulsaciones, coordinación muscular se deteriora ligeramente
14 – 10%	conciencia continua, trastornos emocionales, fatiga anormal al ejercicio, la respiración alterada
10 – 6%	Nauseas y vómitos, incapacidad para moverse libremente y pérdida de conciencia pudiera ocurrir
< 6%	Movimientos convulsivos y jadeos, detención de la respiración

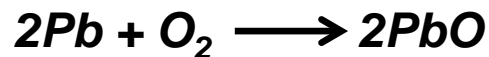
- § **Sensor generates electrical current proportional to the O_2 concentration**
- § **Sensor used up over time (one to three years)**
- § **Oxygen reduced to hydroxyl ions at cathode:**



- § **Hydroxyl ions oxidize lead (anode):**



- § **Overall cell reaction:**



Most O₂ sensors have a “capillary pore” used to allow sensor to self-stabilize at new pressure

- ***O₂ sensors with capillary pore are true percent by volume measurement devices***
- ***Are able to self stabilize to changes in pressure due to:***
 - ***Barometric pressure***
 - ***Pressurized buildings***
 - ***Altitude***
- ***Stabilization at new pressure is not instantaneous, may take 30 seconds or longer***

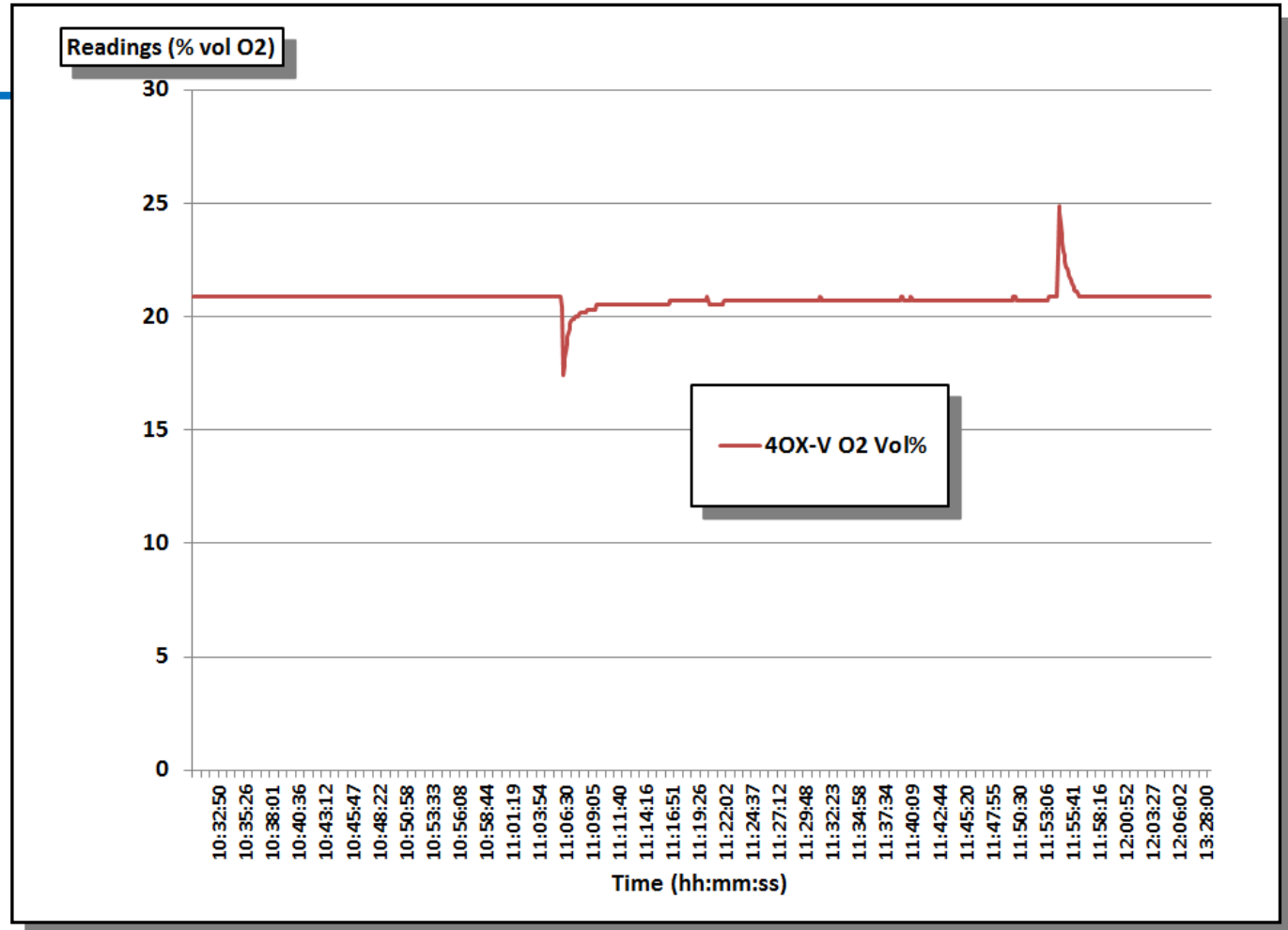


Capillary pore (located under external moisture barrier filter)

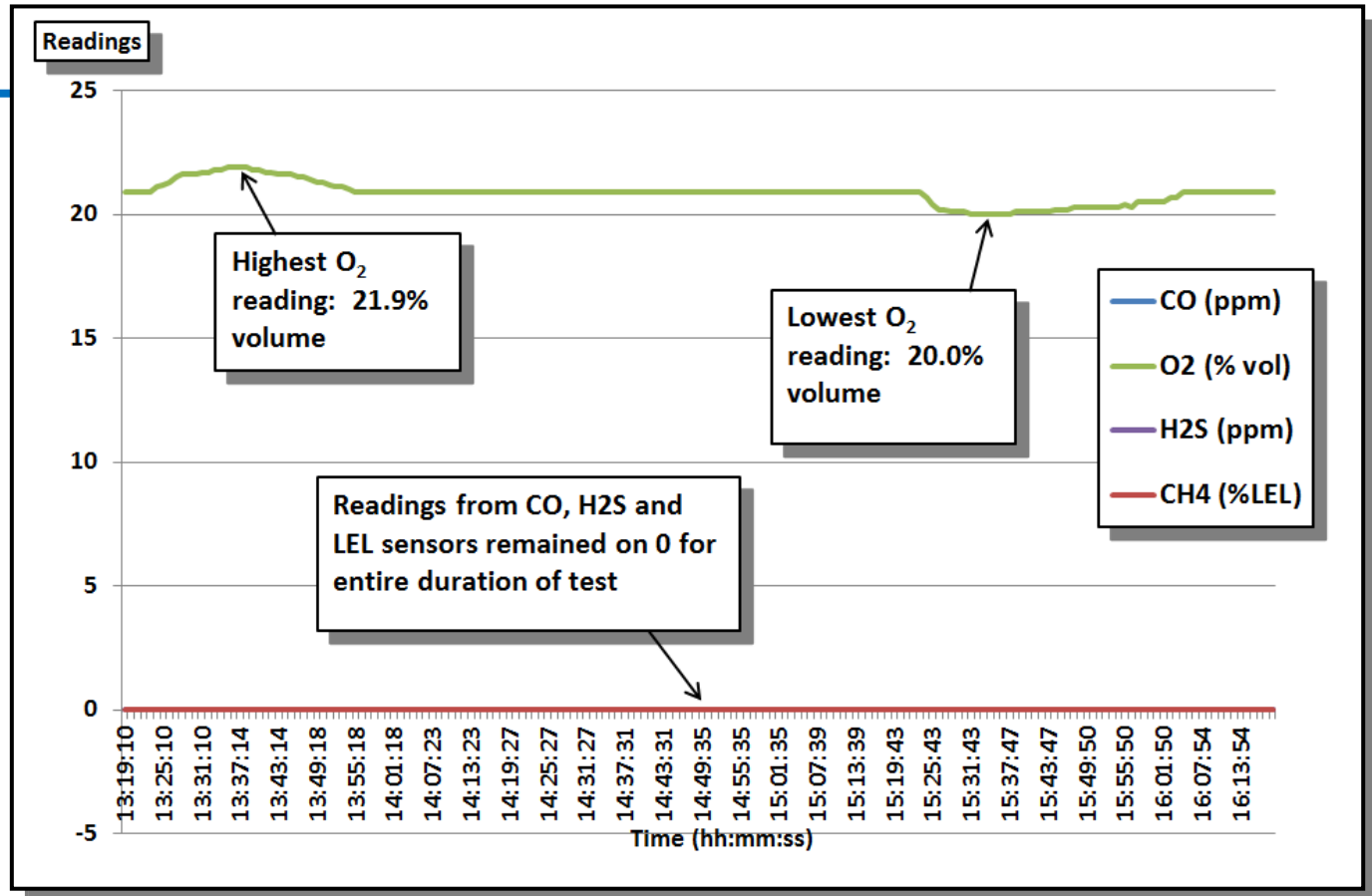


Effects of changes in pressure on O₂ sensor readings

- Readings from instrument taken through negative pressure airlock at a nuclear generating station
- Readings recovered to above 19.5% O₂ within 55 seconds.
- O₂ sensor took 3.3 minutes to stabilize at 20.5% O₂
- Readings eventually reached 20.9% after about 10.5 minutes

