



**TELEDYNE**  
GAS MEASUREMENT INSTRUMENTS  
Everywhere you look™

## Guía del usuario

### **PS200**

DETECTOR PORTÁTIL DE GAS





**ADVERTENCIA: TODAS LAS PERSONAS QUE SEAN O PUEDAN LLEGAR A SER RESPONSABLES DE USAR, MANTENER O REPARAR ESTE PRODUCTO DEBEN LEER ATENTAMENTE ESTE MANUAL. EL USO INCORRECTO DE ESTE EQUIPO PUEDE PRODUCIR LESIONES GRAVES O MORTALES.**

## SENTENCIA LEGAL

Teledyne, el logotipo de Teledyne, Gas Measurement Instruments, GMI y PS200 son marcas registradas y / o no registradas de Teledyne Gas Measurement Instruments Ltd, también conocida como "la Compañía".

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta documentación puede reproducirse de ninguna forma ni por ningún medio ni utilizarse para realizar trabajos derivados (como traducción, transformación o adaptación) sin el permiso por escrito de la Compañía.

Microsoft, Windows, Windows 2000, Windows Me, Windows XP, Windows NT, Windows Vista, Windows 7, Internet Explorer y MS-DOS son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y otros países. Solaris y JAVA son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Sun Microsystems, Inc. Todos los demás nombres de productos o servicios son propiedad de sus respectivos propietarios.

## DESCRIPCIÓN

La información contenida en este Manual de uso y mantenimiento (UyM) solo es aplicable al detector portátil de Gas PS200 ("el detector")

## RESPONSABILIDAD CIVIL

Aunque se han extremado las precauciones en la preparación de este Manual de Usuario la Compañía rechazan toda responsabilidad por errores u omisiones y sus consecuencias. La información contenida en este Manual de UyM está sujeta a cambios sin previo aviso. Este Manual de UyM no constituye una especificación ni la base de un contrato.

## MODIFICATION NOTICES

La Compañía se proponen notificar a los clientes los cambios importantes en el uso del producto y tener al día este Manual de Usuario. La constante mejora del producto puede dar lugar a diferencias operativas entre la versión más reciente del producto y este Manual de Usuario.

Este Manual de Usuario es parte importante del detector y debe consultarse durante la vida útil del producto.

## SOFTWARE

Cualquier software suministrado solo debe utilizarse en este producto y no puede copiarse sin permiso por escrito de la Compañía. Se prohíbe la reproducción o el desensamblado de dichos programas o algoritmos incorporados. La propiedad de dicho software es intransferible, absteniéndose la Compañía de garantizar que el software funcionará sin errores o que podrá satisfacer los requisitos del cliente.

## CONSEJOS SOBRE LA ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO

Deseche el detector con cuidado y respetando el medio ambiente. La Compañía desechará gratuitamente los detectores que se le devuelvan.

## ÁREAS DE USO

La exposición a determinadas sustancias químicas puede provocar una pérdida de sensibilidad del sensor. Cuando se conozca o se sospeche la existencia de dichos entornos, se recomienda controlar la respuesta del detector con más frecuencia. Entre los compuestos químicos capaces de reducir la eficacia del sensor figuran las siliconas, el plomo, los halógenos y el azufre.

Los factores ambientales pueden afectar las lecturas del sensor. Esto incluye cambios de presión, humedad y temperatura. Tenga en cuenta que los cambios de presión y humedad también pueden afectar la cantidad de oxígeno presente en la atmósfera.

No utilice el detector en atmósferas potencialmente peligrosas que contengan más de un 21 % de oxígeno.

## CONDICIONES DE USO ESPECIALES

Este detector se ha diseñado para utilizarse en entornos rigurosos. Este detector cuenta con la clasificación de impermeabilidad IP67 y, salvo uso indebido o daño doloso, proporcionará muchos años de servicio fiable.

El detector puede contener sensores electroquímicos. En condiciones de almacenamiento prolongado, estos sensores deben extraerse. Estos sensores contienen líquido potencialmente corrosivo y deben manipularse o desecharse con cuidado, sobre todo si se sospecha alguna fuga.

# ÍNDICE

1.	Acerca de este manual .....	1
1.1.	Convenciones del manual .....	1
1.2.	Certificaciones y aprobaciones .....	2
1.2.1.	ETIQUETA .....	3
1.2.2.	Rendimiento .....	3
1.3.	Información general de seguridad .....	3
1.4.	Otros detalles de seguridad - SOLO CSA .....	4
2.	Introducción .....	5
2.1.	Descripción general .....	5
2.2.	Características .....	7
2.3.	Registro de datos .....	7
2.3.1.	Acceso a datos registrados .....	7
2.4.	Filtros .....	7
3.	Funcionamiento .....	8
3.1.	Procedimiento operativo .....	8
3.2.	Visor de configuración rápida .....	9
3.3.	Encendido del detector .....	9
3.3.1.	Identificación del detector .....	10
3.3.2.	Solo número/nombre de usuario (opción) .....	10
3.3.3.	Fecha y hora .....	10
3.3.4.	Fecha de la prueba funcional (opción) .....	11
3.3.5.	Fecha de vencimiento de la calibración .....	12
3.3.6.	Fecha de vencimiento del mantenimiento (opción) .....	12
3.3.7.	Seleccionar gas de calibración (opción) .....	12
3.3.8.	Comprobación de la confirmación del sensor .....	13
3.3.9.	Visualización de funcionamiento normal .....	14
3.4.	Encienda/apague la luz de fondo del visor .....	14
3.5.	Ver MÁX/MÍN/STEL/LTEL .....	14
3.6.	Registro de datos manual .....	15
3.7.	Restablecimiento o confirmación de alarmas .....	15
3.7.1.	Señal de confianza .....	16
3.8.	Conexión y utilización de la línea de muestra .....	16
3.8.1.	Funcionamiento de la bomba .....	16
3.9.	Autocomprobación .....	17
3.10.	Apague el detector .....	17
4.	Alarmas .....	19

4.1.	Alarmas de gas .....	19
4.1.1.	Alarma por límite inferior de inflamabilidad (LEL).....	19
4.1.2.	Alarma de oxígeno (O <sub>2</sub> ) .....	19
4.1.3.	.....	19
4.2.	Confirmación de alarmas de gas .....	20
4.3.	Alarmas silenciadas .....	20
4.4.	Alarma de sobrealcance por gas muy inflamable.....	20
4.4.1.	Desconexión de 10 segundos .....	21
5.	Advertencias y fallos .....	23
5.1.	Pila con poca carga.....	23
5.2.	Fallo de pila .....	23
5.3.	Fallo de puesta a cero .....	24
5.3.1.	Zero fault (fallo de puesta a cero) – al final del calentamiento.....	24
5.3.2.	Fallo de puesta a cero – durante el funcionamiento .....	25
5.4.	Fallos de sensores.....	25
5.4.1.	Sensor Fault (Fallo de sensor) - LEL o bien O <sub>2</sub> .....	25
5.4.2.	Fallo de sensor - CO o bien H <sub>2</sub> S .....	25
5.4.3.	Fallo de flujo (solo detectores con bombeo continuo).....	26
5.5.	Fallo de memoria.....	26
5.6.	Se necesita calibración.....	27
6.	Opciones de la prueba funcional manual .....	28
6.1.	Prueba funcional .....	28
6.2.	Inicio de una prueba funcional manual .....	28
6.2.1.	Instrumentos con bombeo continuo - selección del regulador .....	29
6.3.	Aplicación del gas de prueba .....	29
6.4.	Prueba funcional rápida/completa.....	30
6.4.1.	Prueba funcional rápida.....	30
6.4.2.	Prueba funcional completa .....	30
6.5.	Confirme las alarmas.....	30
6.5.1.	Prueba funcional – correcta.....	30
6.5.2.	Prueba funcional – incorrecta.....	31
7.	Recarga de las pilas.....	32
7.1.	Generalidades.....	32
7.2.	Recargue el detector con la pinza de comunicaciones/carga .....	32
8.	Mantenimiento por el usuario .....	34
8.1.	Limpieza .....	34
8.2.	Cambie los filtros.....	34
8.2.1.	Sustitución del filtro hidrófobo (agua).....	34

8.2.2.	Sustitución del filtro de entrada de muestra (polvo)	35
9.	Calibración	36
9.1.	Descripción general	36
9.2.	Calibración rápida	37
9.3.	Validez de la calibración	39
10.	Accesorios	40
Apéndice A:	Parámetros de funcionamiento y tipos de sensores	41
A.1.	Parámetros de funcionamiento típicos	41
A.2.	Tipos de sensores de LEL	43
Apéndice B:	Soporte técnico	44

# 1. Acerca de este manual



**ADVERTENCIA: LEA, COMPRENDA Y SIGA TODO EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL ANTES DE USAR EL DISPOSITIVO. EN CASO CONTRARIO SE PUEDEN PRODUCIR DAÑOS GRAVES O INCLUSO LA MUERTE.**

Este manual explica al personal encargado de la detección de gases las características y el uso del detector portátil de gas ("el detector") PS200 e incluye detalles sobre su utilización, configuración, mantenimiento, especificaciones y la resolución de problemas.

En este manual del usuario se asume que el lector tiene conocimientos básicos sobre procedimientos de detección de gases.

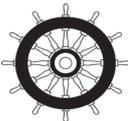
## 1.1. Convenciones del manual

Los siguientes elementos visuales se usan en todo este manual, donde corresponda:

Icon	Description
	<b>ADVERTENCIA: ESTE ICONO Y SU TEXTO INDICAN UNA SITUACIÓN POTENCIALMENTE PELIGROSA QUE, SI NO SE EVITA, PODRÍA OCASIONAR LESIONES O LA MUERTE</b>
	<b>Precaución: Este icono y su texto indican una acción o situación que, si no se evita, podría ocasionar daños al equipo</b>
	Nota: Este icono y su texto indican una información de especial importancia.

