

# Guía de aplicación para instrumentos portátiles

Elija el detector de gas adecuado para su aplicación



Porque cada vida tiene un **propósito...**

## Tecnología avanzada

---

*La tecnología avanzada empleada en la investigación, el desarrollo y la fabricación nos ayuda a mejorar en creatividad, a ofrecer una respuesta rápida a sus necesidades cambiantes y a combinar nuestros valores de siempre con la mejora continua de nuestros productos.*

*Los numerosos sensores MSA XCell ofrecen una vida útil que supera en más del doble la media de la industria. Los sensores MSA XCell están desarrollados utilizando el diseño de circuito integrado específico para cada aplicación (ASIC) de MSA. Miniaturizando el sistema electrónico de control de los sensores y colocándolo dentro del propio sensor, los sensores MSA XCell ofrecen ventajas en cuanto a estabilidad, precisión y repetibilidad.*

*Los sensores MSA XCell constituyen un avance en el diseño químico y mecánico de los sensores y facilitan unos tiempos de respuesta y de ajuste/verificación con gas patrón más rápidos. Lo mejor y lo más novedoso en tecnología avanzada es nuestra XCell Pulse Sensor Technology, ahora disponible en determinadas versiones del detector de gas ALTAIR<sup>®</sup> 2X, que permite realizar por primera vez la verificación autónoma y elimina la necesidad de utilizar botellas de gas. Al invertir menos tiempo en el ajuste/verificación y en las comprobaciones funcionales, usted ahorra en gas patrón, en costes de mantenimiento y, en consecuencia, ahorra dinero.*

*Pero lo más importante es que, en nuestro sector, ahorrar segundos en tiempo de respuesta también puede significar salvar vidas.*

*La conectividad Bluetooth integrada de MSA facilita soluciones escalables que eliminan la necesidad de realizar costosas inversiones en infraestructuras inalámbricas. La conectividad Bluetooth basada en Android es la base de estas soluciones. Con la tecnología Bluetooth añadida de serie en determinados detectores de gas portátiles, MSA ofrece a todo el mundo las ventajas de la seguridad inalámbrica. Mediante la descarga desde Google Play de la aplicación MSA ALTAIR<sup>®</sup> Connect App, y emparejándola con cualquier dispositivo compatible con Android, puede convertir su detector de gas en una herramienta con seguridad y productividad mejoradas.*



## Durabilidad

---

Todos los detectores de MSA están desarrollados para ofrecer durabilidad y están concebidos para sobrevivir al trabajo que se está llevando a cabo. Todos los instrumentos están desarrollados para soportar impactos extremos, penetración de polvo y agua e interferencias RF y deben superar rigurosos ensayos ambientales y de caída. La mayoría de los instrumentos y nuestros sensores XCell están avalados por una garantía de 3 o 4 años.

Esta combinación de tecnología avanzada y extrema durabilidad del producto le ofrece un coste muy reducido durante el ciclo de vida en sus programas de detección de gas.

## Nos centramos en usted

---

Los representantes de ventas y los distribuidores de MSA disponen de formación exhaustiva sobre el uso y las aplicaciones de los productos. Nuestros departamentos de ventas ofrecen asistencia técnica y de atención al cliente. Tras la venta, le ofreceremos la mejor organización de servicio de reparaciones y mantenimiento, así como una garantía imbatible para el producto.

