

# Honeywell

THE POWER OF **CONNECTED**

## Detectores de PID portátiles

### Manual del usuario



Rev. A  
Noviembre de 2018  
N.º ref.: 059-4026-000

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## Registro del producto

Para registrar el producto por Internet vaya a:

<https://www.raesystems.com/customer-care>

Una vez registrado el producto, podrá:

- Recibir notificaciones de mejoras o actualizaciones del producto
- Recibir avisos sobre las clases de capacitación en su zona
- Aprovechar las promociones y ofertas especiales de Honeywell RAE Systems

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## Índice

1. Contenido estándar .....	11
2. Información general.....	11
3. Descripción física .....	11
4. Carga de la batería.....	12
4.1. Carga de una batería recargable de repuesto .....	13
4.2. Advertencia de tensión baja .....	13
4.3. Pila del reloj.....	13
4.4. Protección de datos con la alimentación desconectada .....	13
5. Interfaz de usuario.....	14
6. Pantalla.....	16
6.1. Iconos.....	17
7. Funcionamiento del instrumento .....	18
7.1. Encendido del instrumento.....	18
7.2. Apagado del instrumento .....	18
7.3. Opción de ajuste a cero automático en el arranque .....	19
7.4. Funcionamiento de la linterna incorporada .....	19
7.5. Estado de la bomba .....	20
7.6. Estados de calibración .....	20
7.7. Estado de la respuesta.....	20
7.8. Modo Vista general .....	21
7.8.1. Entrada en el modo Vista general .....	21
7.8.2. Pantallas del modo Vista general .....	22
7.8.3. Salir del modo Vista general.....	22
7.9. Dirección inversa: navegación principal.....	22
7.10. Cumplimiento de la normativa.....	23
7.10.1. Configuración del cumplimiento de la normativa.....	23
8. Modos de operación: MiniRAE 3000+ y ppBRAE 3000+ .....	26
8.1. Nivel de usuario básico/modo Higiene (Configuración predeterminada): MiniRAE 3000+ y ppBRAE 3000+ .....	27
9. Modos de operación: UltraRAE 3000+ .....	28
10. Funcionamiento para un componente específico: UltraRAE 3000+ .....	30
10.1. Medición para un componente específico.....	30
10.2. Fases de la medición .....	30
10.3. Realización de la medición A: UltraRAE 3000+ .....	30
10.4. Preparación del tubo de separación .....	31
10.5. Inserción del tubo de separación .....	33
10.6. Medición .....	33
11. Funcionamiento para COV: UltraRAE 3000+.....	36
11.1. Nivel de usuario básico/modo Higiene (configuración predeterminada) .....	36
11.2. Funcionamiento básico: MiniRAE 3000+ .....	37
12. Señales de la alarma.....	37
12.1. Resumen de la señal de la alarma.....	37
12.2. Configuración de la calibración y los límites de la alarma .....	38
12.3. Prueba de la alarma .....	38
12.4. Bomba de muestreo integrada.....	38
12.5. Retroiluminación.....	39

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

12.6. Registro de datos .....	39
12.6.1. Evento del registro de datos .....	39
12.6.2. Muestra del registro de datos .....	39
12.6.3. Registro de datos automático/manual/captura instantánea .....	39
13. Accesorios .....	40
14. Kit estándar y accesorios .....	41
14.1. Adaptador de CA (cargador de la batería) .....	41
14.2. Adaptador de pilas alcalinas .....	41
14.3. Filtro externo.....	42
15. Accesorios opcionales.....	43
15.1. Adaptador de calibración.....	43
15.2. Regulador de calibración.....	43
15.3. Kit de calibración a cero del vapor orgánico .....	43
15.4. Sistema automático de calibración y pruebas AutoRAE 2.....	43
16. Calibración estándar de dos puntos (ajuste a cero y del intervalo) .....	44
16.1. Calibración a cero (aire fresco) .....	46
16.1.1. Reflex PID Technology™ .....	47
16.2. Calibración del intervalo .....	47
16.3. Salida de la calibración de dos puntos en el Nivel de usuario básico .....	48
17. Calibración de tres puntos.....	49
17.1. Salida de la calibración de tres puntos .....	51
18. Prueba funcional.....	52
19. Modo de programación.....	53
19.1. Acceso al Modo de programación.....	53
20. Menús del Modo de programación.....	55
20.1. Salida del Modo de programación .....	56
20.2. Navegación por los menús del Modo de programación.....	56
20.3. Dirección inversa: selección del menú.....	57
20.4. Calibración.....	57
20.4.1. Calibración a cero.....	57
20.4.2. Calibración del intervalo .....	57
20.4.3. Prueba funcional .....	58
20.5. Medición .....	59
20.5.1. Gas de medición .....	59
20.5.2. Gas de Unidad .....	59
20.5.3. Selección de tubos (solo UltraRAE 3000+) .....	60
20.5.4. Ajuste de las alarmas .....	61
20.5.5. Alarma de nivel alto .....	61
20.5.6. Alarma de nivel bajo .....	62
20.5.7. Alarma STEL.....	62
20.5.8. Alarma TWA.....	63
20.5.9. Modo de alarma .....	63
20.5.10. Zumbador y luz.....	64
20.6. Registro de datos .....	64
20.6.1. Borrar el registro de datos .....	65
20.6.2. Intervalo .....	65
20.6.3. Selección de datos.....	65

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

20.6.4. Tipo de registro de datos .....	66
20.6.5. Registro de datos manual.....	66
20.6.6. Registro de datos instantáneo .....	67
20.7. Configuración del detector .....	67
20.7.1. Modo de funcionamiento .....	67
20.7.2. Id. del sitio .....	68
20.7.3. Id. de usuario .....	68
20.7.4. Modo de usuario .....	69
20.7.5. Fecha .....	69
20.7.6. Hora .....	69
20.7.8. Ciclo de trabajo .....	70
20.7.9. Unidad de temperatura .....	70
20.7.10. Velocidad de la bomba.....	70
20.7.11. Idioma.....	71
20.7.12. Protocolo en tiempo real .....	71
20.7.13. Activado de la calibración a cero .....	71
20.7.14. Id. de la unidad.....	72
20.7.15. Contraste de la pantalla LCD .....	72
20.7.16. Id. de la bombilla .....	72
20.7.17. Id. de PAN .....	72
20.7.18. Canal de malla .....	73
20.7.19. Intervalo de malla .....	73
21. Modo Higiene .....	74
21.1. Nivel de usuario básico y modo Higiene .....	74
21.2. Acceso al modo Buscar desde el modo Higiene.....	75
22. Nivel de usuario avanzado (modo Higiene o modo Buscar).....	76
22.1. Nivel de usuario avanzado y modo Higiene.....	76
22.2. Nivel de usuario básico y modo Buscar .....	78
22.3. Nivel de usuario avanzado y modo Buscar .....	79
23. Modo de diagnóstico .....	80
23.1.1. Acceso al Modo de diagnóstico .....	80
23.1.2. Ajuste del límite del calado de la bomba .....	80
23.1.3. Velocidad alta de la bomba .....	80
23.1.4. Prueba del sensor de humedad.....	81
23.1.5. Velocidad de la bomba baja .....	82
23.1.6. Salida del Modo de diagnóstico.....	82
24. Transferencia de datos a un ordenador y desde un ordenador .....	83
24.1. Descarga del registro de datos a un ordenador.....	83
24.2. Carga del firmware al instrumento desde un ordenador .....	83
25. Mantenimiento .....	84
25.1. Carga y sustitución de la batería.....	84
25.1.1. Substitución de la batería de iones de litio .....	84
25.1.2. Substitución del adaptador de pilas alcalinas.....	85
25.2. Limpieza/substitución del sensor de PID y de la bombilla .....	86
25.2.1. Limpieza del sensor de PID.....	88
25.2.2. Limpieza de la carcasa de la bombilla o sustitución de la bombilla .....	88
25.2.3. Determinación del tipo de bombilla.....	89

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

25.2.4. Bomba de muestreo.....	90
25.2.5. Limpieza del instrumento.....	90
25.3. Nota sobre la revisión especial .....	90
25.4. Recuperación tras colapso.....	91
26. Resolución de problemas.....	92
27. Soporte técnico.....	93
28. Parte controlada del manual .....	94
29. Funcionamiento básico.....	94
29.1. Encendido del instrumento.....	94
29.2. Apagado del instrumento .....	94
30. Señales de la alarma.....	95
30.1. Resumen de la señal de la alarma.....	95
31. Carga de la batería.....	97
31.1. Advertencia de tensión baja .....	98
31.2. Pila del reloj.....	98
31.3. Sustitución de la batería recargable de iones de litio o NiMH .....	98
31.4. Adaptador de pilas alcalinas .....	98
31.5. Resolución de problemas.....	99
32. Especificaciones técnicas .....	100
32.1. Especificaciones de MiniRAE Lite+.....	100
32.2. Especificaciones del MiniRAE 3000+.....	101
32.3. Especificaciones ppbRAE 3000+ .....	103
32.4. Especificaciones del UltraRAE 3000+.....	104

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## **ADVERTENCIAS**

Todas las personas responsables del uso, reparación y mantenimiento de este producto deberán leer este manual con detenimiento. Este producto funcionará correctamente solo si se usa, revisa y mantiene de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El usuario debe conocer la forma de establecer los parámetros correctos e interpretar los resultados obtenidos.

Por motivos de seguridad, solo el personal cualificado podrá utilizar y revisar el equipo. Lea y comprenda totalmente el manual de instrucciones antes de usar o revisar el equipo.

### **AVERTISSEMENT**

Pour des raisons de sécurité, cet équipement doit être utilisé, entretenu et réparé uniquement par un personnel qualifié. Étudier le manuel d'instructions en entier avant d'utiliser, d'entretenir ou de réparer l'équipement.

## **Leer antes de usar**

Todas las personas responsables del uso, reparación y mantenimiento de este producto deberán leer este manual con detenimiento. Este producto funcionará correctamente solo si se usa, repara y mantiene de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El usuario debe conocer la forma de establecer los parámetros correctos e interpretar los resultados obtenidos.

### **¡PRECAUCIÓN!**

Para reducir el riesgo de electrocución, apague el instrumento antes de abrirlo o realizar la revisión. Nunca utilice el instrumento mientras esté abierto. Revise este producto únicamente en zonas que se sepa que no son peligrosas.

### **¡ADVERTENCIA DE ATEX!**

Para reducir el riesgo de encendido electrostático, asegúrese de utilizar siempre el instrumento con el protector de caucho bien colocado.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## ADVERTENCIAS

PELIGRO ESTÁTICO: Utilice solo un paño húmedo para limpiar.

Por motivos de seguridad, el equipo solo deberá ser utilizado y revisado por personal cualificado. Lea y comprenda totalmente el manual de instrucciones antes de usar o revisar el equipo.

**UTILICE SOLAMENTE LOS BATERÍAS DE RAE SYSTEMS, CON LOS NÚMEROS DE REFERENCIA 059-3051-000, 059-3052-000 Y 059-3054-000. ESTE INSTRUMENTO NO SE HA PROBADO EN UNA ATMÓSFERA EXPLOSIVA DE GAS/AIRE CON UNA CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO SUPERIOR AL 21 %. LA SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES PUEDE AFECTAR A LA SEGURIDAD INTRÍNSECA DEL EQUIPO. RECARGUE LAS PILAS SOLO EN UBICACIONES NO PELIGROSAS.**

**NO MEZCLE PILAS ANTIGUAS CON NUEVAS NI CON PILAS DE DISTINTOS FABRICANTES.**

**SE DEBE PROBAR LA CALIBRACIÓN DE TODOS LOS INSTRUMENTOS RECIÉN COMPRADOS DE RAE SYSTEMS MEDIANTE LA EXPOSICIÓN DE LOS SENSORES A UN GAS DE CALIBRACIÓN CON CONCENTRACIÓN CONOCIDA ANTES DE PONERLOS EN FUNCIONAMIENTO.**

**PARA MAYOR SEGURIDAD, LA PRECISIÓN DEL INSTRUMENTO DEBE COMPROBARSE DIARIAMENTE, ANTES DEL USO, MEDIANTE LA EXPOSICIÓN A CONCENTRACIONES CONOCIDAS DE GAS DE CALIBRACIÓN.**

**NO UTILICE LA COMUNICACIÓN USB/PC EN UBICACIONES PELIGROSAS.**

## AVERTISSIMENT

**DANGER RISQUE D'ORIGINE ELECTROSTATIQUE: Nettoyer uniquement avec un chiffon humide.**

Pour des raisons de sécurité, cet équipement doit être utilisé, entretenu et réparé uniquement par un personnel qualifié. Étudier le manuel d'instructions en entier avant d'utiliser, d'entretenir ou de réparer l'équipement.

Utiliser seulement l'ensemble de batterie RAE Systems, la référence 059-3051-000 au 059-3052-000 au 059-3054-000. Cet instrument n'a pas été essayé dans une atmosphère de gaz/air explosive ayant une concentration d'oxygène plus élevée que 21%. La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque. Ne charger les batteries que dans emplacements désignés non-dangereuse.

Ne pas mélanger les anciennes et les nouvelles batteries, ou bien encore les batteries de différents fabricants.

La calibration de toute instruments de RAE Systems doivent être testé en exposant l'instrument a une concentration de gaz connue par une procédure diétalonnage avant de mettre en service l'instrument pour la première fois.

Pour une sécurité maximale, la sensibilité de l'instrument doit être vérifié en exposant l'instrument a une concentration de gaz connue par une procédure diétalonnage avant chaque utilisation journalière.

Ne pas utiliser de connection USB/PC en zone dangereuse.

## Eliminación adecuada del producto al final de la vida útil



**Directiva de la UE 2012/19/UE: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE)**

Este símbolo indica que el producto no debe desecharse como un residuo general doméstico o industrial. El producto debe desecharse a través de las instalaciones de eliminación adecuadas según la Directiva WEEE. Si desea obtener más información sobre la eliminación de este producto, póngase en contacto con las autoridades locales, el distribuidor o el fabricante.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## Precaución

Este dispositivo cumple con la sección 15 de los reglamentos de la FCC/los estándares RSS con exención de licencia del Departamento de Industria Canadiense. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) Este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales y (2) debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas aquellas que puedan causar un funcionamiento no deseado.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Las modificaciones o cambios que el responsable del cumplimiento no apruebe expresamente podrían anular la competencia del usuario para utilizar este equipo.

Este equipo se ha probado y se ha demostrado que cumple los límites de un dispositivo digital de clase B, de acuerdo con la sección 15 de los reglamentos de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable frente a interferencias perjudiciales en una instalación doméstica. Este equipo genera, usa y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, podría ocasionar unas interferencias perjudiciales a las comunicaciones por radio. Sin embargo, no existe ninguna garantía de que no se produzcan interferencias en una instalación concreta. Si este equipo ocasiona interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión (lo que se puede determinar encendiendo y apagando la unidad), se recomienda que el usuario trate de solventar la interferencia mediante la adopción de una o varias de las siguientes medidas:

- Reoriente o reubique la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a un enchufe de un circuito distinto al que está conectado el receptor.
- Consulte al distribuidor o a un técnico de radio o televisión experimentado para obtener ayuda.

Según las regulaciones industriales canadienses, este radiotransmisor solo puede funcionar con una antena de un tipo específico y una ganancia máxima (o inferior) aprobadas para el transmisor por el Departamento de Industria Canadiense. Para reducir las posibles interferencias de radio a otros usuarios, el tipo de antena y su ganancia deben elegirse de tal forma que la potencia isotropa radiada equivalente (PIRE) no sea mayor de la necesaria para una comunicación satisfactoria.

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## ¡IMPORTANTE! REALICE UNA PRUEBA FUNCIONAL DEL DETECTOR ANTES DE CADA USO

Se debe realizar una prueba funcional de cada detector de gases antes de cada uso para confirmar la respuesta de todos los sensores y la activación de todas las alarmas mediante la exposición del detector a una concentración del gas objetivo que supere el punto de ajuste de la alarma de nivel bajo. También se recomienda realizar una prueba funcional si el detector ha sufrido un impacto físico, una inmersión en líquido, un incidente relacionado con una alarma al sobrepasarse el límite, cambios en el derecho de custodia o se produce cualquier situación que haga dudar del funcionamiento del detector.

