

Manténgase seguro, haga más y ahorre con la solución completa de detección de gases para el sistema mecánico de su edificio, de Honeywell Analytics

# El sistema completo de detección de gases para las salas de refrigeración











### 301EM-20

Controlador

El 301EM-20 es un controlador de hasta 20 sensores de gases refrigerantes, tóxicos y combustibles que se adapta a una serie de soluciones de sistemas de detección de gases para salas de máquinas.

#### **301IRFS**

Detector infrarrojo de gas refrigerante



El 301IRFS es un sensor infrarrojo de gas refrigerante que se usa con el 301EM-20 en la solución completa para salas de máquinas.

#### Monitoreo de salas de refrigeración

Elimine las conjeturas y el temor de no saber si está bien protegido. Un sistema completo de Honeywell Analytics le permite cumplir las normas ASHRAE 15 y CSA-B52, le ayuda a proteger el medio ambiente al detectar los gases refrigerantes más recientes y maximiza la protección contra las fugas. Nuestro sistema de monitoreo continuo en tiempo real es el modo más rápido y confiable de detectar y responder ante las fugas. A diferencia de los sistemas de toma de muestras, que toman muestras periódicas del aire a ciertos intervalos, nuestra tecnología de difusión le advierte acerca de una fuga más rápido que nunca, gracias al monitoreo continuo del aire en tiempo real. Debido a que no contiene bombas, filtros ni tubos, los costos de instalación y mantenimiento también se reducen.



#### 301EMRP-20

Panel remoto del controlador

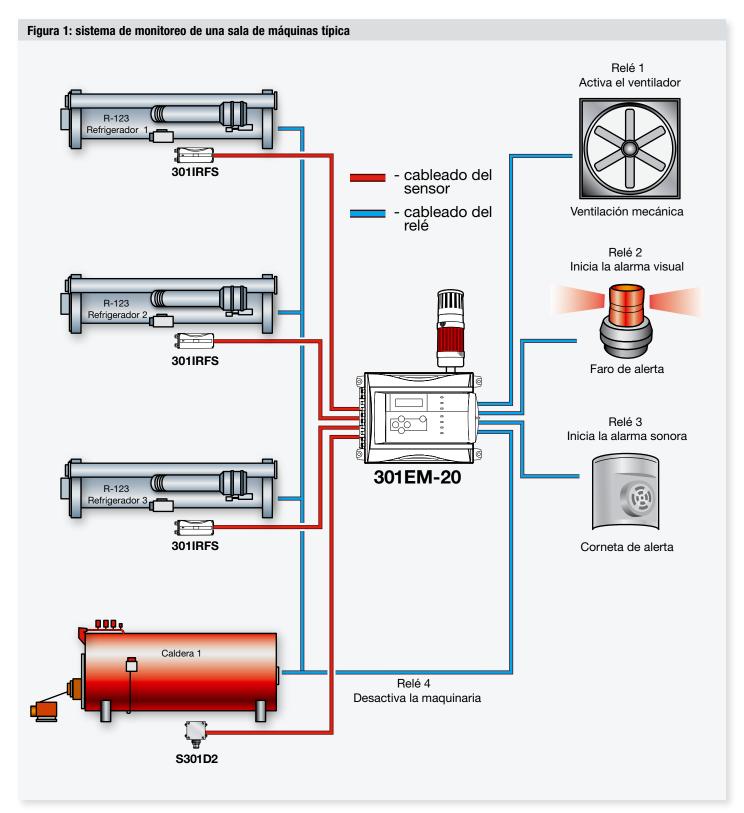
El panel remoto 301EMRP-20 ofrece cuatro salidas de relé e indicación visual de la concentración de gases dentro o fuera de la sala de máquinas y, asimismo, puede conectarse a diez paneles remotos 301EMRP-20.

## Sistema de monitoreo de salas de refrigeración









### Códigos y normas de la sala mecánica





# Esta directiva paso a paso ayuda a los diseñadores a seleccionar un sistema de monitoreo óptimo para una sala de máquinas segura.