## El propósito de esta guía

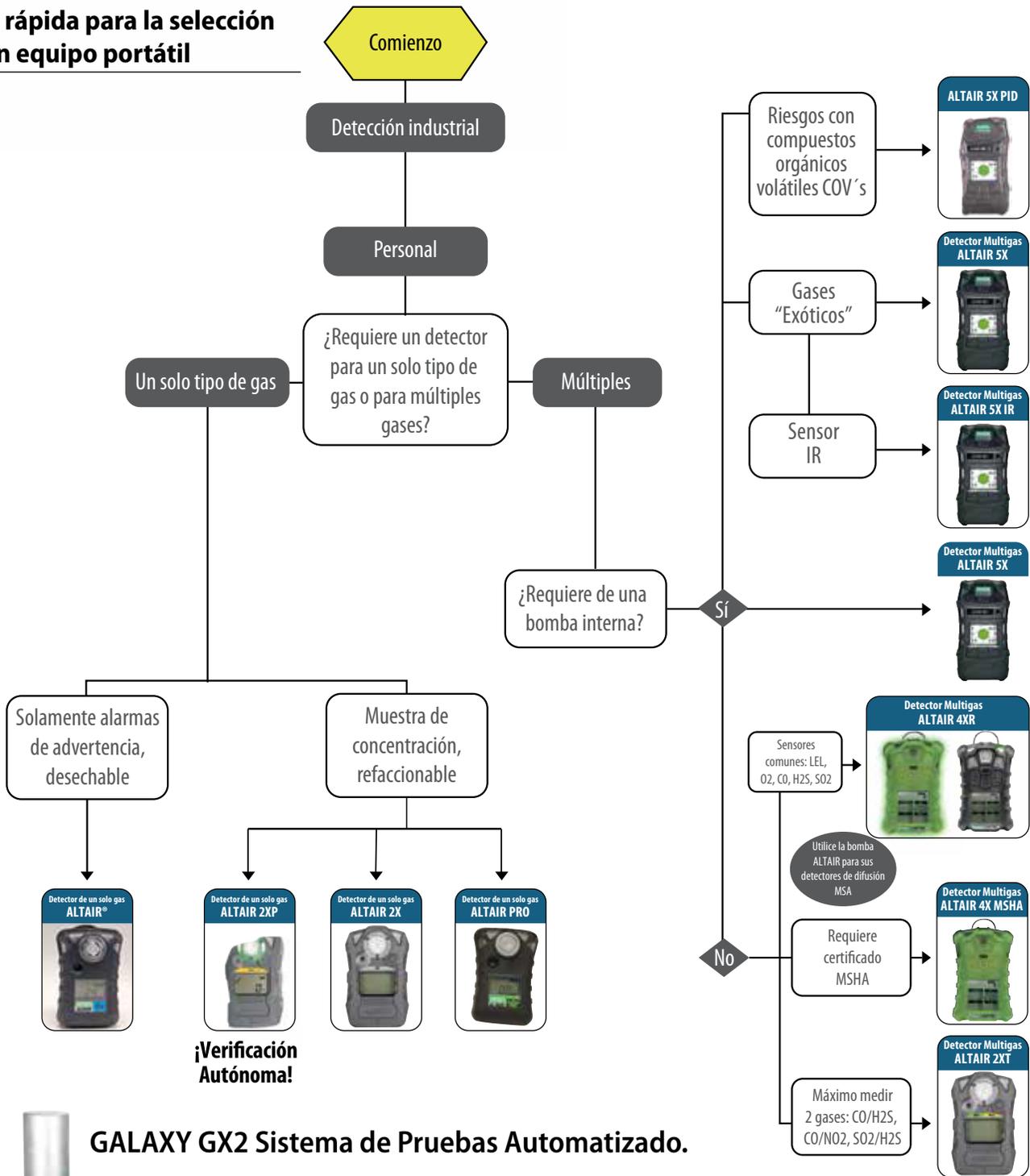
---

Esta guía le permitirá encontrar de forma rápida y sencilla las soluciones de detección portátil de gas adecuadas para sus necesidades específicas. Para ayudarle en este proceso, en esta guía se exponen algunos peligros ambientales habituales en multitud de industrias.

## ADVERTENCIA

La información incluida en esta guía no está concebida para incluir todos los datos y no debe utilizarse como sustituta de una evaluación exhaustiva de los peligros. Para obtener información más detallada, póngase en contacto con MSA. Si se hace caso omiso de esta advertencia, podrían sufrirse lesiones personales graves o la muerte.

**Guía rápida para la selección de un equipo portátil**



**GALAXY GX2 Sistema de Pruebas Automatizado.**

**LA SIMPLICIDAD CUENTA**

El nuevo Sistema de Pruebas Automatizado GALAXY GX2 proporciona un sistema de verificación y calibración simple e inteligente de los detectores de un solo gas MSA ALTAIR®, ALTAIR PRO y ALTAIR 2X, así como los detectores multigas ALTAIR 4X, ALTAIR 5X y ALTAIR 5X PID, guiados por la tecnología más avanzada disponible en cualquier detector de gas portátil: los Sensores XCell® de MSA.

## Detector monogas ALTAIR®

### Detectores monogas

Los detectores monogas son una manera económica de monitorear un gas específico. Los detectores de un solo gas de MSA pueden utilizarse para un monitoreo continuo de CO, O<sub>2</sub>, ó H<sub>2</sub>S, entre otros.

Diseñado para una vida superior, los sensores patentados operan por más de dos años, y de alto rendimiento, el Detector monogas ALTAIR® es la opción inteligente para el mercado, son los monitores de gas con el mejor costo-beneficio y líderes en el mercado. Opciones de sensor para monóxido de carbono, ácido sulfhídrico y oxígeno, junto con alarmas audibles, de vibración y LED. Protección superior contra partículas/agua, alta resistencia a la RFI, y operación de un solo botón proporcionan la mejor seguridad, además de una mayor durabilidad y facilidad de uso.

### Puntos Destacados

- Opciones de sensor para CO, H<sub>2</sub>S y O<sub>2</sub>
- Sensores electroquímicos patentados
- Construcción de acero inoxidable y de electrolito sólido eliminan las fugas sensor
- Registra automáticamente los últimos 25 eventos de alarmas/pruebas y se pueden comunicar/descargar los datos a una computadora mediante la conexión a MSA Link a través de un puerto de comunicación IR (transreceptor)
- Triple sistema de alarma incluye LED's luminosos intermitentes, alarma audible y una alarma vibratoria
- Carcasa de goma y operación de un solo botón para una máxima durabilidad y simplicidad



## Detector monogas ALTAIR® PRO

Basado en el estándar de la industria del Detector monogas ALTAIR®, pero con características adicionales y de funcionalidad. Los Detectores monogas ALTAIR® Pro para gases tóxicos y de oxígeno, combinan la detección confiable y alarmas audibles, intermitentes, vibrantes, LED con pantallas claras LCD a contraluz. Los sensores electroquímicos miden concentraciones de gases tóxicos o por ciento para oxígeno (O<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub>, HCN, PH<sub>3</sub>). Construido específicamente para la protección contra polvos y agua, excelente resistencia al impacto y excelente rendimiento RFI.

### Puntos Destacados

- Dependiendo de la Unidad detecta entre distintos tipos de gases O<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub>, HCN, PH<sub>3</sub>
- Concentración de gas o por ciento de oxígeno, se muestran en una pantalla grande LCD, clara y retroiluminada
- Registra automáticamente los últimos 50 acontecimientos de alarma/pruebas mientras graba simultáneamente lecturas de gas pico o lecturas bajas de O<sub>2</sub>, cada tres minutos en un registro de datos periódico
- El usuario puede leer los datos o cambiar los puntos de ajuste de alarma a través de la conexión al MSA Link y un puerto de comunicación IR
- Puntos de ajuste de alarma
- Sistema de alarmas que incluye LEDs luminosos intermitentes, alarma audible, notificación LCD, y una alarma vibratoria interna
- Carcasa resistente y operación de un solo botón para una máxima durabilidad y simplicidad
- Fácil comprobación de alarma, verificación, aire limpio cero y calibración
- Baterías y sensores fácilmente reemplazables



## Detectores de gases ALTAIR® 2X

### Todos los detectores de gases ALTAIR® 2X

- Cuentan con la tecnología de sensor XCell®
- Mejoran la seguridad, conformidad y trazabilidad de los trabajadores
- Minimizan los costos de propiedad
- Ofrecen gran durabilidad

### Opciones de productos

- **Detector de gases ALTAIR® 2XP con Tecnología XCell Pulse: H<sub>2</sub>S**
  - ¡Presenta la primera verificación autónoma, que elimina la necesidad de cilindros de gas!
  - La verificación puede realizarse en cualquier momento y en cualquier lugar.
  - Se basa en tecnología comprobada y funciones de sensor patentadas.



¡SU INTERIOR ES LO QUE CUENTA!