Para garantizar una mayor precisión y seguridad, realice la prueba funcional y la calibración solo en un entorno con aire fresco.

El detector debe calibrarse cada vez que no supere la prueba funcional, pero no con una frecuencia inferior a seis meses, según el uso y la exposición al gas y la contaminación, y su modo de funcionamiento.

- Los procedimientos de la prueba funcional y los intervalos de calibración pueden variar según la legislación nacional.
- Honeywell recomienda usar cilindros de gas de calibración que contengan el gas apropiado para el sensor que está utilizando y con la concentración correcta.

### Notas especiales



Cuando se retira el instrumento de la caja de transporte y se enciende por primera vez, es posible que haya cierta cantidad de vapor orgánico o inorgánico residual atrapado en la cámara del detector. La lectura inicial del sensor de PID puede indicar algunas ppm. Inserte una zona que se sepa que no contiene vapor orgánico y encienda el instrumento. Tras varios minutos de funcionamiento, el vapor residual de la cámara del detector se limpiará y la lectura debería volver a cero.



La batería del instrumento se descarga lentamente aunque esté apagado. Si no se ha cargado el instrumento durante entre 5 y 7 días, la tensión de la batería será baja. Por lo tanto, siempre se recomienda cargar el instrumento antes de utilizarlo. También se recomienda cargar el instrumento completamente durante *al menos 10 horas* antes de usarlo por primera vez. Consulte la sección de esta Guía del usuario sobre la carga de la batería para obtener más información sobre la carga y sustitución de la batería.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 1. Contenido estándar

- Instrumento
- Kit de calibración
- Base de carga
- Adaptador CA/CC
- Adaptador de pilas alcalinas
- Cable de datos
- CD-ROM con la Guía del usuario, la Guía de inicio rápido y materiales relacionados

## 2. Información general

El instrumento compacto está diseñado como un detector de gases de COV y un registrador de datos para trabajar en entornos peligrosos. Controla los componentes orgánicos volátiles (COV) mediante un detector de fotoionización (PID) con una bombilla de liberación de gases de 9,8 eV, 10,6 eV o 11,7 eV. El instrumento está formado por un PID con un circuito eléctrico y un microordenador asociado. El conjunto se encuentra en una caja corrugada con una pantalla LCD retroiluminada y 3 teclas para proporcionar una fácil interfaz de usuario. También cuenta con una linterna incorporada para poder utilizarlo fácilmente en lugares oscuros.

### Características principales

#### Ligero y compacto

- Diseño corrugado, ligero y compacto.
- Bomba para toma de muestras incorporada.

#### Fiable y preciso

- Hasta 16 horas de detección constante con batería recargable.
- Diseñado para supervisar constantemente el vapor de los COV a niveles de partes por millón (ppm) y/o partes por mil millones (ppb).

#### Uso intuitivo

- Límites de alarma predeterminados para los valores máximos de alto y bajo nivel, STEL y TWA.
- El zumbador y la pantalla LED intermitente se activan cuando se superan los límites.

#### Funciones de registro de datos

- Capacidad de almacenamiento de registro de datos de 260 000 puntos para la descarga de datos al ordenador.

## 3. Descripción física

Los componentes principales del instrumento de detección de COV incluyen:

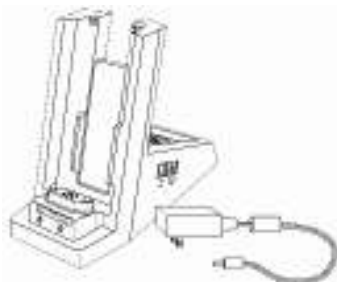
- Tres teclas para la interacción del usuario con el instrumento: 3 teclas de operación/programación para la programación o el funcionamiento normal.
- Pantalla LCD con retroiluminación para la lectura directa y mediciones calculadas.
- Linterna integrada para iluminar puntos de prueba en entornos oscuros.
- Zumbador y luces LED rojas para la señalización de las alarmas cuando las exposiciones superan los límites preestablecidos.
- Contactos de carga para la conexión directa a la estación de carga.
- Entrada de gas y puertos de salida.
- Puerto de comunicaciones USB para la interfaz del ordenador.
- Cubierta protectora de caucho.

Soporte del tubo de separación fácil de usar (UltraRAE 3000+).

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 4. Carga de la batería

Cargue siempre la batería por completo antes de utilizar el instrumento. La batería de iones de litio del instrumento se carga mediante la conexión del instrumento al cargador portátil (o colocando el instrumento en la base de carga opcional). Los contactos situados en la parte inferior del instrumento se conectan con los contactos del cargador portátil (o la base de carga) y, por lo tanto, transfieren energía sin otras conexiones.



Base de carga



Cargador Portátil



**Nota:** Antes de conectar el cargador al instrumento, inspeccione visualmente los contactos y asegúrese de que estén limpios. Si no lo están, límpielos con un trapo suave. No utilice disolventes ni limpiadores.

Siga este procedimiento para cargar el instrumento:

1. Inserte el conector coaxial del adaptador de CA/CC en el cargador portátil o la base de carga del instrumento.



2. Enchufe el adaptador de CA/CC en una toma de corriente de pared estándar.
3. Inserte el adaptador de CA/CC en el cargador portátil (o base de carga).
4. Coloque el instrumento en el cargador portátil o la base de carga. La luz LED del cargador portátil (o de la base de carga) debería encenderse.

El instrumento empieza a cargar de forma automática (si se utiliza la base de carga opcional, la luz LED "principal" parpadea de color verde e indica que la carga se está efectuando). Durante la carga, las líneas diagonales del icono de la batería situado en la pantalla del instrumento se mueven y se mostrará el mensaje "Cargando...".



**Nota:** Si la batería de iones de litio se ha descargado más de un cierto nivel, el mensaje "Cargando..." no se muestra inmediatamente. La luz LED de carga parpadea para indicar que la carga se está efectuando y, después de cierto tiempo, el mensaje "Cargando..." aparece.

Cuando la batería del instrumento está completamente cargada, el icono de la batería ya no se mueve y se muestra una batería llena. Se muestra el mensaje "Carga completa". (si se utilizan la base de carga o el cargador portátil, la luz LED se enciende de forma constante de color verde).

**Nota:** Si ve el icono "Error de carga de la batería" (se muestra el contorno de la batería con un signo de admiración dentro), compruebe que el instrumento o la batería recargable se hayan colocado correctamente en el cargador portátil (o la base de carga). Si sigue recibiendo el mensaje, consulte la sección de Resolución de problemas de esta guía.



# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

**Nota:** Si el instrumento o la batería se han cargado durante más de 10 horas y ve el icono "Error de carga de la batería" y un mensaje que dice "Carga demasiado larga", esto indica que la batería no consigue cargarse por completo. Intente cargar la batería y asegúrese de que los contactos del instrumento estén conectados a los contactos del cargador portátil (o de la base de carga). Si el mensaje aún aparece, consúltelo con su distribuidor o con los Servicios técnicos de RAE Systems.

## 4.1. Carga de una batería recargable de repuesto

Puede cargar una batería de iones de litio recargable cuando no esté dentro del detector. La base de carga está diseñada para acomodar ambos tipos de carga. Los contactos de la parte inferior de la batería se conectan con la base para transferir la energía sin necesidad de otras conexiones y un soporte con mecanismo de resorte mantiene sujeta la batería durante la carga.

1. Inserte el adaptador de CA/CC en la base del detector.
2. Coloque la batería en la base, con los contactos dorados por encima de las seis clavijas de carga correspondientes.
3. Enchufe el adaptador de CA/CC en una toma de corriente de pared estándar.

La batería empieza a cargarse automáticamente. Durante la carga, la luz LED secundaria de la base parpadea de color verde. Cuando la carga se completa, se ilumina de color verde de forma continua.

Para soltar la batería de la base, tire de ella hacia la parte trasera de la base e inclínela hacia afuera de la ranura.

**Nota:** Si necesita reemplazar la batería de iones de litio, hay repuestos disponibles de RAE Systems. El número de referencia es 059-3051-000.

**Nota:** Se puede sustituir la batería de iones de litio por un adaptador de pilas alcalinas (número de referencia 059-3052-000), que utiliza cuatro pilas alcalinas AA (Duracell MN1500).

### ¡ADVERTENCIA!

**Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue y reemplace las baterías solo en zonas que se sepa que no son peligrosas. Retire y reemplace las baterías solo en zonas que se sepa que no son peligrosas.**

## 4.2. Advertencia de tensión baja

Cuando la carga de la batería disminuye por debajo del valor de tensión preestablecido, para avisarle el instrumento emite un único pitido y parpadea una vez por minuto, y el icono de "batería vacía" parpadea una vez por segundo. Debe apagar el instrumento en el transcurso de 10 minutos y recargar la batería. Para ello, puede colocar el instrumento en su base o reemplazar la batería por otra con carga completa.



## 4.3. Pila del reloj

Una de las placas de circuitos impresos del instrumento cuenta con una pila de reloj interna. Esta pila de larga duración evita que se pierda la configuración de la memoria cuando se retiran la batería de iones de litio o las pilas alcalinas. La batería de repuesto debería durar aproximadamente cinco años y solo un técnico autorizado de Honeywell puede sustituirla. No debe cambiarla el usuario.

## 4.4. Protección de datos con la alimentación desconectada

Cuando se apague el instrumento, se borrarán todos los datos actuales en tiempo real, incluidos los últimos valores medidos. No obstante, los datos del registro de datos se conservarán en la memoria permanente. Aunque se desconecte la batería, los datos del registro de datos no se perderán.

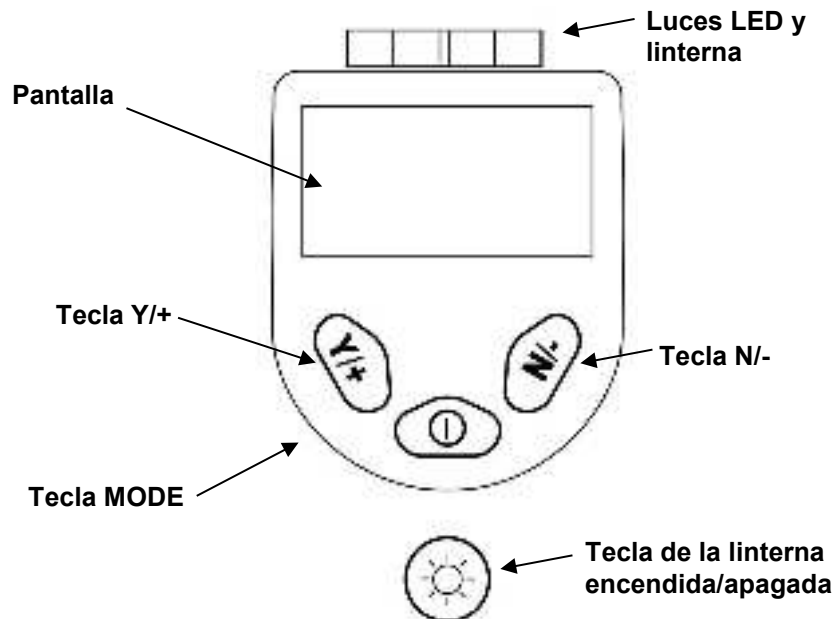
# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 5. Interfaz de usuario

La interfaz de usuario del instrumento está formada por la pantalla, los LED, un transductor de alarma y cuatro teclas. Las teclas son las siguientes:

- Y/+
- MODE (MODO)
- N/-
- Linterna encendida/apagada

La pantalla LCD proporciona información visual que incluye la lectura, la hora, el estado de la batería y otras funciones.

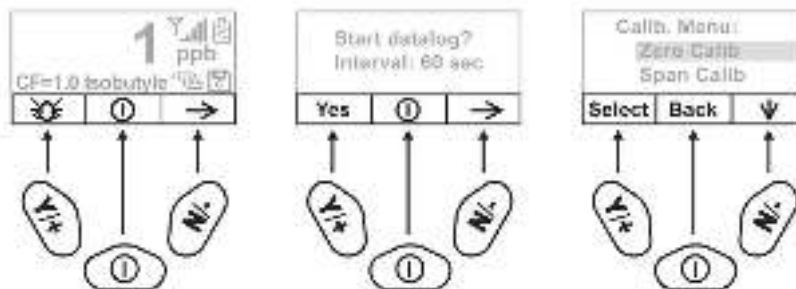


# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

Además de las funciones etiquetadas, las teclas Y/+, MODE y N/- actúan como "teclas suaves" que controlan distintos parámetros y realizan distintas selecciones en los menús del instrumento. Según el menú, cada tecla controla un parámetro distinto o realiza una selección distinta. Se "asignan" a las teclas tres paneles junto a la parte inferior de la pantalla. Dichos paneles cambian en función del menú, pero en todo momento el panel de la izquierda corresponde a la tecla [Y/+], el panel central corresponde a la tecla [MODE] y el panel de la derecha corresponde a la tecla [N/-]. A continuación, se presentan tres ejemplos de los distintos menús con las relaciones de las teclas claramente mostradas:

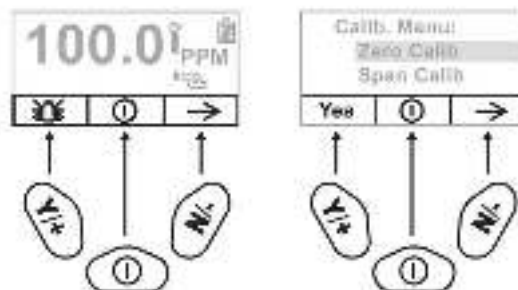
## MiniRAE 3000+, ppbRAE 3000+, UltraRAE 3000+

RELATIONSHIP OF BUTTONS TO CONTROL FUNCTIONS



## MiniRAE Lite+

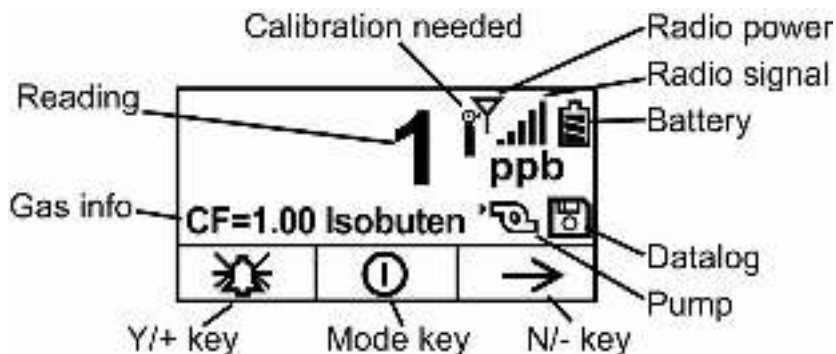
RELATIONSHIP OF BUTTONS TO CONTROL FUNCTIONS



# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 6. Pantalla

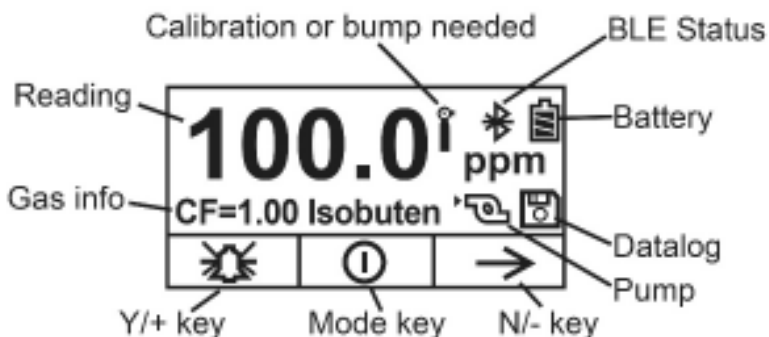
La pantalla muestra la siguiente información:



<b>Información de gas</b>	Muestra el factor de corrección y el tipo de gas de calibración
<b>Lectura</b>	Concentración de gas según la medición del instrumento
<b>Necesidad de calibración.</b>	Indica que se debe realizar la calibración
<b>Calibración (o prueba funcional) necesaria</b>	El icono oscuro indica que se debe realizar la calibración; el icono claro indica que se debe realizar la prueba funcional
<b>Alimentación de la radio</b>	Indica si la alimentación de la radio en malla está activada o desactivada
<b>Señal de la radio</b>	Indica la intensidad de la señal (más barras = mayor intensidad)
<b>Batería</b>	Indica el nivel con 3 barras
<b>Bomba</b>	Indica que la bomba funciona
<b>Registro de datos</b>	Indica si el registro de datos está activado o desactivado
<b>Y/+</b>	La función de la tecla Y/+ para esta pantalla
<b>MODE (MODO)</b>	La función de la tecla MODE para esta pantalla
<b>N/-</b>	La función de la tecla N/- para esta pantalla

**Nota:** El icono de "Alimentación de la radio" y el icono de "Señal de la radio" solo se muestran si hay una radio en malla instalada en el instrumento. Si el instrumento tiene una radio BLE, se utilizan los iconos de Bluetooth que se muestran en la siguiente página.