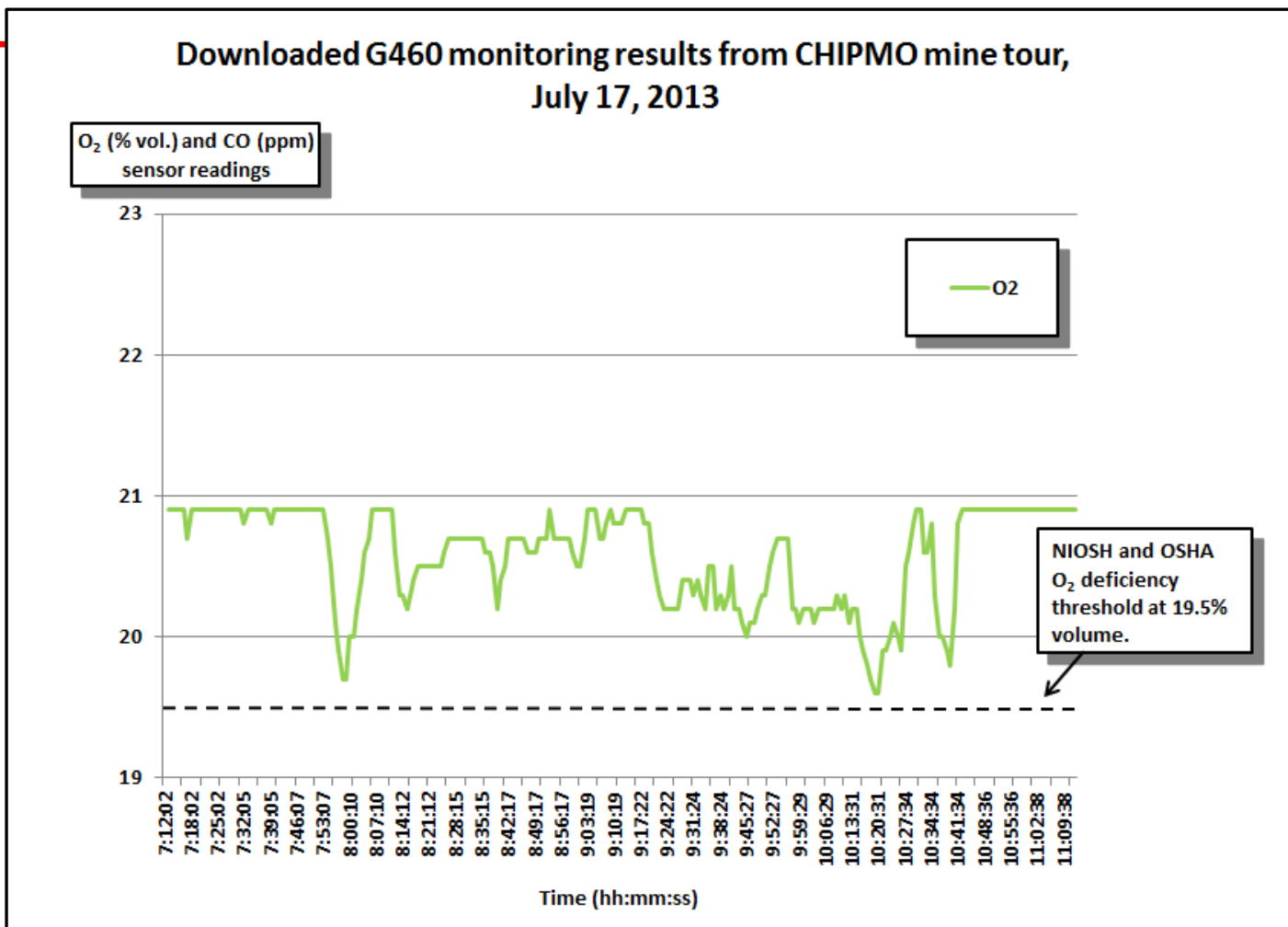


Actual readings of oxygen sensor cycled from +20°C to -20°C then back to +20°C

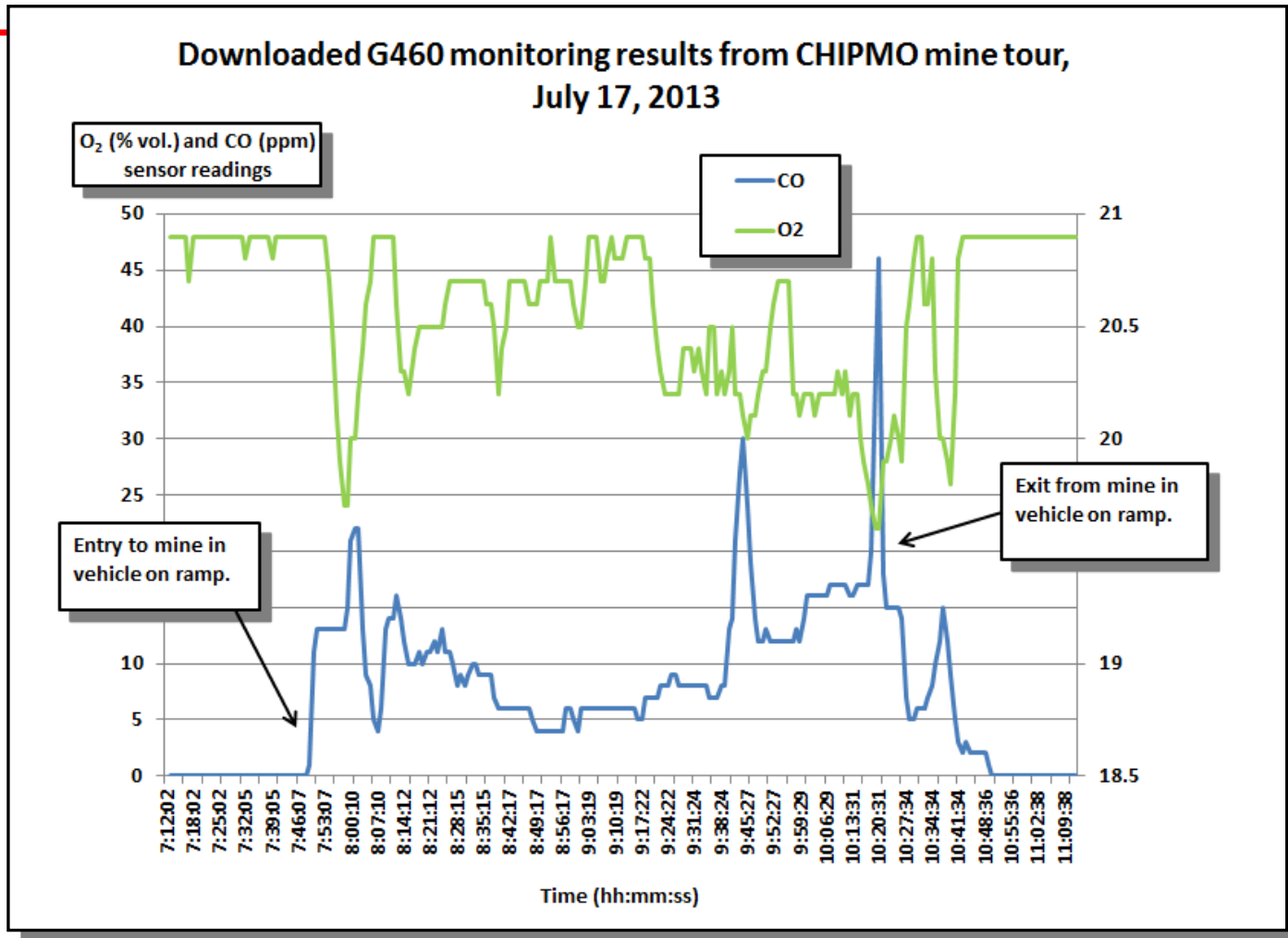


- While temperature dropping O₂ readings slightly high
- Once stabilized at -20°, readings return to 20.9%
- As chamber returned to room temperature O₂ readings slightly depressed
- Once stabilized at room temperature, O₂ readings return to 20.9%
- Most other common sensors (LEL, CO, H₂S) much less affected by temperature

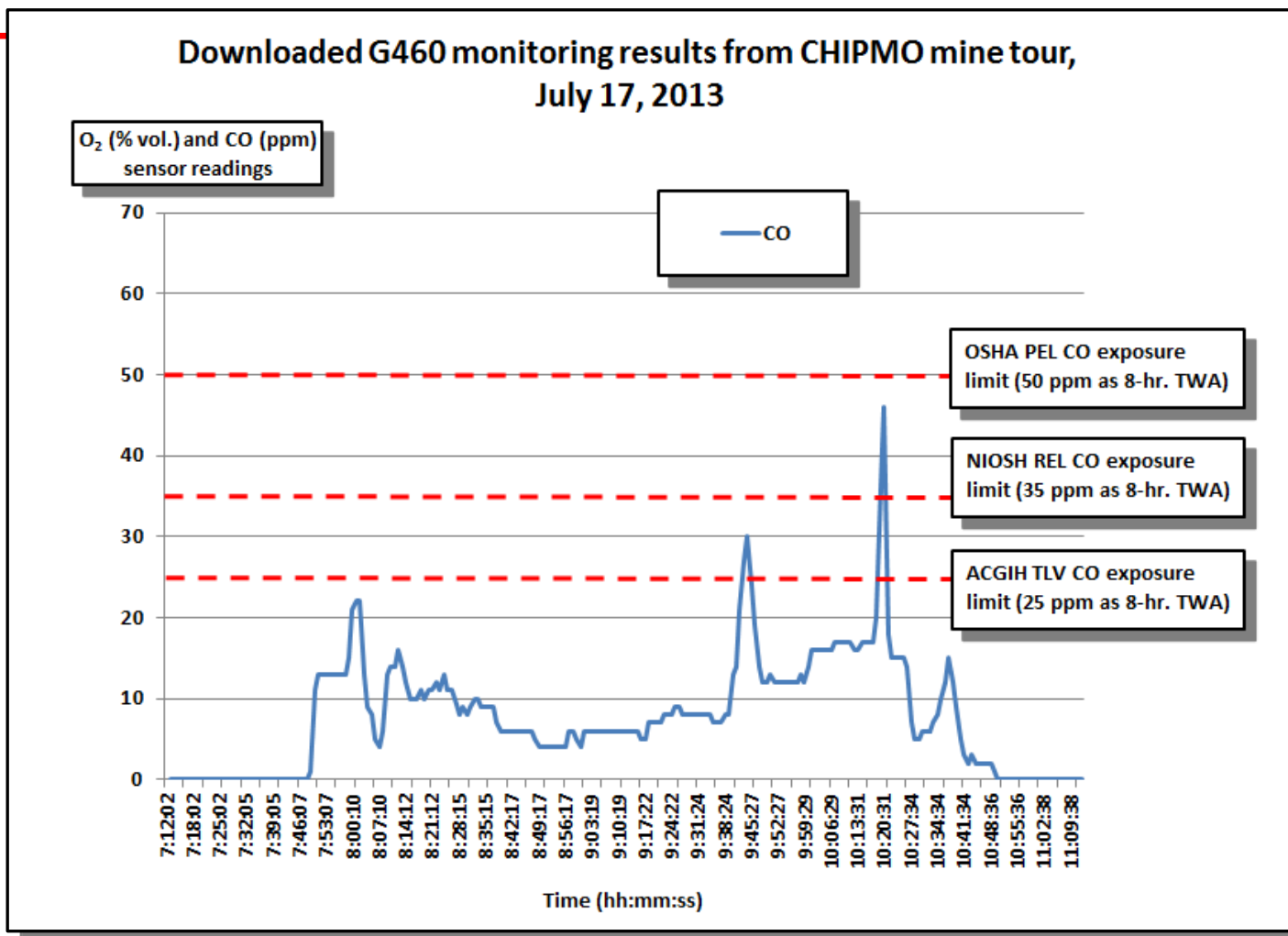
An O₂ reading lower than 20.9% indicates there is too much of some other gas present in the atmosphere



In this example as O₂ reading drops CO concentration rises



Although O₂ never dropped below 19.5%, CO concentration reached alarm level more than once



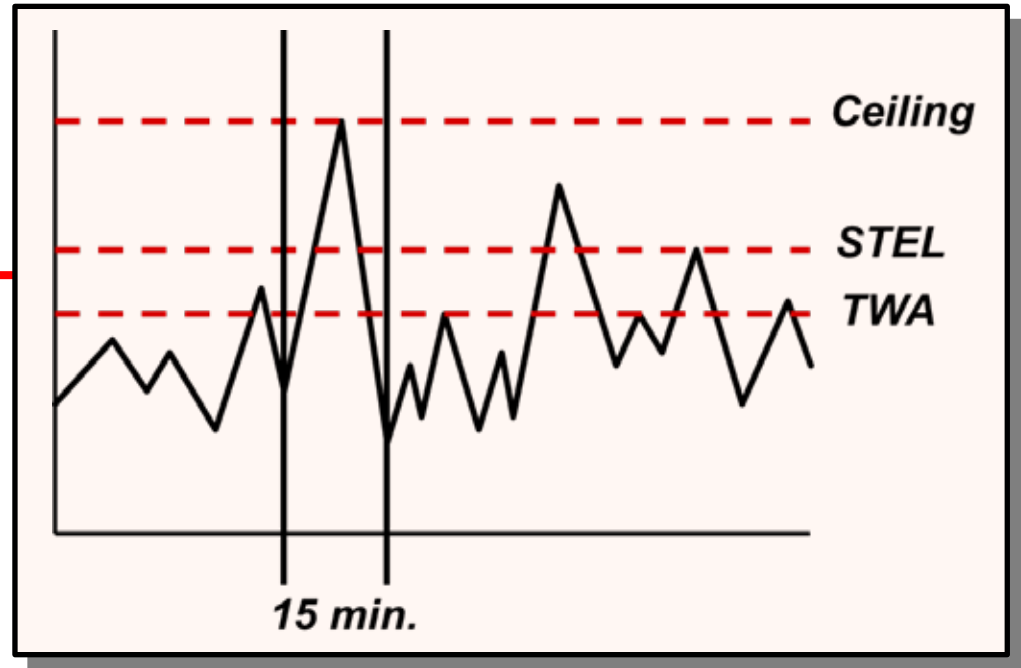
Gases tóxicos y Vapores

- ***Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)***
- ***Monóxido de carbono (CO)***
- ***Dióxido de azufre (SO₂)***



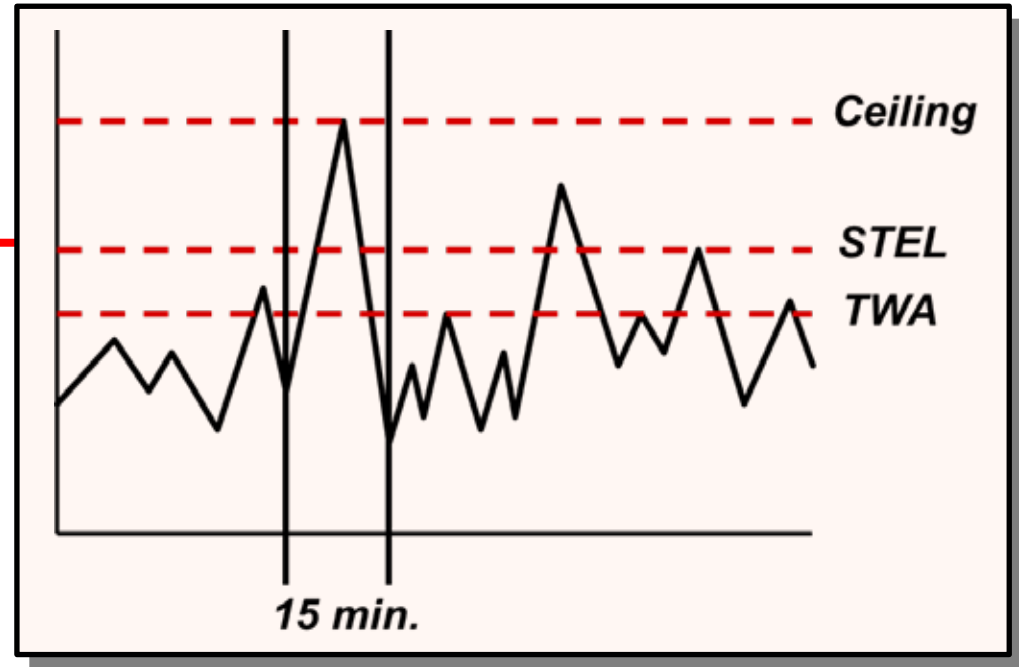
Límite de exposición tóxica

- ***Los límites de exposición tóxica son definidos por medio de:***
 - ***8-horas TWA***
 - ***15-minutos STEL***
 - ***Techo***
- ***El límite de exposición de un particular gas puede incluir más de una parte***



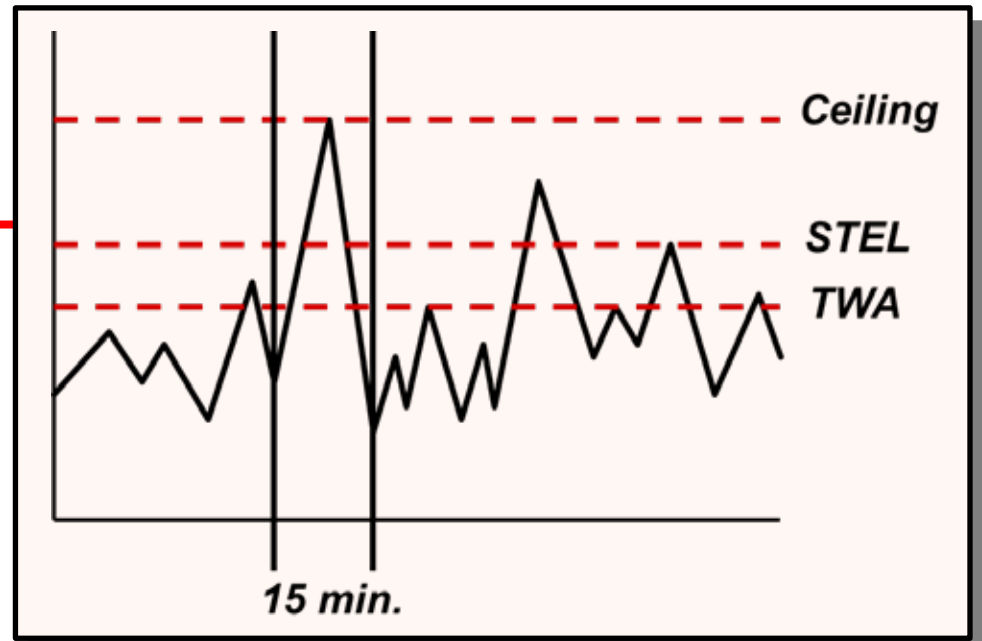
Términos de Límite de exposición tóxica: TWA