- Opciones de detectores de gases ALTAIR® 2X: CO, CO-H2, CO-HC, H2S-LC, H2S, SO2, NO2, NH3 y CL2
- Opciones de detectores de gases con sensor tóxico dual ALTAIR® 2XT: CO/H2S, CO-H2/H2S, CO/H2S-LC, CO/NO2 y SO2/H2S-LC

### Puntos Destacados

#### Bajos costos de propiedad

- Las respuestas de reacción del sensor más rápidas y el flujo de gas de calibración más bajo del mercado
- Vida estimada del instrumento y del sensor de 4 años
- Garantía de 3 años para el instrumento y la mayor parte de los sensores (2 años para Cl2, NH3)
- La verificación autónoma reduce la necesidad de mantenimiento y aumenta la productividad (solo ALTAIR® 2XP)
- 1 dispositivo puede monitorear 2 gases (solo ALTAIR® 2XT)

#### Mayor conciencia sobre la seguridad y conformidad en tiempo real

- Prueba de verificación autónoma en cualquier momento y en cualquier lugar, sin necesidad de un gas de calibración específico (solo ALTAIR® 2XP)
- Verificación correcta: el led verde parpadea cada 15 s, marca de verificación grande en la pantalla
- Verificación incorrecta o vencida: el led rojo parpadea cada 15 s, ninguna marca de verificación
- Advertencia y alarma de fin de vida del sensor

#### Trazabilidad constante

- Registra 75 eventos de alarma
- 150+ horas de datos periódicos (ALTAIR® 2X y 2XP)
- 100+ horas de datos periódicos (ALTAIR® 2XT)
- Compatible con el sistema de pruebas automatizado GALAXY® GX2 de MSA y con el software MSA Link Pro

#### Gran durabilidad

- Resistente carcasa de hule moldeado
- Puede resistir a caídas de 25 pies sobre concreto
- Protección IP67 a prueba de polvo y agua certificada por un organismo independiente
- Diseño intrínsecamente seguro

#### Fácil de usar

- Se maneja con un solo botón, fácil de apretar aun si se llevan guantes
- Pantalla LCD con caracteres e íconos de estado grandes
- Instrucciones de uso paso a paso en la pantalla para la verificación autónoma (solo ALTAIR® 2XP)
- Retroiluminación de 10 s con tiempo ajustable

## Detectores Multigas

Los detectores multigas son utilizados principalmente para monitorear los riesgos inmediatos y pueden utilizarse tanto para la detección de gas continua como intermitente.

MSA ofrece una línea completa de accesorios para los detectores multigas, incluyendo baterías, cargadores, bombas, líneas de muestra y sondas.

### Características

Los detectores multigas de MSA están equipados con las siguientes

- Alarmas audibles y visuales
- Calibración con un solo botón
- Valores máximos
- STEL (límite de exposición a corto plazo) y TWA (media ponderada en el tiempo por un período de 8 horas)
- Características de Circuito de bloqueo de alarma (el detector automáticamente se bloquea en modo de alarma cuando el nivel de exposición de gas excede 100% LEL)
- Operación de bombeo continua (como adición para algunos detectores)
- Opciones de paquetes de baterías recargables o alcalinas

## Detector Multigas ALTAIR® 4X Minería

El Detector Multigas ALTAIR® 4X MSHA es impulsado por la Tecnología de los sensores XCell. Ofrecen durabilidad y rendimiento para aplicaciones de minería. Sensor catalítico de metano optimizado que proporciona una mayor estabilidad para una larga exposición.

El Detector Multigas ALTAIR® 4X MSHA para Metano (CH<sub>4</sub>), Oxígeno (O<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Oxígeno (O<sub>2</sub>) y Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) es resistente y funcional para aplicaciones en Minería.

### Puntos destacados

- El Detector Multigas ALTAIR® 4X con Tecnología de Sensores XCell, ofrecen ahorros de más del 50% en gas de calibración, sensores de repuesto y mantenimiento.
- Cuatro años de vida del sensor se traducen en menores reemplazos de sensores e instrumentos.
- Los Detectores Multigas ALTAIR® 4X proporcionan la exclusiva advertencia al final de la vida del sensor, ahorra dinero al reducir el tiempo de inactividad del instrumento e inventario de sensores. MotionAlert™ y InstantAlert™, alarmas manuales que proporcionan alertas tempranas, dando a los trabajadores otras formas de pedir ayuda y enviar una advertencia con sólo presionar un botón.
- El Detector Multigas ALTAIR® 4X, IP67 clasificado es hermético al polvo y al agua.
- El Detector Multigas ALTAIR® 4X tiene una duración de batería de más de 24 horas con una sola carga, +30 horas en tiempo de operación y tiempo de carga rápida, significa que usted puede comprar menos instrumentos para cubrir turnos más largos.



## Detector Multigas ALTAIR® 4XR

El detector de gases ALTAIR® 4XR, equipado con los sensores XCell® de respuesta rápida de MSA, es el instrumento de 4 gases más resistente del mercado y está respaldado por una garantía de 4 años. El ALTAIR® 4XR ofrece además información en tiempo real sobre la emergencia en cuestión a los miembros del equipo, supervisores y responsables de la seguridad, entre otros, cuando se conecta con la aplicación ALTAIR® Connect de MSA mediante una **conexión Bluetooth®** inalámbrica.

### Puntos destacados

#### Tiempo real

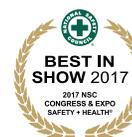
- Detecte la presencia del gas 2 veces más rápido respecto al promedio de la industria gracias a nuestros sensores XCell
- Actualice rápidamente las configuraciones del ALTAIR® 4XR de MSA mediante la aplicación ALTAIR® Connect (disponible en Google Play Store)
- Envíe notificaciones de eventos mediante mensajes de texto con la aplicación ALTAIR® Connect

#### Resistente

- Puede resistir a 25 caídas de 4 pies (1.2 metros) (protección MIL-STD-810G)
- Puede resistir a una caída accidental de 25 pies (7.5 m) sobre concreto
- Protección IP68 contra el polvo y a prueba de agua: 6 pies (2 m) durante 60 minutos
- Rango de temperaturas de trabajo: de -40 °F a +140 °F (de -40 °C a +60 °C)

#### Confiable

- Garantía de 4 años para los instrumentos y los sensores
- Confirmación rápida de la conformidad gracias al led de verificación y a la marca de verificación en la pantalla
- Verificación y calibración con la mitad del gas de prueba y en la mitad del tiempo respecto al promedio de la industria
- Verificación y calibración a la "hora del día" especificada con el sistema de pruebas automatizado GALAXY® GX2 de MSA
- La función MotionAlert envía una señal de alarma si no detecta movimiento alguno del usuario
- La función InstantAlert, activada por el usuario, permite advertir a otros sobre situaciones potencialmente peligrosas



## Detector Multigas ALTAIR® 5X / PID

El Detector Multigas ALTAIR® 5X es capaz de medir hasta 6 gases simultáneamente y ahora está disponible con sensor PID integrado para la detección de COVs Compuestos Orgánicos Volátiles. Impulsado por avanzada tecnología de sensor XCell® MSA, el detector de gases ALTAIR® 5X ofrece el tiempo de respuesta más rápido, mejor estabilidad, precisión, mayor vida útil y mayor costo-beneficio durante la vida útil del instrumento.