Si el instrumento está equipado con un BLE en vez de otro inalámbrico, se muestra el icono del estado BLE:



# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 6.1. Iconos

Se muestran los siguientes iconos en la pantalla para indicar funciones o estados.

	Se ha realizado la prueba funcional y la calibración del instrumento en conformidad con las configuraciones de la normativa
	Nivel de la batería
	Error de carga
	Calibración necesaria
	Prueba funcional necesaria
	Registro de datos activado
	Alimentación de la radio
	Señal de la radio
	Bomba en funcionamiento
	Bomba bloqueada o estancada
	Estado BLE: Instalado, conectado, apagado

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 7. Funcionamiento del instrumento

El instrumento está diseñado como un detector de gases de COV y un registrador de datos para trabajar en entornos peligrosos. Proporciona mediciones en tiempo real y activa señales de alarma cuando la exposición supera los límites preestablecidos. Previo al envío de fábrica, se determinan los límites predeterminados de la alarma del instrumento y el sensor se calibra previamente con un gas de calibración estándar. Sin embargo, debe probar el instrumento y comprobar la calibración antes de su primer uso. Podrá usar el instrumento inmediatamente después de haberlo calibrado y cargado en su totalidad.

### 7.1. Encendido del instrumento

1. Apague el instrumento y mantenga pulsado [MODE].
2. Cuando la pantalla se encienda, suelte la tecla [MODE].



**Nota:** La pantalla principal puede mostrar ppb o ppm y otras funciones, dependiendo del instrumento.

En primer lugar aparecerá el logo de Honeywell (si el logotipo no aparece, es probable que haya un problema y deberá ponerse en contacto con el Soporte técnico de Honeywell RAE Systems o su distribuidor). Ahora el instrumento está en funcionamiento y puede realizar autocomprobaciones. Si falla alguna prueba (incluidas las pruebas de memoria y de sensores), consulte la sección Resolución de problemas de esta guía.

Una vez finalizado el procedimiento de inicio, el instrumento muestra una pantalla de lectura numérica con iconos. Esto indica que el instrumento es totalmente funcional y está listo para el uso.

### 7.2. Apagado del instrumento

1. Mantenga pulsada la tecla Mode durante 3 segundos. Se iniciará una cuenta regresiva de 5 segundos antes del apagado.
2. Cuando la cuenta regresiva finaliza, el instrumento se apaga. Suelte la tecla Mode.
3. Cuando aparezca el mensaje "Unidad apagada...", suelte el dedo de la tecla [MODE]. Ahora el instrumento está apagado.

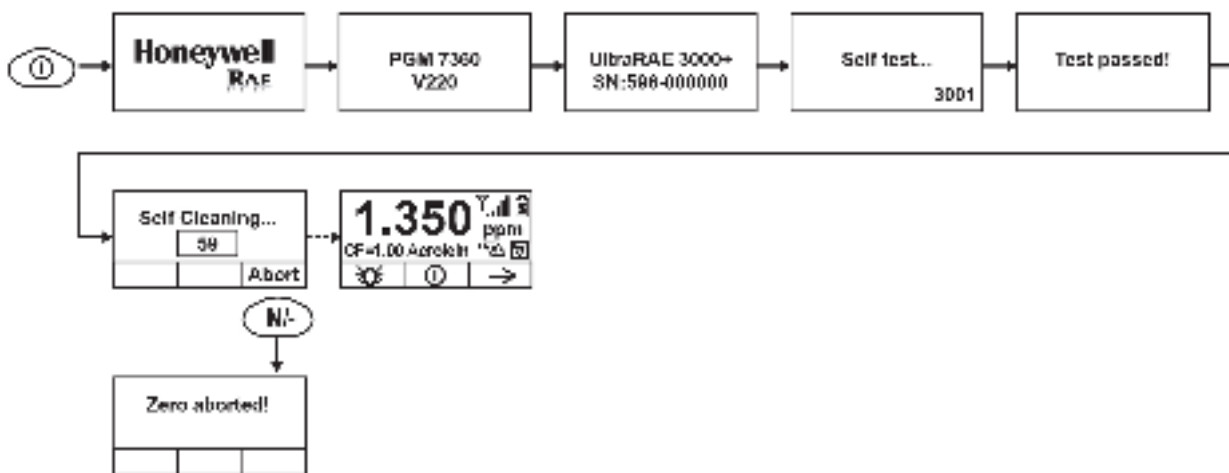
**Nota:** Debe mantener la tecla pulsada durante todo el proceso de desconexión. Si retira el dedo de la tecla durante la cuenta atrás, se cancela la operación de cierre y el instrumento continúa funcionando con normalidad.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 7.3. Opción de ajuste a cero automático en el arranque

Con ProRAE Studio II (versión 1.11.4 y superior) o el software Honeywell™ Safety Suite Device Configurator, puede programar el instrumento para que realice una calibración a cero de forma automática después de realizar la autocomprobación durante el arranque.

**Nota:** La opción está deshabilitada de forma predeterminada. Si está deshabilitada, el instrumento realiza su autocomprobación y, a continuación, pasa directamente al modo de lectura.



Pulse la tecla [N/-] en cualquier momento durante el proceso de calibración a cero para abortar ese proceso y el instrumento pasará directamente al modo de lectura normal.

### Notas:

- Si un ppbRAE 3000+ está en el modo de lectura normal y no está en el sistema de alarma (alarma de nivel bajo o alto), la calibración a cero se activa en un intervalo bloqueado (1 hora). Si el instrumento está en alarma de nivel bajo, la calibración a cero se ignora hasta que se desactiva la alarma.
- No recomendamos usar esta función en UltraRAE3000+ y ppbRAE3000+.
- Recomendamos encarecidamente que se asegure de que el instrumento esté en un entorno de aire limpio durante el arranque y la calibración a cero.

## 7.4. Funcionamiento de la linterna incorporada

El instrumento cuenta con una linterna incorporada que ayuda a apuntar la sonda en lugares oscuros. Pulse la tecla de la linterna para encenderla. Púlsela nuevamente para apagarla.



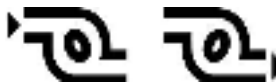
**Nota:** Si utiliza la linterna durante periodos prolongados, el tiempo de funcionamiento de la batería antes de que necesite una recarga se reduce.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

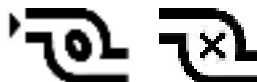
## 7.5. Estado de la bomba

### ¡IMPORTANTE!

Durante el funcionamiento, asegúrese de que la entrada de la sonda y la salida del gas no estén obstruidos. Las obstrucciones pueden provocar desgaste prematuro en la bomba, lecturas incorrectas o estancamiento de la bomba. Durante el funcionamiento normal, el icono de la bomba muestra de forma alternativa el flujo de entrada y de salida conforme se muestra a continuación:



Durante el ciclo de carga (limpieza de la luz de PID), la pantalla muestra estos iconos de forma alternativa:



Si existe un defecto u obstrucción en la bomba que perjudique a la bomba, verá este icono parpadeando:



Si ve este icono parpadeando, consulte la sección de Resolución de problemas en esta guía.

## 7.6. Estados de calibración

El instrumento muestra este icono si requiere calibración:



La calibración es necesaria (y se indica mediante este icono) si:

- El tipo de bombilla se ha cambiado (por ejemplo, de 10,6 eV a 9,8 eV).
- El sensor se ha reemplazado.
- Han pasado 30 días o más desde que el instrumento se calibró por última vez.
- Si ha cambiado el tipo de gas de calibración sin recalibrar el instrumento.
- Si el instrumento no supera una prueba funcional.

## 7.7. Estado de la respuesta

El instrumento muestra este icono si requiere una prueba funcional:



La prueba funcional es necesaria (y se indica mediante este icono) si:

- El periodo definido entre las pruebas funcionales se ha superado (prueba funcional pendiente).
- El sensor no ha superado una prueba funcional anterior.
- Se deben probar los sensores periódicamente.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 7.8. Modo Vista general

El modo Vista general le permite obtener información importante sin encender el instrumento. Puede comprobar información como el modelo y el número de serie del instrumento, los tipos de sensores instalados, los módulos inalámbricos instalados, etc., que le serán de ayuda al realizar el inventario de los instrumentos y de sus sensores o cuando se trabaja con el personal de mantenimiento o soporte. El modo Vista general se activa/desactiva con el software Honeywell Safety Suite Device Configurator o ProRAE Studio II.

### 7.8.1. Entrada en el modo Vista general

**Nota:** El instrumento debe estar configurado de forma que el modo Vista general esté activado (el modo predeterminado es "desactivado"). Esto se puede realizar en el software Honeywell Safety Suite Device Configurator o ProRAE Studio II. En el software Honeywell Safety Suite Device Configurator o ProRAE Studio II, el modo Vista general se puede activar o desactivar al seleccionar o anular la selección del cuadro "Activar el modo Vista general". También puede establecer las pantallas que se mostrarán, al igual que el orden en que se encuentren.

Con el instrumento apagado, mantenga presionada la tecla [MODE] y [N/-] al mismo tiempo durante 2 segundos para entrar en el modo Vista general. Si ve el mensaje "VISTA GENERAL DESACTIVADA", debe configurar el instrumento para usar el modo Vista general.



Si el modo Vista general está activado, se mostrará la primera pantalla con el logo de Honeywell. Suelte las teclas [MODE] y [N/-] y se mostrará la primera pantalla con información sobre el instrumento.

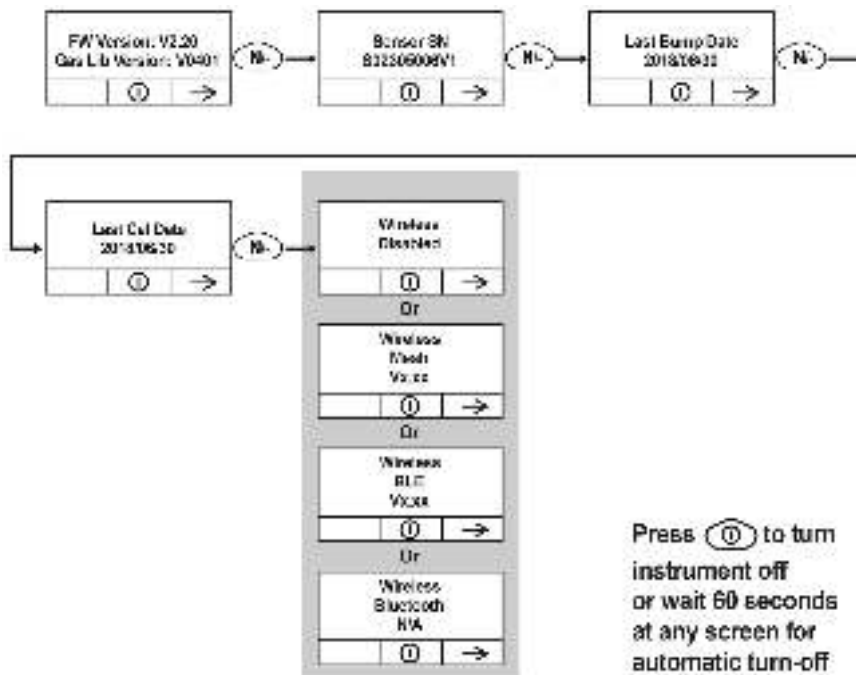
**Nota:** Si no se muestra ninguna información, el instrumento mostrará "Sin visualización en pantalla" y se apagará.



# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 7.8.2. Pantallas del modo Vista general

Cada pantalla se muestra en la secuencia configurada. Pulse [N/-] para ir a la siguiente pantalla. Si el módem inalámbrico está apagado, la pantalla muestra "Deshabilitado". En caso contrario, se muestra el tipo de conexión inalámbrica. Cuando se muestra la última pantalla, si se presiona [N/-] se regresa a la primera pantalla.



## 7.8.3. Salir del modo Vista general

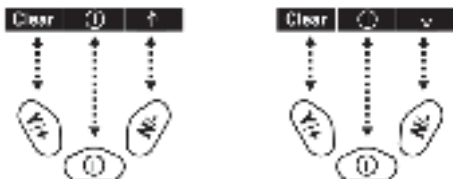
El instrumento sale del modo Vista general y se apaga cuando pulsa la tecla [MODE]. La pantalla muestra "Apagar" y se apaga después de 3 segundos. Además, si no se pulsa ninguna tecla en 60 segundos, el instrumento sale automáticamente del modo Vista general y se apaga.

## 7.9. Dirección inversa: navegación principal

A veces se quiere volver a una pantalla anterior en vez de ir hacia adelante y pasar por todo un conjunto de pantallas antes de "dar la vuelta" y llegar a esa pantalla nuevamente.

Para la dirección inversa:

1. Mantenga pulsado el botón [N/-] durante 3 segundos.
2. Cuando la flecha cambia de apuntar hacia arriba a apuntar hacia abajo, suelte el dedo.



Ahora, cuando se pulsa [N/-], se va hacia atrás a través de las pantallas.

**Para cambiar la dirección nuevamente:** Mantenga pulsado el botón [N/-] durante 3 segundos y suéltelo.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

**Nota:** El cambio de dirección no funciona en todas las pantallas. Funciona principalmente en los submenús.

## 7.10. Cumplimiento de la normativa

El instrumento se puede configurar para cumplir los requisitos de una instalación o empresa de que la calibración y/o la prueba funcional se realicen a intervalos específicos y para informar explícitamente al usuario de que la calibración o prueba funcional son necesarias. En función de cómo se configure el cumplimiento de la normativa, es posible que el usuario deba realizar una prueba funcional o una calibración antes de poder usar el instrumento. Es decir, puede estar configurado para no permitir el funcionamiento normal del instrumentos a menos que se realice una prueba funcional o calibración.

Si se ha realizado la prueba funcional y la calibración en el instrumento en conformidad con las configuraciones de la normativa, se incluirá un icono con una marca de verificación al lado de la parte superior de la pantalla del instrumento:



Si se habilita el cumplimiento de la normativa, quiere decir que después del arranque, el instrumento muestra una pantalla que informa al usuario de que el instrumento necesita una prueba funcional o una calibración. Si se requieren ambas, se muestran en secuencia.

**Nota:** Las funciones de la aplicación de la normativa están deshabilitadas de forma predeterminada.

### 7.10.1. Configuración del cumplimiento de la normativa

Debe usar el software Honeywell Safety Suite Device Configurator o ProRAE Studio II para realizar cambios a la configuración del cumplimiento de la normativa. Debe usar una base AutoRAE 2, un cargador portátil o una base de carga. Las violaciones de la normativa se memorizan en el registro de datos.