- ***TWA: El promedio ponderado en tiempo (TWA) es la exposición promedio sobre una guardia complete de 8-horas***
- ***Cuando la sesión de monitoreo es menor a ocho horas, la TWA se proyecta para las 8-horas del turno***
- ***Cuando la sesión de monitoreo es mayor a ocho horas, el límite de TWA, se calcula en un “equivalente” a un turno de 8-horas***



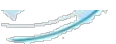
Términos de Límite de exposición tóxica : STEL

- **Algunos gases y vapores (como CO y H₂S) tienen un máximo permisible de límite de exposición en corto plazo (STEL) el cual es más alto que las 8-horas del TWA**
- **El STEL es la concentración máxima promedio al cual un trabajador desprotegido puede exponerse durante intervalos de 15 minutos**



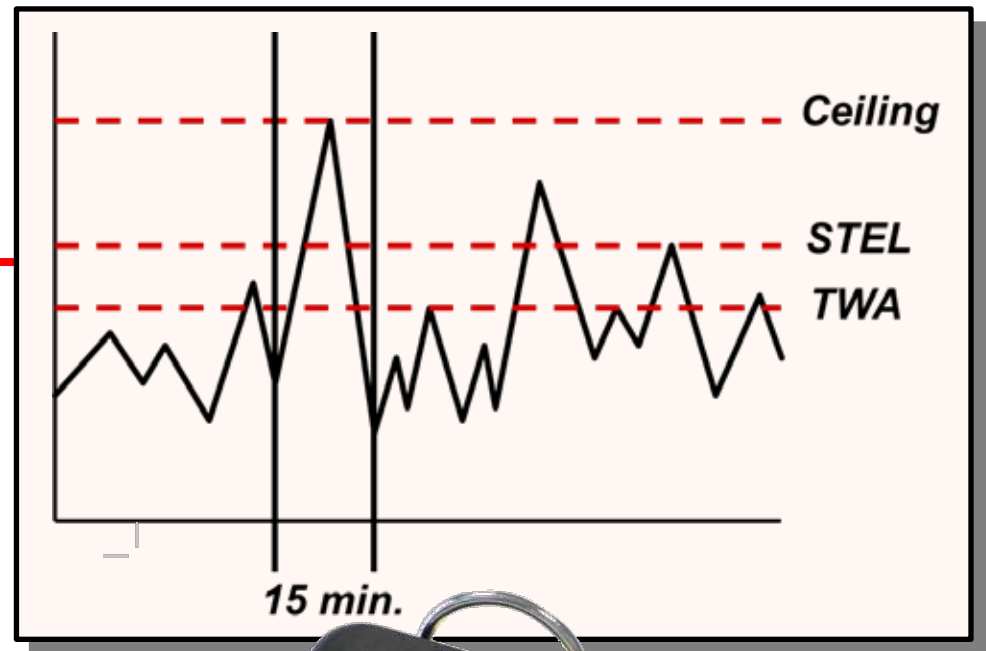
El promedio de la concentración nunca puede exceder al STEL durante 15-minutos de intervalos

Cualquier intervalo de 15-minutos donde el promedio de concentración es más alto que el TWA (pero menos que el STEL) debe ser separado por al menos una hora de la siguiente, con un máximo de 4 veces el turno



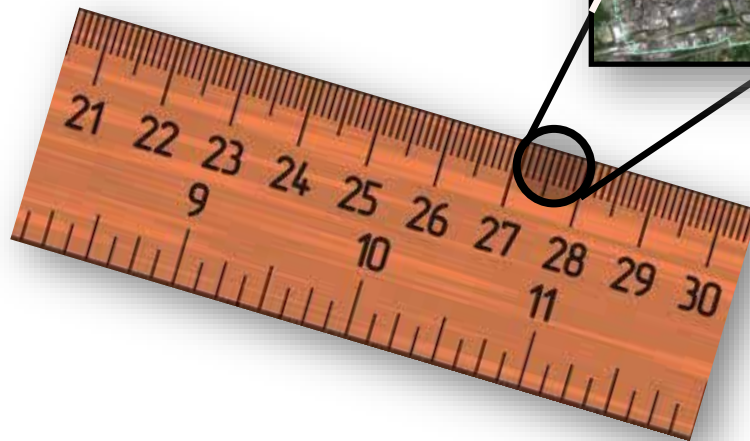
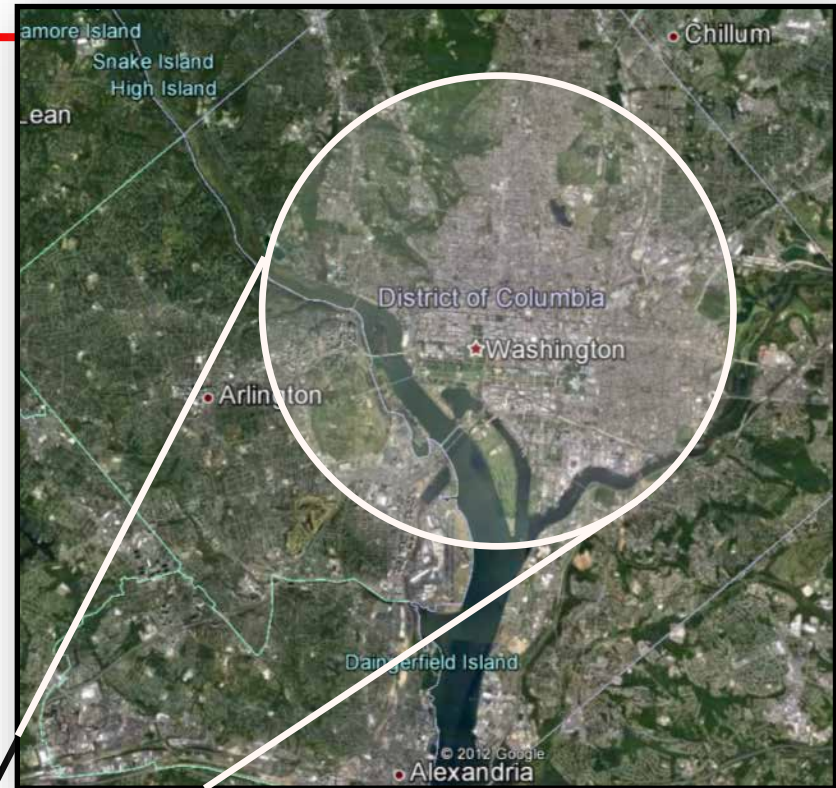
Límite de Techo

- **Ceiling es la máxima concentración al cual un desprotegido trabajador puede exponerse.**
- **La concentración ceiling nunca debe excederse ni por un instante.**
- **Las alarmas “Low Peak” y “High Peak” en el G460 son activadas cuando la concentración excede la configuración de la alarma siquiera en un instante.**



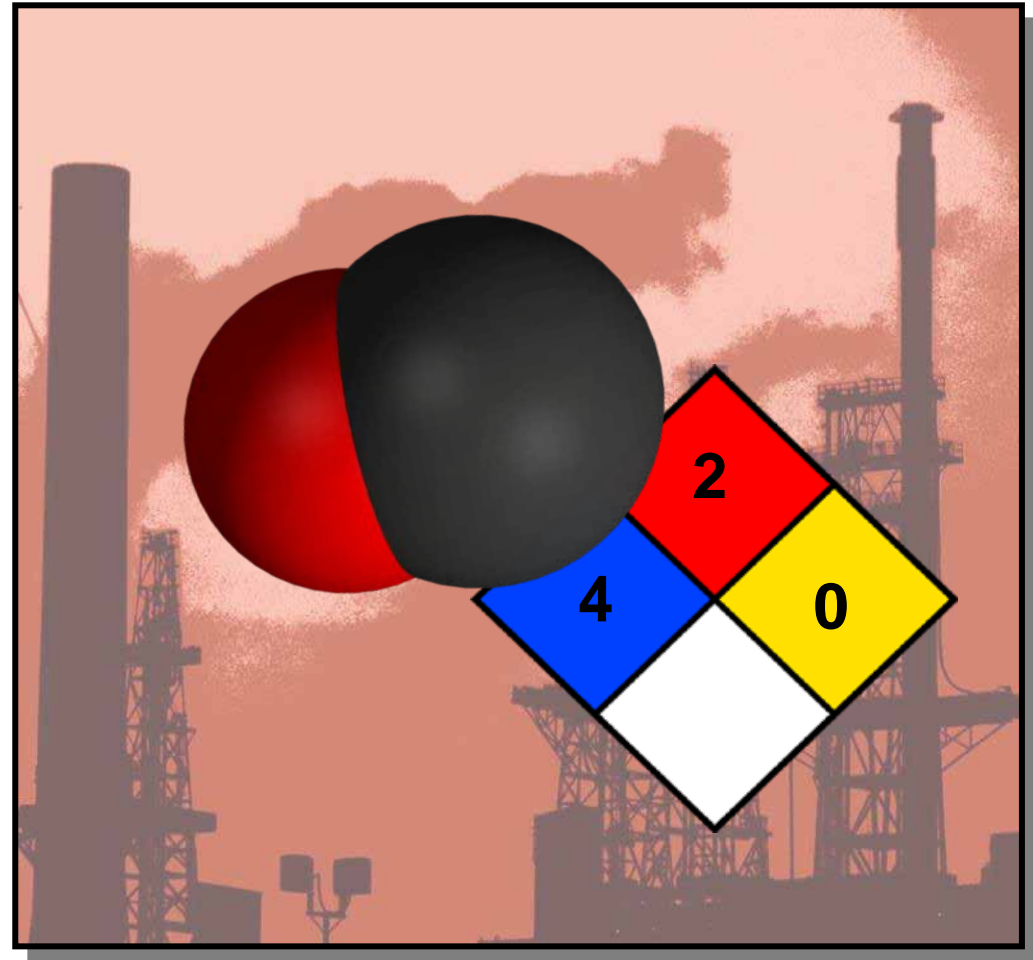
Significado de partes-por-millón (ppm)

- **100% por volume = 1,000,000 ppm**
- **1% por volume = 10,000 ppm**
- **1.0 ppm es lo mismo que:**
 - **Un centímetro en 10 kilómetros**
 - **Un minuto en dos años**
 - **Un centavo en \$10,000**



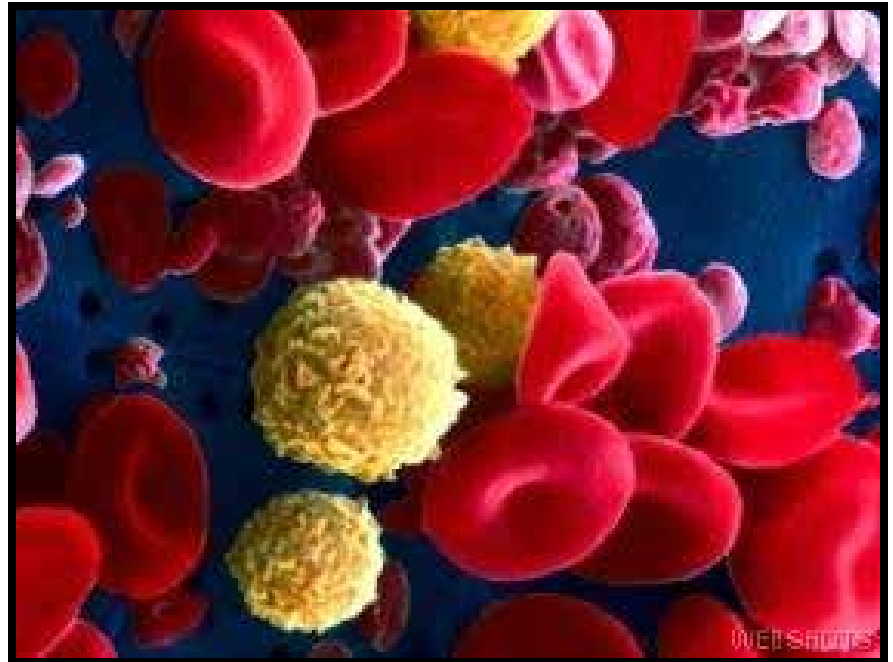
Características del Monóxido de carbono

- **Sin color**
- **Sin olor**
- **Ligeramente más liviano que el aire**
- **Producto de la combustion**
- **Inflamable (LEL es 12.5%)**
- **Tóxico!**