### Puntos destacados

- El Detector durable mide niveles de gases combustibles LEL y/o rango de porcentaje por volumen, oxígeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico, dióxido de azufre, amoníaco, cloro y muchos otros, dependiendo de la configuración del sensor.
- Una carcasa de policarbonato resistente proporciona durabilidad sin igual, incluyendo la capacidad de sobrevivir a una caída de 10pies (3m) y está certificado IP65.
- Probada en el campo, su bomba integral proporciona un flujo de gas constante sin los problemas de componentes externos.
- Sensores XCell de alto rendimiento:
  - Vida típica superior a cuatro años para los sensores: combustibles, O2, CO/H2S y SO2.
  - Vida típica superior a tres años para los sensores NH3 y Cl2.
  - Tiempos de respuesta del sensor y tiempos claros <15 segundos
- Tiempo de Verificaciones con resultados en menos de 10 segundos para los sensores más comunes
- Tiempo de Calibración de 60 segundos para los sensores más comunes
- Alarma de hombre caído MotionAlert que nos indica si el usuario se ha quedado inmóvil
- Alarma InstantAlert ofrece una alarma manual para alertar a otros de una situación peligrosa
- Botones grandes y pantalla brillante proporcionan la operación fácil, incluso cuando el usuario utiliza guantes.
- Exclusivo advertencia de fin de vida del sensor advierte al usuario cuando el sensor de la unidad se está acercando al final de su vida
- Versátil Software MSA Link™ permite al usuario transmitir datos a una computadora
- Compatible con el Sistema de Pruebas Automatizado GALAXY GX2



¡Ya disponible con aprobación MSHA!



## Calibración de detectores

MSA recomienda realizar la Verificación (Bump Test) de los detectores de gas portátil siempre antes de su uso. Si el detector no pasa la Verificación (Bump Test) deberá realizar la calibración antes de seguir utilizándolo.

### Sistema automático de pruebas GALAXY® GX2

La sencillez del sistema de pruebas automatizado MSA GALAXY® GX2 permite una gestión avanzada de la seguridad y un manejo sencillo. El nuevo GALAXY GX2 proporciona la realización de pruebas de verificación y calibración, de una forma sencilla e inteligente para los detectores MSA: ALTAIR®, ALTAIR® PRO, ALTAIR® 2X, y detectores multigas ALTAIR® 4X/ 4XR y ALTAIR® 5X.

### Puntos destacados

- Pantalla táctil a color para facilitar la configuración y la visualización
- Uso muy sencillo, puesto que la prueba se inicia de forma automática sin necesidad de pulsar un solo botón de la estación de prueba
- Realización de pruebas simultáneas de hasta diez instrumentos
- La GALAXY GX2 está optimizada para su uso con sensores MSA XCell de alto rendimiento y ofrece una reducción de hasta el 50% en el costo durante el ciclo de vida
- Reducción de uso de gas patrón de calibración, indicación de advertencias de caducidad y estado de la estación de prueba en un solo vistazo mediante los diversos indicadores luminosos y por el software avanzado MSA Link Pro
- El software MSA Link Pro ofrece una gestión de seguridad proactiva, una visualización rápida en pantalla y una completa función de registro con fines de cumplimiento y supervisión de tendencias
- Es posible seleccionar entre 18 idiomas para la estación de prueba y el software MSA Link Pro, lo que simplifica el uso y reduce la necesidad de formación



# INFORMACIÓN *EN TIEMPO REAL*



## Los detectores multigas ALTAIR® 4XR y ALTAIR® 5X evolucionaron

Cuando se conecta su detector multigas ALTAIR® 4XR o ALTAIR® 5X con Bluetooth, un dispositivo Android y la aplicación para celular ALTAIR® Connect, puede:

### Reconocimiento de seguridad

- Recibir lecturas de detección de gas, alarmas y alertas de hombre caído
- Enviar notificaciones de texto SMS de emergencia con su ubicación GPS a una o más personas
- Aparecer en la plataforma ALTAIR® GRID (cuando corresponda; se aplican tarifas de servicio)

### Mantenimiento y soporte operacional

- Configure los instrumentos de forma remota, sin la necesidad de una PC
- Ver y enviar por correo electrónico los registros de eventos

### Mejora de la gestión de la seguridad y el cumplimiento

- Ver y enviar por correo electrónico las certificaciones de calibración
- Reconocimiento del trabajador solitario o eventos de instrumentos remotos
- La plataforma permite la integración de sistemas de ingeniería de terceros o servicios de seguridad



## Categorías a controlar

### GASES COMBUSTIBLES

Acetona (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O)  
Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)  
Butano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)  
Etileno (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)  
Heptano (C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>)  
Hexano (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>)

Hidrógeno (H<sub>2</sub>)  
Isobutano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)  
Metano (CH<sub>4</sub>)  
Pentano (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>)  
Tolueno (C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>)  
Propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)

### GASES TÓXICOS

Amoniaco (NH<sub>3</sub>)  
Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)  
Monóxido de carbono (CO)  
Cloro (Cl<sub>2</sub>)

### OXÍGENO (O<sub>2</sub>)

Dióxido de cloro (ClO<sub>2</sub>)  
Cianuro de hidrógeno (HCN)  
Sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S)

### Compuestos orgánicos volátiles (VOCs)

Etanol C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O  
Benceno C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>  
Tolueno C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>