#### Uso del cargador portátil, la base de carga o el sistema de calibración y prueba automática AutoRAE 2

Para programar un instrumento mediante un AutoRAE 2, necesita el software ProRAE Studio II Instrument Configuration and Data Management, el AutoRAE 2 debe estar conectado a una fuente de alimentación y se debe usar un cable de comunicación USB al ordenador. A continuación se presentan las indicaciones para usar ProRAE Studio II (para obtener información acerca del configurador de dispositivos, consulte este manual).

1. Conecte un cable USB entre un ordenador con ProRAE Studio II y la base AutoRAE 2, el cargador portátil o la base de carga.
2. Aplique la alimentación a la base AutoRAE 2, al cargador portátil o a la base de carga.
3. Apague el instrumento (o seleccione el Modo AutoRAE 2 o el Modo de comunicación) y colóquelo en la base.
4. Inicie el software ProRAE Studio II en el ordenador.
5. Seleccione "Administrador" y escriba la contraseña (la predeterminada es "rae").
6. Haga clic en "Detectar los instrumentos automáticamente" (el icono de lupa con la letra "A" en él). Después de unos segundos, la base AutoRAE 2 se encuentra y se muestra junto con su número de serie.
7. Haga clic en el icono para resaltarlo y, a continuación, haga clic en "Seleccionar".

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

8. En ProRAE Studio II, se muestran el instrumento o la base AutoRAE 2, incluido su número de serie, en "En línea".
9. Para ampliar la vista y que se muestre el instrumento o para mostrar el instrumento en la base AutoRAE 2, haga clic en "+" en la parte izquierda de la imagen de la base AutoRAE 2.
10. Haga doble clic en el icono que representa el instrumento
11. Haga clic en "Configuración".
12. En el menú que ahora aparece en el lado izquierdo, haga clic en "Cumplimiento de la normativa". Se resalta y el panel de cumplimiento de la normativa se muestra. Para "Se debe calibrar" y "Se debe realizar la prueba funcional", tiene las opciones de cumplimiento o no cumplimiento (incluido "No se puede ignorar" y "Se puede ignorar").

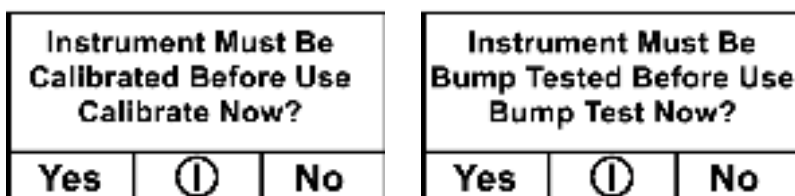
**Se debe calibrar.** Se solicita al usuario que calibre el instrumento cuando la calibración está pendiente (conforme a lo establecido por el intervalo de calibración). Hay dos opciones programables:

- **No se puede ignorar.** A menos que se realice la calibración, el instrumento no se puede utilizar y la única opción es apagar el instrumento.
- **Se puede ignorar.** Si la calibración está pendiente pero el usuario no quiere realizar una calibración, el instrumento se puede utilizar. En este caso, el instrumento registra que el usuario ha ignorado el requisito de calibración en un informe de Violación de la normativa.

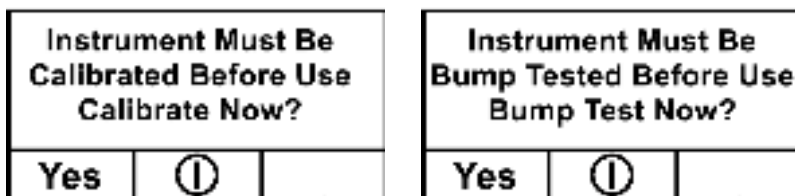
**Se debe realizar la prueba funcional.** Se solicita al usuario que realice la prueba funcional del instrumento cuando la prueba funcional está pendiente (conforme a lo establecido por el intervalo de prueba funcional). Hay dos opciones programables:

- **No se puede ignorar.** A menos que se realice la prueba funcional, el instrumento no se puede utilizar y la única opción es apagar el instrumento.
- **Se puede ignorar.** Si la prueba funcional está pendiente pero el usuario no quiere realizar una prueba funcional, el instrumento se puede utilizar. En este caso, el instrumento registra que el usuario ha ignorado el requisito de prueba funcional en un informe de Violación de la normativa.

Estas son las pantallas que se muestran en el instrumento después del arranque si se selecciona "Se puede ignorar":



Si se selecciona "No se puede ignorar", la pantalla se muestra de la siguiente manera y solo permite las opciones de realizar la prueba o de apagado:



# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

16. Una vez que haya realizado la selección en ProRAE Studio II, debe cargar los cambios en el instrumento. Haga clic en el icono etiquetado "Cargar todas las configuraciones en el instrumento".
17. Se muestra una pantalla de confirmación. Haga clic en "Sí" para realizar la carga o en "No" para salir.  
La carga demora algunos segundos y se muestra una barra de progreso. Para anular la carga puede hacer clic en "Cancelar".
18. Salir de ProRAE Studio II.
19. Pulse [Y/+] en el instrumento para salir del Modo de comunicación.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 8. Modos de operación: MiniRAE 3000+ y ppbRAE 3000+

Su instrumento funciona en distintos modos, en función del modelo y de las configuraciones predeterminadas de fábrica. En algunos casos, se puede cambiar el modo con una contraseña y la navegación del instrumento. En otros casos debe utilizar el software Honeywell Safety Suite Device Configurator o ProRAE Studio II.

La configuración predeterminada para su instrumento es:

**Nivel de usuario:** Básico  
**Modo de funcionamiento:** Higiene

Esto se señala de forma detallada en la página 74.

Las otras opciones, que se cubren posteriormente en esta guía, son:

**Nivel de usuario:** Avanzado (página76)  
**Modo de funcionamiento:** Higiene

**Nivel de usuario:** Avanzado(página76)  
**Modo de funcionamiento:** Buscar

El uso del software Honeywell Safety Suite Device Configurator o ProRAE Studio II permiten el acceso a otras opciones. Además, el Modo de diagnóstico (página80) está disponible para los técnicos de mantenimiento.

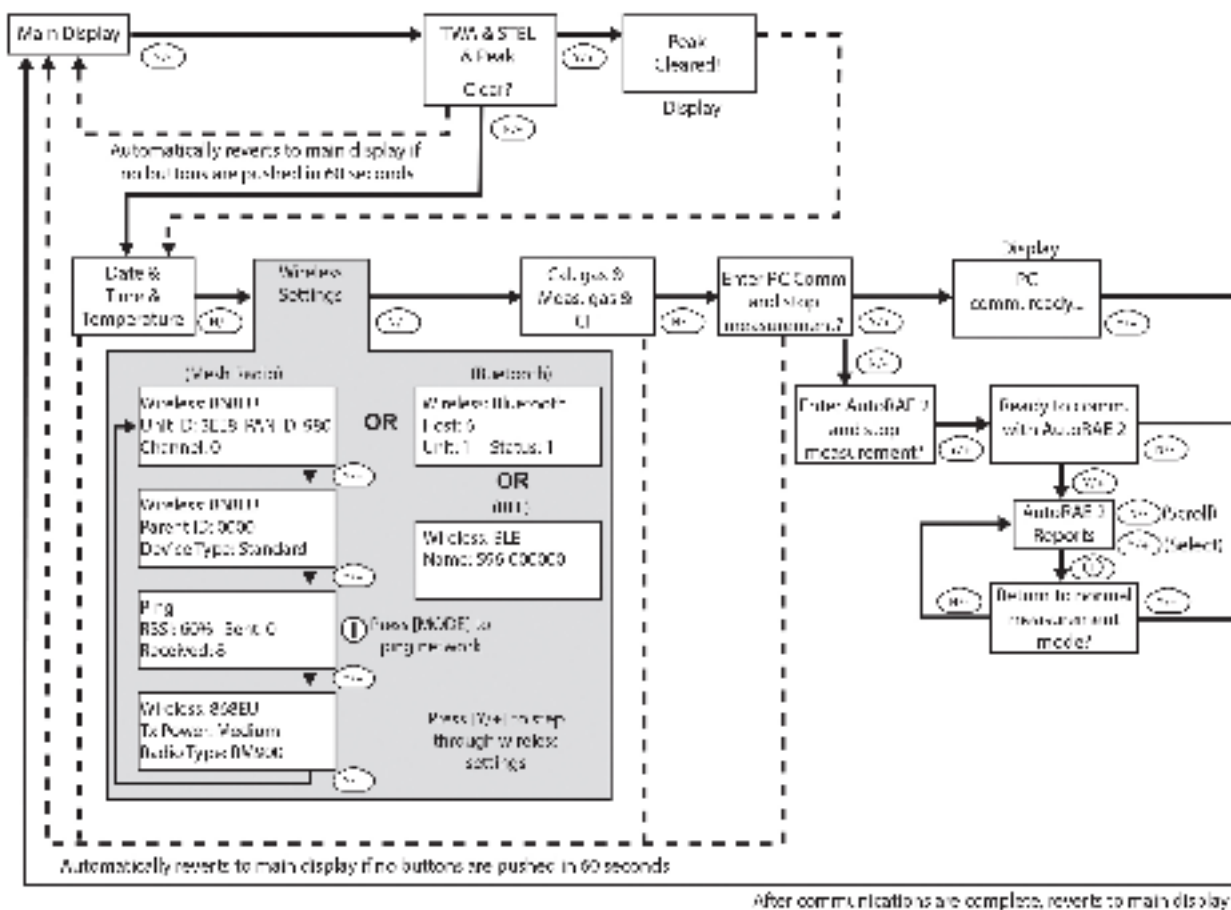
# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 8.1. Nivel de usuario básico/modo Higiene (Configuración predeterminada): MiniRAE 3000+ y ppbRAE 3000+

El instrumento se programa para que funcione en el Nivel de usuario básico/modo Higiene como forma predeterminada. Esto proporciona las funciones más comúnmente necesarias y, al mismo tiempo, requiere menos ajustes de los parámetros.

Si se pulsa [N/-] se cambia de una pantalla a la siguiente y, finalmente, regresa a la misma pantalla. Si no pulsa alguna tecla en 60 segundos después de haber entrado en una pantalla, el instrumento regresa a la pantalla principal.

**Nota:** Mientras mira alguna de estas pantallas, puede apagar el instrumento presionando [MODE].



**Nota:** En las pantallas de Promedio y máximo; Fecha, hora y temperatura; Gas de calibración y gas de medición; y Factor de corrección; además de las pantallas de Comunicaciones del ordenador, el instrumento automáticamente vuelve a la pantalla principal después de 60 segundos si no se pulsa una tecla para realizar una selección.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 9. Modos de operación: UltraRAE 3000+

El UltraRAE es, en realidad, dos detectores en uno:

- Detector para un componente específico
- Detector de COV

Como detector para un componente específico, toma mediciones programadas y usa un tubo de separación en conjunto con un software que permite que el UltraRAE 3000+ proporcione lecturas específicas sobre un tipo de componente en particular, como el benceno o el butadieno.

Como detector de COV, el UltraRAE 3000+ funciona en distintos modos. En algunos casos, se puede cambiar el modo con una contraseña y mediante la navegación del instrumento. En otros casos debe utilizar el software Honeywell Safety Suite Device Configurator o ProRAE Studio II.

Las siguientes dos secciones cubren el funcionamiento en los dos modos.

- Específico para un componente, página30.
- COV, página36.

El diagrama de la siguiente página muestra el flujo básico de las funciones UltraRAE 3000+. El área con el campo en gris es el modo para un componente específico (tubo), mientras que el resto muestra el modo COV. Navegue a través de los pasos con las teclas [Y/+] e [Y/-] como se muestra en el diagrama.

**Nota:** Si utiliza una contraseña para acceder al Modo de programación (consulte la página19), la navegación cambia ligeramente e introduce parte de la configuración del modo Higiene avanzado, conforme se muestra en la página76.



# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 10. Funcionamiento para un componente específico: UltraRAE 3000+

### 10.1. Medición para un componente específico

El UltraRAE 3000+ puede realizar mediciones para un componente específico además de mediciones de COV generales. Esto requiere usar un tubo de separación RAE-Sep (butadieno o benceno) y tener el UltraRAE 3000+ en el modo tubo, con una bombilla de 9,8 eV.

### 10.2. Fases de la medición

Para realizar una medición para un componente específico, siga el siguiente orden:

1. UltraRAE 3000+ está listo para el muestreo.
2. Prepare el tubo de separación.
3. Inserte el tubo de separación.
4. Inicie la medición.
5. UltraRAE 3000+ muestra y registra las mediciones.
6. Retire el tubo de separación.

### 10.3. Realización de la medición A: UltraRAE 3000+

Antes de realizar la medición de un componente específico para Benceno o Butadieno con el tubo de separación RAE-Sep™, asegúrese de que el UltraRAE 3000+ esté en el modo de tubo y de que el tipo de tubo apropiado esté seleccionado. El UltraRAE 3000+ solo actúa como un dispositivo medidor para un componente específico cuando está equipado con una bombilla de 9,8 eV. El UltraRAE 3000+ está diseñado para detectar automáticamente el tipo de bombilla. También se puede configurar de forma manual para un tipo de bombilla de 9,8 eV.

Asegúrese de que el UltraRAE 3000+ esté configurado para funcionar con el tubo que seleccionó:

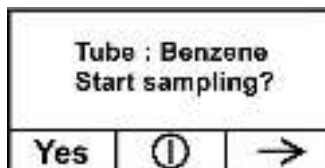
1. Acceda al Modo de programación.
2. Seleccione la medición.
3. Seleccione la selección del tubo.
4. Seleccione Benceno o Butadieno.
5. Guarde la selección.

Para empezar la medición, encienda el UltraRAE 3000+. Se muestra la siguiente pantalla, que incluye el CF (factor de corrección) y el tipo de gas de medición para la referencia de calibración:



# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

Pulse [N/-] para continuar. Se mostrará la siguiente pantalla:



¡Aún no comience el muestreo!

Antes de empezar el muestreo, debe insertar un tubo de separación RAE-Sep en la entrada/soporte. Siga las instrucciones de Preparación del tubo de separación y Colocación del tubo A en el UltraRAE 3000+ antes de presionar cualquier botón en el UltraRAE 3000+. Una vez que el tubo esté en la posición correcta, continúe con la medición.

## ¡IMPORTANTE!

Cuando se rompen los extremos de un tubo, el material de su interior queda expuesto. Por lo tanto, use el tubo para muestreo lo más antes posible.

## 10.4. Preparación del tubo de separación

### ¡PRECAUCIÓN!

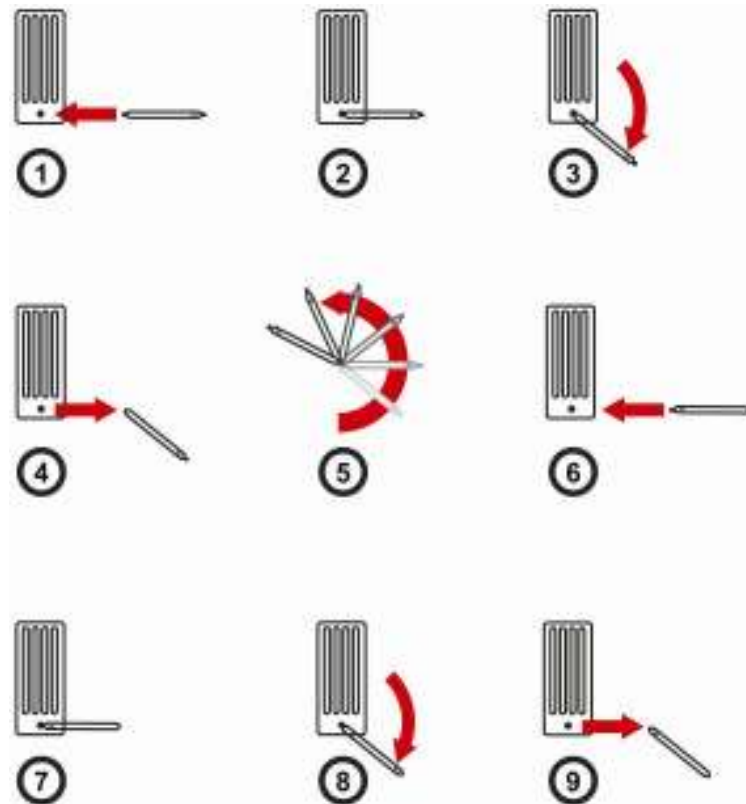
Utilice la protección ocular y de manos para romper las puntas del tubo. Tenga cuidado al manipular tubos con extremos rotos. Manténgalos alejados de los niños. Los tubos RAE-Sep deben desecharse de acuerdo con las regulaciones locales. Mire los pies de página de las hojas de datos para obtener información sobre la eliminación.