## Códigos y normas de la sala mecánica

## Paso 1: Determinar el motivo por el cual desea monitorear los gases en su sala de máquinas.

- Monitoreo de área: Aplicación de sensor(es) fijos en los casos en que se necesita monitoreo permanente en las salas de máquinas.
- Detección puntual de fugas:
   Esto exige equipos portátiles de mano para detectar una fuga o fugas individual(es) en equipos de refrigeración (este documento no se refiere a las aplicaciones de detección puntual de fugas).
- Los monitores de gases cumplen los requisitos de las emisiones de la sala de máquinas que se incluyen en las normas de la EPA.

#### Paso 2: Conocer los requisitos de la norma ASHRAE 15-2007 y los códigos locales aplicables de edificación:

- Cada sala de máquinas debe incluir un detector ubicado en el lugar donde se concentraría una fuga de gas refrigerante.
- El detector activa una alarma sonora y visual dentro y fuera de la sala de máquinas y activa la ventilación mecánica. (Vea la Tabla 1 para conocer los niveles recomendados de alarmas.)

- El detector desactiva cualquier proceso de combustión en o cerca de la sala de máquinas en caso de fuga de gas refrigerante.
- Debe usarse un equipo de respiración autónomo (SCBA). Se recomienda el uso de un segundo SCBA, como respaldo. (Vea el Paso 13 para obtener detalles.)

## Secuencia de la operación

### Paso 3: Activación de la ventilación mecánica

La ventilación mecánica debe diseñarse para satisfacer los requisitos de la norma ASHRAE 15-2007. Se definen dos velocidades diferentes de ventilación para las salas de máquinas (MER). La primera es una ventilación normal a una velocidad de 0,5 cfm por pie² (o más, si se produce un exceso de calor en la sala) y es necesaria siempre que la MER esté ocupada; la segunda es la velocidad de ventilación de purga, y se basa en la masa de gas refrigerante en el sistema de refrigeración.

### Paso 4: Apagado del proceso de combustión en la sala de máquinas

Conforme a la norma ASHRAE 15-2007: Se usa un detector de refrigerante para apagar automáticamente el proceso de combustión en caso de fuga de refrigerante. Esto solo se aplica a las salas de máquinas donde funcionan calderas y equipos refrigeradores en la misma sala.

## Paso 5: Panel central de detección de gases y módulo de relés

- Debe ser fácilmente accesible y visible.
- Normalmente cercano a la puerta de entrada principal de la sala de máquinas.
- Debe instalarse adentro de la sala de máquinas.

### Paso 6: Autodiagnóstico y advertencia sobre averías

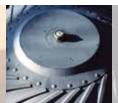
- No todos los monitores ofrecen estas funciones.
- Garantiza la protección contra fugas de refrigerante en todo momento.

#### Paso 7: Señales de salida

- Salida del relé de alarma: generalmente se necesitan dos (alarmas de alto y bajo nivel).
- Falla de la salida del relé: sólo se necesita una (indica falla del monitor).
- Salida analógica: una por tipo de refrigerante monitoreado (normalmente interconectado con el BAS).

## Códigos y normas de la sala mecánica







#### Sensores

#### Paso 8: Ubicación de los sensores

Deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones al momento de determinar la ubicación del sensor de refrigerante en sí:

- 1) Determine el patrón de flujo de aire en la sala de máquinas para:
  - a) Verificar dónde puede acumularse una fuga de refrigerante si hay áreas de flujo de aire de la sala de refrigeración que queden estancadas y formen burbujas donde podrían concentrarse los vapores del refrigerante.
  - b) Ubicar el sensor en la corriente de aire producida por la ventilación mecánica en la sala. (Vea la Figura 2).
- Recuerde que la seguridad de los ocupantes es el motivo principal para instalar el sensor o los sensores.

 Reconocer que los ocupantes de la sala de máquinas son los que más probablemente se expondrán a los refrigerantes a través de la inhalación directa.