Instrumentos e industrias			ALTAIR®	ALTAIR PRO	ALTAIR 2X	ALTAIR 4X/4XR	ALTAIR 5X/5X PID con bomba interna	
Número de gases detectados			1	1	Hasta 2	Hasta 4	Hasta 6	
	Aplicación/tarea	Gas/peligro						
AGRICULTURA	Refrigeradores	NH <sub>3</sub>			■		■	
	Silos/espacios confinados	CO <sub>2</sub>					■	
	Manejo de carretillas elevadoras	CO	■		■	■	■	
	Fumigantes	H <sub>2</sub> S	■		■	■	■	
	Silos/espacios confinados	NO					■	
		NO <sub>2</sub>			■	■	■	
		O <sub>2</sub> Deficiencia/ enriquecimiento		■	■		■	■
		Gases combustibles				■	■	
	Insecticidas para la fumigación	PH <sub>3</sub>		■			■	
	AVIACIÓN	Reparación y mantenimiento de motores	CO	■		■	■	■
Alta concentración de CO					■		■	
Gases combustibles						■	■	
Espacios confinados		O <sub>2</sub> Deficiencia/ enriquecimiento	■	■		■	■	
Vapores de combustibles para turbinas de combustión, disolventes	VOCs					■		
PLANTAS QUÍMICAS	Proceso de fabricación, detección de fugas en general, espacios confinados, transporte y almacenamiento de nitrógeno líquido, trabajo en reactores, mantenimiento de depósitos, inspección de túneles	O <sub>2</sub> Deficiencia/ enriquecimiento	■	■		■	■	
		CO	■		■	■	■	
		Alta concentración de CO			■		■	
		CO con presencia de H <sub>2</sub>			●	●	●	
		Cl <sub>2</sub>			■		■	
		NH <sub>3</sub>			■		■	
		H <sub>2</sub> S	■		■	■	■	
		ClO <sub>2</sub>		■			■	
		NO					■	
		NO <sub>2</sub>			■	■	■	
		Gases combustibles				■	■	
		SO <sub>2</sub>			■	■	■	
		Operaciones de síntesis orgánica, separación de sólidos y líquidos, productos de limpieza	VOCs					■

● Sensor XCell CO H<sub>2</sub>-RES

## Instrumentos e industrias

		ALTAIR	ALTAIR PRO	ALTAIR ZX	ALTAIR 4X/4XR	ALTAIR 5X/5X PID con bomba interna
		1	1	Hasta 2	Hasta 4	Hasta 6
Número de gases detectados		1	1	Hasta 2	Hasta 4	Hasta 6
	Aplicación/tarea	Gas/peligro				
CONSTRUCCIÓN	Emisiones de vehículos (escape de diésel), generadores, operaciones de excavación, zanjado	CO	■		■	■
		Alta concentración de CO			■	■
	Zanjas, construcción subterránea	Gases combustibles				■
	Operaciones de excavación, construcción subterránea	H <sub>2</sub> S	■		■	■
		NO				
	Escape de diésel	NO <sub>2</sub>			■	■
		O <sub>2</sub> Deficiencia/enriquecimiento	■	■		■
	Espacios confinados, zanjas, construcción subterránea	CO <sub>2</sub>				
VOCs						■
SERVICIOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	Entrada en espacios confinados (rescate), construcción subterránea	O <sub>2</sub> Deficiencia/enriquecimiento	■	■		■
		CO <sub>2</sub>				■
	Revisión general, atención a domicilio (calderas, fugas), zanjado	CO	■		■	■
	Construcción subterránea, zanjas	Gases combustibles				■
		H <sub>2</sub> S	■		■	■
	Mercancías peligrosas	NH <sub>3</sub>			■	
		Cl <sub>2</sub>			■	
		Gases combustibles				■
		H <sub>2</sub> S	■		■	■
		PH <sub>3</sub>		■		
SO <sub>2</sub>				■	■	
INDUSTRIA ALIMENTARIA	Instalaciones de refrigeración y almacenamiento en frío	NH <sub>3</sub>			■	
	Bodegas y cerveceras, embotellado de bebidas carbonatadas, depósitos de fermentación, instalaciones de refrigeración, hornos	CO <sub>2</sub>				■
		CO	■		■	■
	Carretillas elevadoras	Alta concentración de CO			■	■
		H <sub>2</sub> S	■		■	■
	Espacios confinados, embalaje o gaseado de alimentos	O <sub>2</sub> Deficiencia/enriquecimiento	■	■		■
		PH <sub>3</sub>		■		
	Proceso de fabricación	Cl <sub>2</sub>			■	
		SO <sub>2</sub>			■	■
		VOCs				■
Silos	Gases combustibles				■	

● Sensor XCell CO H<sub>2</sub>-RES

Instrumentos e industrias		ALTAIR	ALTAIR PRO	ALTAIR 2X	ALTAIR 4X/4XR	ALTAIR 5X/5X PID con bomba interna	
		Número de gases detectados	1	1	Hasta 2	Hasta 4	Hasta 6
	Aplicación/tarea	Gas/peligro					
FUNDICIONES	Funcionamiento de hornos, moldeo, preparación y vertido de metales	CO	■		■	■	■
		<i>Alta concentración de CO</i>			■		■
		CO con presencia de H <sub>2</sub>			●	●	●
		Gases combustibles				■	■
		VOCs					■
	Moldeo	H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
		NO					■
		NO <sub>2</sub>			■	■	■
		SO <sub>2</sub>			■	■	■
	Espacios confinados	O <sub>2</sub> <i>Deficiencia/enriquecimiento</i>	■	■		■	■
FABRICACIÓN PESADA	Emisiones de los procesos de fabricación, manejo de carretillas elevadoras y grúas	Gases diversos	■	■	■	■	■
INDUSTRIA DEL HIERRO Y DEL ACERO	Funcionamiento y mantenimiento de altos hornos, funcionamiento de hornos de coque y convertidores, fugas de hornos y tuberías de gas, operaciones de coquificación	CO	■		■	■	■
		<i>Alta concentración de CO</i>			■		■
		CO con presencia de H <sub>2</sub>			●	●	●
		Gases combustibles				■	■
	Operaciones de coquificación	H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
		SO <sub>2</sub>			■	■	■
	Soldadura	NO					■
		NO <sub>2</sub>			■	■	■
	Espacios confinados	O <sub>2</sub>	■	■		■	■
	Mantenimiento y limpieza de motores, emisiones de hornos de coque	VOCs					■
MINERÍA	Espacios confinados	"Black damp" <i>Deficiencia de O<sub>2</sub></i>		■		■	■
	Arranque de carbón mecanizado	"Grisú" <i>(gases combustibles)</i>				■	■
	Procesos de minería	Sulfuro de hidrógeno H <sub>2</sub> S	■*		■*	■	■
	Gases de combustión (fuego), maquinaria diésel, espacios confinados, extracción con dinamita	"White damp" CO			■	■	■
		<i>Alta concentración de CO</i>			■		■
	Rescate de emergencia	Gases combustibles				■	■
		CO <sub>2</sub>					■
	Escape de diésel	NO					■
Maquinaria diésel, extracción con dinamita	NO <sub>2</sub>			■	■	■	