1. Abra un paquete de tubos de separación RAE-Sep y retire uno.
2. Coloque la punta en el rompedor de puntas de tubo del paquete (el pequeño orificio de la parte delantera) y rompa la punta.
3. Gire el tubo y rompa el otro extremo.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## ¡PRECAUCIÓN!

Utilice solo tubos de Honeywell RAE Systems.



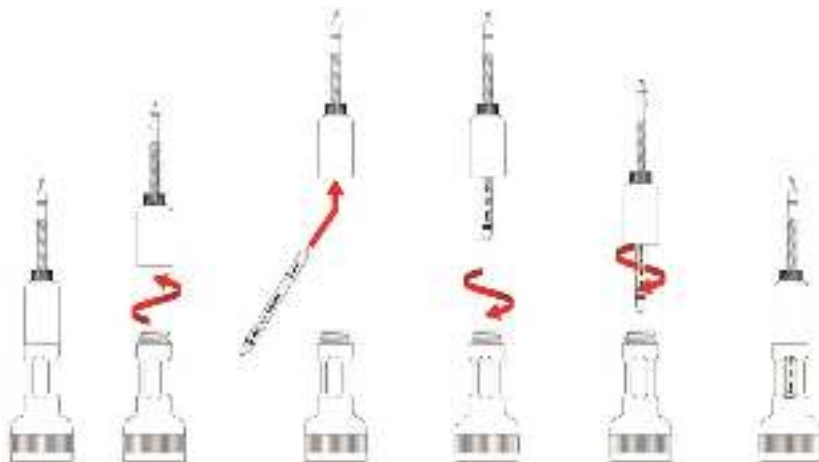
## ¡PRECAUCIÓN!

Manipule los tubos con cuidado. Los extremos de los tubos son afilados una vez que las puntas se han roto.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 10.5. Inserción del tubo de separación

1. Desatornille la parte delantera de la sonda de muestreo de la base.
2. Deslice el tubo en el soporte de caucho de la parte delantera. Asegúrese de que la flecha que se encuentra en el lateral del tubo apunte hacia el instrumento.
3. Inserte el otro extremo del tubo en el medio de la base mientras gira la parte delantera para apretarla a las roscas de la base.



### ¡IMPORTANTE!

No apriete demasiado ninguna parte del conjunto de muestreo.

**Nota:** Cuando el UltraRAE 3000+ se utiliza para la detección de COV, no se inserta ningún tubo.

### ¡IMPORTANTE!

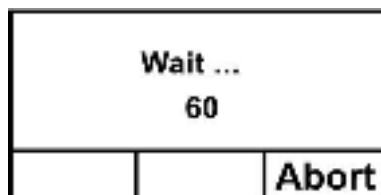
Para asegurarse de que no haya fugas, pruebe los sellos periódicamente:

Con el UltraRAE 3000+ en ejecución, coloque el dedo en el extremo de la sonda de entrada. La alarma sonará y el icono de calado de la bomba parpadeará en la pantalla. Esto indica que todos los sellos están en buen estado. Para detener la alarma pulse [Y/+]. Si la bomba no activa la alarma ni muestra el icono de la bomba calada, compruebe el ajuste de todas las piezas de entrada e inspeccione si existen daños en la junta tórica (sustitúyala si es necesario).

## 10.6. Medición

Una vez que el tubo está en la posición correcta, pulse [Y/+] para comenzar la medición.

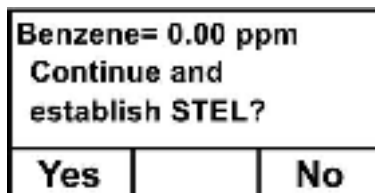
La pantalla muestra una cuenta regresiva (aquí se muestran 60 segundos, pero el tiempo de muestreo depende del tipo de separación del tubo seleccionado y de la temperatura):



**Nota:** Para cancelar el muestreo puede pulsar la tecla [N/-] en cualquier momento.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

Una vez que la cuenta regresiva haya terminado, se muestra la lectura:

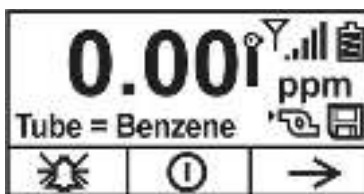


Pulse [Y/+] para continuar el muestreo con el tubo durante 15 minutos para establecer una lectura STEL, o pulse [N/-] para regresar al menú principal.

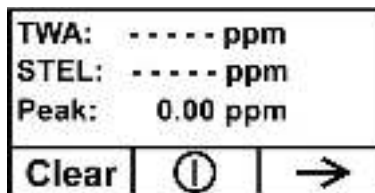
**¡ADVERTENCIA!**

Al menos 1/4 del tubo debería estar de color amarillento-anaranjado en la parte inferior. De no ser así, el valor de STEL es inválido. Cancele la medición y cambie el tubo. A continuación, realice una captura instantánea en vez de una prueba de STEL. **Nota:** Si se supera el valor de STEL, el UltraRAE 3000+ pasa al estado de alarma.

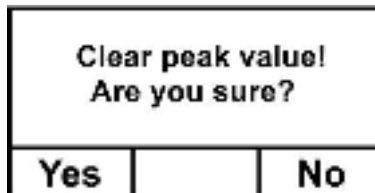
Si pulsa [N/-] para volver al menú principal, que muestra el tipo de tubo en vez del CF (factor de corrección):



Pulse [N/-] para ir a esta pantalla:



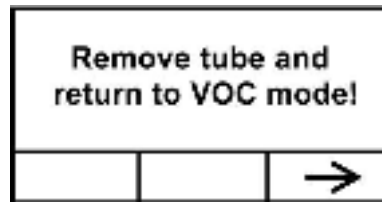
Si pulsa [Y/+] , se le pregunta: "¿Seguro que desea borrar el valor máximo?"; para confirmar:



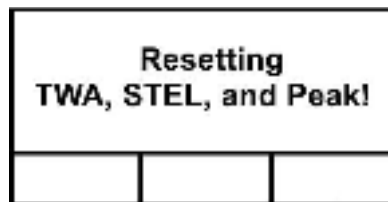
Pulse [Y/+] para borrar el valor máximo y salir al funcionamiento de COV.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

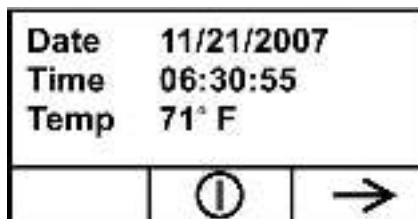
Si pulsa [N/-], se muestra la siguiente pantalla:



Retire el tubo y vuelva a colocar la entrada. A continuación, pulse [N/-]. Se muestra la siguiente pantalla:



Después de unos segundos, el UltraRAE 3000+ entra en modo COV y muestra esta pantalla:



Puede avanzar paso a paso pulsando [N/-] repetidamente hasta volver al menú principal.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

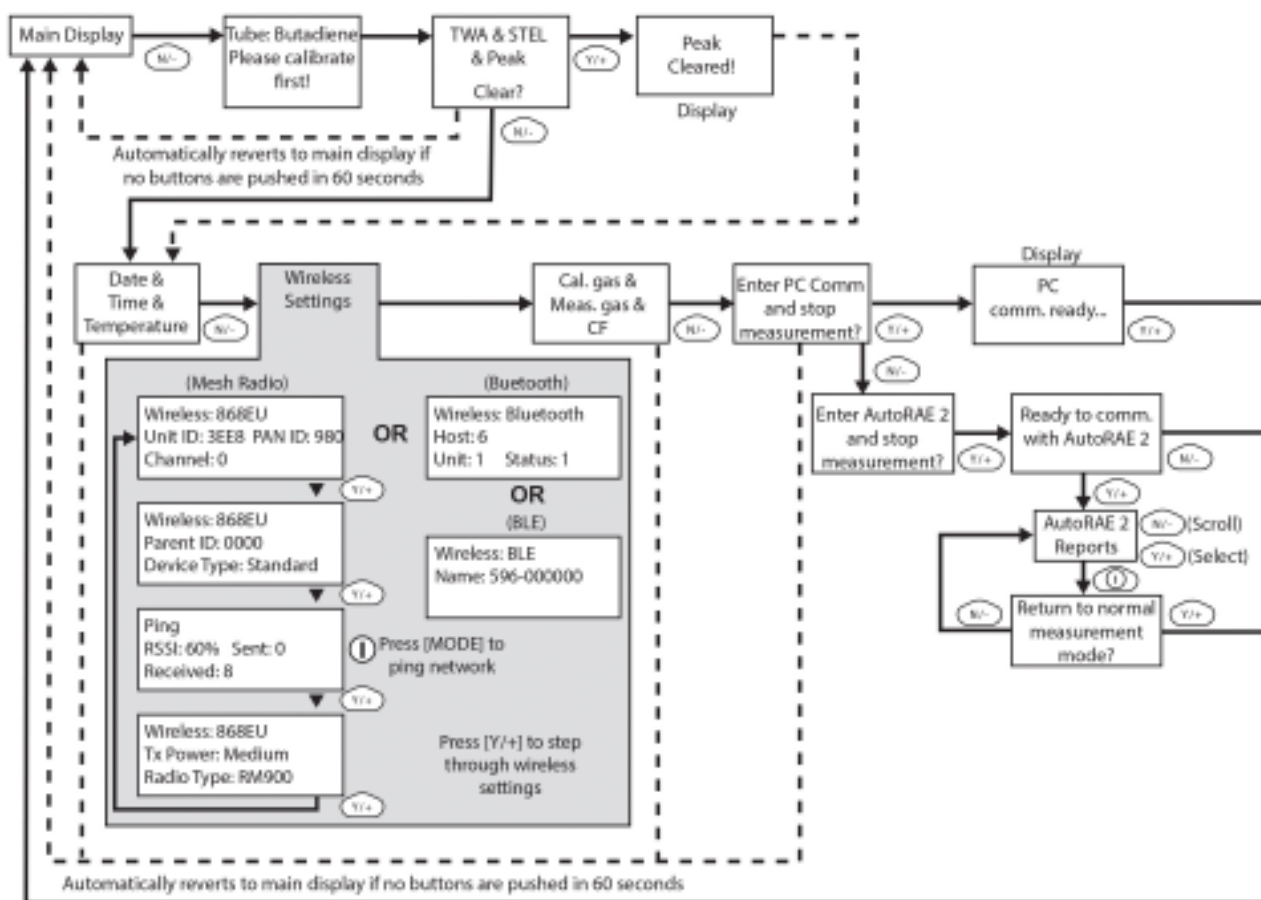
## 11. Funcionamiento para COV: UltraRAE 3000+

### 11.1. Nivel de usuario básico/modo Higiene (configuración predeterminada)

El instrumento se programa para que funcione en el Nivel de usuario básico/modo Higiene como forma predeterminada. Esto proporciona las funciones más comúnmente necesarias y, al mismo tiempo, requiere menos ajustes de los parámetros.

Si se pulsa [N/-] se cambia de una pantalla a la siguiente y, finalmente, regresa a la misma pantalla. Si no pulsa alguna tecla en 60 segundos después de haber entrado en una pantalla, el instrumento regresa a la pantalla principal.

**Nota:** Mientras mira alguna de estas pantallas, puede apagar el instrumento presionando [MODE].



**Nota:** La línea punteada indica la progresión automática.

**Nota:** En las pantallas de Promedio y máximo; Fecha, hora y temperatura; Gas de calibración y gas de medición; y Factor de corrección; además de las pantallas de Comunicaciones del ordenador, el instrumento automáticamente vuelve a la pantalla principal después de 60 segundos si no se pulsa una tecla para realizar una selección.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 11.2. Funcionamiento básico: MiniRAE 3000+

El instrumento está programado para proporcionarle la información necesaria más común rápidamente.

Si se pulsa [N/-] se cambia de una pantalla a la siguiente y, finalmente, regresa a la misma pantalla. Si no pulsa alguna tecla en 60 segundos después de haber entrado en una pantalla, el instrumento regresa a la pantalla principal.

**Nota:** Mientras mira alguna de estas pantallas, puede apagar el instrumento presionando [MODE].

**Nota:** En las pantallas de Promedio y máximo; Fecha, hora y temperatura; Gas de calibración y gas de medición; y Factor de corrección; además de las pantallas de Comunicaciones del ordenador, el instrumento automáticamente vuelve a la pantalla principal después de 60 segundos si no se pulsa una tecla para realizar una selección.

## 12. Señales de la alarma

Durante los periodos de medición, la concentración de gas se compara con los límites de alarma programados (ajustes del límite de alarma de concentración de gas). Si la concentración supera los límites predeterminados, el zumbador y el LED que parpadea de color rojo se activarán de inmediato para informarle de la condición de la alarma.

Además, el instrumento activa la alarma si se cumple una de las siguientes condiciones: el voltaje de la batería es inferior al nivel del voltaje preestablecido, error de la bombilla de UV o calado de la bomba.

### 12.1. Resumen de la señal de la alarma

Mensaje	Estado	Señal de alarma
ALTA	El gas supera el límite de "Alarma de nivel alto"	3 pitidos/parpadeos por segundo*
SUP.	El gas supera el intervalo de medición	3 pitidos/parpadeos por segundo*
MÁX.	El gas supera el intervalo máximo de los equipos electrónicos	3 pitidos/parpadeos por segundo*
BAJO	El gas supera el límite de "Alarma de nivel bajo"	2 pitidos/parpadeos por segundo*
TWA	El gas supera el límite "TWA"	1 pitido/parpadeo por segundo*
STEL	El gas supera el límite "STEL"	1 pitido/parpadeo por segundo*
El icono de la bomba parpadea	Error de la bomba	3 pitidos/parpadeos por segundo
Bombilla	Error de la bombilla del PID	3 pitidos/parpadeos por segundo además del mensaje "Bombilla" en la pantalla
El icono de la batería parpadea	Batería baja	1 parpadeo, 1 pitido por minuto y el icono de la batería parpadea en la pantalla
CAL	Error en la calibración o calibración necesaria	1 pitido/parpadeo por segundo
NEG	La lectura del gas mide menos que el número almacenado en la calibración	1 pitido/parpadeo por segundo

\* MiniRAE 3000+, ppbRAE 3000+ y UltraRAE 3000+: solo el modo Higiene. En el modo Buscar, el número de pitidos por segundo (entre 1 y 7) depende de la concentración del gas de muestreo. Las velocidades mayores indican concentraciones más altas.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 12.2. Configuración de la calibración y los límites de la alarma

El instrumento se calibra en la fábrica con un gas de calibración estándar y se programa con límites de alarma predeterminados. Puede cambiar estas configuraciones en el Modo de programación para ajustarse con más precisión a los estándares.

### MiniRAE Lite+

Cal. gas (isobutileno)	Cal. del int.	Unidad	Bajo	Alto
MiniRAE Lite+	100	ppm	50	100

### MiniRAE 3000+

Cal. gas (isobutileno)	Cal. del int.	Unidad	Bajo	Alto	TWA	STEL
MiniRAE 3000+	100	ppm	50	100	10	25

### ppbRAE 3000+

Cal. gas (isobutileno)	Cal. del int.	Unidad	Bajo	Alto	TWA	STEL
ppbRAE 3000+	10	ppm	10	25	10	25
MiniRAE 3000+	100	ppm	50	100	10	25
MiniRAE Lite+	100	ppm	50	100	10	25

### UltraRAE 3000+

Cal. gas	Cal. del int.	Unidad	Bajo	Alto	TWA	STEL
Isobutileno	100	ppm	50	100	10	25
Benceno	5	ppm	2	5	0,5	2,5
Butadieno	10	ppm	5	10	2	5

## 12.3. Prueba de la alarma

Puede probar la alarma cuando se muestre la pantalla principal (Lectura). Pulse [Y/+] y se probarán las alarmas sonoras y visibles.