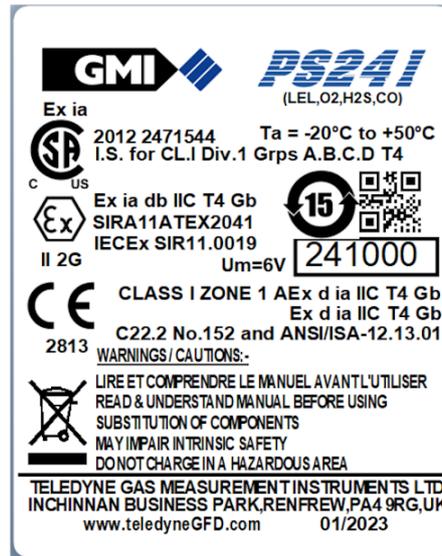
## 1.2. Certificaciones y aprobaciones

El detector cuenta con las siguientes aprobaciones:

Marca	Notas
	<p>SIRA 11 ATEX 2041</p> <p><b>Con sensor Ex db instalado:</b> II 2G Ex ia db IIC T4 Gb</p>
	<p>CSAE 22UKEX1362</p> <p><b>Sin sensor Ex db instalado:</b> II 1G Ex ia IIC T4 Ga</p>
	<p>Ex ia d IIC T4 Gb (Ta = -20°C a +50°C) o Ex ia IIC T4 Ga (Ta = -20°C a +50°C) (si cuenta con el sensor SGX VQ548MP)</p>
	<p><b>Instrumentos combustibles:</b> Clase I, div. 1 grupos A, B, C y D T4 Clase I, zona 1 AEx ia d IIC T4 Gb Ex ia d IIC T4 Gb o bien Clase I, div. 1 grupos C y D T4 Clase I, zona 0 AEx ia IIB T4 Ga Ex ia IIB T4 Ga (si cuenta con el sensor SGX VQ548MP)</p> <p><b>Instrumentos incombustibles:</b> Clase I, div. 1 grupos A, B, C y D T4 Clase I, zona 0 AEx ia IIC T4 Ga Ex ia IIC T4 Ga</p>
	<p>Directiva sobre equipos marinos (MED) - A.1/3.30 (Módulo B y E)</p>
	<p>Marca europea de conformidad</p>
	<p>ATENÇÃO: NÃO RECARREGAR EM AREA CLASSIFICADA DNV 16.0082 XU</p>
	<p>14-AV4BO-0010 Ex ia d IIC T4 Gb (Ta = -20°C a +50°C) IECEX SIR11.0019</p>
	<p>TP TC 012/2011 TP TC 020/2</p>

## 1.2.1 ETIQUETA

Consulte siempre la certificación real de su detector en la etiqueta trasera (consulte [Figure 1-1: Etiqueta de identificación](#)). La etiqueta también indica el número de serie del detector; por ejemplo, 241000.



**Figure 1-1: Etiqueta de identificación**

## 1.2.2 Rendimiento

Este detector cumple las normas siguientes:

- EN60079-29-1 (Inflamable)\*
- IEC60079-29-1 (Inflamable)\*
- EN50104:2010 (Oxígeno)\*\* – Instrumentos marinos.
- ANSI / ISA S12.13.01 – 2000 (Combustible)\*
- C22.2 No.152 – M1984 (Combustible)\*.

\* excluye la opción del sensor de IR.

\*\* solo sensor 2yr O<sub>2</sub>

## 1.3. Información general de seguridad



**ADVERTENCIA: TODAS LAS PERSONAS QUE SEAN O PUEDAN LLEGAR A SER RESPONSABLES DE USAR O PROBAR ESTE PRODUCTO DEBEN LEER Y COMPRENDER EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL. ESTE PRODUCTO SOLO FUNCIONARÁ SEGÚN LO PREVISTO SI SE USA Y PRUEBA CONFORME A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. EL INCUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE ANULARÁ LA GARANTÍA Y LAS APROBACIONES. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS INSTRUCCIONES TAMBIÉN PUEDE OCASIONAR LESIONES GRAVES E INCLUSO LA MUERTE.**

La Compañía no puede asumir responsabilidad alguna por el uso de su equipo si no se utiliza de acuerdo con estas instrucciones. Si necesita más información de uso o mantenimiento que no figure en este manual, consulte a la Compañía o al agente de la Compañía. La Compañía no será responsable de ningún daño incidental o consecuente relacionado con cualquier modificación, error u omisión de este manual.

Observe siempre la normativa de seguridad local, regional y nacional más reciente cuando utilice y deseche el detector. Por razones de seguridad y para garantizar el cumplimiento normativo, las reparaciones solo debe realizarlas el fabricante.

Personal plenamente capacitado debe realizar el mantenimiento y la calibración regulares del detector en una zona segura.

Utilice solo piezas de repuesto la Compañía.

Recargue el detector solo en una zona segura (consulte [Sección 7. Recarga de las pilas](#)).

Si el detector capta la presencia de gas, siga los procedimientos y las pautas operativas de su organización.

La inobservancia de las advertencias anteriores anulará cualquier derecho de reclamación contra la Compañía por responsabilidad del producto o daños consecuentes a cualquier tercero.

## 1.4. Otros detalles de seguridad - SOLO CSA



**Precaución: Antes de cada uso diario, pruebe el detector con una concentración conocida de metano equivalente al 25 % - 50 % de la concentración total. la precisión obtenida debe quedar entre 0 y +20 % del valor real. La precisión puede corregirse mediante calibración (consulte [Sección 9. Calibración](#)).**



**Precaución: Cualquier lectura que alcance rápidamente el valor máximo de la escala, seguida de una lectura descendente o irregular, puede indicar una concentración de gas superior al límite superior de la escala, con el peligro consiguiente.**



**Precaución: La sustitución de componentes puede perjudicar la seguridad intrínseca**



**Precaución: No cargar en una zona peligrosa. Um = 6 V.**



**Precaución: Las interferencias electromagnéticas pueden provocar un funcionamiento incorrecto.**



**Nota:** La CSA solo ha evaluado la parte del límite inferior de inflamabilidad (LEL) para medir el rendimiento en la detección de gases inflamables.

## 2. Introducción

### 2.1. Descripción general

La serie del detector portátil de Gas PS200 combina calidad, resistencia y tecnología avanzada en un detector portátil de gas que es fácil de usar. Además de ser compacto, ligero, resistente al agua y sumamente robusto, está homologado con arreglo a normas de reconocimiento internacional.

Este detector es apto para una amplia gama de aplicaciones de detección personal y en espacios reducidos. Si los niveles de gas superan los umbrales configurados, o si el detector tiene algún fallo, las alarmas sonoras, visuales y vibratorias alertan al usuario.

El detector está disponible como modelo con bombeo continuo o de difusión y se alimenta mediante una pila interna de ion-litio con carga rápida.

Se trata de un detector de uso sencillo que se acciona con dos botones (consulte [Figura 2-1: Detector portátil de gas PS200](#)).



**Figura 2-1: Detector portátil de gas PS200**

Este detector capta simultáneamente hasta cuatro de los gases siguientes:

- Hidrocarburos en LEL
- Oxígeno (O<sub>2</sub>)
- Monóxido de carbono (CO)
- Sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S)

Todos los gases detectados aparecen en el visor. Se muestra una visualización de cuatro gases en [Figura 2-2: Ejemplo de visualización \(de cuatro gases\)](#).



**Figura 2-2: Ejemplo de visualización (de cuatro gases)**



Nota: El tamaño de los caracteres aumenta si se configuran menos sensores, como se aprecia en [Figura 2-3: Ejemplos de visualización](#).



De un gas



De dos gases



De tres gases

**Figura 2-3: Ejemplos de visualización**

En lugar de presentar lecturas de gases actuales, el detector puede configurarse para mostrar "OK", como se aprecia en [Figura 2-4: Ejemplo de visualización de "OK" \(de cuatro gases\)](#).



**Figura 2-4: Ejemplo de visualización de "OK" (de cuatro gases)**



Nota: Este manual describe el funcionamiento de un detector predeterminado para cuatro gases. Las opciones configurables se ofrecen y se detallan en cursiva, cuando proceda.

## 2.2. Características

- Compacto, ligero y resistente.
- Medición y visualización de hasta cuatro gases.
- Manejo sencillo con dos botones.
- Alarmas sonoras, visuales (de gran visibilidad) con LED parpadeantes y vibratorias.
- Señal de confianza sonora y visual (configurable) que confirma al usuario el funcionamiento del detector.
- Visualización verde durante el funcionamiento normal y roja en situaciones de alarma..
- Bomba interna (opcional).
- Registro de datos manual y automático.
- Pila recargable interna de ion-litio.
- Tiempo máximo de recarga, cuatro horas.
- RPinza resistente para fijar el detector a cinturón, bolsillo, etc.
- Interfaz de comunicaciones para descargar datos almacenados.
- Totalmente homologado con arreglo a normas internacionales.
- Gama completa de accesorios.
- El visor de configuración rápida permite leer la configuración sin encender totalmente el detector.

Los parámetros típicos de funcionamiento se detallan en [Sección Apéndice A. Parámetros de funcionamiento y tipos de sensores](#) de este manual.

## 2.3. Registro de datos

El registro de datos permite almacenar mediciones de gas, registros de incidencias, pruebas funcionales y detalles de calibraciones para su descarga en un PC u ordenador portátil mediante una conexión USB. Normalmente, el detector puede almacenar hasta seis meses de datos (consulte [Sección Apéndice A. Parámetros de funcionamiento y tipos de sensores](#)).

### 2.3.1. Acceso a datos registrados

Descargue datos del detector en un PC u ordenador portátil mediante un cable normal de carga/comunicaciones y software adicional. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica (consulte el [Apéndice B. Soporte técnico](#)) para obtener más información. detalles

## 2.4. Filtros

Varios filtros impiden la entrada de agua y polvo en el detector. Revise los filtros regularmente y cámbielos cuando sea necesario (consulte [Sección 8.2. Cambie los filtros](#)).

## 3. Funcionamiento



Figura 3-1: Botones de función

### 3.1. Procedimiento operativo



**Precaución:** El detector puede suministrarse con un sensor de gases inflamables. Dicho sensor se ha diseñado para concentraciones de gas que no superen el límite inferior de inflamabilidad (LEL). El contacto con concentraciones de gases inflamables superiores al LEL no daña el sensor debido a una característica incorporada al mismo. Consulte los detalles en [Sección 4. Alarmas](#).



Nota: En este documento, los botones se denominarán 'botón izquierdo' y 'botón derecho'.

Compruebe lo siguiente antes del uso:

- El detector está limpio y en buen estado.
- Los filtros están limpios y en buen estado.
- La línea de muestra (detectores con bombeo continuo) y cualquier otro accesorio que se utilice están en buen estado y no tienen fugas.
- La pila está completamente cargada.
- No hay fallos.
- Todos los intervalos funcionan y el detector está puesto a cero.
- La calibración del detector no ha caducado.
- El sensor de oxígeno (si está instalado) funciona correctamente. Cuando el usuario proyecta su aliento en la parte delantera del detector, este reacciona mostrando un valor inferior al 20,9 %.