● Sensor XCell CO H<sub>2</sub>-RES

\*Sin homologación M1/M2

Instrumentos e industrias			ALTAIR	ALTAIR PRO	ALTAIR ZX	ALTAIR 4X/4XR	ALTAIR 5X/5X PID con bomba interna
Número de gases detectados			1	1	Hasta 2	Hasta 4	Hasta 6
	Aplicación/tarea	Gas/peligro					
EMPRESAS DE COMBUSTIBLE, GAS Y PETRÓLEO	Refinerías de petróleo	NH <sub>3</sub>			■		■
	Combustión incompleta, conversión, coquificación, procesamiento general, detección de fugas	CO	■		■	■	■
		<i>Alta concentración de CO</i>			■		■
		<i>CO con presencia de H<sub>2</sub></i>			●	●	●
	Procesos de conversión, isomerización, detección de fugas, reformado catalítico, procesos de tratamiento	Gases combustibles				■	■
	Procesos de refinería, detección de fugas en general, procesos de tratamiento, separación de crudo, torres de perforación	H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
		SO <sub>2</sub>			■	■	■
		CO <sub>2</sub>					■
Espacios confinados, operaciones de limpieza de depósitos, edificios o estructuras cerradas	O <sub>2</sub>	■	■		■	■	
Procesos de refinería, recogida de muestras de flujos de procesos, operaciones generales de las plantas	VOCs					■	
PAPELERAS	Fabricación de papel (blanqueamiento)	Cl <sub>2</sub>			■		■
		ClO <sub>2</sub>		■			■
	Pulpa química, fabricación de pulpa Kraft	H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
		SO <sub>2</sub>			■	■	■
Fabricación de papel (recubrimiento y secado)	VOCs					■	
INDUSTRIA FARMACÉUTICA	Fabricación	NH <sub>3</sub>			■		■
		Cl <sub>2</sub>			■		■
		Gases combustibles				■	■
		H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
	SO <sub>2</sub>			■	■	■	
	Síntesis química, limpieza de depósitos, edificios cerrados o estructuras	O <sub>2</sub> <i>Deficiencia/enriquecimiento</i>	■	■		■	■
Síntesis orgánica, separación de sólidos y líquidos, operaciones de composición, granulado y recubrimiento de comprimidos, secado y embalaje	VOCs					■	
CENTRALES ELÉCTRICAS	Espacios confinados procesos completos	O <sub>2</sub> <i>Deficiencia/enriquecimiento</i>	■	■		■	■
		CO <sub>2</sub>					■
	Fugas de calderas	CO	■		■	■	■
		<i>Alta concentración de CO</i>			■		■
	Procesos completos	Gases combustibles (CH <sub>4</sub> )				■	■
	H <sub>2</sub> S	■		■	■	■	

● Sensor XCell CO H<sub>2</sub>-RES

Instrumentos e industrias			ALTAIR	ALTAIR PRO	ALTAIR 2X	ALTAIR 4X/4XR	ALTAIR 5X/5X PID con bomba interna
Número de gases detectados			1	1	Hasta 2	Hasta 4	Hasta 6
	Aplicación/tarea	Gas/peligro					
CENTRALES ELÉCTRICAS	Plantas de combustibles fósiles	Gases combustibles				■	■
		CO	■		■	■	■
		Alta concentración de CO			■		■
		CO con presencia de H <sub>2</sub>			●	●	●
		CO <sub>2</sub>					■
		NO					■
		NO <sub>2</sub>			■	■	■
		SO <sub>2</sub>			■	■	■
		NH <sub>3</sub>			■		■
	VOCs					■	
	Centrales nucleares	O <sub>2</sub> Deficiencia/enriquecimiento	■	■		■	■
		Gases combustibles				■	■
		CO	■		■	■	■
		Alta concentración de CO			■		■
		CO con presencia de H <sub>2</sub>			●	●	●
		NH <sub>3</sub>			■		■
		NO <sub>2</sub>			■	■	■
	SEMI-CONDUCTORES	Fabricación	NH <sub>3</sub>			■	
Cl <sub>2</sub>					■		■
NO							■
NO <sub>2</sub>					■	■	■
Como agente de dopaje en la fabricación, difusión e implantación de iones, deposición química de vapor		PH <sub>3</sub>		■			■
Litografía, grabado, oxidación, metalización, montaje y ensayos	VOCs					■	
ASTILLEROS/MARINA	Combustión	CO	■		■	■	■
		Alta concentración de CO			■		■
	Sala de baterías	CO	■		■	■	■
		Alta concentración de CO			■		■
		CO con presencia de H <sub>2</sub>			●	●	●
	Transbordo de petróleo (muestreo de gases combustibles en entornos inertes)	Gases combustibles				■	■
Emisiones de depósitos	H <sub>2</sub> S	■		■	■	■	

● Sensor XCell CO H<sub>2</sub>-RES

## Instrumentos e industrias

Instrumentos e industrias			ALTAIR	ALTAIR PRO	ALTAIR 2X	ALTAIR 4X/4XR	ALTAIR 5X/5X PID con bomba interna
Número de gases detectados			1	1	Hasta 2	Hasta 4	Hasta 6
	Aplicación/tarea	Gas/peligro					
ASTILLEROS/ MARINA	Motores diésel, calderas de combustible	NO <sub>2</sub>			■	■	■
	Espacios confinados, depósitos de almacenamiento, bodegas de carga	O <sub>2</sub> Deficiencia/ enriquecimiento	■	■		■	■
		VOCs					■
	Espacios confinados	CO <sub>2</sub>				■	
TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES	Procesamiento; depósitos de almacenamiento, salas y tuberías	Gases combustibles				■	■
		H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
		NH <sub>3</sub>			■		■
		Cl <sub>2</sub>			■		■
		ClO <sub>2</sub>		■			■
		VOCs					■
	Digestores, almacenamiento de gases de digestores	Gases combustibles				■	■
		O <sub>2</sub>	■	■		■	■
		H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
		CO <sub>2</sub>					■
	Gas estancado, incineradores	Gases combustibles				■	■
		CO <sub>2</sub>					■
	Procesamiento general	Gases combustibles				■	■
		O <sub>2</sub>	■	■		■	■
		H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
	Trabajo en alcantarillado	Gases combustibles				■	■
		O <sub>2</sub>	■	■		■	■
		CO	■		■	■	■
		H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
		NH <sub>3</sub>			■		■
		CO <sub>2</sub>					■
		VOCs					■
	Espacios confinados	Gases combustibles				■	■
		O <sub>2</sub>	■	■		■	■
		CO	■		■	■	■
		H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
		CO <sub>2</sub>					■
		NH <sub>3</sub>			■		■
Cl <sub>2</sub>				■		■	
ClO <sub>2</sub>			■			■	
VOCs						■	