## 12.4. Bomba de muestreo integrada

El instrumento cuenta con una bomba de muestreo integrada. Esta bomba de tipo de diagrama proporciona un caudal de entre 450 y 550 cc por minuto. Si se conecta un tubo de teflón o de metal con un diámetro interno de 1/8" al puerto de entrada de gas del instrumento, esta bomba puede succionar muestras de aire desde 30 m (100') horizontal o verticalmente.

**Nota:** En el modo Buscar, la bomba se activa cuando una medición de muestreo se inicia y se desactiva cuando la muestra se detiene automáticamente.

Si se succionan líquidos u otros objetos en el filtro del puerto de entrada, el instrumento detecta la obstrucción e inmediatamente apaga la bomba. La alarma se activa y se muestra el icono de la bomba parpadeando.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

Para reconocer la condición de apagado de la bomba debe limpiar la obstrucción y pulsar la tecla [Y/+] mientras se encuentra en la pantalla de lectura principal para reiniciar la bomba.

## 12.5. Retroiluminación

La pantalla LCD está equipada con un LED retroiluminado para poder leer la pantalla en condiciones de iluminación baja.

## 12.6. Registro de datos

Durante el registro de datos, el instrumento muestra un icono de disco para indicar que el registro de datos está activado. El instrumento almacena la concentración de gases medida al final de cada periodo de muestra (cuando el registro de datos está habilitado). Además, se almacena la siguiente información: Id. de usuario, id. del sitio, número de serie, fecha de la última calibración y límites de la alarma. Todos los datos se retienen (incluso después de apagar la unidad) en la memoria permanente de modo que pueda descargarse posteriormente a un ordenador.

### 12.6.1. Evento del registro de datos

Cuando el registro de datos está habilitado, las lecturas de medición se guardan. Estos datos se almacenan en "grupos" o "eventos". Se crea y almacena un nuevo evento cada vez que el instrumento se enciende y se configura para el registro de datos automático, o bien se cambia un parámetro de configuración o se interrumpe el registro de datos. El tiempo máximo para un evento es de 24 horas o de 28 000 puntos. Si un evento supera las 24 horas, se crea automáticamente un nuevo evento. La información, como la hora de inicio, el id. de usuario, el id. del sitio, el nombre del gas, el número de serie, la fecha de la última calibración y los límites de la alarma se registran.

### 12.6.2. Muestra del registro de datos

Después de registrar un evento, la unidad registra una forma más corta de los datos. Cuando se transfieren a un ordenador que ejecuta ProRAE Studio II o Honeywell Suite Device Configurator, estos datos se organizan con un número de muestra, hora, fecha, concentración de gases y otra información relacionada.

### 12.6.3. Registro de datos automático/manual/captura instantánea

Este instrumento tiene tres tipos de registro de datos:

<b>Auto</b>	Modo predeterminado. Recopila la información de registro de datos cuando el instrumento realiza el muestreo.
<b>Manual</b>	El registro de datos ocurre solo cuando el registro de datos del instrumento se inicia manualmente (consulte la página 66 para obtener más información).
<b>Captura instantánea</b>	Registra datos solo durante el muestreo de capturas instantáneas (capturas de un solo evento; se inicia al pulsar [MODE]). Consulte la página 67 para obtener más información.

**Nota:** Solo puede tener activado un tipo de registro de datos en un determinado momento.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 13. Accesorios

### MiniRAE Lite+

Los siguientes accesorios están incluidos con el instrumento:

- Bombilla de 10,6 eV
- Sonda Flex-I
- Filtro externo
- Protector de caucho verde
- Adaptador de pilas alcalinas
- Kit de limpieza de la bombilla
- Kit de herramientas
- Batería de iones de litio (Li-Ion), si se especifica
- Cargador de viaje, si se especifica
- Adaptador de pared universal, si se especifica
- Guía de inicio rápido
- Funda protectora de piel suave

### MiniRAE 3000+ y ppbRAE 3000+

Los siguientes accesorios están incluidos con el instrumento:

- Adaptador de CA (cargador de la batería)
- Adaptador de pilas alcalinas
- Filtro externo

Los kits de estuche rígido también incluyen los siguientes accesorios:

- Adaptador de calibración
- Regulador de calibración y controlador de flujo

### UltraRAE 3000+

Los siguientes accesorios están incluidos con el instrumento:

- Adaptador de CA (cargador de la batería)
- Cargador portátil
- Adaptador de pilas alcalinas
- Filtro externo

Los kits de estuche rígido también incluyen los siguientes accesorios:

- Gas de calibración, si se especifica
- Adaptador de calibración
- Regulador de calibración y controlador de flujo
- Base de carga (en vez del cargador portátil)

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 14. Kit estándar y accesorios

### 14.1. Adaptador de CA (cargador de la batería)

#### ¡ADVERTENCIA!

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería solamente en una zona que se sepa que no es peligrosa. Retire y reemplace la batería solo en una zona que se sepa que no es peligrosa.

Ne charger les batteries que dans emplacements designés non-dangereuses.

El circuito de carga de una batería está integrado en la base del instrumento. Solo necesita un adaptador normal de CA a 12 V CC (transformador de pared, número de referencia 500-0114-000) para cargar el instrumento.

Para cargar la batería dentro del instrumento:

1. Desconecte la alimentación del instrumento.
2. Conecte el adaptador de CA a la toma de CC en la base del instrumento. Si el instrumento está apagado, se enciende automáticamente.
3. Cuando se está cargando, el mensaje de la pantalla muestra "Cargando". El LED principal de la base parpadea de color verde cuando carga.
4. Cuando la batería está completamente cargada, el LED cambia a color verde continuo y se muestra el mensaje "Carga completa" en la pantalla. Si existe un error de carga, el LED se enciende de color rojo continuamente.

Un instrumento descargado en su totalidad puede cargarse hasta su capacidad plena en 8 horas. Las baterías se agotan lentamente incluso si el instrumento está apagado. Por lo tanto, si el instrumento ha estado almacenado o no se ha cargado durante varios días, compruebe la carga antes de utilizarlo.

La batería proporcionada de fábrica está diseñada para durar al menos 16 horas de funcionamiento normal (sin alarma), si se trata de una batería nueva bajo las circunstancias ideales. A medida que la batería se gasta o se somete a condiciones adversas (como la temperatura ambiente fría), su capacidad se reduce significativamente.

### 14.2. Adaptador de pilas alcalinas

Se proporciona un adaptador de pilas alcalinas con cada instrumento. El adaptador (número de referencia 059-3052-000) admite cuatro pilas alcalinas AA (utilice solo Duracell MN1500) y proporciona aproximadamente 12 horas de funcionamiento. El adaptador está pensado para su uso en situaciones de emergencia cuando no hay tiempo para cargar la batería de iones de litio. Para insertar las pilas en el adaptador:

1. Retire los tornillos de cabeza Philips para abrir el compartimiento del adaptador.
2. Inserte cuatro baterías AA nuevas como indican las marcas de polaridad (+/-).
3. Reemplace la cubierta. Reemplace los tres tornillos.



Para instalar el adaptador en el instrumento:

1. Extraiga la batería de iones de litio del instrumento deslizando la guía e inclinando la batería.
2. Sustitúyala por un adaptador de pilas alcalinas
3. Vuelva a deslizar la guía hasta que quede en el lugar correcto para fijar el adaptador de la batería.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## ¡IMPORTANTE!

Las pilas alcalinas no se pueden recargar. El circuito interno del instrumento detecta las pilas alcalinas y no permite la recarga. Si coloca el instrumento en su base, las pilas alcalinas no se recargarán. El circuito de carga interno está diseñado para evitar daños en las pilas alcalinas y en el circuito de carga cuando el instrumento contiene pilas alcalinas. Si intenta cargar las pilas alcalinas que se encuentran en el instrumento, la pantalla del instrumento mostrará "Pilas alcalinas" y no cargará las pilas alcalinas.

**Nota:** Al sustituir las pilas alcalinas, descarte las antiguas de forma apropiada.

## ¡ADVERTENCIA!

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería solamente en zonas que se sepa que no son peligrosas. Retire y reemplace la batería solo en zonas que se sepa que no son peligrosas.

## 14.3. Filtro externo

### ¡ADVERTENCIA!

**Utilice siempre un filtro externo en el instrumento.** Esto evita que los contaminantes y restos bloqueen la vía de la muestra y protege el sensor contra los daños.

El filtro externo está hecho de membrana de PTFE (Teflón®) con un tamaño de orificio de 0,45 micrones para evitar que el polvo u otras partículas queden atascadas en el colector del sensor, que dañaría el instrumento. Extiende la vida operacional del sensor. Para instalar el filtro externo, conéctelo simplemente al tubo de entrada del instrumento.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 15. Accesorios opcionales

### 15.1. Adaptador de calibración

El adaptador de calibración para el instrumento es un tubo simple Tygon de 15 cm con un adaptador de metal en un extremo. Durante la calibración, inserte el adaptador metálico en la sonda de entrada de gas normal del instrumento y el tubo en el regulador de gas de la botella de gas.

### 15.2. Regulador de calibración

El Regulador de calibración se utiliza en el proceso de calibración. Regula el caudal de gas del cilindro de gas del intervalo en la entrada del gas del instrumento durante el proceso de calibración. El caudal máximo permitido por el controlador de flujo es aproximadamente de 0,5 l/min (500 cc por minuto). Como alternativa, puede utilizar un regulador de demanda de flujo o una bolsa de gas Tedlar para igualar el flujo de la bomba con precisión.

### 15.3. Kit de calibración a cero del vapor orgánico

El kit de calibración a cero del vapor orgánico se utiliza para filtrar los contaminantes de aire orgánico que puedan afectar a la lectura de calibración a cero. Para usar el kit de calibración a cero del vapor orgánico solo tiene que conectar el filtro al puerto de entrada del instrumento.

### 15.4. Sistema automático de calibración y pruebas AutoRAE 2

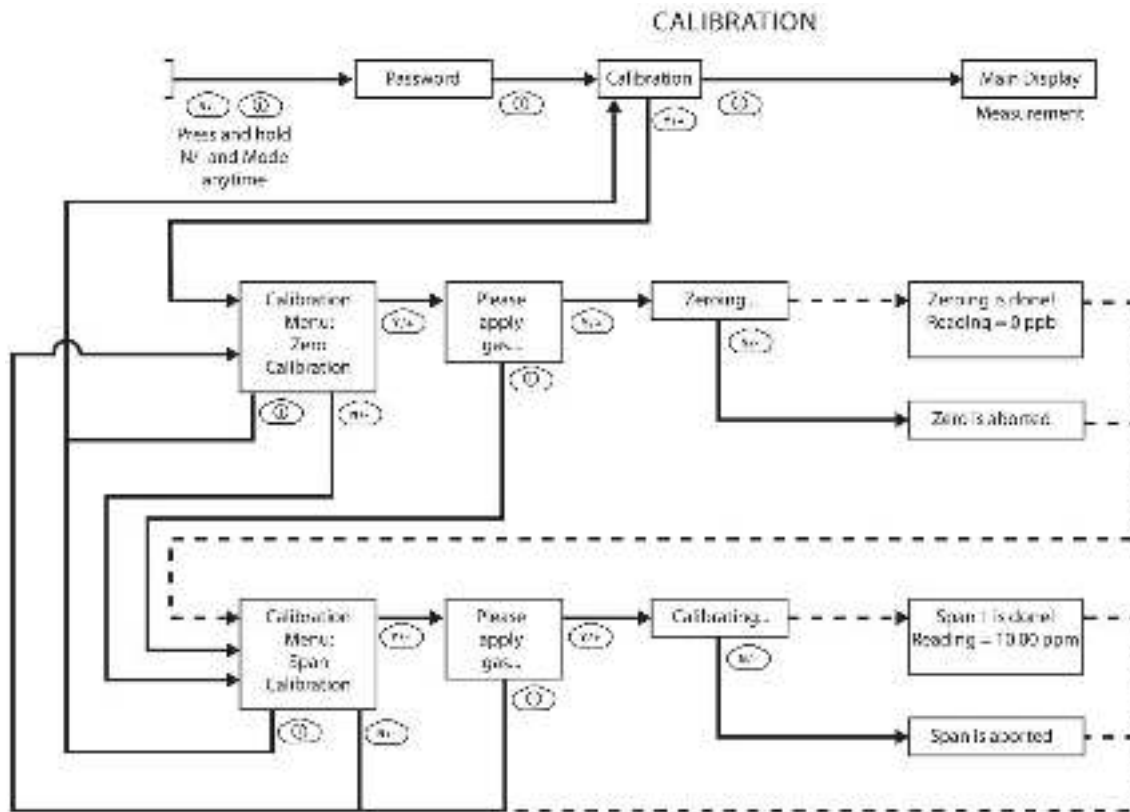
Los detectores portátiles de gas/sistema automático de prueba y calibración AutoRAE 2 hacen que el cumplimiento con los requisitos de prueba y calibración de los detectores sea tan fácil como pulsar un botón. Solo tiene que sujetar el detector y el sistema se encargará de la calibración, prueba y carga.

El AutoRAE 2 es un sistema modular flexible que se puede configurar para satisfacer sus requisitos de calibración de forma eficaz y eficiente. Un sistema AutoRAE 2 puede ser tan simple como una sola base implementada en modo independiente para calibrar un instrumento a la vez o tan potente como un sistema basado en controladores conectado en red para brindar apoyo a diez monitores y cinco cilindros de gas de calibración distintos.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 16. Calibración estándar de dos puntos (ajuste a cero y del intervalo)

El siguiente diagrama muestra las calibraciones del instrumento en los modos básico y de higiene.

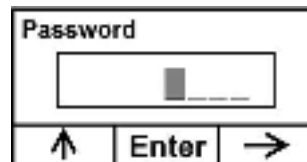


**Nota:** La línea punteada indica la progresión automática.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## Entrada en la calibración

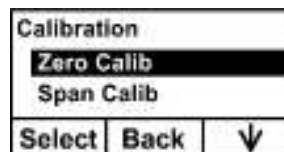
1. Mantenga pulsados [MODE] y [N/-] hasta que vea la contraseña en la pantalla.



2. En el Nivel de usuario básico no necesita una contraseña para realizar calibraciones. En vez de insertar una contraseña, pulse [MODE] para insertar una calibración.

**Nota:** Si pulsó sin querer [Y/+] y cambió alguno de los números, pulse [MODE] para ir al menú de calibración.

Ahora la pantalla de calibración es visible con el texto "Calibración a cero" resaltado.



Estas son sus opciones:

- Pulse [Y/+] para seleccionar la calibración resaltada (calibración a cero o del intervalo).
- Pulse [MODE] para salir de la calibración y volver a la pantalla principal para poder reanudar la medición.
- Pulse [N/-] para alternar entre el tipo de calibración resaltada.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

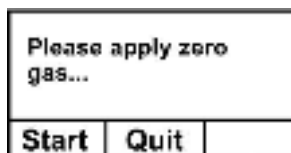
## 16.1. Calibración a cero (aire fresco)

Este procedimiento determina el punto cero de la curva de calibración del sensor. Para realizar una calibración de aire fresco, use el adaptador de calibración para conectar el instrumento a una fuente de aire "fresco" como la de un cilindro o bolsa Tedlar (accesorio opcional). El aire "fresco" está limpio, es seco, no tiene impurezas orgánicas y su valor de oxígeno es del 20,9 %. Si no hay disponible ningún cilindro de aire, se puede usar cualquier aire ambiente limpio sin contaminantes detectables o un filtro de carbón.