Otras comprobaciones:

- Compruebe regularmente si hay fugas en los instrumentos con bombeo continuo, tapando la boquilla de entrada de muestra con un pulgar y asegurándose de que aparece la indicación FLOW FAULT (Fallo de flujo)
- Realice pruebas funcionales con regularidad.

### 3.2. Visor de configuración rápida

Permite ver datos de la configuración sin encender totalmente el detector (consulte Figura 7: Visor de configuración rápida).

Con el detector apagado, pulse el botón derecho durante menos de un segundo. El detector mostrará:

- sensores instalados;
- fecha de vencimiento de la calibración;
- bombeo continuo o difusión;
- gas de calibración del LEL.

```

LEL STANDARD
02 CO H2S
CAL IN 290 DAYS

PUMPED
CAL GAS : METHANE
    
```

**Figura 3-2: Visor de configuración rápida**

### 3.3. Encendido del detector



**ADVERTENCIA: ENCIENDA SIEMPRE EL DETECTOR EN UNA ATMÓSFERA DE AIRE FRESCO. LA INOBSERVANCIA DE ESTA ADVERTENCIA PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES O LA MUERTE.**

Mantenga pulsado el botón derecho durante un segundo para encender el detector (consulte [Figura 3-1: Botones de función](#)). Aparece la pantalla de arranque (como se muestra en [Figura 3-3: Pantalla de arranque](#)) y el detector inicia su rutina de calentamiento. En la esquina superior derecha del visor aparece un temporizador de cuenta atrás.



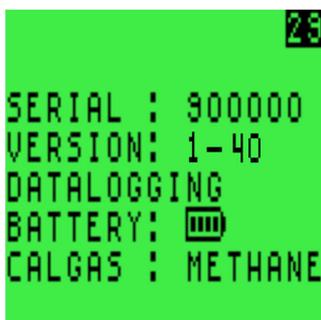
Nota: La luz de fondo del visor es verde durante el calentamiento y se apaga automáticamente al completarse el mismo.



**Figura 3-3: Pantalla de arranque**

### 3.3.1. Identificación del detector

Durante el calentamiento, el visor indica el número de serie, la versión del software, el estado de la pila e información sobre el gas de calibración, como se aprecia en [Figura 3-4: Visor de identificación del detector](#).



**Figura 3-4: Visor de identificación del detector**

### 3.3.2. Solo número/nombre de usuario (opción)

Esta opción configurable (deshabilitada por defecto) permite al usuario seleccionar un nombre o un código de identificación, como se aprecia en [Figura 3-5: Nombre de usuario](#). El detector incluirá este nombre o código en todos los registros de pruebas funcionales, calibraciones e incidencias..



**Figura 3-5: Nombre de usuario**

### 3.3.3. Fecha y hora

Aparecen la fecha y la hora del detector, como se aprecia en [Figura 3-6: Fecha y hora](#).



**Figura 3-6: Fecha y hora**

### 3.3.4. Fecha de la prueba funcional (opción)

Esta opción configurable está deshabilitada por defecto, pero puede configurarse para

- indicar brevemente el próximo vencimiento de la prueba funcional, como se aprecia en [Figura 3-7: Fecha de vencimiento de la prueba funcional](#);
- indicar que la prueba funcional ha vencido y hacer una pausa en espera de la aceptación del usuario, como se aprecia en [Figura 3-8: Prueba funcional vencida](#);
- obligar al usuario a apagar el detector cuando haya vencido.

Esta función también incorpora una opción establecida en fábrica para mostrar los días que faltan hasta el vencimiento de la prueba funcional.



**Figura 3-7: Fecha de vencimiento de la prueba funcional**



**Figura 3-8: Prueba funcional vencida**

Si desea continuar, pulse el botón derecho una vez para confirmar que la prueba funcional ha vencido.

Para anular el calentamiento y apagar el detector automáticamente, pulse el botón izquierdo una vez.

### 3.3.5. Fecha de vencimiento de la calibración

La función de la fecha de vencimiento de la calibración (se muestra en [Figura 3-9: Fecha de vencimiento de la calibración](#)) es configurable, incluida la opción establecida en fábrica para mostrar los días que faltan hasta el vencimiento de la calibración Consulte [Sección 5.6. Se necesita calibración si la calibración](#) ha vencido.



**Figura 3-9: Fecha de vencimiento de la calibración**

### 3.3.6. Fecha de vencimiento del mantenimiento (opción)

Esta opción configurable está deshabilitada por defecto, pero puede configurarse para:

- indicar brevemente cuándo vence el mantenimiento;
- indicar que el mantenimiento ha vencido y hacer una pausa en espera de la aceptación del usuario;
- obligar al usuario a apagar el detector cuando el mantenimiento haya vencido.

También hay opciones que permiten mostrar la fecha de vencimiento del mantenimiento, incluidos los días que faltan.

En todos los casos, si se ha habilitado, el detector solo muestra el mensaje durante los 90 días previos a la fecha de vencimiento del mantenimiento.

La fecha de vencimiento del mantenimiento se muestra en [Figura 3-10: Fecha de vencimiento del mantenimiento](#).



**Figura 3-10: Fecha de vencimiento del mantenimiento**

### 3.3.7. Seleccionar gas de calibración (opción)

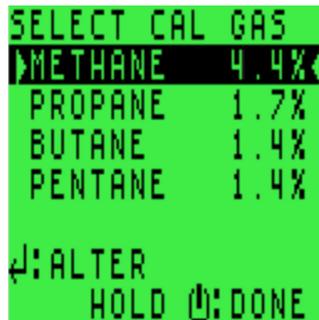
Esta opción configurable permite medir un gas inflamable diferente del gas utilizado para calibrar el detector. Esta posibilidad mejora la precisión de la lectura.

El procedimiento predeterminado consiste en seleccionar gas de calibración en 'Configuración'.

Cuando esta opción se visualiza (consulte [Figura 3-11: Selección del gas de calibración](#)), el gas original utilizado para calibrar el detector se identifica entre dos puntas de flecha.



Nota: El certificado de calibración también identifica el tipo de gas de calibración utilizado.



**Figura 3-11: Selección del gas de calibración**

Para seleccionar un gas diferente:

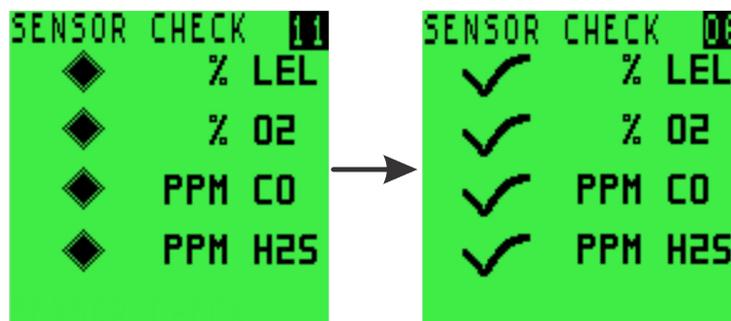
1. Pulse el botón izquierdo para recorrer las opciones.
2. Mantenga pulsado el botón derecho para seleccionar la opción requerida.



Nota: La precisión del tipo de gas seleccionado es de  $\pm 20\%$

### 3.3.8. Comprobación de la confirmación del sensor

El símbolo ✓ aparece junto a cada tipo de sensor para confirmar que el sensor se ha puesto a cero correctamente, como se muestra en [Figura 3-12: Visualizaciones de la confirmación del sensor](#). Si aparece un símbolo de llave inglesa 🔧, consulte [Sección 5.3. Fallo de puesta a cero](#) y [Sección 5.4. Fallos de sensores](#).



**Figura 3-12: Sensor Check Displays**

### 3.3.9. Visualización de funcionamiento normal

Cuando el calentamiento se completa satisfactoriamente, la luz de fondo se apaga y aparece la pantalla de funcionamiento normal, como se aprecia en [Figura 3-13: Visualización de funcionamiento normal de cuatro gases](#).



**Figura 3-13: Visualización de funcionamiento normal de cuatro gases**

### 3.4. Encienda/apague la luz de fondo del visor

La luz de fondo del visor puede encenderse manualmente cuando se trabaja en condiciones de iluminación deficientes.

Pulse el botón derecho una vez para encenderla. Después de 20 segundos se apagará automáticamente.

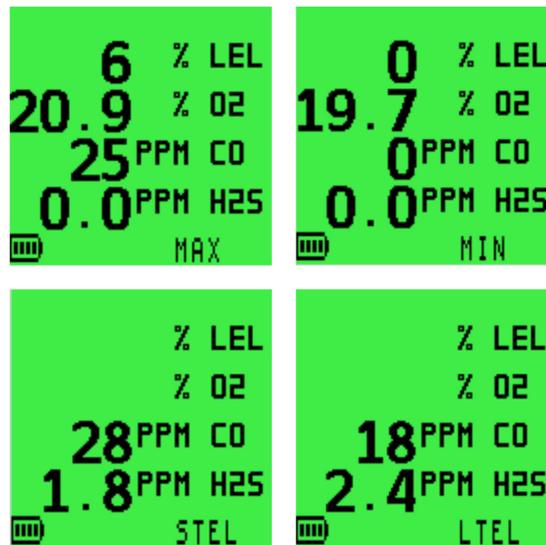
### 3.5. Ver MÁX/MÍN/STEL/LTEL

El detector registra los valores de gas máximos (MÁX) y mínimos (MÍN) alcanzados desde el encendido. También evalúa el límite de exposición de corta duración (STEL) y el límite de exposición de larga duración (LTEL) al CO y al H<sub>2</sub>S.

Para ver MÁX/MÍN/STEL/LTEL:

1. En la visualización de funcionamiento normal, pulse el botón derecho una vez para encender la luz de fondo del detector
2. Con la luz de fondo todavía encendida, pulse el botón derecho una vez para ver los valores MÁX del gas.
3. Pulse el botón derecho por segunda vez para ver los valores MÍN del gas.
4. Pulse el botón derecho por tercera vez para mostrar los valores STEL.
5. Pulse el botón derecho por cuarta vez para mostrar los valores LTEL.

[Figura 3-14: Valores MÁX/MÍN/STEL/LTEL del gas](#) muestra los valores MÁX, MÍN, STEL y LTEL en un detector de cuatro gases.



**Figura 3-14: Valores MÁX/MÍN/STEL/LTEL del gas**



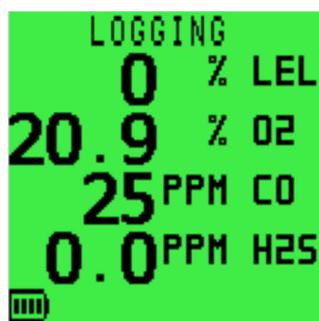
Nota: El Valor Mín Solo Aparece Si El Detector Tiene Instalado Un Sensor De Oxígeno

- Las lecturas MÁX/MÍN se pueden restablecer manteniendo pulsado el botón derecho durante dos segundos cuando aparezca cualquiera de las pantallas MÁX/MÍN. Después del restablecimiento, el detector regresará a la pantalla de funcionamiento normal.