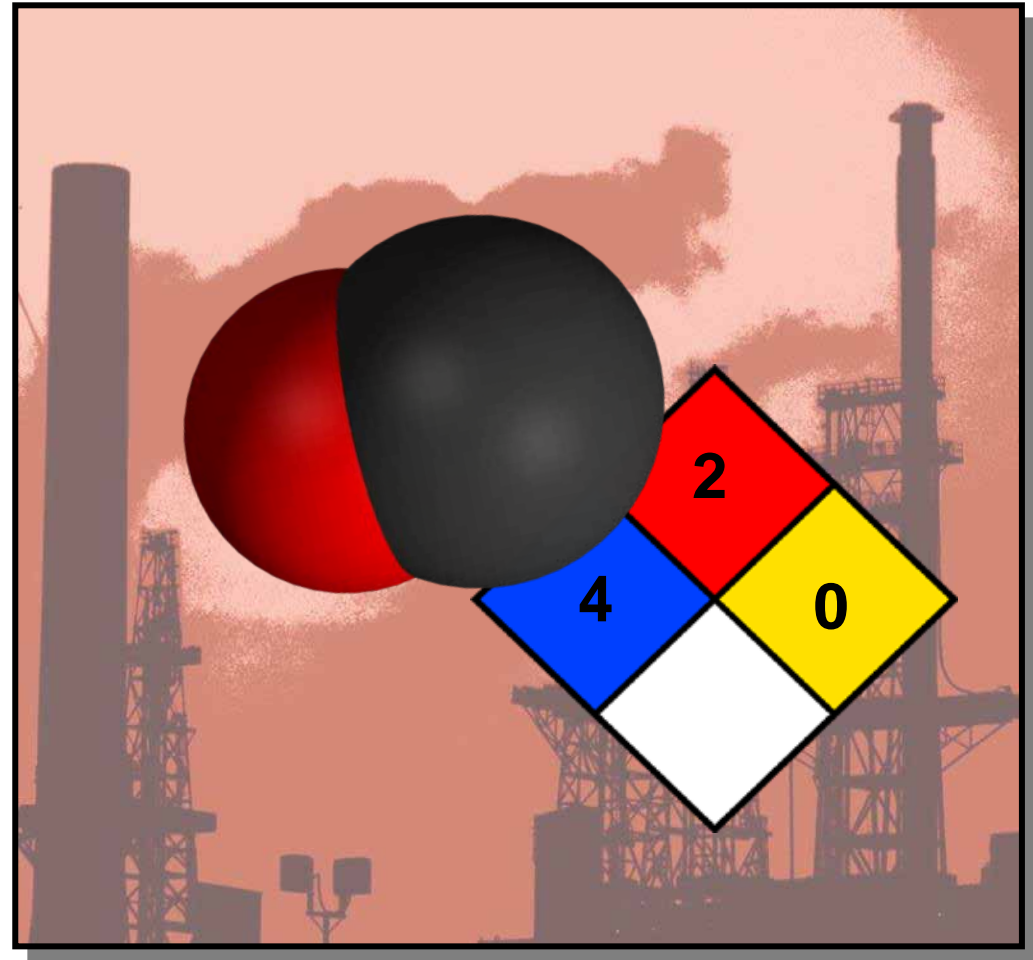
Monóxido de Carbono

- *Se adhiere a la hemoglobina en los glóbulos rojos*
- *Células contaminadas no pueden transportar O₂*
- *La exposición crónica a niveles aún bajos es nocivo*



Efectos Tóxicos del CO

- **Concentración de sólo 1.600 ppm fatal en cuestión de horas**
- **Exposiciones aún a niveles más bajos puede ocasionar la muerte si hay condiciones médicas subyacentes, o cuando existen factores adicionales (como el estrés por calor)**

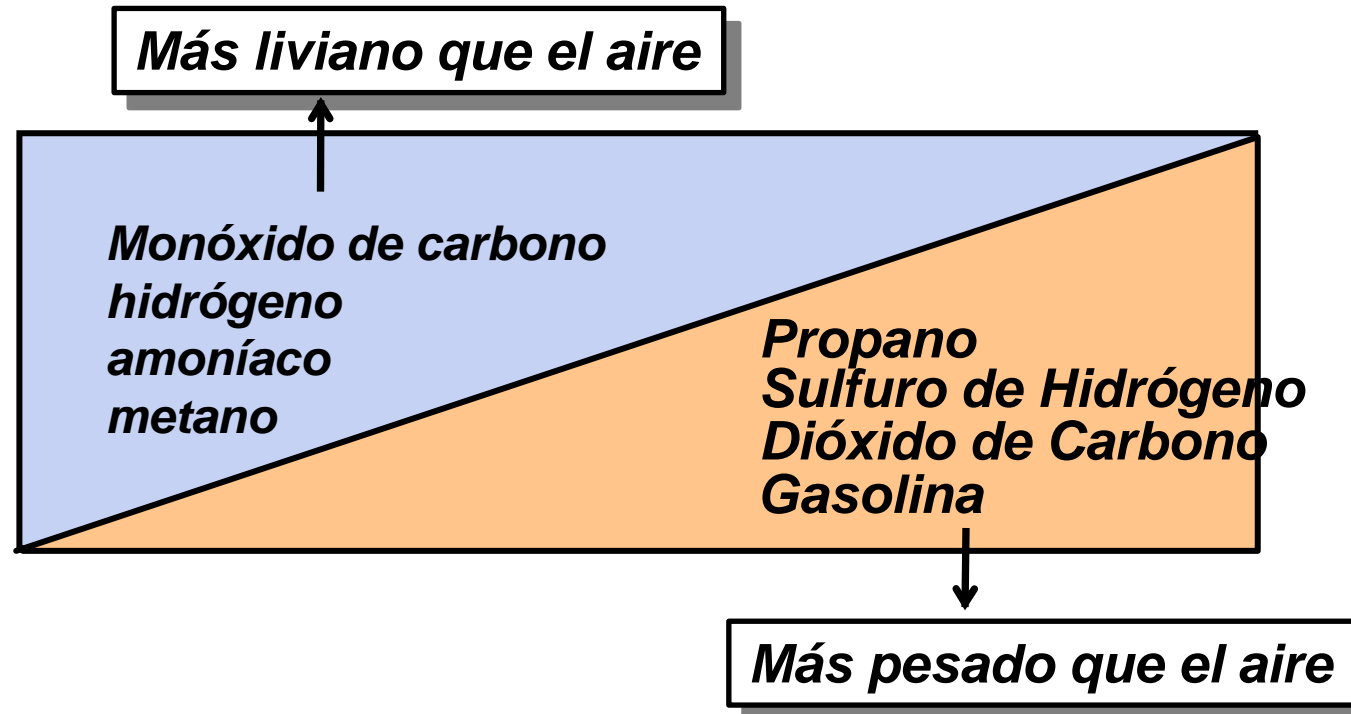


Efectos Tóxicos del CO

Efectos Tóxicos del Monóxido de Carbono	
<i>25 ppm</i>	<i>Límite de exposición TLV durante 8 horas (TWA)</i>
<i>200 ppm</i>	<i>Posibles dolores de cabeza frontales en 2-3 horas</i>
<i>400 ppm</i>	<i>Dolores de cabeza frontales y náuseas luego de 1-2 horas</i>
<i>800 ppm</i>	<i>Dolor de cabeza, mareos y náuseas en 45 min. Colapso y posiblemente la muerte en 2 horas</i>
<i>1,600 ppm</i>	<i>Dolor de cabeza, mareos y náuseas en 20 min. Pérdida de conocimiento y peligro de muerte en 2 horas</i>
<i>3,200 ppm</i>	<i>Dolores de cabeza y mareos en 5-10 min. Pérdida de conocimiento y peligro de muerte en 30 minutos</i>
<i>6,400 ppm</i>	<i>Dolores de cabeza y mareos en 1-2 min. Pérdida de conocimiento y peligro de muerte en 10-15 minutos</i>
<i>12,800 ppm</i>	<i>Pérdida de conocimiento y peligro de muerte en 1-3 minutos</i>

Densidad de vapor

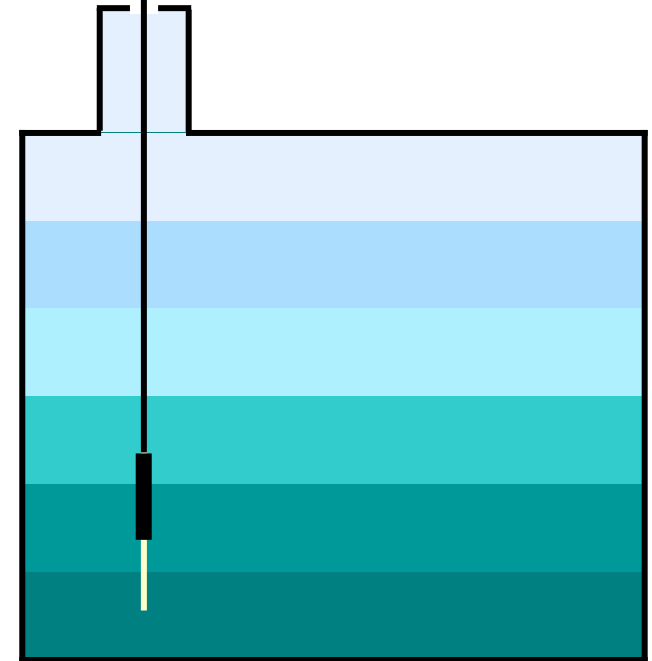
- *Medida del peso del vapor comparado al aire*
- *Gases más livianos que el aire, con tendencia a levantarse; gases más pesados que el aire, tienden a hundirse*



Estratificación



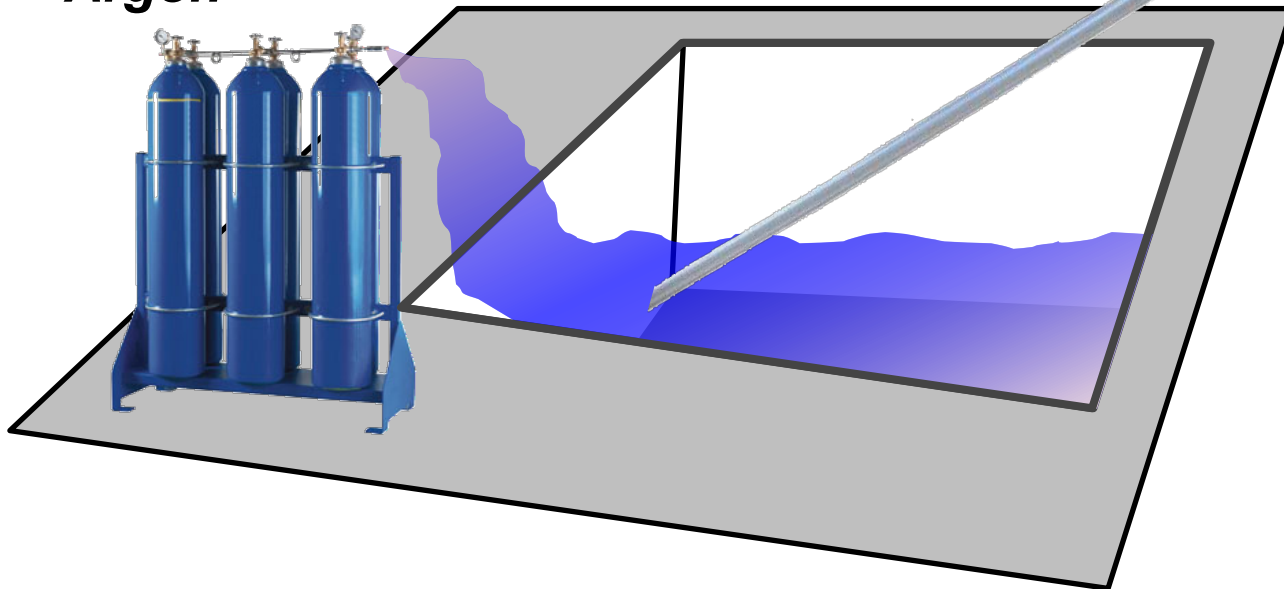
- ***Peligros atmosféricos en espacios confinados forman capas***
- ***Dependiendo del peso de los gases pueden ir arriba, en el medio o abajo de un espacio dado***
- ***La única manera Segura de probar la atmósfera de un contenedor es probar todos los niveles a intervalos de 4 pies intervals con instrumentos apropiadamente calibrados***



Estratificación

- ***Asegúrese de chequear todos los niveles!***

Argon



Completely redesigned www.Goodforgas.com website

Secrets Resorts & Spa | Search | GfG Instrumentation

gfg.mmtcwebsite.net

Apps | Hilton HHonors | United Airlines - Ai... | GfG - US Docum... | City Technology ... | QFD Online - VO... | Support | GfG In...

GfG Instrumentation
WORLDWIDE MANUFACTURER OF GAS DETECTION SOLUTIONS

SUPPORT 800-959-0329

TRANSLATE

PARTNER LOGIN

HOME ABOUT PRODUCTS ▾ SUPPORT NEWS CONTACT

PORTABLE EQUIPMENT

SINGLE GAS DETECTORS
MULTI GAS DETECTORS
ACCESSORIES

Durable, Compact Smart Sensor Design

Highly Configurable
Wide Range Sensors
Full 3 Year Warranty
Optional Draw Pump

INSTRUMENTATION & SUPPORT

We are committed to the protection of life & property by designing, developing & producing the safest & most reliable gas detection equipment available, & to continuously make improvements through constant attention to customer expectations & advancing industry standards.

PORTABLE GAS MONITORS

MICRO IV SINGLE GAS DETECTOR

G300 SINGLE GAS DETECTOR

G450 4 GAS MULTI-GAS DETECTOR

G460 1-6 GAS MULTI-GAS DETECTOR

GfG PRODUCT SEARCH

Search for products Search

GfG PRODUCTS

PORTABLE GAS MONITORS

MULTI GAS DETECTORS

RESPIRATORY AIR MONITORS

Enhanced customer support choices

Support | GfG Instrum x Search x Error 404 (Not Found) x

gfg.mmtcwebsite.net/support/

Apps Hilton HHonors | ... United Airlines - Ai... GfG - US Docum... City Technology ... QFD Online - VO... Support | GfG In...