La cantidad de sensores por lo general depende de las siguientes reglas:

- Calcule un radio de 20 pies (6,1 m) por sensor; el sensor debe ubicarse dentro de los 20 pies (6,1 m) del refrigerador. (Vea la Figura 3).
- Debe haber por lo menos la misma cantidad de sensores en una sala de máquinas en particular que de diferentes tipos de refrigerantes.
- 3) Dado que los refrigerantes son más pesados que el aire, monitorear la presencia de refrigerantes en lugares como pozos, huecos de las escaleras y zanjas.
- 4) De ser posible, monitorear la línea de ventilación del refrigerador.
- 5) Recordar monitorear el área de almacenamiento de cilindros si está

- dentro de o cerca de la sala de refrigeración en caso de pérdida del cilindro.
- 6) Recordar que, conforme a la norma ASHRAE 15-2007: se debe ubicar el sensor en los lugares donde es más probable que el refrigerante se concentre.

Después de determinar una ubicación óptima sobre la base de estas recomendaciones, examinar las cuestiones de accesibilidad y mantenimiento. A veces un cambio menor en la ubicación de un sensor mejora el acceso sin perjudicar la funcionalidad.

#### Paso 9: Altura de los sensores

Los refrigerantes basados en CFC, HCFC y HFC son todos más pesados que el aire. Se recomienda ubicar el módulo del sensor a 18 pulgadas por encima del piso.

#### Tabla 1: datos de refrigerantes y niveles de alarma sugeridos

Prefijo: "R" o	N.º	Nombre químico	Fórmula química	1er nivel de alarma bajo	2ndo nivel de alarma alto
CFC	11	Triclorofluorometano	CCI <sub>3</sub> F	250 ppm <sup>7</sup>	500 ppm <sup>1</sup>
CFC	12	Diclorodifluorometano	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	250 ppm <sup>7</sup>	500 ppm <sup>2</sup>
HCFC	22	Clorodifluorometano	CHCIF <sub>2</sub>	250 ppm <sup>7</sup>	500 ppm <sup>3</sup>
HCFC	123	2,2-dicloro1,1,1-trifluoroetano	CHCl <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	50 ppm <sup>4</sup>	150 ppm⁵
HFC	134A	1,1,1,2-tetrafluoroetano	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	250 ppm <sup>7</sup>	500 ppm <sup>6</sup>

- 1 50 % de TWA, 8 Hr, PEL (OSHA) Cielorraso, TLV (ACGIH)
- 2 50 % de TWA, 8 y 12 Hr, AEL (DuPont), WEEL (AIHA)
- 3 50 % de TWA, 8 Hr, TLV (ACGIH)
- 4 TWA, 8 Hr y 12 Hr, AEL (DuPont), WEEL (AIHA)

- 5 Por recomendación de DuPont
- 6 50 % de TWA, 8 Hr y 12 Hr, AEL (DuPont), WEEL (AIHA)
- 7 Bajo nivel de detección

Se puede detectar una amplia gama de otros refrigerantes. Los niveles de alarma se pueden modificar a pedido del cliente.

#### Abreviaturas:

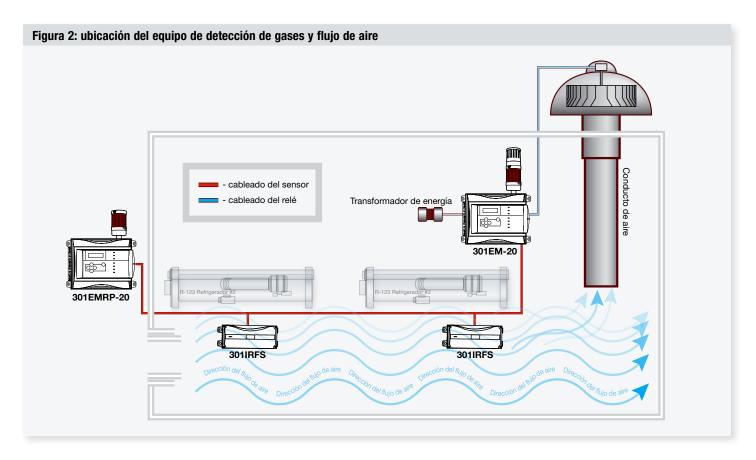
ACGIH: Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales del Gobierno AEL: Límite aceptable de exposición