Los valores MÁX/MÍN/STEL/LTEL se restablecerán automáticamente durante el calentamiento si el detector se ha configurado para varios usuarios.

### 3.6. Registro de datos manual

Pulse el botón izquierdo una vez para almacenar manualmente las lecturas de gas actuales. En el detector aparece LOGGING (Registrando), como se muestra en [Figura 3-15: Registro de datos manual](#).



**Figura 3-15: Registro de datos manual**

### 3.7. Restablecimiento o confirmación de alarmas

Cuando el detector alcanza un valor de consigna de alarma, las alarmas sonoras, visuales y vibratorias se activan para alertar al usuario.

Las alarmas se pueden programar individualmente para que sean:

- Con bloqueo - Permanecen activas hasta que el usuario las restablece manteniendo pulsado el botón derecho después de que las lecturas de gas hayan regresado a un nivel seguro.
- Sin bloqueo - Las alarmas se restablecen automáticamente cuando las lecturas de gas han regresado a un nivel seguro.

La alarma sonora de cada alarma preestablecida puede silenciarse durante 60 segundos manteniendo pulsado el botón derecho. A partir de este momento, si el valor del gas sigue estando fuera del límite de alarma preestablecido, la alarma sonora sin bloqueo volverá a activarse. Si es con bloqueo, la alarma sonora volverá a activarse independientemente del valor del gas.

### 3.7.1. Señal de confianza

Durante el funcionamiento normal, el detector emite un pitido de confianza y enciende brevemente las luces LED cada 15 segundos. Esta característica indica al usuario que el detector está funcionando correctamente.



Nota: El funcionamiento de las luces LED y/o del pitido de confianza es configurable

## 3.8. Conexión y utilización de la línea de muestra

El detector tiene una bomba interna para la teledetección. Acople el tubo de la línea de muestra al conector de la línea de muestra, como se aprecia en [Figura 3-16: Conexión de la línea de muestra](#). La bomba está apagada después de la puesta en marcha.



**Figura 3-16: Conexión de la línea de muestra**

### 3.8.1. Funcionamiento de la bomba

Mantenga pulsado el botón derecho para arrancar o detener la bomba.

Cuando la bomba está en funcionamiento, un símbolo de bomba  (como se resalta en [Figura 3-17: Símbolo de bomba](#)) gira en el visor.



Nota: La bomba solo se puede encender / apagar cuando las alarmas del detector están inactivas.



Nota: No es posible apagar la bomba si el detector se ha configurado con el ajuste 'PUMP ALWAYS ON' (Bomba siempre encendida).

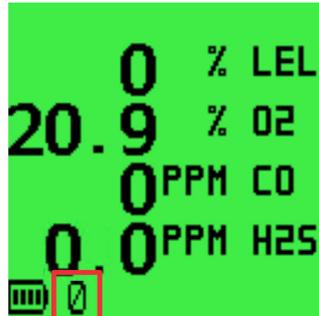


Figura 3-17: Símbolo de bomba

### 3.9. Autocomprobación

El detector puede realizar una autocomprobación en cualquier momento del funcionamiento normal.

Para realizar una autocomprobación, mantenga pulsado el botón izquierdo.

El detector prueba el zumbador, las luces LED y la función vibratoria. Aparece el gas inflamable utilizado para la calibración, como se aprecia en [Figura 3-18: Autocomprobación](#).

El nombre de usuario actual, si se ha configurado, aparecerá en la parte superior del visor

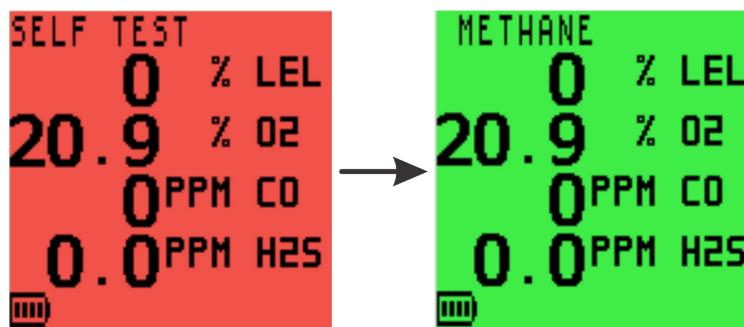
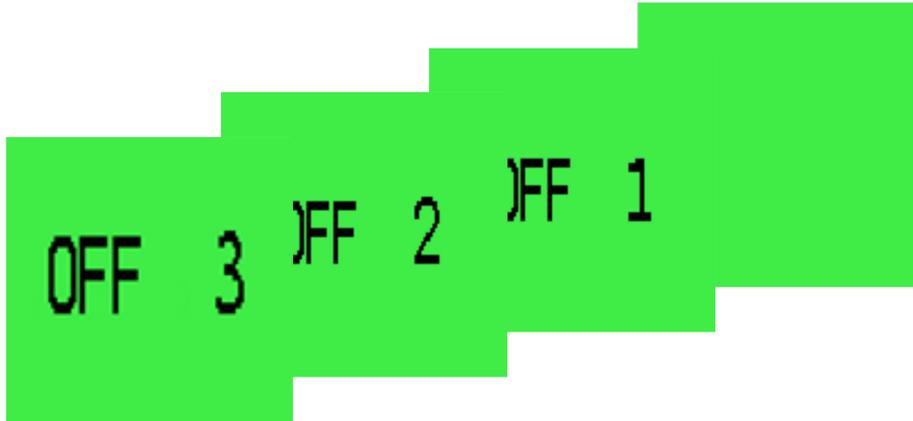


Figura 3-18: Autocomprobación

### 3.10. Apague el detector

Mantenga pulsados los botones izquierdo y derecho para apagar el detector.

El visor del detector inicia una cuenta atrás desde 3 hasta OFF (Apagado), como se muestra en [Figura 3-19: Apagado del detector](#).



**Figura 3-19: Apagado del detector**

La alarma sonora se emite una vez por segundo para indicar al usuario que el detector se está apagando.

## 4. Alarmas

### 4.1. Alarmas de gas

Cuando se alcanza un valor de consigna de alarma, las alarmas sonoras, visuales y vibratorias se activan para alertar a los usuarios. Todas las alarmas de gas pueden configurarse según las necesidades específicas de los usuarios y solo funcionan cuando se ha completado el calentamiento del detector.

Una alarma puede ser 'con bloqueo' o 'sin bloqueo'. Una alarma 'con bloqueo' permanece activa hasta que el usuario la restablece manteniendo pulsado el botón derecho cuando las lecturas del gas hayan regresado a un nivel seguro. Una alarma 'sin bloqueo' se restablece automáticamente cuando las lecturas del gas son seguras.

#### 4.1.1. Alarma por límite inferior de inflamabilidad (LEL)

Los dos niveles de alarma disponibles son el 'HI' (alto) y el 'HIHI' (muy alto).

#### 4.1.2. Alarma de oxígeno (O<sub>2</sub>)

Los tres niveles de alarma disponibles son el 'HIHI', el 'LO' (bajo) y el 'LOLO' (muy bajo)..

#### 4.1.3. Alarma tóxica

El detector calcula el límite de exposición de corta duración (STEL) y el límite de exposición de larga duración (LTEL) (que se conocen como 'lecturas del promedio ponderado en el tiempo (TWA)') correspondiente a cada intervalo de gas tóxico. Cada intervalo tóxico cuenta con alarmas de STEL y LTEL, además de las HI y HIHI.

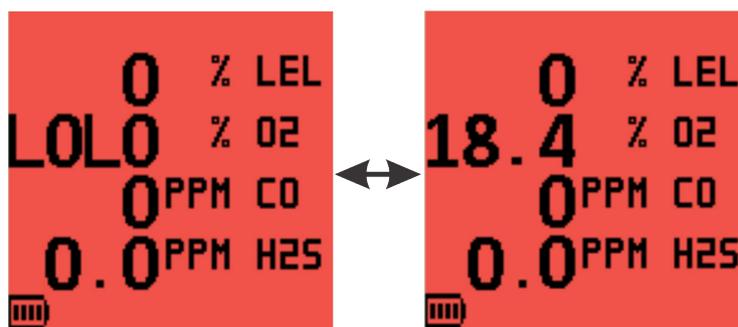


Nota: Un valor TWA es la exposición media del nivel de gas en un período específico. La duración del STEL es de 15 minutos y la del LTEL ocho horas. Normalmente, las alarmas TWA significan que el detector es para un solo usuario. Para aplicaciones de varios usuarios, una opción permite restablecer el STEL y el LTEL después de cada desconexión del detector.

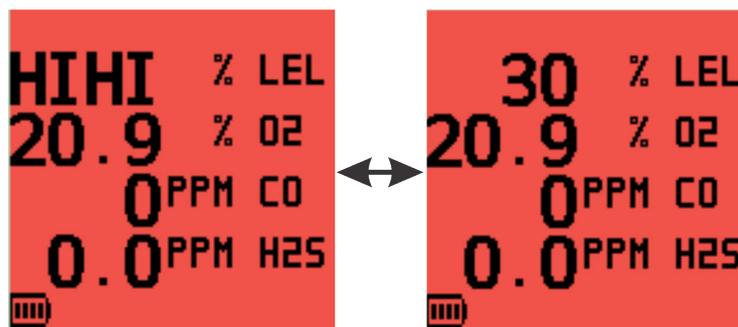


Nota: Todos los niveles de alarma (HI, HIHI, LO, LOLO, STEL y LTEL) se configuran en fábrica. El usuario debe configurar los niveles como indiquen los procedimientos de su empresa y la legislación local sobre seguridad e higiene en el trabajo. Los niveles de alarma pueden cambiarse mediante el menú de configuración del detector.

En los ejemplos siguientes, [Figura 4.1: Alarma de O<sub>2</sub> LOLO](#) muestra una alarma de oxígeno 'LOLO' y [Figura 4.2: Alarma por LEL HIHI](#) presenta una alarma por LEL 'HIHI'.