● Sensor XCell CO H<sub>2</sub>-RES

Instrumentos e industrias		ALTAIR	ALTAIR PRO	ALTAIR 2X	ALTAIR 4X/4XR	ALTAIR 5X/5X PID con bomba interna	
		Número de gases detectados	1	1	Hasta 2	Hasta 4	Hasta 6
	Aplicación/tarea	Gas/peligro					
TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES	Declaración, depósitos de almacenamiento	Cl <sub>2</sub>			■	■	
		ClO <sub>2</sub>		■			
		SO <sub>2</sub>			■	■	
	Afluentes de fosas sépticas	Gases combustibles				■	■
		CO	■		■	■	■
		H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
	Estaciones de bombeo	Gases combustibles				■	■
		O <sub>2</sub>	■	■		■	■
		CO	■		■	■	■
		H <sub>2</sub> S	■		■	■	■
SOLDADURA	Soldadura en espacios confinados, corte por arco, soldadura por arco con protección gaseosa, corte de metal y ranurado con soplete, soldadura autógena	CO	■		■	■	
		Alta concentración de CO			■		■
	Soldadura aluminotérmica por arco y de pernos, soldadura láser y refrigeración, corte por arco, soldadura autógena, corte de metal y ranurado con soplete	Gases combustibles				■	■
		NO					■
	Soldadura por arco y corte, soldadura de pernos, corte por arco, soldadura autógena, corte de metal y ranurado con soplete	NO <sub>2</sub>			■	■	■
		O <sub>2</sub> Deficiencia/ enriquecimiento	■	■		■	■

● Sensor XCell CO H<sub>2</sub>-RES

# Información para Ordenar



Clave: (AR) Argentina, (CL) Chile, (CO) Colombia, (PE) Perú y (MX) México.			Amoniaco	Ácido Sulfhídrico	Ácido Sulfhídrico / Monóxido de Carbono resistente al Hidrógeno	Ácido Sulfhídrico de baja concentración / Dióxido de Azufre	Ácido Cianhídrico	Cloro	Dióxido de Nitrógeno	Dióxido de Cloro	Dióxido de Azufre	Fosfina	Gases Explosivos (LEL)	Gases Explosivos (Metano CH4)	IR Dióxido de Carbono	IR Metano	Monóxido de Carbono	Monóxido de Carbono / Ácido Sulfhídrico	Monóxido de carbono en alta concentración	Monóxido de carbono resistente a hidrógeno	Monóxido de Carbono / Ácido Sulfhídrico de baja concentraciones	Monóxido de Carbono / Dióxido de Nitrógeno	Oxígeno	PID	
Familia	País	Número de Parte	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> S/CO H <sub>2</sub> RES	H <sub>2</sub> S-LC/ SO <sub>2</sub>	HCN	CL <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	ClO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PH <sub>3</sub>	EX	EX-M	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO	CO/H <sub>2</sub> S	CO-HC	CO-H <sub>2</sub>	CO/	CO/NO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	VOC	
ALTAIR**	AR / MX	10092521		✓													✓								
		10092522																✓							
		10092523																✓						✓	
	CL / PE / MX	10071337																✓							
		10071362			✓																				
	CL / PE	10071364																						✓	
ALTAIR** PRO	TODOS	10074137					✓																	✓	
		10076729					✓																	✓	
		10076717							✓																
		10076735											✓												
ALTAIR** 2X	MX	10154188		✓																					
		CO	10153984		✓																				
		MX	10154186																		✓				
	TODOS	10154075																		✓					
		10154071			✓																				
		10153985				✓																			
		10154040																	✓						
		10154079	✓																						
		10154080							✓																
		10154078								✓															
		10154077										✓													
		10162042			✓																				
	10153986																✓								
ALTAIR** 4XR DETECTOR MULTIGAS	AR	10189548											✓										✓	✓	
		10184795												✓				✓						✓	
		10190440**												✓				✓						✓	
		10190681				✓								✓										✓	
		10191328												✓										✓	
		10184792												✓									✓	✓	
	CL	10190682												✓									✓	✓	
		10178560												✓					✓				✓	✓	
		10190600				✓								✓									✓	✓	
		10191321												✓									✓	✓	
		10178572												✓							✓		✓	✓	
	MX	10184925												✓	✓								✓	✓	
		10178568												✓									✓	✓	
		10178558**												✓					✓				✓	✓	
		10186221**												✓									✓	✓	
		10178572												✓							✓		✓	✓	
		10179330			✓									✓									✓	✓	
	PE	10178559**												✓					✓				✓	✓	
		10184794**												✓									✓	✓	
		10178571**												✓					✓				✓	✓	
		10190599**				✓								✓									✓	✓	
	10191329**											✓										✓	✓		
ALTAIR** 4X MSHA DETECTOR MULTIGAS	CO	10177397												✓				✓				✓	✓		
		10125914												✓								✓	✓		
		10125915												✓								✓	✓		
ALTAIR** 5X DETECTOR MULTIGAS	AR	10177339											✓					✓				✓	✓		
		10182539*												✓				✓				✓	✓		
		10182399			✓							✓		✓									✓	✓	
		10182443												✓									✓	✓	
		10182444					✓							✓					✓				✓	✓	
		10179514											✓						✓				✓	✓	
		10178972	✓											✓					✓				✓	✓	
	10177866	✓											✓								✓	✓			
CL	10177341												✓				✓				✓	✓			