GfG **GfG Instrumentation**
WORLDWIDE MANUFACTURER OF GAS DETECTION SOLUTIONS

SUPPORT 800-959-0329


TRANSLATE

PARTNER LOGIN

HOME ABOUT PRODUCTS ▾ SUPPORT NEWS CONTACT

GfG SUPPORT

- Training
 - Request for training
 - Videos
 - Course Outlines
 - Training PowerPoint Presentations
 - Upcoming Training Opportunities
 - Request for training certificate
- Service & Repair
- Warranty
- Customer Service
- Application Notes
- Technical Notes



GfG PRODUCTS

- PORTABLE GAS MONITORS (4)
- MULTI GAS DETECTORS (1)
- RESPIRATORY AIR MONITORS (4)
- FIXED SYSTEMS (4)
- GAS TRANSMITTERS (3)
- CONTROLLER MODULES (1)

RECENT UPDATES

- OCT 16** QUESTIONS, MYTHS & MISCONCEPTIONS ABOUT USING PHOTOIONIZATION DETECTORS
posted by [Good for Gas](#)
- MAY 31** SOUNDING THE ALARM ON TOXIC GAS MEASUREMENT
posted by [Good for Gas](#)
- JAN 09** 2013 TRADESHOW & EVENTS LIST
posted by [Good for Gas](#)

Start Ps Internet Explorer Windows 7 Taskbar icons

Comprehensive product information

- **Data sheets**
- **Manuals**
- **Specifications**
- **Training videos**
- **PowerPoint training presentations**
- **Images**



G460 1-6 GAS MULTI-GAS DETECTOR

GfG's new intrinsically safe G460 is a rugged, compact instrument for simultaneous detection of up to 6 gases. Installed sensor options include infrared (NDIR) for CO₂ and PID for VOC measurements. A full 3-year warranty is provided on most commonly used sensors, which reduces the cost of ownership over the lifetime of the instrument. The G460 offers completely automatic calibration, one-button operation, top mounted display and interchangeable battery packs for up to 25 hours of continuous operation. The rechargeable NiMH battery pack can even be equipped with optional "flash light" LEDs.

The large, high-resolution top display can be flipped 180° by pressing two buttons. Its watertight design incorporates an impact proof, rubberized housing to meet the toughest requirements.

The datalogger records over 1800 gas concentrations and alarms. The data can be downloaded to a PC for viewing, storage and evaluation.

A detachable, self-powered pump is available for sampling confined spaces prior to entry. It allows operation of the instrument in diffusion or sample-draw mode.

GfG Instrumentation develops and manufactures a full line of portable gas detectors, fixed systems and respiratory airline monitors to provide protection from combustible gases and vapors, oxygen hazards and toxic gases.

Search for products

GfG PRODUCTS

ACCESSORIES	(10)
DOCKING STATIONS	(10)
PORTABLE GAS MONITORS	(46)
MULTI GAS DETECTORS	(10)
RESPIRATORY AIR MONITORS	(46)
FIXED SYSTEMS	(46)
GAS TRANSMITTERS	(10)
CONTROLLER MODULES	(10)

RECENT NEWS

OCT 16	QUESTIONS, MYTHS & MISCONCEPTIONS ABOUT USING PHOTONIZATION DETECTORS posted by Good for Gas
MAY 31	SOUNDING THE ALARM ON TOXIC GAS MEASUREMENT posted by Good for Gas
JAN 09	2013 TRADESHOW & EVENTS LIST posted by Good for Gas

DOCUMENTATION / RELATED PRODUCTS & LINKS / SOFTWARE / PRODUCT IMAGES

G460 Literature (High Resolution)	Dec 2012
G460 Literature (Low Resolution)	Dec 2012
G460 Reference Manual	Nov 2012
G460 Field Operations Manual	Nov 2013
G450/460 Quick Reference Guide	Oct 2011
G400 MP-2 Smart Pump Operations Manual	April 2013
Portable Gas Detection Warranty	Jan 2013

OTHER GfG PRODUCTS

	C-21 FIXED GAS TRANSMITTER
	GMA 200-MT CONTROLLER
	9025-NPS COMPRESSED AIR MONITORING SYSTEM

- **Gracias!**



G450 / G460

Operaciones basicas



Operaciones Basicas

- *Las operaciones basicas son sumamente simples*
- *Solamente el boton de encendido-apagado es practicamente todo lo que necesitas para el uso dia a dia*

- *¡Lea y entienda el manual de operaciones antes de usar!*

G460

Multi-gas Detector

Operations Manual

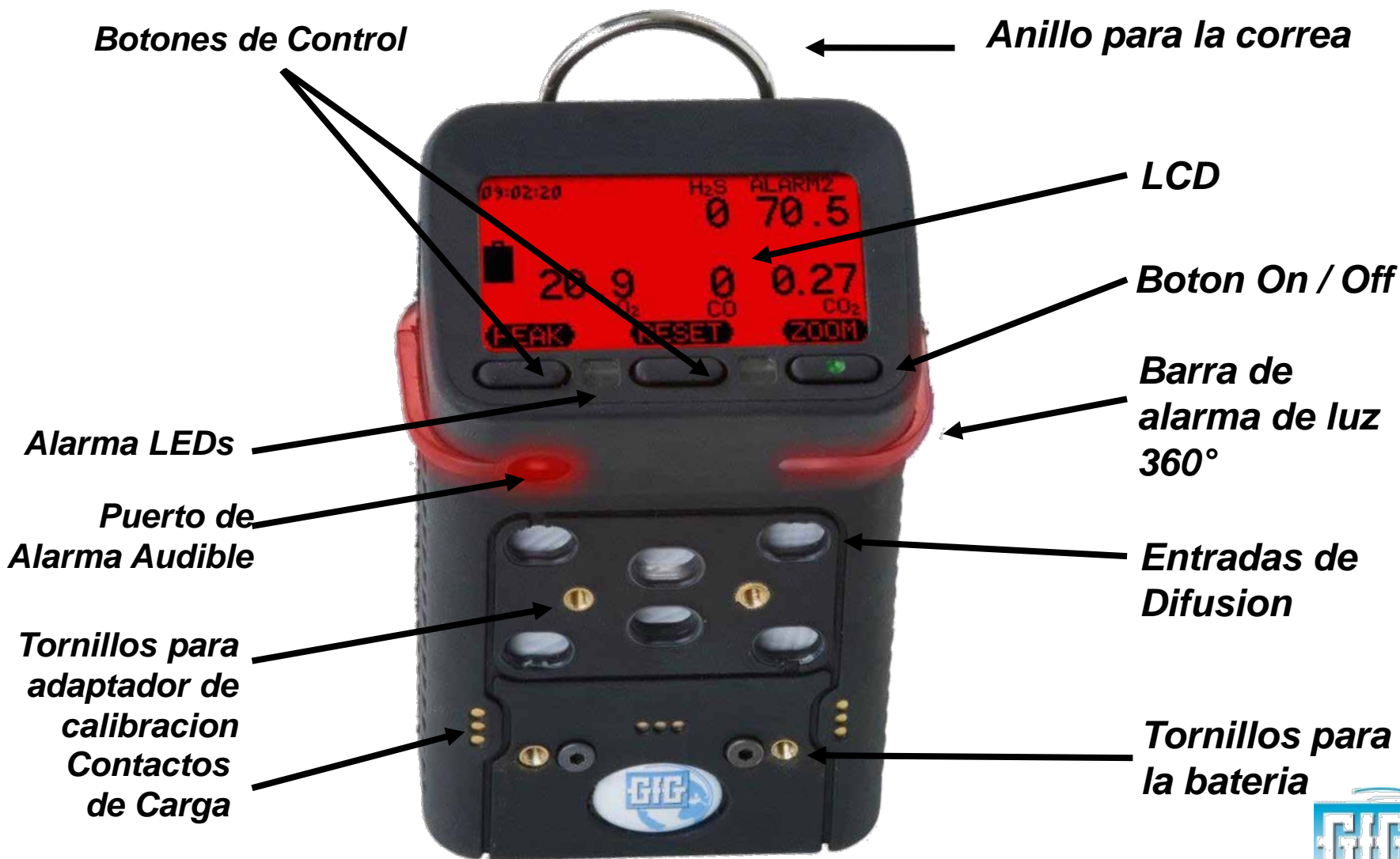


GfG Instrumentation

1194 Oak Valley Dr. Ste 20, Ann Arbor MI 48106 USA
(800) 959-0329 • (734) 769-0573 • www.gfg-inc.com



Características Externas y Controles



Localizacion de la Bateria



Prendiendo el Instrumento

- **Verificar el apropiado funcionamiento realizando un bump test antes del uso diario**
- **Asegurese que el equipo esta localizado en aire fresco antes de prenderlo**
- **Apretar el boton de la mano derecha para prendido**



**Boton On / Off
(el que tiene
punto verde)**

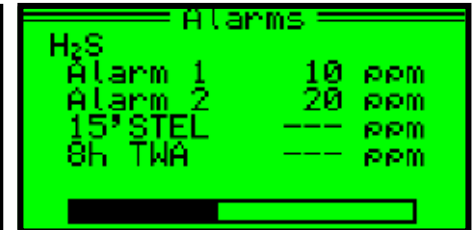
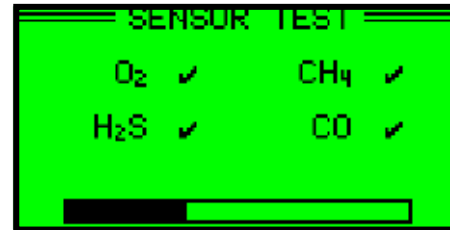
Verificando la Version del Firmware

- *La primera pantalla en la secuencia de inicio del equipo muestra la version del software (firmware) actualmente instalado*



Secuencia de Inicio

- **Luego de iniciado el instrumento desplegara la siguiente secuencia de pantallas**
 - **Status del sensor**
 - **Ajustes de alarma**
 - **Calibracion y fechas de vencimiento del bump test**
- **Las alarmas audible y visual se activaran**
- **La cuenta regresiva indicara cuando el G460 este listo para su uso**
- **El instrumento desplegara notificacion de alarma si el bump test o la calibración estan vencido**



Alarmas “Bump test” and “Calibracion”

- *Las alarmas audibles y las alarmas visuales son activadas y un mensaje de precaucion indica que la fecha limite a sido superado del Bump Test o Calibración.*
- *Las advertencias pueden confirmarse pulsando el boton NEXT, en cuyo caso el instrumento sigue la secuencia de arranque.*
- *Las alarmas continuaran mostrandose todo el tiempo cada vez que el instrumento se enciende hasta que sea borrado.*
- *La alarma vencida del “Bump test” puede eliminarse solo con el uso del Docking Station*
- *La alarma de calibracion se puede borrar ya sea mediante el uso de una estacion de calibracion o la realizacion de una calibracion manual sobre el instrumento.*



Apagando el instrumento

- **Presionar y mantener el botom de “ZOOM” por 5 segundos para apagar el detector.**
- **El display tendra un conteo regresivo(3...2...1)**
- **Soltar el botom cuando el tono constante deje de sonar lo cual indica el apagado completo del equipo.**



Teclado On / Off (“Zoom”)



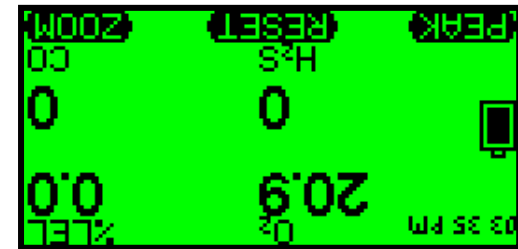
Función de las teclas

- *El nombre y función de las teclas de control cambian dependiendo de lo que quieres hacer y ver en el pantalla.*



LCD features

- **Presionando cualquier tecla causara en la pantalla una retroiluminación que se activara.**
- **Presionar el teclado de “Zoom” una vez para agrandar las lecturas, presionar Zoom otra vez para ver el siguiente gas.**
- **Presionando el teclado de “Peak” y “Zoom” al mismo tiempo la pantalla girara.**



LCD features

- **Presionando el teclado de “Reset” y “Zoom” al mismo tiempo pone el instrumento directamente en modo de “Autocalibracion”**

AIR	- AutoCal® with fresh air
GAS	- AutoCal® with test gas
EXIT	- Back to main menu



Instrument readings and alarms

- **LEL:**
 - *Incremento de lecturas en 0.5% LEL.*
- **H₂S:**
 - **Sensor standar de H₂S :**
 - *Incremento de lecturas en 0.1 ppm.*
 - **Sensor de COSH :**
 - *H₂S tiene incrementos de lecturas en 0.2 ppm.*
- **CO:**
 - *Incremento de lecturas en 1.0 ppm*
- **O₂:**
 - *Incremento de lecturas en 0.1%.*



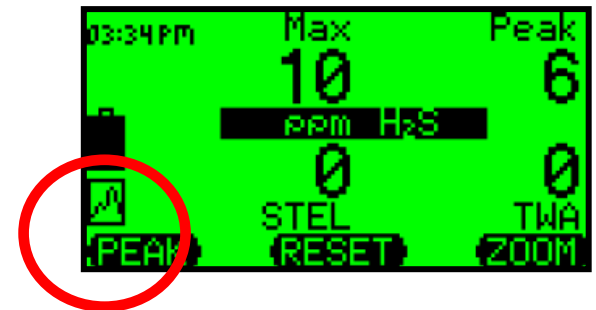
G450 / G460 alarms

Alarm Type	Sensors	Number of Alarms	Description
Instantaneous Value (AL)	Oxygen	3	An instantaneous alarm is activated immediately if the gas concentration exceeds or falls below a pre-set threshold. The alarm values are adjustable.
	Combustible gases	3	
	Toxic gases	2	
Short Term Value (STEL)	Toxic gases	1	The short-term value (STEL) is the average concentration over a short period of time (e.g. 15 minutes). The STEL alarm is not latching; it resets automatically as soon as the concentration falls below the threshold.
Long Term Value (TWA)	Toxic gases	1	The long-term value (TWA) refers to an 8-hour shift and calculates the average concentration. The TWA alarm cannot be reset. It is only de-activated if the detector is switched off.