**Figura 4-1: Alarma de O<sub>2</sub> LOL**



**Figura 4-2: Alarma por LEL HIHI**

## 4.2. Confirmación de alarmas de gas

Cuando las lecturas del gas hayan regresado a un nivel seguro, mantenga pulsado el botón derecho hasta que se borren todas las alarmas

## 4.3. Alarmas silenciadas

Si se configura del modo siguiente, la alarma sonora puede silenciarse durante 60 segundos:

- Alarma sin bloqueo: silencia la alarma sonora durante 60 segundos. Si durante ese tiempo la lectura del gas desciende por debajo del valor de consigna de la alarma, la alarma visual se anula automáticamente.
- Alarma con bloqueo: silencia la alarma sonora durante 60 segundos. Si durante ese tiempo la lectura del gas desciende por debajo del valor de consigna de la alarma, el usuario debe confirmar la alarma visual para anularla.

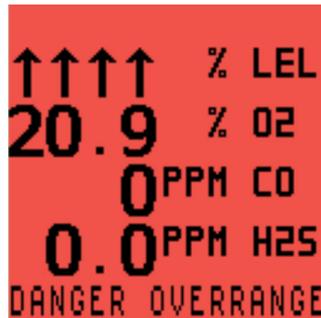
## 4.4. Alarma de sobrealcance por gas muy inflamable



**ADVERTENCIA: LAS LECTURAS SUPERIORES AL VALOR MÁXIMO DE LA ESCALA PUEDEN INDICAR UNA CONCENTRACIÓN EXPLOSIVA**

Una alarma de sobrealcance protege al usuario y al sensor del LEL durante las exposiciones a elevadas concentraciones de gas inflamable. Si la lectura del LEL supera el 100 % del LEL (consulte [Figura 4-3: Alarma de sobrealcance](#))

- el detector vibra;
- el valor visualizado se transforma en cuatro flechas ascendentes;
- el visor se pone rojo;
- el tono de la alarma sonora cambia;
- los LED parpadean rápidamente;
- **DANGER OVERRANGE** (Peligro, sobrealcance) parpadea en el visor.



**Figura 4-3: Alarma de sobrealcance**

#### 4.4.1. Desconexión de 10 segundos

El detector debe devolverse a una atmósfera de aire limpio



Nota: Para evitar una desconexión accidental en este estado peligroso, el ciclo de desconexión se alarga hasta 10 segundos

Para apagarlo, mantenga pulsados los dos botones. Un temporizador cuenta desde 10 hasta 0 segundos y el mensaje GET OUT (Salir) se alterna con el de HIGH GAS (Alta concentración de gas), como se muestra en [Figura 4-4: Temporizador de GET OUT/HIGH GAS \(Salir/Alta concentración de gas\)](#).



**Figura 4-4: Temporizador de GET OUT/HIGH GAS (Salir/Alta concentración de gas)**

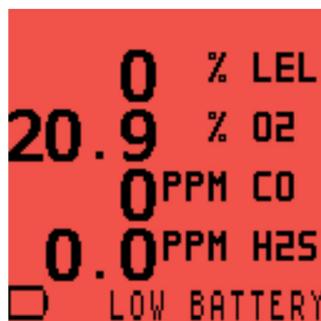
## 5. Advertencias y fallos

### 5.1. Pila con poca carga

La indicación LOW BATTERY (Pila con poca carga) parpadea cuando quedan unos 30 minutos de funcionamiento, como se muestra en [Figura 5-1: Advertencia LOW BATTERY \(Pila con poca carga\)](#). El visor se pone rojo, la alarma sonora funciona cada dos segundos y las luces LED rojas parpadean.



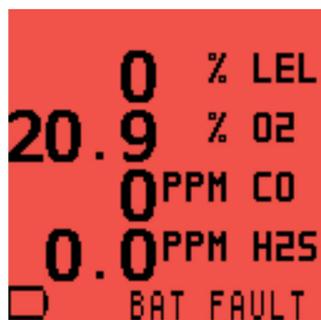
Nota: Las alarmas de gas siguen funcionando aunque exista una advertencia LOW BATTERY (Pila con poca carga).



**Figura 5-1: Advertencia LOW BATTERY (Pila con poca carga)**

### 5.2. Fallo de pila

La indicación BAT FAULT (Fallo de pila) parpadea cuando quedan unos tres minutos de funcionamiento, como se aprecia en [Figura 5-2: Advertencia BAT FAULT \(Fallo de pila\)](#). El visor se pone rojo, la alarma sonora funciona constantemente y las luces LED rojas permanecen encendidas. Al cabo de tres minutos, el detector se apaga automáticamente.



**Figura 5-2: Advertencia BAT FAULT (Fallo de pila)**

## 5.3. Fallo de puesta a cero

### 5.3.1. Zero fault (fallo de puesta a cero) – al final del calentamiento

Si el detector se enciende en una atmósfera de gas y un sensor no se pone a cero correctamente el visor se pone rojo y las alarmas sonoras/visuales se activan. Un símbolo de llave inglesa , alternando con una lectura de gas, indicará el sensor defectuoso, como se muestra en [Figura 5-3: Puesta a cero de LEL incorrecta](#).

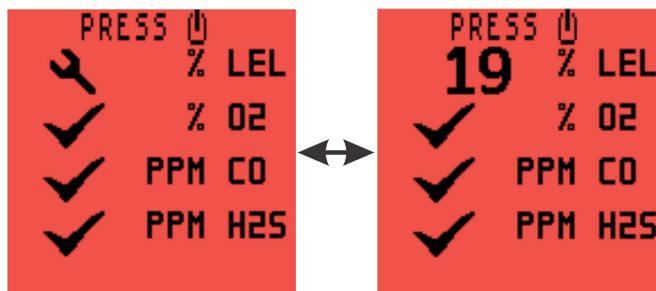


Figura 5-3: Puesta a cero de LEL incorrecta

Para confirmar este fallo, pulse el botón derecho una vez. Esta operación borrará las alarmas sonoras/visuales. El símbolo de la llave inglesa  permanecerá encendido y aparecerá la indicación ZERO FAULT (Fallo de puesta a cero), como se muestra en [Figura 5-4: Puesta a cero de lel incorrecta](#).

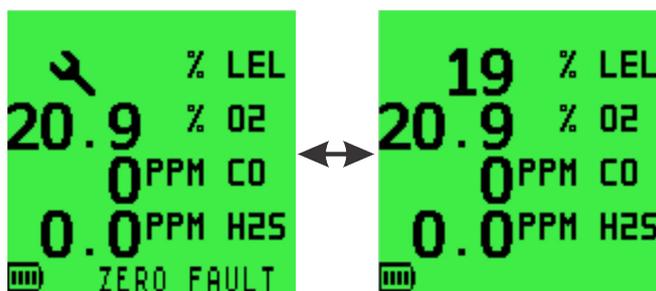


Figura 5-4: Puesta a cero de lel incorrecta

Devuelva el detector a una atmósfera de aire limpio, apáguelo y enciéndalo de nuevo. Si la indicación CERO FALLO persiste, devuelva el detector a un centro de servicio / reparación aprobado.



Nota: Todos los demás sensores del detector sigue siendo capaces de funcionar y de disparar alarmas

Una opción configurable solo permite al usuario apagar el detector si se ha detectado un ZERO FAULT (Fallo de puesta a cero), como se muestra en [Figura 5-5: Fallo de puesta a cero – Apagado](#).



Figura 5-5: Fallo de puesta a cero – Apagado

### 5.3.2. Fallo de puesta a cero – durante el funcionamiento

Si aparece la indicación ZERO FAULT (Fallo de puesta a cero) durante el funcionamiento del detector:

- Deje el detector encendido durante 30-60 minutos
- Apáguelo y vuelva a encenderlo
- Si la indicación ZERO FAULT (Fallo de puesta a cero) persiste, vuelva a calibrar el detector
- Si la indicación ZERO FAULT (Fallo de puesta a cero) todavía persiste, devuelva el detector a una instalación de mantenimiento/reparación aprobada por la Compañía

## 5.4. Fallos de sensores

Si se detecta el fallo de un sensor, la luz de fondo se pone roja, las alarmas sonoras/visuales se activan y aparece un símbolo de llave inglesa junto al sensor defectuoso.

### 5.4.1. Sensor Fault (Fallo de sensor) - LEL o bien O<sub>2</sub>

Si se detecta el fallo de un sensor de LEL o de O<sub>2</sub>, como se aprecia en [Figura 5-6: Fallo de sensor de LEL](#), devuelva el detector a una instalación de mantenimiento/reparación aprobada por la Compañía.

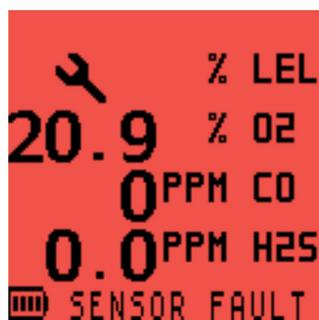
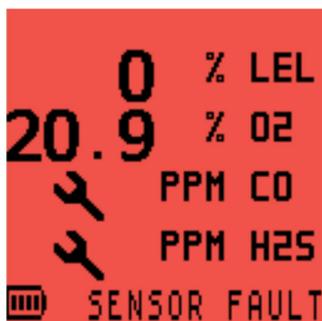


Figura 5-6: Fallo de sensor de LEL

### 5.4.2. Fallo de sensor - CO o bien H<sub>2</sub>S

Si se detecta el fallo de un sensor de CO o de H<sub>2</sub>S, como se aprecia en [Figura 5-7: Fallo de sensor de CO/H<sub>2</sub>S](#), haga funcionar el detector durante 20 minutos en una atmósfera de aire limpio. Si la indicación de FALLO persiste, devuelva el detector a una instalación de servicio / reparación aprobada.

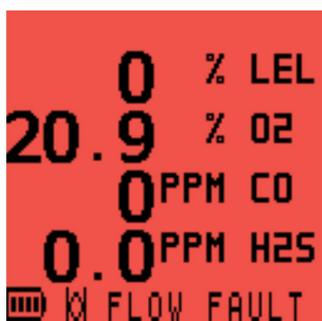


**Figura 5-7: Fallo de sensor de CO/H<sub>2</sub>S**

### 5.4.3. Fallo de flujo (solo detectores con bombeo continuo)

Si se produce el fallo de una muestra, el detector presenta la advertencia FLOW FAULT (Fallo de flujo), como se aprecia en [Figura 5-8: Fallo de flujo](#). El visor se pondrá rojo y tanto la alarma sonora como las luces LED rojas se activarán.

Compruebe si hay alguna obstrucción en la línea de muestra, el filtro o la sonda. Despeje la obstrucción y vuelva a poner en marcha la bomba manteniendo pulsado el botón derecho.