AIHA: Asociación Estadounidense de Higiene Industrial

OSHA: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional TLV: Valor límite de umbral

### Códigos y normas de la sala mecánica





#### **Accesorios**

## Paso 10: Equipo de respiración autónomo (SCBA)

- Los SCBA deben ser aprobados por el NIOSH y deben incluir lo siguiente:
  - 1) Cilindro de aluminio para 30 minutos (llenado con aire respirable), arnés aiustable y mochila
  - 2) Máscara facial, silbato y medidor de presión con esfera luminosa
  - Manguera de presión mediana, regulador de presión de primera etapa y regulador de presión positiva de segunda etapa
- Debe evitarse el uso de SCBA conforme a la norma NFPA porque dichos elementos están diseñados para el combate de incendios.

- Conforme a la norma ASHRAE
   15-2007: Cuando se requiere una sala de máquinas conforme a las normas de 7.4, se debe colocar por lo menos un equipo de respiración autónomo, adecuado para el refrigerante usado, afuera de, pero cerca de, la sala de máquinas. También se debe proporcionar un segundo equipo de respiración autónomo de respaldo.
- Deben instalarse los SCBA en cajas montadas en la pared utilizadas exclusivamente para ese fin. (Vea la Figura 4).

#### Paso 11: Carteles de advertencia

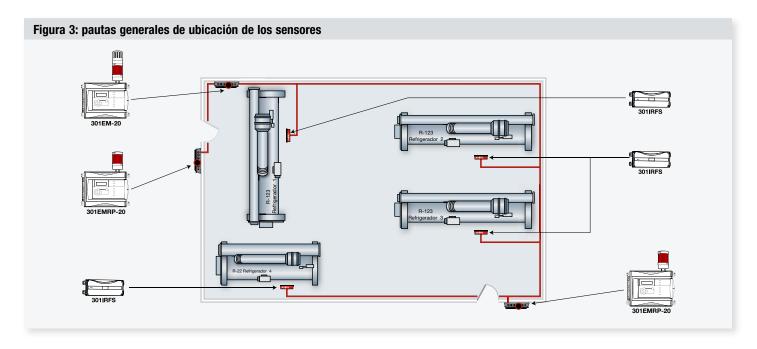
 Los carteles deben tener una superficie de 12 a 16 pulg.<sup>2</sup> (77 a 103 cm<sup>2</sup>).

- Deben estar grabados con letras negras sobre papel obra blanco.
- Deben designar e identificar el significado de todos los estados del sistema, según lo señalado por las diferentes alarmas visuales y sonoras. (Vea la Figura 5).
- Deben ubicarse cerca de todos los dispositivos de advertencia.
- Deben instalarse carteles de advertencia también en cada puerta de entrada de la sala de máquinas.