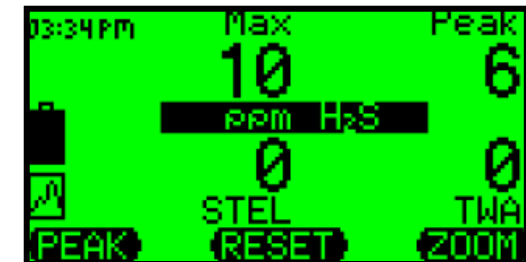
Modo de Lectura Pico

- **La pantalla principal muestra la concentracion actual de gas.**
- **Presionar “Peak” una vez para poner el instrumento en lectura de modo de pico.**
- **El icono en el display indica cuando se encuentra en modo pico.**
- **Presionar “Reset” para limpiar las lecturas picos.**
- **Presionar “Peak” para retornar a la operacion normal.**
- **Nota: Despues de 15 minutos el detector G460 retorna a las lecturas normales de gas en la pantalla principal.**



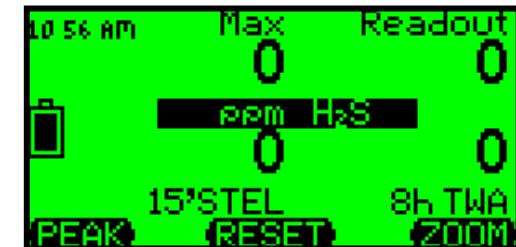
Borrando las Lecturas en Modo Pico.

- **La función pico muestra los valores significativos solamente entre el tiempo que fue activada dicha función hasta el tiempo en que fue desactivada.**
- **Presionando el teclado "Peak" otra vez elimina las lecturas en pantalla y el instrumento retorna a operación normal.**
- **No se pueden borrar ni resetear las lecturas picos, STEL, TWA de la memoria del instrumento.**



Viendo las lecturas Peak, STEL y TWA en toda la pantalla

- *El instrumento puede mostrar los valores Peak, STEL y TWA en toda la pantalla del equipo .*
- *Presionar "Zoom" para agrandar los valores, luego presionar y mantener el teclado "Zoom" por aproximadamente 2 segundos hasta que el instrumento suene.*
- *La pantalla no mostrara Max, STEL, TWA para sensores toxicos; muestra maximos valores de gases combustibles, y valores minimos de O2*
- *Presionar "Zoom" para adelantar un sensor a otro con la finalidad de observar sus respectivos valores.*



Paquete de Baterías G450 / G460

- **Las baterías recargables (NiMH) y las baterías alcalinas intercambiables le duran hasta 25 horas.**
- **Las baterías NiMH tienen un excelente ciclo de vida y un performance a baja temperatura.**
- **La garantía de las baterías de NiMH son de 2 años.**
- **El tiempo típico de duración de las baterías de NiMH después de dos años de uso con un adecuado mantenimiento es de 16 horas**



Cargador G450 / G460



- ***El cargador inteligente incluye el modo de carga de mantenimiento para evitar daños a la batería debido a una sobrecarga.***
- ***Disponible en versiones de simple y doble***
- ***Disponible para uso con vehículo de 12 VDC de carga.***



Opcional cargador para instrumentos con bomba G450 / G460

- *Este cargador carga simultaneamente la bomba y el instrumento a la vez.*
- *Disponible para el uso con 12 VDC en el sistema de carga de vehiculos.*



Ciclos de carga G450 / G460

- ***El cargador inteligente GfG tiene el ciclo de carga en el modo rapido, luego cuando el relay conmuta realiza una carga lenta cuando la bateria esta cargada al 90% de su total capacidad.***
- ***Cuando la bateria esta completamente descargada requiere hasta 6 horas de carga.***



Nota: Es posible, dejar el instrumento en el cargador despues de 1 o 2 horas de tener una carga del 100% del total de su capacidad.

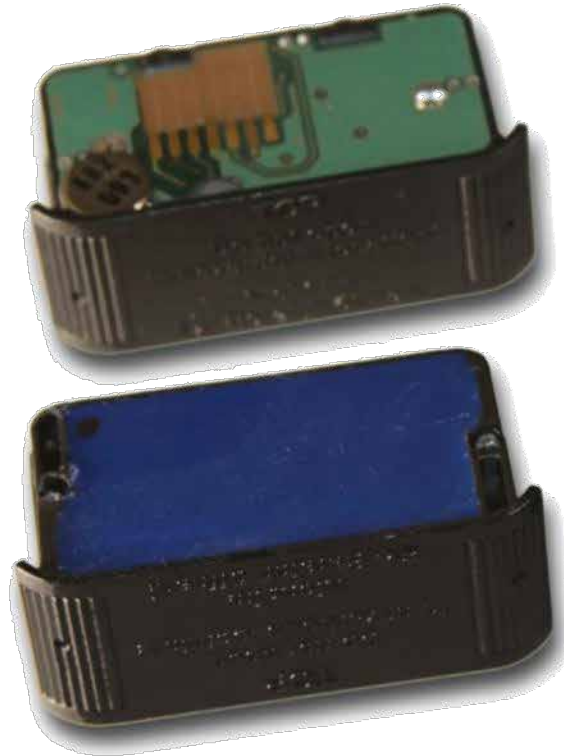
Ciclo de Carga G450 / G460

- **El led verde en el cargador indica que la fuente de alimentación esta energizada.**
- **Un led de color ambar sin parpadear indica que se esta realizando una carga rapida.**
- **Un led de color ambar intermitente indica carga de mantenimiento.**
- **El instrumento indica cuanto tiempo ha sido cargado la bateria.**



El led ambar indica carga rapida, y el led ambar intermitente indica carga de mantenimiento.

Tipos de Baterías



NiMH: Negro



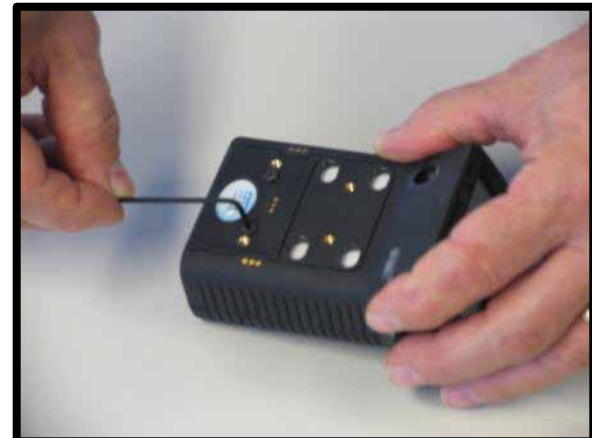
Alcalina: Gris

Cambio de paquetes de baterías

- **Use la herramienta de la llave hexagonal para aflojar y quitar los dos tornillos que sujetan la batería al frente de la caja del instrumento**
- **Retire muy suavemente la batería del instrumento**

NOTE: USE sus dedos para retirar la batería del instrumento

NUNCA use un desarmador ni ninguna herramienta dura para retirar la batería



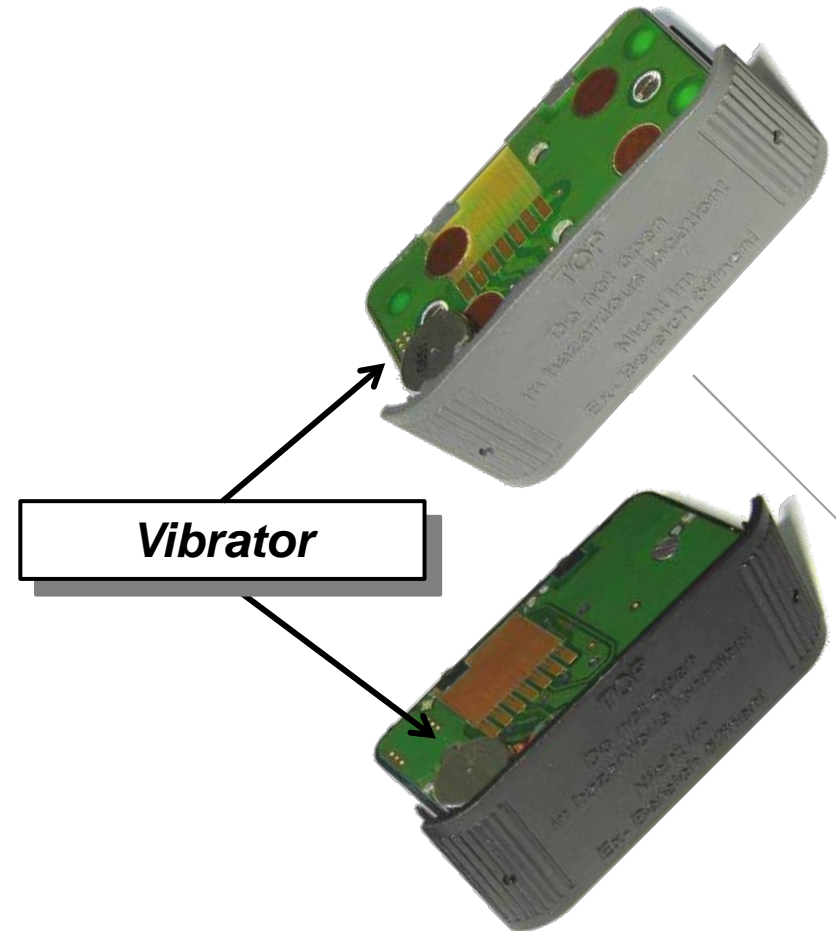
Cambio de baterías

- **Asegurese que el vibrador (el disco plano de la parte superior de la batería) esté en posición cuando el paquete de baterías es reinsertado en el instrumento**

NO FUERCE AL INSERTAR LA BATERÍA DENTRO DEL HOUSING!

- **Reinstale y ajuste los tornillos**

Cerسيórese que los tornillos estén seguros pero sobre ajustados!



Caída de voltage debido a sobrecarga

- **Las baterías NIMH no desarrollan “memorias”, sin embargo, si no se ejercitan se vuelven “lentas”**
- **A pesar que cantidad normal de energía se almacena la batería, la tensión de pico en Baterías “lentas” cae más rápidamente de lo habitual**
- **El decremento del voltaje es causado por la formación de pequeños cristales de electrolitos en los platos, incrementando Resistencia pero en decrement del voltaje de algunas celdas individuales de la batería.**
- **Al usuario le aparecerá que la batería no está sosteniendo su carga completa; al instrumento la rápida caída en voltage indica que la batería están a punto de quedarse sin energía.**
- **Poner la batería en un ciclo de descarga profunda puede romper cristales, y mejorar o restaurar el tiempo de ejecución del instrumento**



“Batería anti lentitud” Ciclo de descarga profunda

- ***Instrumentos totalmente cargados que no funcionan durante el tiempo esperado deben ejercitarse por medio del ciclo de descarga profunda "de la batería anti lenta"***

Nota: Los instrumentos que se dejan en el cargador periodos prolongados entre uso pueden ser ejercitados al llevarlos a descarga profunda o en bases trimestrales



Compatibilidad del hardware plataforma del cargador

- **G450 y G460 en las versiones 3.41 y posteriores han mejorado la “anti lentitud de baterías” así como otras características**
- **GfG recomienda actualizar el código de bits para aprovechar las ventajas de este hardware mejorado**
- **Para aprovechar al máximo las ventajas de la última opción de baterías anti lentas también es necesario tener la última versión de la plataforma del cargador y el adaptador de energía**



El N/S de la plataforma que termina en “D” indica la última versión

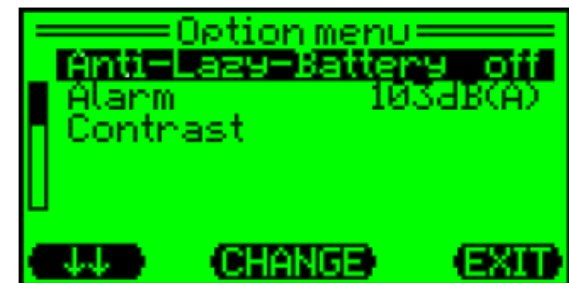
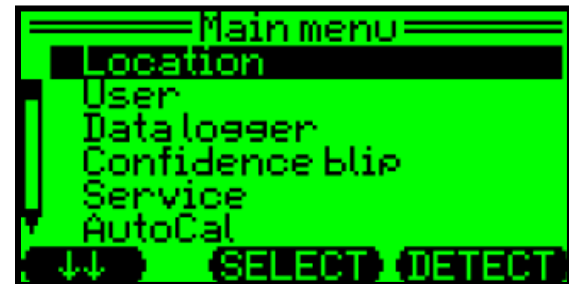


Power adapter must be equipped with “stereo” type jack with two black stripes

- **Nota: Plataformas de cargador y adaptadores de energía vendidos antes de Octubre, 2011 pueden ser actualizadas a la última configuración en las instalaciones de GfG en Ann Arbor**

Pantalla del Menú Principal

- **Presione y sujete el botón “Reset” hasta que las siguientes opciones del “Main menu” aparezcan:**
 1. **Location** (Ingrese su localidad)
 2. **User** (Ingrese el código ID del usuario)
 3. **Datalogger** (para ajustar el interval datalog)
 4. **Alarm clock** (para activar un alarma periódica según el reloj actual)
 5. **Service** (para acceder al menu de servicios)
 6. **AutoCal®** (para calibraciones al aire o ajuste de calibración con gas patrón)
 7. **Options** (ajuste el contraste de display, alarma, confianza beep , o activar la opción batería“Anti lenta”)
 8. **Pump** (para revisar el estado de la bomba del tracking de bomba)



Ciclo de Descarga profunda por única vez para baterías NiMH

- Desde “Option Menu” escoja “Anti-Lazy-Battery”
- Presione “Change” para cambiar al ciclo de descarga profunda por única vez
- La pantalla mostrará “1X” en vez de “Off”
- Presione “Exit” para regresar a la operación normal de G450

NO APAGUE EL INSTRUMENTO!