**Figura 5-8: Fallo de flujo**

### 5.5. Fallo de memoria

Si durante el calentamiento aparece la indicación MEMORY FAULT (Fallo de memoria), como se aprecia en [Figura 5-9: Fallo de memoria](#), el detector ha captado un fallo de memoria.

Devuelva el detector para que se le haga el mantenimiento.



**Figura 5-9: Fallo de memoria**

## 5.6. Se necesita calibración

Si el detector necesita calibración, durante el calentamiento aparece la indicación CALIBRATION OVERDUE (Calibración vencida), como se muestra en [Figura 5-10: Calibración vencida](#). El detector seguirá funcionando, pero es posible que la respuesta del sensor haya disminuido. El detector deberá recalibrarse.

Pulse el botón izquierdo una vez para anular la secuencia de calentamiento y apagar automáticamente el detector.



**Figura 5-10: Calibración vencida**

Si lo prefiere, también puede pulsar el botón derecho una vez para confirmar la advertencia, anular la alarma sonora/visual, y proseguir. Cada 30 segundos aparecerá la advertencia CAL EXPIRED (Calibración vencida), como se muestra en [Figura 5-11: Calibración vencida](#).



**Figura 5-11: Calibración vencida**

Si la calibración ha vencido, una opción configurable solo permite al usuario apagar el detector, como se muestra en [Figura 5-12: Se necesita calibración](#).

Consulte las opciones de calibración en [Sección 9. Calibración](#).



**Figura 5-12: Se necesita calibración**

## 6. Opciones de la prueba funcional manual

### 6.1. Prueba funcional

Una prueba funcional verifica la respuesta del sensor y el funcionamiento de la alarma mediante la exposición del detector a una concentración de gas conocida.

El detector tiene dos opciones de prueba funcional manual:

- La prueba funcional RÁPIDA confirma que los sensores reaccionan ante el gas y que las alarmas funcionan.
- La prueba funcional COMPLETA coteja la reacción de todos los sensores con los límites fijados y comprueba que las alarmas funcionan.

Por defecto, estas dos opciones están deshabilitadas.

Se dispone de un equipo para pruebas funcionales (N/R 64051) que consta de gas de prueba, un regulador y un tubo Tygon®.

**ADVERTENCIA: UNA PRUEBA FUNCIONAL RÁPIDA SOLO COMPRUEBA EL FUNCIONAMIENTO DE LAS ALARMAS SONORAS Y VISUALES. NO CONFIRMA LA PRECISIÓN DE LOS SENSORES NI SU TIEMPO DE RESPUESTA.**



**CUANDO REALICE UNA PRUEBA FUNCIONAL, LA CONCENTRACIÓN DEL GAS DE PRUEBA DEBERÁ SER SUFICIENTE PARA DISPARAR LAS ALARMAS DEL DETECTOR. SI CUALQUIER DETECTOR NO SUPERA UNA PRUEBA FUNCIONAL, REALICE UNA CALIBRACIÓN COMPLETA ANTES DE UTILIZARLO.**

### 6.2. Inicio de una prueba funcional manual

Si se ha habilitado, pulse el botón izquierdo para encender el detector. Durante el calentamiento aparece la pantalla de confirmación BUMP TEST (Prueba funcional), que se muestra en [Figura 6-1: Pantalla de confirmación BUMP TEST \(Prueba funcional\)](#). Pulse el botón derecho para continuar.



**Figura 6-1: Pantalla de confirmación BUMP TEST (Prueba funcional)**

Cuando se ha completado el calentamiento aparece la pantalla APPLY GAS (Aplicar gas), que se muestra en [Figura 6-2: Pantalla Apply Gas \(Aplicar gas\) \(modelo de cuatro gases\)](#).

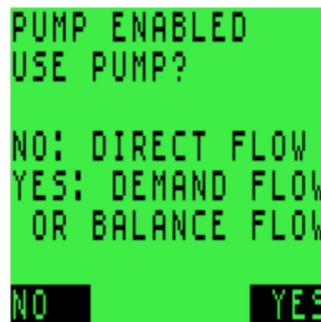


**Figura 6-2: Pantalla Apply Gas (Aplicar gas) (modelo de cuatro gases)**

### 6.2.1. Instrumentos con bombeo continuo - selección del regulador

Cuando el detector tenga una bomba habilitada, se pregunta al usuario si piensa utilizarla durante la prueba funcional, como se muestra en [Figura 6-3: Elección de la válvula del regulador](#).

- YES (Sí) – Utilice un regulador del flujo a demanda o equilibrado, pulse el botón derecho.
- NO – Utilice un regulador del flujo directo, pulse el botón izquierdo.



**Figura 6-3: Elección de la válvula del regulador**

### 6.3. Aplicación del gas de prueba

Aplique el gas de prueba al detector con el regulador del flujo directo ajustado a 0,5 l/min, como se muestra en [Figura 6-4: Equipo para pruebas funcionales](#).



**Figura 6-4: Equipo para pruebas funcionales**

## 6.4. Prueba funcional rápida/completa

Ahora el funcionamiento depende de si se ha configurado la prueba funcional RÁPIDA o la COMPLETA.

### 6.4.1. Prueba funcional rápida

A medida que se rebase el umbral de alarma de cada intervalo se activarán las alarmas sonoras/visuales/vibratorias y aparecerá un símbolo ✓; de lo contrario, aparecerá un símbolo 🔧.

### 6.4.2. Prueba funcional completa

Poco después, las lecturas de gas se cotejan con los límites configurables. Las alarmas sonoras/visuales/vibratorias se activarán y aparecerá un símbolo ✓ si las lecturas quedan dentro de estos límites; de lo contrario, aparecerá un símbolo 🔧.

## 6.5. Confirme las alarmas

Se pide al usuario que confirme si las alarmas sonoras y visuales se activaron, como se muestra en [Figura 6-5: Confirme las alarmas](#).



Figura 6-5: Confirme las alarmas

### 6.5.1. Prueba funcional – correcta

Después de seleccionar YES (Sí), aparece BUMP TEST PASS (Prueba funcional correcta), como se muestra en [Figura 6-6: Prueba funcional correcta](#).

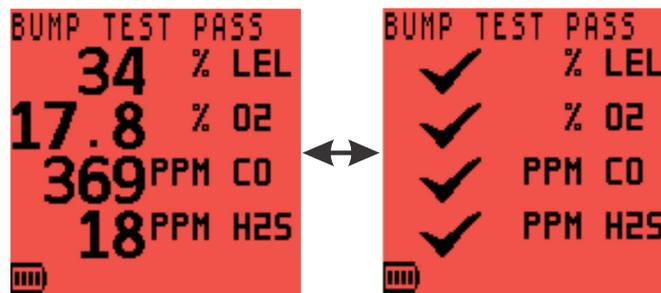


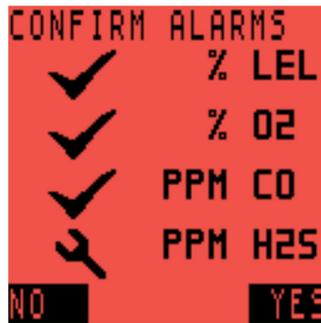
Figura 6-6: Prueba funcional correcta

El resultado de la prueba funcional (incluidas fecha y hora) se incorpora automáticamente al registro de datos.

Cuando las lecturas de gas descienden por debajo de sus valores de consigna de alarmas, o después de 60 segundos, la prueba funcional se completa y el detector regresa automáticamente al funcionamiento normal

### 6.5.2. Prueba funcional – incorrecta

Si cualquier intervalo no supera la prueba funcional, el visor CONFIRM ALARMS (Confirmar alarmas) se pone rojo y aparece un símbolo , como se muestra en [Figura 6-7: Confirmar alarmas - Incorrecto](#).



**Figura 6-7: Confirmar alarmas - Incorrecto**

Después de seleccionar YES (Sí) o NO, aparece BUMP TEST FAIL (Prueba funcional incorrecta) y se pide al usuario que apague el detector, como se muestra en [Figura 6-8: Prueba funcional incorrecta - Apague el detector](#).



**Figura 6-8: Prueba funcional incorrecta - Apague el detector**

Si un detector no supera una prueba funcional, será necesaria una nueva calibración.

## 7. Recarga de las pilas

### 7.1. Generalidades



**ADVERTENCIA: LA CARGA SOLO SE PERMITE EN UNA ZONA QUE NO SEA PELIGROSA.**



**Precaución: Apague el detector antes de cargarlo.**



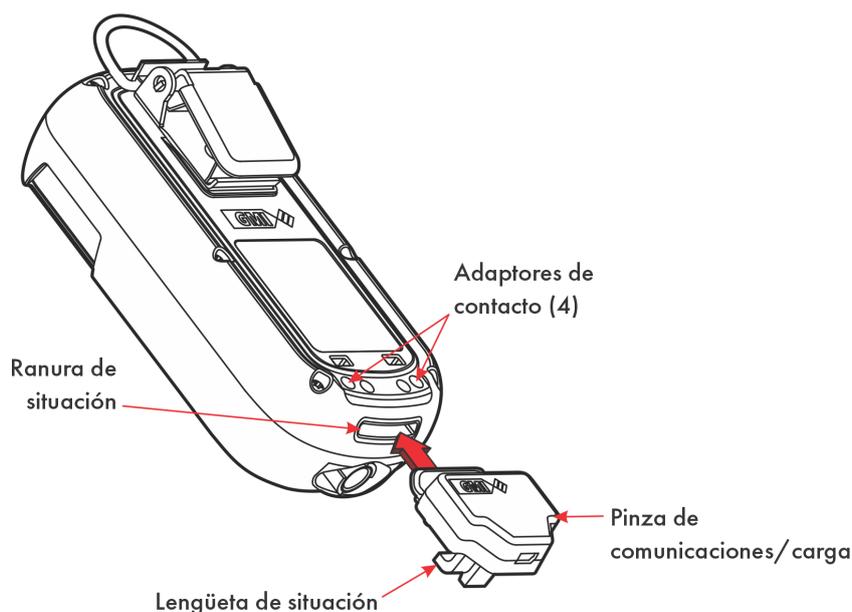
**Precaución: Utilice sólo cargadores homologados para recargar el monitor.**

La pila deberá recargarse cuando:

- El visor muestre 'LOW BATTERY' (Pila con poca carga) o 'BAT FAULT' (Fallo de la pila).
- El detector no se encienda.