## Códigos y normas de la sala mecánica







## Procedimientos de cierre

## Paso 12: Demostración y capacitación

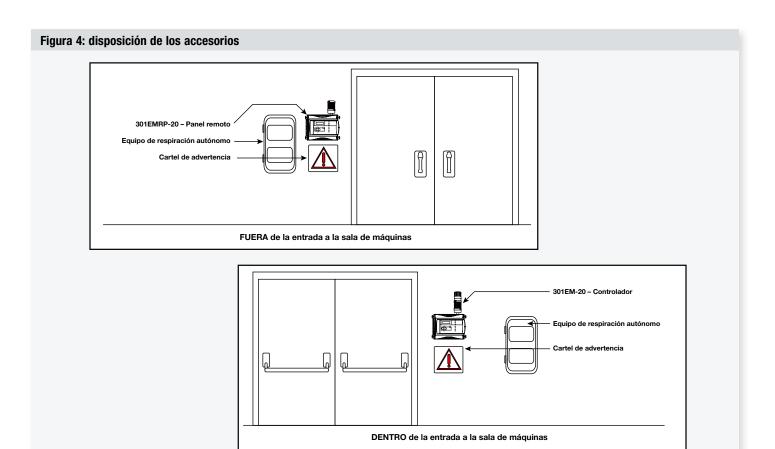
Un representante del servicio autorizado por la fábrica debe capacitar al personal de mantenimiento del propietario para que sea capaz de ajustar, operar, diagnosticar, calibrar y mantener el sistema de monitoreo del refrigerante.

#### Paso 13: Calibración

- Los intervalos de calibración deben cumplir con las recomendaciones del fabricante.
- Deben proporcionarse equipos de calibración en la fecha de entrega del sistema de detección de gases.
- El propietario puede analizar la posibilidad de que el representante del servicio autorizado por la fábrica mantenga y calibre el sistema de monitoreo de gases de forma periódica.

## Códigos y normas de la sala mecánica





#### Figura 5: carteles de advertencia

#### **DENTRO** de la sala mecánica

#### ¡PELIGRO! REFRIGERANTE R123

Abandone la sala DE INMEDIATO cuando suene la alarma.

El CARTEL 1 debe instalarse cerca de la puerta de entrada principal, adentro de la sala de máquinas.

#### FUERA de la sala mecánica

#### ¡PELIGRO! REFRIGERANTE R123

Cuando suene la alarma, NO ENTRE EN LA SALA sin usar un equipo de respiración autónomo.

El CARTEL 2 debe colocarse en cada puerta de entrada, afuera de la sala de máquinas.

# Sistema completo de detección de gases para las salas de calderas







## 301C Controlador

El controlador 301C monitorea y controla continuamente la presencia de gases tóxicos, gases combustibles y niveles peligrosos de oxígeno. El 301C, diseñado para facilitar su instalación y operación, reduce los costos de instalación y propiedad.

Los gases tóxicos y combustibles en las salas de calderas son potencialmente peligrosos y pueden atentar contra la seguridad si se producen fugas. Elimine las conjeturas con la solución completa de Honeywell Analytics para salas de máquinas.

La sala de máquinas de un edificio es el centro del sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado de un edificio. Esto puede incluir plantas de servicios centrales, salas de calderas y de refrigeración, salas de equipos mecánicos y eléctricos y salas de combustible. El equipo dentro de estas salas puede presentar fugas de gases peligrosos tóxicos o combustibles, lo que incluye los gases refrigerantes, que son costosos y nocivos para el medio ambiente.

#### Monitoreo de salas de calderas

Monitoree las calderas de su sala de máquinas para verificar si hay un suministro adecuado de aire de combustión y para ayudar a reducir las acumulaciones de una concentración de gas inflamable. Funcionando como sistema autónomo o conectable en red con su equipo existente, el cumplimiento no podría ser más confiable.



#### E<sup>3</sup>Point

Transmisor y detector de gases tóxicos, gases combustibles y oxígeno

E3Point está diseñado para detectar la más amplia gama de gases tóxicos y combustibles que puede haber en espacios en edificios comerciales y construcciones externas.



### Sensepoint® XCD

Transmisor y detector de gases tóxicos, gases combustibles y oxígeno

El transmisor Sensepoint XCD ofrece un monitoreo completo de niveles peligrosos de gases combustibles, gases tóxicos y oxígeno en atmósferas potencialmente explosivas, y se distingue por su facilidad de instalación y operación sencilla.

## Instalación estándar en la sala de calderas





## Instalación estándar de calderas

#### Etapa 1: Ventilación

El objetivo principal de la ventilación de la sala de calderas es verificar si hay un suministro adecuado de aire de combustión. También puede ayudar a reducir la acumulación de la concentración de un gas inflamable. Sin embargo, esto no puede garantizarse, motivo por el cual los sistemas de detección de gases se usan tan ampliamente.