- Permita la descarga total de la batería, then luego recargue totalmente, ó
- Cuando se llega al 10% de la batería coloque el equipo en el cargador

No lo coloque en el cargador hasta que el ícono de la batería muestre que la energía ha llegado al 10%

- El equipo completará la descarga profunda de la batería “no lenta”, luego cargar normalmente



Ciclo de descarga profunda automática

- **Es posible programar el equipo de modo que el ciclo de la descarga profunda este siempre activado en automático cada vez que el equipo sea colocado en el cargado cuando la batería esté por debajo del 10% de voltage**
- **Desde “Options” escoja “Anti-Lazy-Battery” luego presione “Change” para activar el ciclo de descarga profunda unica vez (la pantalla mostrará “1X”)**
- **Presione “Change” nuevamente y escoja “Days”**
- **En cualquier momento que la batería sea colocada en el cargador cuando quede menos del 10% como saldo del voltage el ciclo de descarga profunda se activará automáticamente.**



Ciclo de descarga profunda automática

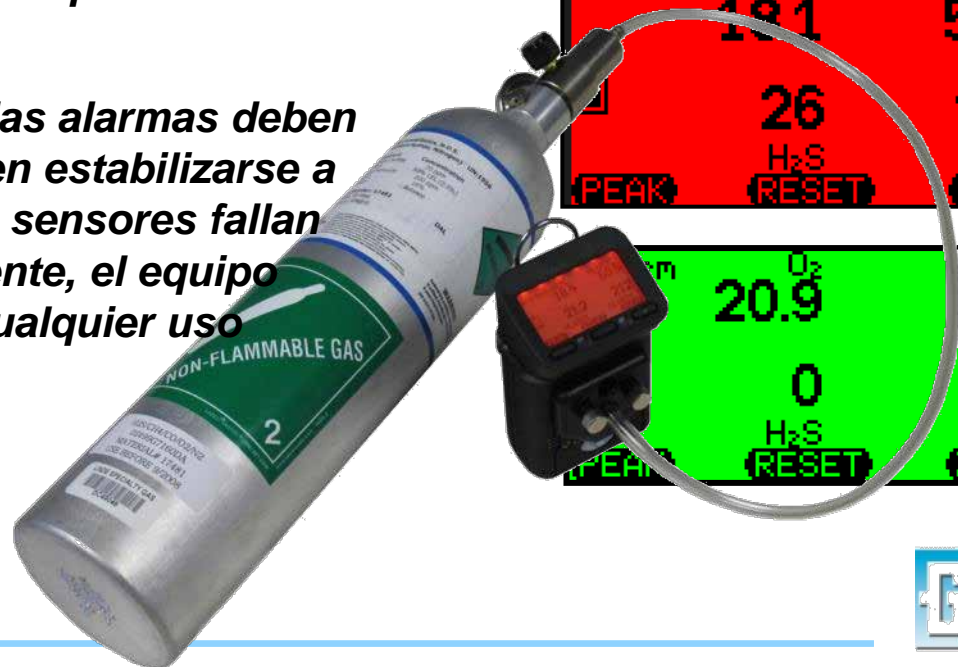
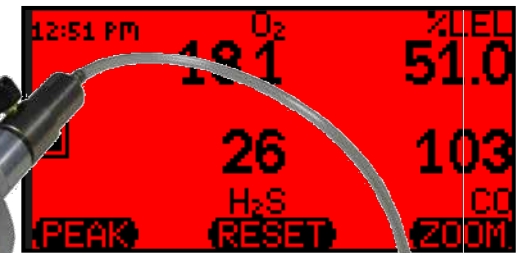
- ***Presione “Off” mientras el equipo está en el cargador para que termine el ciclo de descarga profunda inmediatamente, y regrese el equipo al proceso de carga normal***



***Presione “Off” para
terminar la
descarga profunda***

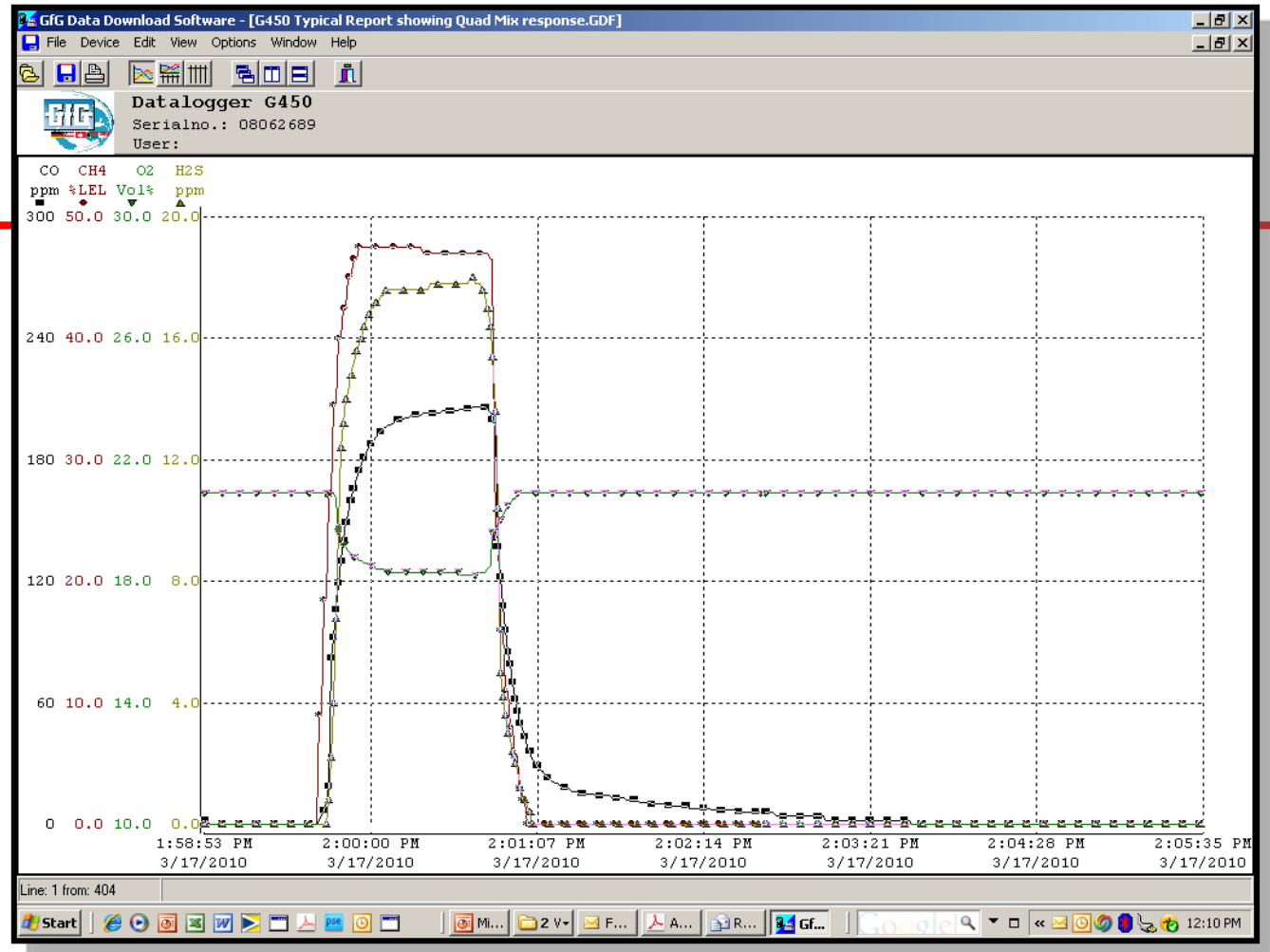
Bump Test (Manual de procedimiento)

- **Asegúrese que el equipo esté en un lugar fresco, prendido y que permita precalentarse**
- **Note las lecturas, y realice la calibración al aire si es necesario**
- **Conecte el adaptador de calibración; el equipo mostrará "AutoCal menu"**
- **Presione "Exit" para mostrar la pantalla de lectura de gas normal**
- **El gas fluye a los sensores; las alarmas deben activarse, y las lecturas deben estabilizarse a los valores esperados (si los sensores fallan para responder apropiadamente, el equipo debe calibrarse antes para cualquier uso futuro)**
- **Apague el gas, remueva el adaptador y permita que las lecturas se estabilicen a los valores del aire libre.**



Bump Test

- *Respuesta de sensores a Quad Mix (graphs)*
- *Lecturas registradas mientras equipo opera en modo normal de lectura de gas*
- *Respuesta simultánea a los cuatro gases, así como armonía entre las concentraciones de calibraciones de gas y las lecturas*



Bump Test

- *Respuesta de sensores a Quad Mix (table)*
- *Lecturas registradas mientras equipo opera en modo normal de lectura de gas*
- *Cuando un sensor está en lecturas de alarma y registradas en rojo*

GfG Data Download Software - [G450 Typical Report showing Quad Mix response.GDF]

File Device Edit View Options Window Help

Datalogger G450
 Serialno.: 08062689
 User:

Date Time	CO ppm	CH4 %LEL	O2 Vol%	H2S ppm	Event	Signal
3/17/2010 1:59:36 PM	0	0.0	20.9	0.0		Off
3/17/2010 1:59:37 PM	0	0.0	20.9	0.0		Off
3/17/2010 1:59:38 PM	0	0.0	20.9	0.0		Off
3/17/2010 1:59:39 PM	2	9.0	20.9	0.0		Off
3/17/2010 1:59:40 PM	4	9.0	20.9	0.0		Off
3/17/2010 1:59:41 PM	7	18.5	20.9	0.0		Off
3/17/2010 1:59:42 PM	11	18.5	20.9	0.0		Off
3/17/2010 1:59:43 PM	19	27.0	20.9	0.8		Off
3/17/2010 1:59:44 PM	82	27.0	20.9	2.2		Off
3/17/2010 1:59:45 PM	92	34.5	20.9	4.0		Off
3/17/2010 1:59:46 PM	106	34.5	20.7	6.8		Off
3/17/2010 1:59:47 PM	119	40.0	19.6	9.8		Off
3/17/2010 1:59:48 PM	130	40.0	19.4	12.4		Off
3/17/2010 1:59:49 PM	140	42.5	19.2	13.2		Off
3/17/2010 1:59:50 PM	149	42.5	19.1	14.0		Off
3/17/2010 1:59:51 PM	153	45.0	19.0	14.2		Off
3/17/2010 1:59:52 PM	160	45.0	18.9	14.8		Off
3/17/2010 1:59:53 PM	166	46.5	18.8	15.2		Off
3/17/2010 1:59:54 PM	171	46.5	18.8	15.6		Off
3/17/2010 1:59:55 PM	175	47.5	18.7	15.8		Off
3/17/2010 1:59:56 PM	178	47.5	18.7	16.0		Off
3/17/2010 1:59:57 PM	181	47.5	18.6	16.4		Off
3/17/2010 1:59:58 PM	184	47.5	18.6	16.6		Off
3/17/2010 1:59:59 PM	186	47.5	18.5	16.8		Off
3/17/2010 2:00:00 PM	188	47.5	18.5	17.0		Off
3/17/2010 2:00:01 PM	189	47.5	18.5	17.0		Off
3/17/2010 2:00:02 PM	191	47.5	18.4	17.2		Off
3/17/2010 2:00:03 PM	193	47.5	18.4	17.2		Off
3/17/2010 2:00:04 PM	194	47.5	18.4	17.4		Off

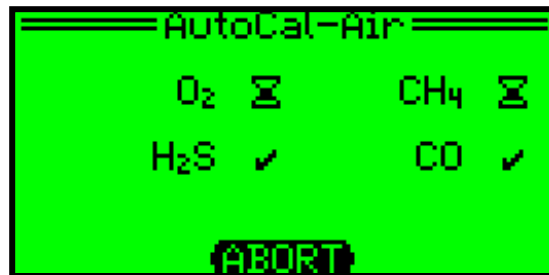
Line: 1 from: 404

Start | [Icons] | 12:28 PM



Manual AutoCal

- **AutoCal permite al equipo ser sometido al “Fresh air” (Aire fresco) or “Calibration” (span) ajustada si es necesario**



Conecte el Cal Cap para entrar al Fresh Air y Span "AutoCal"



Inserte el cal cap a la unidad; el equipo entra automáticamente al menú "AutoCal"

Escoja ZERO o CAL y aplique el gas (si esta calibrando), Ej. Mezcla de H₂S/CO

Regulación es automática

Pantalla muestra cuando la regulación cal ha sido exitosamente completada

```
==== AutoCal-Menu ====
AutoCal with
ZERO: fresh air
CAL : test gas
[ZERO] [CAL] [EXIT]
```

```
==== AutoCal-Gas ====
O2 - CH4 -
H2S ∞ CO ∞
[ABORT]
```

```
==== AutoCal report ====
H2S OK
CO OK
CO2 ---
CH4 ---
[DETECT]
```

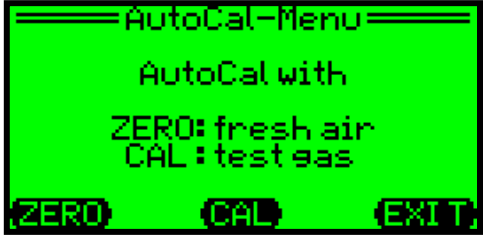


Puede entrar al modo "AutoCal" presionando "Reset" y "Zoom" simultáneamente

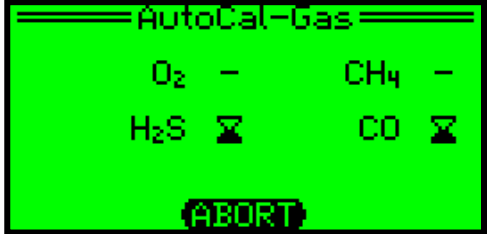


Presione "Reset" y "Zoom" simultáneamente; el equipo entrará automáticamente al menu "AutoCal"

Escoja ZERO o CAL y aplique el gas (si esta calibrando), Ej. Mezcla de H₂S/CO.