# Información para Ordenar



Clave: (AR) Argentina, (CL) Chile, (CO) Colombia, (PE) Perú y (MX) México.			Amoniaco	Ácido Sulhídrico	Ácido Sulhídrico / Monóxido de Carbono resistente al Hidrógeno	Ácido Sulhídrico de baja concentración / Dióxido de Azufre	Ácido Cianhídrico	Cloro	Dióxido de Nitrógeno	Dióxido de Cloro	Dióxido de Azufre	Fosfina	Gases Explosivos (LEL)	Gases Explosivos (Metano CH4)	IR Dióxido de Carbono	IR Metano	Monóxido de Carbono	Monóxido de Carbono / Ácido Sulhídrico	Monóxido de carbono en alta concentración	Monóxido de carbono resistente a hidrógeno	Monóxido de Carbono / Ácido Sulhídrico de baja concentraciones	Monóxido de Carbono / Dióxido de Nitrógeno	Oxígeno	PID	
Familia	País	Número de Parte	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> S/CO H <sub>2</sub> RES	H <sub>2</sub> S-LC/ SO <sub>2</sub>	HCN	CL <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	ClO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PH <sub>3</sub>	EX	EX-M	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO	CO/H <sub>2</sub> S	CO-HC	CO-H <sub>2</sub>	CO/	CO/NO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	VOC	
ALTAIR** 5X DETECTOR MULTIGAS	CL	10182117							✓				✓					✓					✓		
		10178972	✓											✓					✓					✓	
		10182211										✓		✓					✓					✓	
		10182538									✓			✓					✓					✓	
		10182212							✓					✓					✓					✓	
	CO	10181015												✓					✓					✓	
		10177343*												✓					✓			✓		✓	
		10115118*												✓					✓					✓	
		10115119*										✓		✓					✓					✓	
		10180980*	✓											✓					✓					✓	
		10178974*							✓					✓					✓					✓	
		10178973*												✓		✓			✓					✓	
		10179955*								✓					✓	✓			✓					✓	
		10116928												✓					✓					✓	
		10144819	✓											✓					✓					✓	
	MX	10187966							✓					✓					✓					✓	
		10116929										✓		✓					✓					✓	
		10124561*												✓					✓					✓	
		10180404								✓				✓		✓			✓					✓	
		10177342								✓				✓					✓					✓	
10180402									✓				✓		✓			✓					✓		
10179958											✓		✓					✓					✓		
PE	10158372	✓											✓					✓					✓		
	10180403							✓					✓		✓			✓					✓		
	10184171												✓					✓					✓	✓	
	10183275										✓		✓					✓					✓	✓	
	10180979										✓		✓					✓					✓	✓	
ALTAIR** 5X/ PID DETECTOR MULTIGAS	MX	10165446									✓		✓					✓					✓	✓	
	PE	10181365									✓		✓					✓					✓	✓	

\* Monocromático  
\*\* Fosforescente

Índice	Gas / Contaminante	Nomenclatura
A	Amoniaco	NH <sub>3</sub>
	Ácido Sulhídrico	H <sub>2</sub> S
	Ácido Sulhídrico / Monóxido de Carbono resistente al Hidrógeno	H <sub>2</sub> S/CO H <sub>2</sub> RES
	Ácido Sulhídrico de baja concentración / Dióxido de Azufre	H <sub>2</sub> S-LC/ SO <sub>2</sub>
C	Compuestos Orgánicos Volátiles	VOC
	Cloro	CL <sub>2</sub>
D	Dióxido de Nitrógeno	NO <sub>2</sub>
	Dióxido de Cloro	ClO <sub>2</sub>
F	Dióxido de Azufre	SO <sub>2</sub>
	Fosfina	PH <sub>3</sub>
G	Gases Explosivos	EX
	Gases Explosivos (Metano)	EX-M
	Gases Explosivos (Hidrógeno)	EX-H

Índice	Gas / Contaminante	Nomenclatura
I	IR Dióxido de Carbono	CO <sub>2</sub>
	IR Metano	CH <sub>4</sub>
	IR Butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
	IR Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
M	Monóxido de Carbono	CO
	Monóxido de Carbono / Ácido Sulhídrico	CO/H <sub>2</sub> S
	Monóxido de carbono en alta concentración	CO-HC
	Monóxido de Carbono / Ácido Sulhídrico de baja concentración	CO/H <sub>2</sub> S-LC
O	Oxígeno	O <sub>2</sub>
P	PID	VOC

¿Quiere recibir información sobre soluciones, tendencias de seguridad, eventos y promociones?  
No se pierda nuestro eNews. Regístrese aquí: [www.MSAsafety.com/NewsletterRegistration](http://www.MSAsafety.com/NewsletterRegistration)



MSA The Safety Company - Comunidad Argentina

Piensa Seguro

MSA Colombia

MSA México

MSA del Perú



[linkedin.com/company/  
msa-the-safety-company](https://www.linkedin.com/company/msa-the-safety-company/)



[youtube.com/MSAsafety](https://www.youtube.com/MSAsafety)

**Nota:** Este boletín contiene únicamente una descripción general de los productos mostrados. Aunque se describen los usos y la capacidad de desempeño, bajo ninguna circunstancia deberán de usar el producto individuos no entrenados o calificados para ello, y tampoco sin que se hayan leído y entendido completamente las instrucciones del producto, incluida cualquier advertencia. Las instrucciones contienen la información completa y detallada acerca del uso y el cuidado correcto de estos productos.



**Corporativo MSA**

1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066, EE.UU.  
Teléfono 724.776.8600  
[www.MSAsafety.com](http://www.MSAsafety.com)

**MSA Internacional**

Teléfono 724.776.8626  
Número gratuito  
1.800.672.7777  
724.741.1559

**MSA Canadá**

Teléfono 1.800.672.2222  
Fax 1.800.967.0398

**México**

Teléfono: +52.442.227.3970  
+52.442.227.3943  
[atencion.clientes@msasafety.com](mailto:atencion.clientes@msasafety.com)

**Argentina**

Teléfono: +54.11.4727.4600  
[Info.ar@msasafety.com](mailto:Info.ar@msasafety.com)

**Colombia**

Teléfono: +57.1.8966.750 / 751/ 752  
01.800.018.0151  
[ventas.colombia@msasafety.com](mailto:ventas.colombia@msasafety.com)

**Chile**

Teléfono: +56.2.2947.5700  
[info.cl@msasafety.com](mailto:info.cl@msasafety.com)

**Perú**

Teléfono: +51.1.6180.900  
[info.pe@msasafety.com](mailto:info.pe@msasafety.com)