#### Paso 2: Sistema de detección

Un sistema de detección de gases se compone de una cantidad de sensores estratégicamente ubicados, conectados a un panel de control. Cuando se detecta el gas, los contactos del relé de alarma dentro del panel de control se usan para activar las alarmas sonoras y visuales. En caso de que la concentración de gases alcance un nivel más elevado, se usa un segundo conjunto de contactos para transferir la alimentación a una válvula solenoide operada eléctricamente colocada en la tubería de suministro de gas. (Vea la Figura 6).

Otra opción es usar sensores de gases que ofrezcan una salida adecuada para una interfaz directa con un sistema de administración de edificios (BMS). El BMS entonces corta el suministro de gas y apaga cualquier fuente potencial de ignición.

#### Paso 3: Sensores de gases

Los sensores con perla catalítica tienden menos a provocar falsas alarmas que los sensores de estado sólido o semiconductores, que se ven afectados por los cambios en la temperatura y humedad ambiente. Los mejores detectores de perla catalítica son "resistentes a los venenos", por lo que ofrecen una vida operativa más larga, generalmente de 3 a 5 años o más.

Las salas de calderas activadas a gas se designan generalmente como

"área segura" (es decir, no necesitan una certificación de equipo de área peligrosa). Sin embargo, se considera una buena práctica usar sensores de gases certificados para eliminar la posibilidad de que el sensor sea la fuente de ignición. Esto permite la operación de los sensores de gases cuando todas las demás fuentes potenciales de ignición se hayan apagado en el segundo nivel de alarma o niveles más altos.

Honeywell Analytics produce sensores de gases certificados según las normas más recientes de Clase I, Div. 1 u otras aplicables.

## Paso 4: Ubicación de los sensores de gases

El gas natural es más liviano que el aire; por lo tanto, los sensores de gases deben ubicarse sobre áreas de fugas potenciales. Entre ellos se cuentan:

- El conjunto de quemadores de gas.
- El conjunto de tren de gas.
- Los incrementadores de presión (si están colocados).
- La válvula de cierre de gas.
- La entrada de aire de combustión.
- El medidor de gas.

En una instalación pequeña de calderas a gas varios de estos puntos pueden estar cerca los unos de los otros, por lo que bastaría con un solo punto de detección. En las instalaciones con grandes calderas pirotubulares (como en hospitales, fábricas o grandes bloques de departamentos), puede ser necesario instalar un detector sobre cada una de estas áreas.

Debe tenerse en cuenta la ventilación mecánica y su efecto probable sobre el recorrido de la fuga de gas al colocar un sensor de gas.

Para las instalaciones que usan gas licuado de petróleo (GLP), que es más pesado que el aire, los sensores de gases deben colocarse cerca del piso o en los conductos de tuberías y cables.

### Paso 5: Ubicación del equipo de control

La mayoría de los paneles de control de detección de gases no están certificados para su uso en áreas peligrosas y deben colocarse lejos de la instalación de gas, idealmente afuera de la sala de calderas para que se puedan verificar las lecturas de gas antes de entrar.

Los paneles de control vienen en una serie de configuraciones mecánicas para facilitar su aplicación, como, por ejemplo:

- Montaje con carril DIN para su inclusión dentro de otros paneles de control de la planta.
- Montaje en pared.
- Montaje en un bastidor.

También es buena práctica tener un suministro alternativo de energía en caso de apagón y también hay disponibles sistemas de baterías de respaldo.

#### **Referencias:**

EN50073:1999 Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento de aparatos para la detección y medición de gases combustibles u oxígeno.