En el menú de calibración a cero, puede proceder a realizar la calibración a cero o ignorar la calibración a cero y realizar una calibración del intervalo. También puede volver al menú de calibración inicial si desea salir de la calibración.

- Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.
- Pulse [MODE] para salir y volver a la pantalla de calibración principal.

Si ha pulsado [Y/+] para entrar en la calibración a cero, verá el siguiente mensaje:



1. Inicie el flujo del gas de la calibración a cero.
2. Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.

**Nota:** En este punto, puede presionar [MODE] si decide que no desea iniciar la calibración. Esto le llevará directamente al menú de calibración, resaltado para la calibración del intervalo.

3. La calibración a cero inicia una cuenta regresiva de 60 segundos y muestra este mensaje:

Puesta cero...

Durante el proceso de calibración a cero, el instrumento realiza la calibración a cero de forma automática y no requiere ninguna acción de su parte.

**Nota:** Para salir del proceso de calibración a cero en cualquier momento y proceder a la calibración del intervalo, pulse [N/-] en cualquier momento al realizar la calibración a cero. Verá un mensaje de confirmación que dice "Calibración a cero cancelada" y luego aparece el menú de calibración del intervalo.

Una vez completada la calibración a cero, verá el siguiente mensaje:

La calibración a cero ha terminado.	O	La calibración a cero ha terminado.
Lectura = 0 ppb		Lectura = 0 ppm

El instrumento mostrará el menú de calibración en la pantalla con la calibración del intervalo resaltada.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 16.1.1. Reflex PID Technology™

Todos los detectores portátiles de PID posteriores a la versión de firmware 2.20 se benefician de nuestra tecnología patentada Reflex PID Technology™. Proporciona varios beneficios, incluida la precisión y estabilidad mejoradas, particularmente a niveles muy bajos. Una vez cada hora, la tecnología Reflex PID™ ajusta el punto cero automáticamente para garantizar una mayor uniformidad en las lecturas, especialmente cuando detecta niveles muy bajos (rango ppb) de COV. Esta operación de un minuto se realiza automáticamente, de modo que se garantiza la lectura precisa sin que el usuario necesite realizar la calibración a cero.

La tecnología Reflex PID se habilita automáticamente durante el proceso de calibración a cero. Para el ppbRAE3000+, realiza una evaluación del nivel de ruido del sensor para volver a ajustar la referencia de calibración a cero del instrumento y proporciona un desempeño inigualable a niveles inferiores a ppm.

El usuario del instrumento puede pulsar [N/-] para salir de esta operación en caso que tenga que interrumpir este proceso para realizar una medición.

## 16.2. Calibración del intervalo

Este procedimiento determina el segundo punto de la curva de calibración del sensor. Un cilindro de gas de referencia estándar (gas del intervalo) conectado con un regulador limitador de caudal de 500 cc/mm o un regulador igualador de flujo es la forma más simple de realizar este procedimiento. Seleccione el regulador de 500 cc/min solo si el caudal coincide con el caudal de la bomba del instrumento o si lo supera ligeramente. También puede llenar primero el gas del intervalo en una bolsa Tedlar o enviarlo a través de un regulador de demanda de flujo. Conecte el adaptador de calibración al puerto de entrada del instrumento y conecte el tubo al regulador o a la bolsa Tedlar.

Otra alternativa es utilizar un regulador con un flujo >500 cc/min, pero permitir que el exceso de flujo escape a través de un tubo abierto o en T. En el último método, el gas del intervalo fluye a través de un tubo abierto más ancho que la sonda y la sonda se inserta en el tubo de calibración.

En el menú de calibración del intervalo, realice una calibración del intervalo. También puede retroceder al menú de calibración a cero o al menú de calibración inicial si desea salir de la calibración.

- Pulse [Y/+] para acceder a la calibración del intervalo.
- Pulse [N/-] para ignorar la calibración del intervalo y volver a la calibración a cero.
- Pulse [MODE] para salir de la calibración del intervalo y volver al menú de calibración superior.

Si ha pulsado [Y/+] para entrar en la calibración del intervalo, verá el nombre del gas del intervalo (el predeterminado es isobutileno) y el valor del rango de calibración en partes por millón (ppm). También se mostrará el siguiente mensaje:

C. Gas = Isobutene	
Span = 10 ppm	
Please apply gas 1...	
Start	Quit

MiniRAE 3000+, ppbRAE  
3000+, UltraRAE 3000+

C. Gas = Isobutene	
Span = 100 ppm	
Please apply gas 1...	
Start	Quit

MiniRAE Lite+

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

1. Encienda su gas de calibración del intervalo.
2. Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.

**Nota:** Puede pulsar [MODE] si decide que no desea iniciar la calibración. Saldrá de la calibración del intervalo e irá directamente al menú de calibración para la calibración a cero.

3. La calibración del intervalo se inicia y se muestra el siguiente mensaje:

Calibrando...

Durante el proceso de calibración del intervalo, hay una cuenta regresiva de 30 segundos y el instrumento realiza la calibración del intervalo automáticamente. No requiere ninguna acción de su parte.

**Nota:** Si quiere salir de este proceso de calibración del intervalo, pulse [N/-] en cualquier momento durante el proceso. Verá un mensaje de confirmación que dice "Calibración del intervalo cancelada" y luego aparece el menú de calibración a cero. Luego puede proceder a realizar la calibración a cero, la calibración del intervalo o salir al menú de calibración principal.

Cuando se complete la calibración del intervalo, verá un mensaje similar al siguiente (el valor es solo un ejemplo):

Calibración del intervalo 1 terminada  
Lectura = 10,0 ppm

A continuación, el instrumento sale de la calibración del intervalo y muestra el menú de calibración a cero en la pantalla.

**Nota:** La lectura deberá aproximarse al valor del gas de calibración.

## 16.3. Salida de la calibración de dos puntos en el Nivel de usuario básico

Cuando haya terminado de realizar las calibraciones pulse [MODE], que se corresponde con "Atrás" en la pantalla.

Se mostrará el siguiente mensaje:

Actualizando la configuración...

El instrumento actualiza los ajustes y regresa a la pantalla principal. Comienza o reanuda la detección.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 17. Calibración de tres puntos

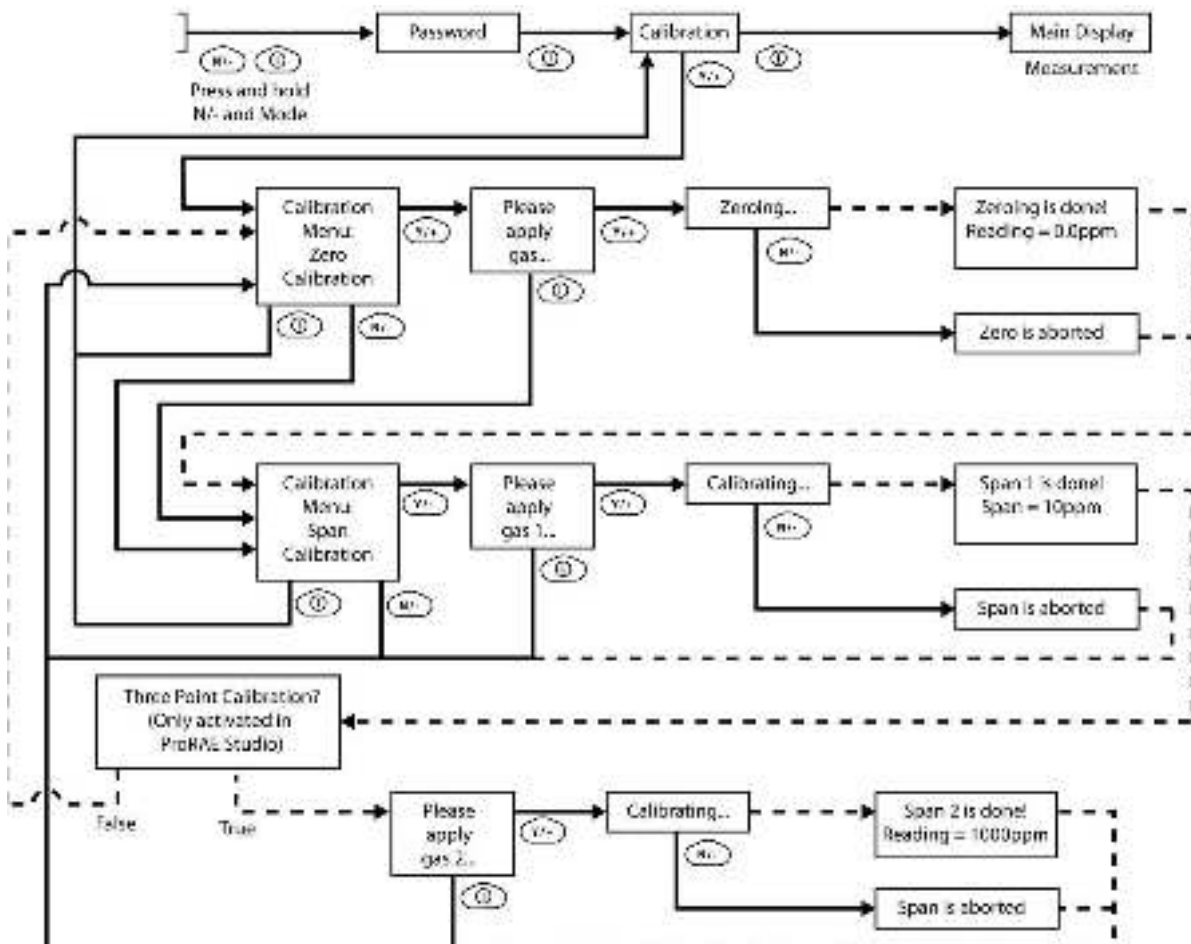
**Nota:** Este recurso no está disponible en el MiniRAE Lite+.

Para obtener una precisión mejorada, es posible realizar una segunda calibración del intervalo además de las calibraciones a cero y del intervalo indicadas en la sección anterior. Debe configurar primero el instrumento para permitir esta tercera calibración. Esto requiere usar ProRAE Studio II o el software Honeywell Safety Suite Device Configurator y un ordenador, al igual que una concentración mayor de gas de calibración. Siga las instrucciones de la siguiente sección.

**Nota:** Una vez que la tercera calibración esté definida, no tendrá que usar el ProRAE Studio II ni el software Honeywell Safety Suite Device Configurator para permitir futuras calibraciones de 3 puntos. Además, solo puede deshabilitar de nuevo la función de calibración de 3 puntos con el ProRAE Studio II o el software Honeywell Safety Suite Device Configurator.

Realice las calibraciones a cero y del intervalo. Una vez que la primera calibración del intervalo (intervalo 1) se haya completado, se puede realizar la segunda calibración del intervalo (intervalo 2). El proceso es idéntico al de la primera calibración. Al igual que en la calibración del intervalo 1, puede salir y regresar a la pantalla de calibración a cero si no desea realizar la calibración o si desea salir de ella.

**Nota:** Si está disponible una prueba funcional, aparece en el menú después de la última calibración. Consulte "Calibración de dos puntos" en la página 44 para obtener más información. Además, consulte la página 52 para obtener información sobre cómo realizar una prueba funcional.



**Nota:** La línea punteada indica la progresión automática.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## Calibración del intervalo 2

El valor mínimo del gas del intervalo 2 debe ser 1000 ppm. Si la preocupación principal es la precisión con una concentración baja, el uso del proceso de calibración de solo 2 puntos con el intervalo 1 configurado a 100 ppm es apropiado. El error de lectura a 10 ppm será inferior. Si el intervalo 1 está configurado a 10 ppm, el error de lectura inferior a 100 ppm (o entre 100 ppm y 1000 ppm) será mayor. Un cilindro de gas de referencia estándar (gas del intervalo) conectado con un regulador limitador de caudal de 500 cc/mm o un regulador igualador de flujo es la forma más simple de realizar este procedimiento.

**Nota:** La concentración de este gas debe ser mayor que la del gas utilizado para la calibración del intervalo 1.

Seleccione el regulador de 500 cc/min solo si el caudal coincide con el caudal de la bomba del instrumento o si lo supera ligeramente. También puede llenar primero el gas del intervalo en una bolsa Tedlar o enviarlo a través de un regulador de demanda de flujo. Conecte el adaptador de calibración al puerto de entrada del instrumento y conecte el tubo al regulador o a la bolsa Tedlar.

Otra alternativa es utilizar un regulador con un flujo >500 cc/min, pero permitir que el exceso de flujo escape a través de un tubo abierto o en T. En el último método, el gas del intervalo fluye a través de un tubo abierto más ancho que la sonda y la sonda se inserta en el tubo de calibración.

En el menú de calibración del intervalo, realice una calibración del intervalo. También puede retroceder al menú de calibración a cero o al menú de calibración inicial si desea salir de la calibración.

- Pulse [Y/+] para acceder a la calibración del intervalo 2.
- Pulse [N/-] para ignorar la calibración del intervalo y volver a la calibración a cero.
- Pulse [MODE] para salir de la calibración del intervalo y volver al menú de calibración superior.

Si ha pulsado [Y/+] para entrar en la calibración del intervalo, verá el nombre del gas del intervalo (el predeterminado es isobutileno) y el valor del rango de calibración en partes por millón (ppm). También se mostrará el siguiente mensaje:

Aplique gas...

1. Encienda su gas de calibración del intervalo.
2. Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.

**Nota:** Puede pulsar [MODE] si decide que no desea iniciar la calibración. Esto le llevará directamente al menú de calibración para la calibración a cero.

3. La calibración del intervalo inicia una cuenta regresiva de 30 segundos y muestra este mensaje:

Calibrando...

Durante el proceso de calibración del intervalo, el instrumento realiza la calibración del intervalo automáticamente y no requiere ninguna acción de su parte.

**Nota:** Si quiere salir de este proceso de calibración del intervalo, pulse [N/-] en cualquier momento durante el proceso. Verá un mensaje de confirmación que dice "Calibración del intervalo cancelada" y, a continuación, aparecerá el menú de calibración a cero. Luego puede proceder a realizar la calibración a cero, la calibración del intervalo o salir al menú de calibración principal.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

Cuando la calibración del intervalo se haya completado, verá un mensaje similar al siguiente (el valor que se muestra es solo un ejemplo):

Calibración del intervalo 2 terminada  
Lectura = 1000 ppm

A continuación, el instrumento sale de la calibración del intervalo y muestra el menú de calibración a cero en la pantalla.

**Nota:** La lectura deberá aproximarse al valor del gas de calibración.

## 17.1. Salida de la calibración de tres puntos

Cuando haya terminado de realizar las calibraciones pulse [MODE], que se corresponde con "Atrás" en la pantalla. Se mostrará el siguiente mensaje:

Actualizando la configuración...

El instrumento actualiza los ajustes y regresa a la pantalla principal. Comienza o reanuda la detección.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 18. Prueba funcional

RAE Systems recomienda que se realice una prueba funcional cada día antes del uso. El propósito de la prueba funcional es el de garantizar que los sensores del instrumento respondan al gas y de que todas las alarmas estén habilitadas y funcionen.

- El ppbRAE 3000+ debe calibrarse si no pasa una prueba funcional cuando se instala un nuevo sensor, después de haber realizado el mantenimiento del sensor o al menos una vez cada 180 días según el uso y la exposición del sensor a sustancias tóxicas y contaminantes.
- Los procedimientos e intervalos de pruebas funcionales y calibración pueden variar según la legislación nacional y la política de la empresa.

Siga los siguientes pasos para realizar una prueba funcional (desafío funcional):

1. Seleccione "Prueba funcional".
2. Instale el adaptador de calibración y conéctelo a una fuente de gas de calibración.
3. Verifique que el valor de calibración que se muestra cumpla con la concentración especificada del cilindro de gas.
4. Inicie el flujo del gas de calibración.
5. Pulse [Y/+] para iniciar la prueba funcional.
6. Pulse la tecla [N/-] en cualquier momento durante la cuenta regresiva para cancelar la calibración.
7. Si no se cancela la calibración, la pantalla muestra la lectura y, a continuación, le dice si se superó o no la prueba funcional. Si no se superó la prueba funcional, continúa automáticamente a la pantalla de calibración.