Regulación es automática



Pantalla muestra cuando la regulación Autocal ha sido exitosamente completada



Concentraciones de gases de calibración

- **Mucho mejor usar las concentraciones de calibración de gas por defecto**
- **Las concentraciones GfG por defecto usadas para calibrar el equipo son:**
 - **200 ppm CO**
 - **20 ppm H₂S**
 - **50% LEL Metano (CH₄)**
- **Si usas diferentes concentraciones debes cambiar las configuraciones del instrumento!**



Qué se debe hacer si falla la regulación AutoCal?

- *AutoCal regula todos los sensores que puedan ser regulados en la calibración de gas mientras son usados.*
- *La pantalla mostrará un “Error” para cualquier sensor que no ha sido correctamente ajustado*
- *Las razones más comunes por las que falla un ajuste AutoCal son:*
 - *Olvidar conectar el adaptador de calibración*
 - *Olvidar prender el flujo de gas*
 - *Cilindro de calibración de gas vacíos*
 - *Cilindro errado/ equivocada concentración(s) en calibración de gas*
 - *Gas vencido y no puede ser usado*
- *Antes de darse por vencido, comprobar el gas y los accesorios y vuelva a intentarlo*

```
==== AutoCal-Menu ====
AutoCal with
ZERO: fresh air
CAL: test gas
[ZERO] [CAL] [EXIT]
```

```
==== AutoCal-Gas ====
O2 - CH4 -
H2S ∞ CO ∞
[ABORT]
```

```
==== AutoCal report ====
H2S Error
CO OK
O2 ---
CH4 OK
[DETECT]
```



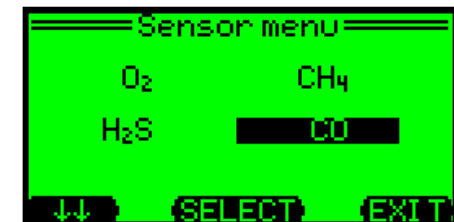
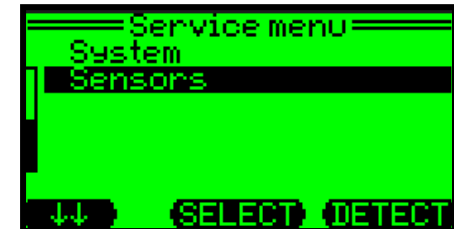
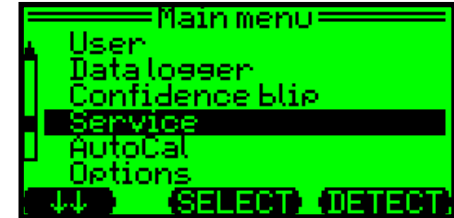
¿Qué hacer si después de chequear el gas y las conexiones aún falla la regulación AutoCal?

- **A fin de evitar que accidentalmente se use gas de calibración equivocado, o poniendo a Cero el equipo en la presencia de contaminantes;**
- **AutoCal tiene un máximo de cambios permitidos en ajustes entre una calibración cero al aire libre, o una calibración span y la siguiente**
- **Si el cambio entre las configuraciones cero o span excede este máximo, el equipo no se ajustará apropiadamente.**
- **En este caso necesitarás realizar una calibración individual de sensor en el sensor o sensores que han fallado en la calibración apropiada.**



Procedimiento para la calibración individual de un sensor (part 1)

- Use este procedimiento cuando quiera que necesites calibrar un sensor de una sola vez
- Presione y sostenga el botón “Reset” para mostrar el “Main Menu” y luego escoger “Service”
- En “Security Code” use “1100” como password
- Escoja “Sensors” luego seleccione el sensor que desee calibrar

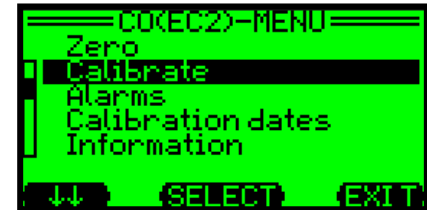
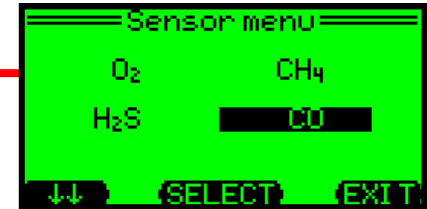


Asegúrese de usar “1100” como password.

“1100” es un password especial que permite una ventana de ajuste de calibración en su máxima amplitud

Procedimiento para la calibración individual de un sensor (part 2)

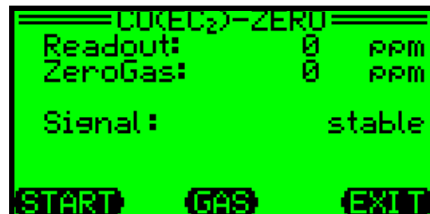
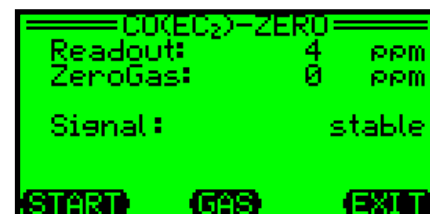
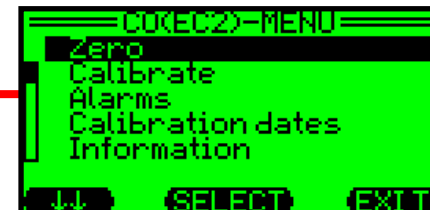
- *Una pantalla mostrará el menu de opciones para que seleccione el sensor.*
- *Si el sensor ser regulada al aire fresco entonces escoja “Zero”*
- *Si el sensor no necesita ser calibrado al aire fresco escoja “Calibrate”*



Procedimiento para la calibración individual de un sensor(part 3)

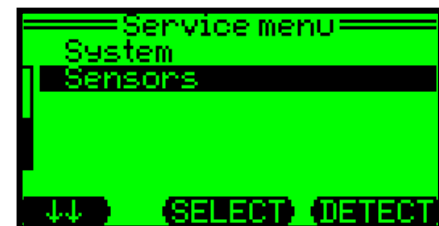
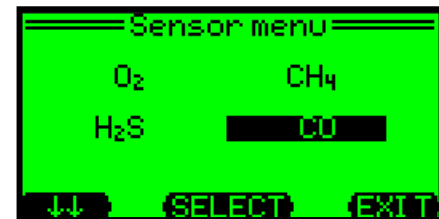
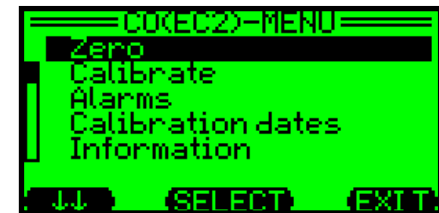
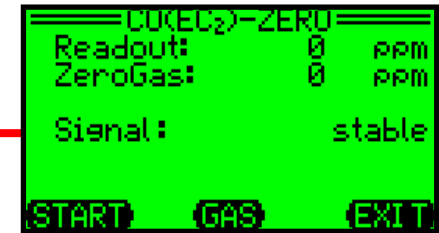
- **Para realizar una calibración Cero aire libre:**
 - **Asegúrese que el sensor esté expuesto al aire libre, contaminante fresco**
 - **Asegúrese de remover el adaptador de calibración en caso estés usando el aire circundante para ajustar el sensor**
 - **La pantalla “Zero” mostrará la lectura actual**
 - **Presione “Start” para empezar el ajuste de aire fresco**
 - **Se indicará “OK” apenas el procedimiento es completado, después de lo cual la pantalla retornará a la pantalla “Zero”**

DEBES guardar los resultados del aire fresco o ajustes de calibración de lo contrario no serán grabados en la memoria del equipo.



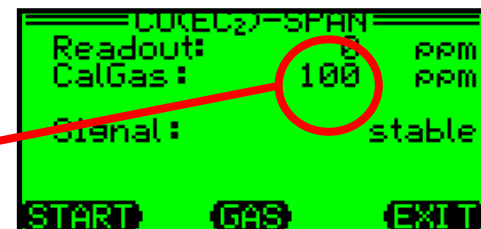
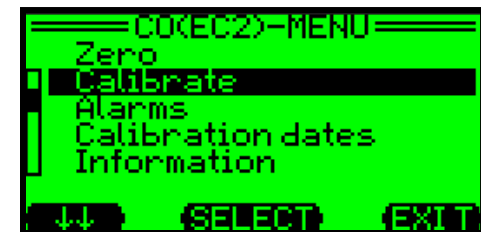
Guardando el sensor individual “Zero” y los resultados de “Calibration” (part 4)

- *Es imprescindible guardar los resultados, de lo contrario, luego de unos minutos el equipo retornará a su estado normal de operación sin que los resultados estén grabados.*
- *Presione “Exit” para salvar los resultados y retornar a la normal operación*
- *Cada vez que presiones “Exit” se subirá un nivel en el programa del equipo.*
- *La pantalla final te preguntará si deseas salvar los nuevos cambios: “Save new adjustment?”*
- *Presione “Yes” para actualizar la memoria del equipo*



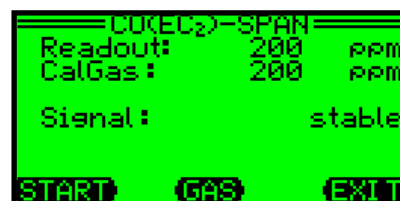
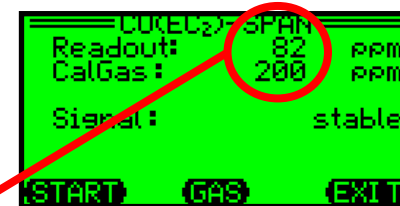
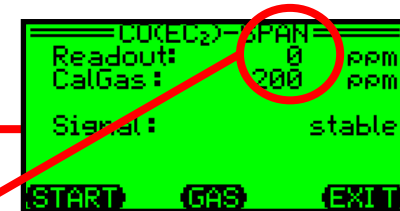
Procedimiento para la calibración individual de un sensor (part 5)

- **Para realizar una calibración span :**
 - **Escoja el sensor a ser calibrado**
 - **Escoja “Calibrate” en el menu**
 - **Asegúrese que el adaptador, el gas de calibración y el regulador están conectados al equipo.**
 - **La pantalla de la calibración “Span” mostrará la concentración del “CalGas” que el equipo usará para regular el sensor**
 - **Verifique que la concentración de gas en el cilindro armonice con el valor “CalGas”**
 - **Si lo necesita, puede ajustar el valor “CalGas” seleccionando “Gas” al usar las direccionales (↑↑ or ↓↓) para cambiar la concentración**
 - **Presione “Exit” luego de finalizar el ajuste de concentración “CalGas”**



Procedimiento para la calibración individual de un sensor(part 6)

- **Para realizar una calibración span :**
 - **El “Readout” muestra la actual lectura del sensor**
 - **Abra la válvula del regulador para empezar el fluido de gas al sensor**
 - **El número “Readout” se incrementará a medida que el sensor responda al gas**
 - **Presione “Start” para empezar el ajuste de calibración**
 - **La pantalla de calibración “Span” mostrará un reloj de arena mientras está siendo regulado, luego, un mensaje “OK” apenas se haya completado.**
 - **Presione “Exit” para retornar el equipo a la operación normal.**
 - **Recuerde GUARDAR el nuevo ajuste de lo contrario los resultados no serán actualizados en la memoria del equipo.**



DS-400 Docking Station para tests diarios y/ o calibraciones periódicas



- ***Operación independiente:***
 - ***No se requiere computador!***
- ***Se controla el Docking station con los botones de control del equipo:***
 - ***Presione "Test" para la prueba***
 - ***Presione "Cal" para Auto Cal***
 - ***Presione "Cancel" para cargar solamente***



Puesta en marcha de la bomba

- ***Asegúrese que la bomba esté apropiadamente ajustada al equipo***
- ***Adjunte el tubo y la muestra de ensayo***
- ***Prenda el equipo***
- ***Luego que el equipo ha completado el autocomprobación y la secuencia de calentamiento, use el interruptor para prender la bomba***
- ***El Equipo indicará el estado de la batería de la bomba***
- ***Bloquee la entrada para verificar que la alarma de bajo flujo se active apropiadamente***



Usando la muestra de bomba mecanizada

- **Reglas para las muestras**
 - **Máxima distancia de muestra recomendada es de 100 metros con**
 - **3 segundos por metro por tubo**
 - **2 minutos como tiempo de muestra (respuesta de sensor)**
- **Espacio de muestra confinado:**
 - **Superior, al medio, inferior (como mínimo, muestra a cada 4 pies como intervalo)**



Realizando un test de gas

- *Realice una apropiada puesta en marcha del instrument*
- *Asegúrese que al equipo ha tenido un bump-test apropiado antes del uso*
- *Realice un apropiada puesta en marcha de la bomba (si aplica)*
- *Make sure sample probe assembly is used whenever using the motorized sampling pump*
- *Asegúrese que el juego de piezas de la muestra de prueba está equipada con barrera hidrofóbica y filtros de partículas - Sustituir si está decolorada o sucio, o si se está bloqueando el flujo*
- *Pruebe todas las áreas requeridas*
- *Llene la hoja de test del gas*



Tiempo requerido para una apropiada prueba

- **Esperar hasta que la lectura del sensor se haya estabilizado completamente!**
- **Recuerde que puede necesitar hasta dos minutos – o más – para que los sensores terminen de estabilizarse**
- **Si se usa un tubo o una varilla, tiene que agregar un adicional de 1 segundo por pie de tubería para que el gas llegue a los sensores**
 - **De modo que, si estuviera probando un barco que tenía 10 metros de profundidad y con 10 pies de tubería, ¿cuánto tiempo se tarda en tomar y examinar muestras de la atmósfera en el fondo del barco?**
 - **2 minutos + (1 seg. x 10 feet) = 2.17 minutos**

El tiempo que toma a los sensores terminar de estabilizarse luego que el gas termina de alcanzar a los sensores.

El tiempo que se toma la bomba de jalar la muestra a través de unos 3.5 metros de largo de tubería

Tiempo requerido para cada test.



Preguntas?