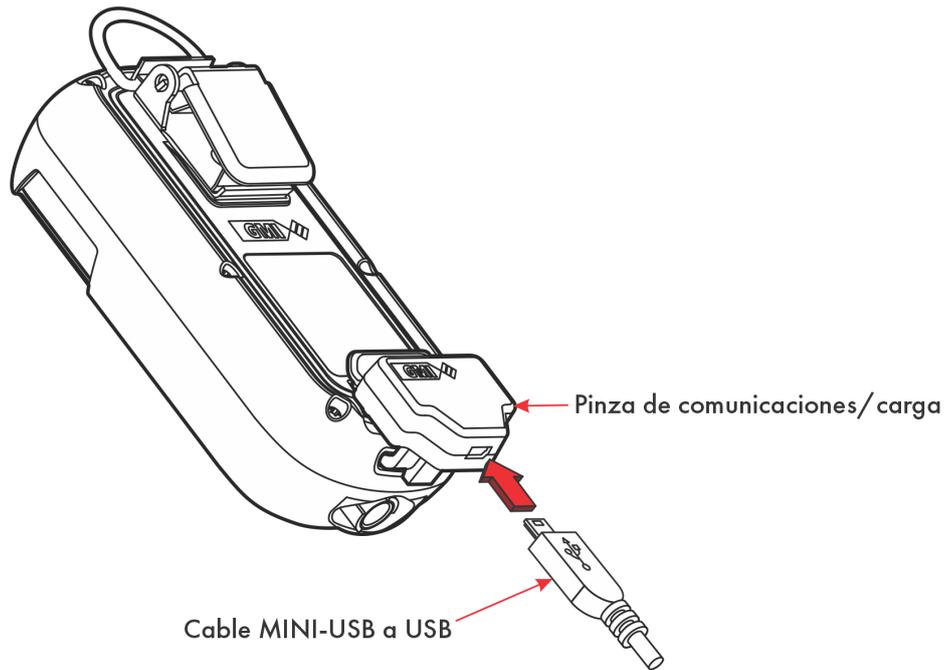
### 7.2. Recargue el detector con la pinza de comunicaciones/carga

1. Conecte al detector la pinza de comunicaciones/carga suministrada. Compruebe que la lengüeta de situación de la pinza encaja en la ranura de situación del detector y queda firmemente asentada (consulte [Figura 7-1: Conexión de la pinza de comunicaciones/carga](#)).



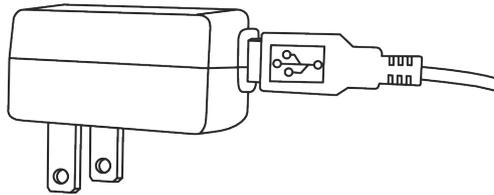
**Figura 7-1: Conexión de la pinza de comunicaciones/carga**

2. Conecte a la pinza de comunicaciones/carga el cable MINI-USB a USB suministrado.



**Figura 7-2: Conecte el cable a la pinza de comunicaciones/carga**

3. Conecte el otro extremo del cable de carga al adaptador de corriente USB (o a una toma USB adecuada).



**Figura 7-3: Conecte el cable al adaptador de corriente USB**

4. Durante la carga, el símbolo de pila  y la indicación 'CHARGING' (Cargando) parpadean en el visor.
5. Cuando se complete la carga aparecerán el símbolo de pila llena  y la indicación 'CHARGED' (Cargada).



Nota: El detector no sufrirá daños si se deja conectado al cargador

6. Desconéctelo de la fuente de alimentación.
7. Sujete la pinza de comunicaciones/carga y tire de ella con fuerza para separarla del detector.

## 8. Mantenimiento por el usuario

### 8.1. Limpieza



**Precaución:** El uso de limpiametales que contengan silicio o disolvente para limpiar el detector puede dañar cualquier sensor de gases inflamables instalado en el mismo. El uso de sustancias químicas abrasivas o de soluciones químicas concentradas y volátiles puede dañar la caja.

Limpie el exterior de la caja del detector con un paño húmedo que no sea abrasivo. Utilice una solución jabonosa suave con un paño que no sea abrasivo para eliminar las marcas rebeldes.

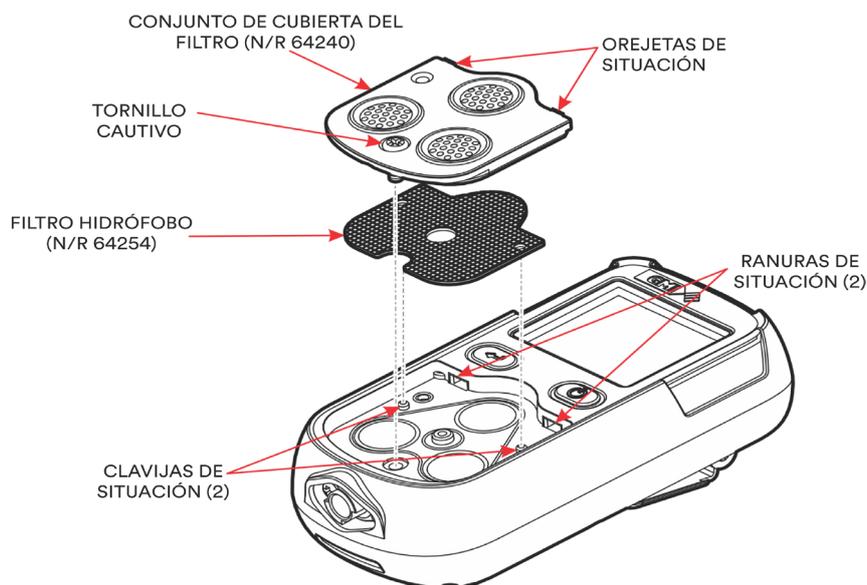
### 8.2. Cambie los filtros

El detector tiene dos filtros:

- filtro hidrófobo (agua), situado detrás de la cubierta del filtro en la cara delantera del detector;
- filtro de entrada de muestra (polvo), situado en el conector de la entrada de muestra, parte inferior del detector.

Compruebe periódicamente si estos filtros están contaminados o dañados.

#### 8.2.1. Sustitución del filtro hidrófobo (agua)



**Figura 8-1: Sustitución del filtro hidrófobo**

1. Extraiga el tornillo cautivo con un destornillador Pozidrive® n.º 1.
2. Deslice la cubierta del filtro separándola del visor hasta que las orejetas de situación se desprendan de las ranuras de situación.
3. Levante la cubierta del filtro para desprenderla del detector.

4. Retire el filtro hidrófobo.
5. Inserte un nuevo filtro hidrófobo.



Nota: Compruebe que las clavijas de situación, dispuestas en la cavidad del filtro del detector, quedan alineadas con los orificios coincidentes del filtro hidrófobo.

6. Coloque la cubierta del filtro sobre la cavidad del filtro y deslícela hacia el visor hasta que las orejetas de situación se acoplen a las ranuras de situación.
7. Apriete el tornillo cautivo con un destornillador Pozidrive® n.º 1.



Nota: No apriete excesivamente el tornillo cautivo.

### 8.2.2. Sustitución del filtro de entrada de muestra (polvo)



**Figura 8-2: Sustitución del filtro de entrada de muestra (polvo)**

1. Extraiga los dos tornillos Pozi de cabeza plana con un destornillador Pozidrive® n.º 1.
2. Retire la boquilla de entrada. El filtro de entrada de muestra está en la parte trasera de la boquilla de entrada.
3. Introduzca un palillo (o similar) en la parte delantera de la boquilla de entrada y extraiga el filtro de entrada de muestra de la parte trasera de la boquilla de entrada.
4. Inserte un nuevo filtro de entrada de muestra en la parte trasera de la boquilla de entrada. Compruebe que la superficie 'rugosa' mira hacia el filtro de entrada (lado de la muestra).
5. Vuelva a colocar la boquilla de entrada. La boquilla de entrada solo encaja en una dirección.
6. Inserte los dos tornillos Pozi de cabeza plana con un destornillador Pozidrive® n.º1.



Nota: No apriete excesivamente los tornillos.

## 9. Calibración



**ADVERTENCIA: ESTE DETECTOR SOLO PUEDE CALIBRARLO PERSONAL AUTORIZADO.**

### 9.1. Descripción general

Este detector se ha calibrado para determinados gases. En caso de duda, devuelva el detector a la empresa o a un distribuidor autorizado para su calibración.

Se dispone de las siguientes opciones de calibración:

1. Calibración rápida (si se ha habilitado)
2. Calibración in situ (si se ha habilitado)
3. Calibración manual con el software flexiCal Plus
4. Calibración automática: la base de calibración/pruebas funcionales automáticas GMI, que se muestra en [Figura 9-1: Base de calibración y pruebas funcionales automáticas para el detector PS200](#), ofrece un suministro controlado de gases que permite al usuario realizar pruebas funcionales y calibraciones del detector de manera controlada, manteniendo al mismo tiempo un registro de los resultados obtenidos. Si necesita más detalles, consulte a Teledyne GMI o a un distribuidor autorizado.



**Figura 9-1: Base de calibración y pruebas funcionales automáticas para el detector PS200**



Nota: Si necesita más información sobre las opciones 2, 3 y 4, consulte a Teledyne GMI o a un distribuidor autorizado.

## 9.2. Calibración rápida

Si se ha habilitado, esta función permite efectuar calibraciones sin utilizar el menú de configuración y los códigos de acceso del detector.

La calibración rápida utiliza valores predefinidos del cilindro de gas de calibración guardados en el detector. Los valores predeterminados son:

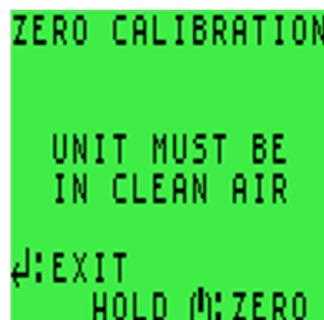
- 50% del LEL
- 18% de O<sub>2</sub>
- 100PPM de CO
- 25PPM de H<sub>2</sub>S

El usuario debe asegurarse de que se utilicen el regulador y el gas de calibración correctos.



Nota: Estos valores de cilindro predefinidos solo pueden ajustarse con el menú de configuración del detector.

1. Para acceder a la función de calibración rápida, mantenga pulsado el botón izquierdo mientras se enciende el detector. En primer lugar, el detector iniciará una autocomprobación.
2. Siga pulsando el botón hasta que finalice la autocomprobación y en el visor aparezca ZERO CALIBRATION (Calibración cero), como se muestra en [Figura 9-2: Pantalla ZERO CALIBRATION \(Calibración cero\)](#).



**Figura 9-2: Pantalla ZERO CALIBRATION (Calibración cero)**

3. A continuación, en una atmósfera limpia, mantenga pulsado el botón derecho para calibrar a cero los intervalos del detector. Cuando finaliza la calibración a cero, el detector indica SPAN CALIBRATION (Calibración de intervalo), como se muestra en [Figura 9-3: Pantalla SPAN CALIBRATION \(Calibración de intervalo\)](#).