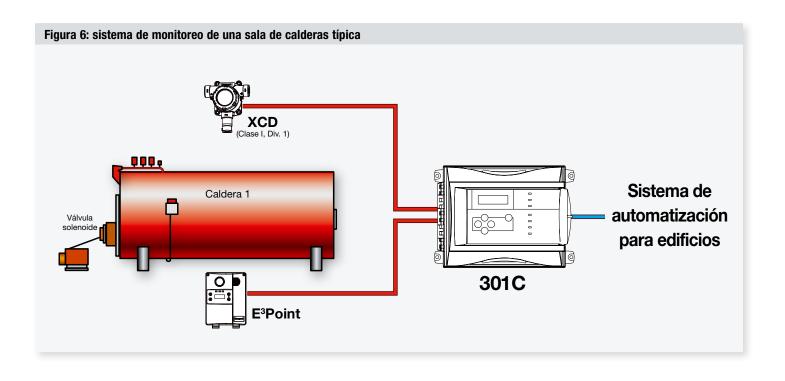
Aparatos eléctricos BS EN61779-1:2000 para detección y medición de gases inflamables, Parte 1: requisitos generales y métodos de prueba.

Aparatos eléctricos serie EN60079 para uso en atmósferas explosivas.

## Sistema de monitoreo de la sala de calderas







### Líneas de negocios de Honeywell Analytics







#### Comercial

Detección de gases desde unidades independientes hasta sistemas multipunto con tecnología integral, todos ellos para garantía de cumplimiento de las normas por un costo conveniente

» Aplicaciones: estructuras para estacionamiento, enfriadores, salas de máquinas, edificios de oficinas, edificios comerciales, centros comerciales, piscinas, canchas de golf, escuelas y universidades, laboratorios

#### Industrial

Sistemas de detección de gases Sieger y Manning con tecnología avanzada de sensores electroquímicos, infrarrojos y de trayectoria abierta

Aplicaciones: petróleo y gas, almacenamiento en frío, tratamiento de aguas y aguas residuales, productos químicos, salas de máquinas, plásticos y fibras, agricultura, impresión e industria liviana



#### **Portátiles**

Detectores Lumidor y otros detectores superiores, para uno o varios gases, con diseños compactos y livianos, que incluyen desde unidades de alarma simple únicamente hasta instrumentos funcionales avanzados y completamente configurables

Aplicaciones: conductos subterráneos de electricidad y servicios públicos, salas de calderas, sitios donde hubo incendios, alcantarillas, plantas industriales, higiene industrial, equipos de socorristas, flotas remotas



#### Más información

www.honeywellanalytics.com

#### Comuniquese con Honeywell Analytics:

Honeywell Analytics, Inc. 4005 Matte Blvd., Unit G Brossard, Québec, Canadá

J4Y 2P4

Tel.: 450.619.2450

Línea gratuita: 800.563.2967

Fax: 888.967.9938 detectgas@honeywell.com

#### Servicios técnicos

haservice@honeywell.com

www.honeywell.com

#### Tecnología de punta y Gobierno

Línea completa de instrumentos de detección de gases y productos químicos, que incluye desde espectroscopia infrarroja (MST) sin interferencia cruzada hasta soluciones Chemcassette basadas en papel (MDA Scientific) que permiten una detección de partes por mil millones

» Aplicaciones: fabricación de semiconductores y nanotecnología, propulsión y seguridad aeroespacial, industria de productos químicos especiales, laboratorios de investigación, respuesta ante emergencias

#### Servicios técnicos

La red global las 24 horas, los 7 días de la semana, incluye servicio posventa y equipos de integración de sistemas

- » Llamadas de emergencia, contratos de servicios, reparaciones in situ y fuera del emplazamiento, capacitación y puesta en funcionamiento
- Gama completa de piezas de repuesto, productos de consumo y accesorios

#### Nota:

Si bien se han hecho todos los esfuerzos posibles para garantizar la exactitud de esta publicación, no se asume responsabilidad por errores u omisiones. Los datos pueden cambiar, al igual que la legislación, y se recomienda enfáticamente obtener copias de las normas, reglamentaciones y pautas más recientes. El objetivo de esta publicación no es constituir la base de un contrato.