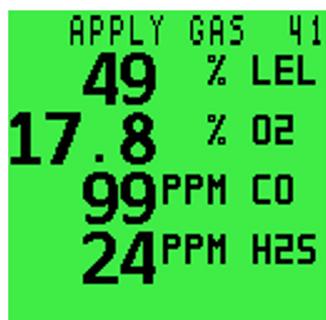
**Figura 9-3: Pantalla SPAN CALIBRATION (Calibración de intervalo)**

4. Aplique el gas al detector mediante un regulador de flujo directo/fijo (con un flujo ajustado a 0,5 l/min)



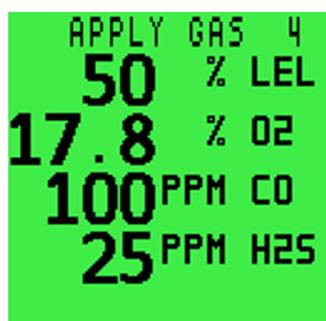
Nota: El gas de prueba debe coincidir con los valores predefinidos del cilindro almacenados en el detector.

5. Una vez aplicado el gas, mantenga pulsado el botón derecho para iniciar la calibración. Comenzará la cuenta atrás de 60 segundos (consulte [Figura 9-4: Pantalla APPLY GAS \(Aplicar gas\)](#)). Al cabo de 60 segundos, el detector estará calibrado según los valores predefinidos.



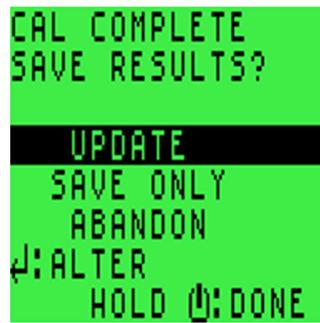
**Figura 9-4: Pantalla APPLY GAS (Aplicar gas)**

6. Mientras el temporizador cuenta hasta nueve segundos, el detector ajustará la ganancia a los sensores como corresponda. No se necesita ninguna introducción manual.



**Figura 9-5: Pantalla APPLY GAS (Aplicar gas)**

7. Una vez completada la calibración correctamente, el usuario puede guardar los resultados si lo desea (consulte [Figura 9-6: Pantalla CAL COMPLETE/SAVE RESULTS \(Calibración completa/Guardar resultados\)](#)).



**Figura 9-6: Pantalla CAL COMPLETE/SAVE RESULTS (Calibración completa/Guardar resultados)**

8. Utilice el botón izquierdo para resaltar una de las tres opciones disponibles:
  - A. UPDATE (Actualizar): El detector guarda los datos de la calibración en la memoria y actualiza automáticamente la fecha de vencimiento de la calibración basándose en la opción almacenada en el menú de configuración del detector.
  - B. SAVE ONLY (Solo guardar): El detector guarda los datos de la calibración en la memoria, pero no actualiza la fecha de vencimiento de la calibración.
  - C. ABANDON (Abandonar): El detector no almacena los datos de la calibración en la memoria, ni actualiza la fecha de vencimiento de la calibración. Press and hold the **R** button to accept this option.

### 9.3. Validez de la calibración

La validez de la calibración es responsabilidad del usuario. Es posible que los intervalos de calibración se rijan por códigos de práctica individuales.

La calibración regular establece un patrón de fiabilidad y permite modificar el período de comprobación de las calibraciones en función de la experiencia operativa. A modo orientativo, cuanto mayor sea el riesgo, tanto más frecuentes deberán ser las comprobaciones de la calibración.

## 10. Accesorios \*

N.º de referencia	Descripción
64136	Conector y tubo de línea de muestra de PVC, 3,0 m (9'-9") - Solo detectores con bombeo continuo
64172	Instrucciones de uso rápido
64247	Adaptador de corriente (incluye cable USB/mini USB)
64260	Pinza de comunicaciones/carga (mini USB)
64171	Manual de uso y mantenimiento (PDF)
64191	Manual de inicio rápido (PDF)

N.º de referencia	Descripción
66123	Aspirador portátil
66478	Aspirador portátil (incluye tubo de 3,0 m [9'-9"])
66112	Alargador de línea de muestra
66485	Conjunto de filtro hidrófobo interno
66545	Flotador de bola
64151	PS200 – Sonda para espacios reducidos
64100	Estuche de transporte

N.º de referencia	Descripción
64138	Cargador de cinco vías
64248	Adaptador de carga para vehículo (12 V/24 V - USB)
64491	Base de carga para el vehículo

N.º de referencia	Descripción
64051	Equipo de pruebas funcionales manuales (incluye combinación de cilindro de gas para pruebas 99146, regulador de flujo directo, tubo y conector de línea de muestra)
943-000QBK-4M9	Equipo Combi-Gas EcoBump

N.º de referencia	Description
64052	Base de calibración y pruebas funcionales automáticas (conexiones de 6 mm; incluye fuente de alimentación/USB/software)
64052Q	Base de calibración y pruebas funcionales automáticas (conexiones de 1/4"; incluye fuente de alimentación/USB/software)
99118	Regulador del flujo a demanda

\* Consulte [www.teledynegasandflamedetection.com](http://www.teledynegasandflamedetection.com) para conocer la gama completa de accesorios de la PS200.

# Apéndice A: Parámetros de funcionamiento y tipos de ensores

## A.1. Parámetros de funcionamiento típicos

Gas	Intervalo	Resolución	Tiempo de respuesta
LEL	0 a 100%	1%	15 s (IEC 60079-29-1)
Oxígeno (O <sub>2</sub> )	0 a 25%	0.1%	12 s (BSEN 50104)
Monóxido de carbono (CO)	0 a 100 ppm	1 ppm	<20 s
Sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	0 a 9,9 ppm 10 a 100 ppm	0,1 ppm 1 ppm	<20 s

### Propiedades físicas

Dimensiones (alt x anch x prof):	4.8" x 2.3" x 1.3" (121 mm x 59 mm x 32 mm)
Peso con bomba:	8 oz. (230 g)
Peso sin bomba:	7.6 oz (215 g)

### Entorno

Límites de la temperatura de funcionamiento:	-4°F to +122°F (-20°C to +50°C)
Límites de la temperatura de almacenamiento:	-40°F to +149°F (-40°C to +65°C)
Humedad:	HR 0% a 95% sin condensación
Flujo nominal:	0,132 a 0,185 gal/min (0,5 a 0,7 l/min) Máxima línea de muestra 97 pies (30 m)
Defecto de flujo típico:	0,026 a 0,053 gal/min (0,1 a 0,2 l/min)

### Tiempo de calentamiento/estabilización

~30 s (~90 s en detectores con opciones de sensor de IR para gases inflamables)

### Alarmas

Visuales:	Luces LED parpadeantes, muy visibles
Sonoras:	Receptor acústico >90 dB

### Visor

Con luz de fondo verde/roja

### Fuente de alimentación

Pila::	Ion-litio recargable
Tiempo de funcionamiento:	Hasta 14 h (8 h con bombeo continuo)
Tiempo de funcionamiento utilizando el sensor de LEL de baja potencia:	Hasta 80 h (20 h con bombeo continuo)
Tiempo de carga:	Hasta 4 h

### Construcción

Caja de policarbonato cauchutado resistente a los golpes. Resiste pruebas de resistencia según la norma EN 60079 sección 1-5

### Clasificación de estanqueidad

IP67

### Registro de datos

Temporizado::	Registro de datos para un mínimo de seis meses*
Sesión::	Mínimo de 360 registros
Calibración::	Mínimo de 8 registros
Prueba funcional::	Mínimo de 360 registros

\* Se basa en una incidencia de gas cada hora durante un turno típico de ocho horas con un intervalo de registro de datos de un minuto.

## A.2. Tipos de sensores de LEL

Se dispone de varios tipos de sensores de LEL para el detector. La tabla siguiente indica las ventajas de cada sensor y los gases combustibles que puede detectar:

Sensor de LEL	Ventaja	Gas detectado	Certificación, Grupo de gas	División/ Zona
Filtrado normal N/R: 66725	Detecta la mayoría de los gases combustibles	Hidrocarburos C1 - C8  Incluye, entre otros: metano, etano, propano, butano, pentano, hexano, heptano, octano e hidrógeno	IIC A,B,C y D	Clase I, Div 1,2 Zonas 1,2
Filtrado mejorado N/R: 64825	Resistencia mejorada a H <sub>2</sub> S y gases de silicona	Hidrocarburos C1 - C6  Incluye, entre otros: metano, etano, propano, butano, pentano, hexano e hidrógeno	IIC A,B,C y D	Clase I, Div 1,2 Zonas 1,2
Baja potencia N/R: 66750	Duración mejorada de la pila	Hidrocarburos C1 - C5  Incluye, entre otros: metano, etano, propano, butano, pentano	IIB C y D	Clase I, Div 1,2 Zonas 0,1,2
N/R infrarrojos: 66761	Duración mejorada de la pila, resiste veneno/silicona/contaminación; detecta metano en atmósferas pobres en oxígeno	Solo metano;  No detecta hidrógeno (H <sub>2</sub> )	IIC ATEX/IECEx solo	Zona 1 ATEX/IECEx solo



**ADVERTENCIA: SOLO LOS SENSORES DE FILTRADO NORMAL Y DE FILTRADO MEJORADO SON INTERCAMBIABLES.**

## Apéndice B: Soporte técnico

Está diseñado para ofrecerle un servicio fiable sin problemas. Si tiene alguna consulta técnica, necesita soporte o desea devolvernos un producto, diríjase a su distribuidor autorizado o al Soporte Técnico en:

[www.teledynegasandflamedetection.com](http://www.teledynegasandflamedetection.com)



Nota: Al devolver un producto, comuníquese con el Soporte técnico para obtener un número de Autorización de devolución de material (RMA) antes del envío.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente



# TELEDYNE

## GAS MEASUREMENT INSTRUMENTS

Everywhereyoulook™



### AMÉRICAS

14880 Skinner Road  
Cypress,  
TX 77249, USA  
Tel: +1-713-559-9200

### EUROPA, ORIENTE MEDIO Y ÁFRICA

Inchinnan Business Park  
Renfrew, PA4, 9RG  
Scotland, UK  
Tel.: +44 (0) 141 812 3211

### ASIA PACÍFICO

290 Guigiao Road  
Pudang, Shanghai 201206  
People's Republic of China  
Tel.: +86-21-3127-6373



[www.teledynegasandflamedetection.com](http://www.teledynegasandflamedetection.com)