Se puede realizar una prueba funcional ya sea manualmente o mediante el sistema de calibración y la prueba automática de AutoRAE 2. Cuando se realiza una prueba funcional manualmente, el instrumento toma una decisión sobre si la superó o no en función del desempeño del sensor, pero el usuario aún tiene la responsabilidad de asegurarse de que las alarmas estén habilitadas y funcionen.

**Nota:** La prueba funcional y la calibración pueden realizarse mediante un sistema de calibración y una prueba automática de AutoRAE 2. La prueba funcional de AutoRAE 2 se encarga de las pruebas tanto del sensor como de la alarma. Consulte la guía del usuario de AutoRAE 2 para obtener más información.

Se utiliza el mismo gas que para la prueba funcional y para la calibración. El instrumento debe estar conectado a un cilindro del gas de calibración con las tuberías proporcionadas.

### ¡IMPORTANTE!

Si el instrumento no supera una prueba funcional, realice una calibración completa. Si la calibración también falla, es posible que el sensor de PID o la bombilla deban limpiarse o cambiarse. Si no se puede calibrar el instrumento en repetidas ocasiones, apáguelo y envíelo a mantenimiento.

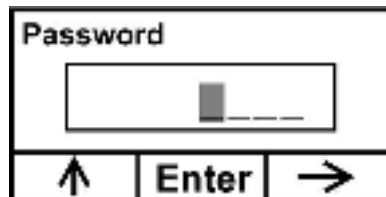
# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 19. Modo de programación

En el MiniRAE 3000+, ppbRAE 3000+ o UltraRAE 3000+ se puede acceder al Modo de programación desde el modo Higiene o el modo Buscar. Si el modo del usuario actual es Básico, debe proporcionar una contraseña de 4 dígitos para acceder. En el MiniRAE Lite+ solo hay un modo.

### 19.1. Acceso al Modo de programación

1. Mantenga pulsados [MODE] y [N/-] hasta que vea la contraseña en la pantalla.



2. Introduzca la contraseña de 4 dígitos:

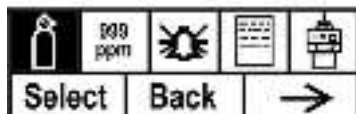
- Pulse [Y/+ ] para aumentar el número de 0 a 9.
- Pase de dígito a dígito con la tecla [N/-].
- Pulse [MODE] cuando haya terminado.

Si comete un error, pulse [N/-] para cambiar los dígitos y, a continuación, utilice [Y/+ ] para cambiar el número en cada posición.

**Nota:** La contraseña predeterminada es 0000.

Cuando consiga activar el Modo de programación, verá esta pantalla:

#### Calibration

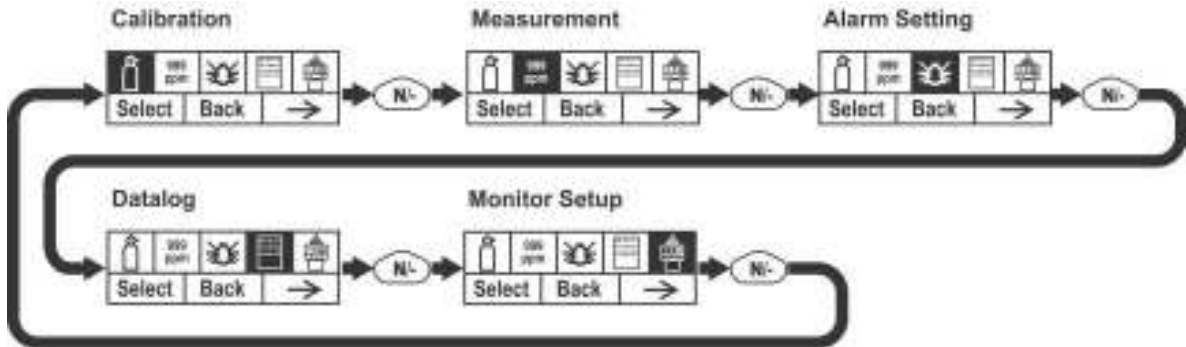


**Nota:** Solo se puede cambiar la contraseña mediante la conexión del instrumento a un ordenador con ProRAE Studio II o el software Honeywell Safety Suite Device Configurator. Siga las instrucciones en ProRAE Studio II o en el software Honeywell Safety Suite Device Configurator para cambiarla. Se muestra la etiqueta de calibración y se resalta el icono, pero puede pulsar [N/-] para pasar de un menú de programación al siguiente, con el nombre del menú que se muestra en la parte superior de la pantalla y el icono correspondiente resaltados.

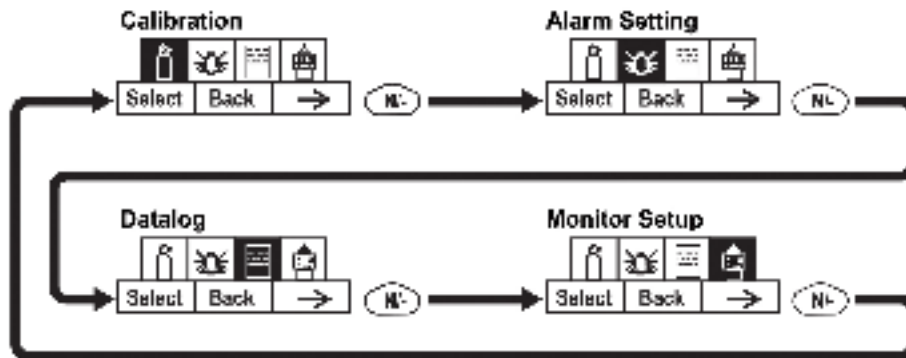
# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

Si pulsa la tecla [N/-] repetidamente, la selección se mueve de izquierda a derecha y ve las siguientes pantallas:

## MiniRAE 3000+, ppbRAE 3000+, UltraRAE 3000+



## MiniRAE Lite+



**Nota:** Si pulsa la tecla [N/-] en la pantalla de configuración del detector, el menú volverá a Calibración.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID


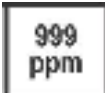



## 20. Menús del Modo de programación

El Modo de programación permite que cualquier persona que tenga la contraseña cambie la configuración del instrumento, calibre el instrumento, modifique la configuración del sensor, introduzca información del usuario, etc. El Modo de programación tiene cinco menús. Cada menú incluye varios submenús para realizar funciones de programación adicionales.

La tabla que aparece a continuación muestra los menús y submenús.

Todas las entradas son compatibles en MiniRAE 3000+, ppbRAE 3000+ y UltraRAE 3000+.

Las entradas marcadas con un asterisco (\*) son compatibles con MiniRAE Lite+.

				
<b>Calibración</b>	<b>Medición</b>	<b>Ajuste de las alarmas</b>	<b>Registro de datos</b>	<b>Configuración del detector</b>
Ajuste a cero Calibración *	Gas de medición	Alarma de nivel alto *	Borrar registro de datos *	Alimentación de la radio*
Calibración del intervalo *	Gas de Unidad	Alarma de nivel bajo *	Intervalo *	Modo de funcionamiento
Prueba funcional *	Selección de tubos	Alarma STEL	Selección de datos *	Id. del sitio
		Alarma TWA	Tipo de registro de datos *	Id. de usuario
		Modo de alarma *		Modo de usuario
		Zumbador y luz *		Fecha *
				Hora *
				Ciclo de trabajo de la bomba
				Velocidad de la bomba
				Unidad de temperatura
				Idioma *
				Protocolo en tiempo real
				Activado de la calibración a cero
				Id. de la unidad
				Contraste de la pantalla LCD
				Id. de la bombilla
				Id. de PAN
				Canal de malla
				Intervalo de malla

Cuando entra en el Modo de programación, la pantalla LCD muestra el primer menú, Calibración. Para acceder a cada menú posterior pulse la tecla [N/-] repetidamente hasta que se muestre el menú deseado. Para acceder al submenú de un menú, pulse [Y/+].

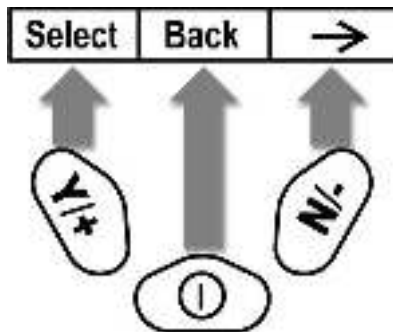
# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.1. Salida del Modo de programación

Para salir del Modo de programación y volver al funcionamiento normal, pulse [MODE] una vez en cualquiera de las pantallas del menú de programación. Verá el mensaje "Actualizando la configuración..." mientras los cambios se registran y el modo cambia.

## 20.2. Navegación por los menús del Modo de programación

La navegación a través de los menús del Modo de programación es fácil y uniforme; utiliza un único formato de interfaz con "Seleccionar", "Atrás" y "Siguiente" en la parte superior. Los tres botones de control corresponden a estas opciones como se muestra:



**Nota:** Si se presiona [MODE] en el nivel superior del Modo de programación, el instrumento sale del modo de programación y vuelve a la detección.

Las tres teclas realizan las siguientes funciones en el Modo de programación:

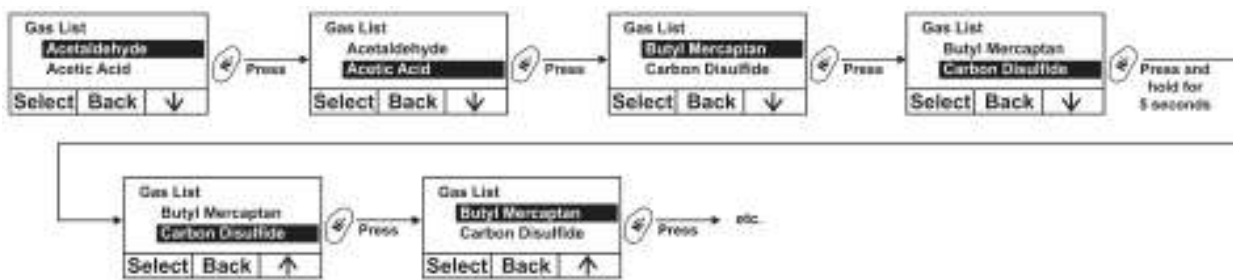
Tecla	Función en el Modo de programación
[MODE]:	Sale del menú cuando se pulsa momentáneamente o sale del modo de entrada de datos.
[Y/+]:	Aumenta el valor alfanumérico de la entrada de datos o confirma ("sí") la respuesta a una pregunta.
[N/-]:	Responde "no" a una pregunta.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.3. Dirección inversa: selección del menú

Las listas pueden ser largas, así que en vez de avanzar en una dirección a través de cada elemento de la lista antes de volver a llegar al primer elemento, puede cambiar la dirección de desplazamiento.

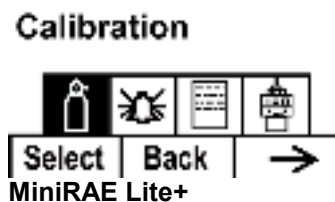
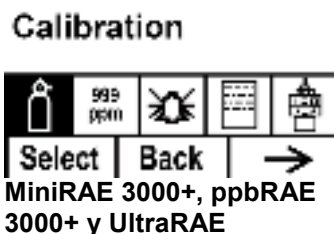
Para la dirección inversa: Mantenga pulsado el botón [N/-] durante 5 segundos. La dirección de la flecha cambia. Ahora, cuando pulsa [N/-] los elementos del menú se desplazan en la dirección contraria.



**Nota:** Puede cambiar la dirección en cualquier momento manteniendo pulsada la tecla [N/-] durante 5 segundos.

## 20.4. Calibración

Existen dos tipos de calibración: Calibración a cero (aire fresco) y del intervalo.



Seleccione la calibración a cero o del intervalo pulsando el botón [N/+]. Cuando su selección aparezca resaltada, pulse [Y/+].

### 20.4.1. Calibración a cero

El procedimiento para realizar una calibración a cero se indica en la página 46.

También se puede realizar la calibración a cero automática. Consulte la página 19 para obtener más información.

### 20.4.2. Calibración del intervalo

El procedimiento para realizar una calibración del intervalo básica se indica en la página 4444.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.4.3. Prueba funcional

El procedimiento para realizar una prueba funcional se indica en la página 52.

Se puede realizar una prueba funcional ya sea manualmente o mediante el sistema de calibración y la prueba automática de AutoRAE 2. Cuando se realiza una prueba funcional manualmente, el instrumento toma una decisión sobre si la superó o no en función del desempeño del sensor, pero el usuario aún tiene la responsabilidad de asegurarse de que las alarmas estén habilitadas y funcionen.

**Nota:** La prueba funcional y la calibración pueden realizarse mediante un sistema de calibración y una prueba automática de AutoRAE 2. La prueba funcional de AutoRAE 2 se encarga de las pruebas tanto del sensor como de la alarma. Consulte la guía del usuario de AutoRAE 2 para obtener más información.

Se utiliza el mismo gas que para la prueba funcional y para la calibración. El instrumento debe estar conectado a un cilindro del gas de calibración con las tuberías proporcionadas.

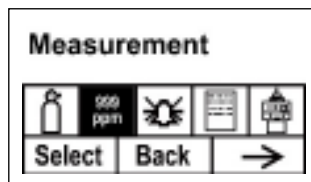
### **¡IMPORTANTE!**

Si el instrumento no supera una prueba funcional, realice una calibración completa. Si la calibración también falla, es posible que el sensor de PID o la bombilla deban limpiarse o cambiarse. Si no se puede calibrar el instrumento en repetidas ocasiones, apáguelo y envíelo a mantenimiento.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.5. Medición

Los submenús de Medición son Gas de medición y Unidad de medida.



### 20.5.1. Gas de medición

Los gases de medición se organizan en cuatro listas:

- Mi lista es una lista personalizada de los gases que usted crea. Contiene un máximo de 10 gases y solo se puede crear en ProRAE Studio II o en el software Honeywell Safety Suite Device Configurator en un ordenador y se transfiere al instrumento.

**Nota:** El primer gas de la lista siempre es el isobutileno (no se puede eliminar de la lista).

- Últimos diez es una lista de los últimos diez gases usados en el instrumento. La lista se crea automáticamente y solo se actualiza si el gas seleccionado de Gases personalizados o Biblioteca todavía no está en la lista Últimos diez. Esto garantiza que no haya ninguna repetición.
- La biblioteca de gases es una biblioteca formada por todos los gases que se encuentran en las notas técnicas TN-106 de RAE Systems (disponible en Internet en [www.raesystems.com](http://www.raesystems.com)).
- Los gases personalizados son gases con parámetros modificados por el usuario. Con ProRAE Studio II o el software Honeywell Safety Suite Device Configurator, se pueden modificar todos los parámetros que definen un gas, incluido el nombre, los valores del rango de calibración, el factor de corrección y los límites de alarma predeterminados.

1. Pulse la tecla [N/-] para desplazarse por cada lista.
2. Pulse [Y/+] para seleccionar una (Mi lista, Últimos diez, Biblioteca de gases o Gases personalizados).
3. Una vez que haya entrado en una de las categorías, pulse [N/-] para desplazarse a través de su lista de opciones y [Y/+] para seleccionar una (si presiona [MODE], sale al siguiente submenú).
4. Pulse [Y/+] para guardar la selección o [N/-] para deshacerla.

Pulse [MODE] para salir del submenú y volver a los menús del Modo de programación.

### 20.5.2. Gas de Unidad

Las unidades de medición disponibles estándar incluyen:

Abreviatura	Unidad
ppm	partes por millón
ppb	partes por mil millones
mg/m3	miligramos por metro cúbico
µg/m3	microgramos por metro cúbico

- Pulse [N/-] para desplazarse a través de la lista.
- Pulse [Y/+] para seleccionar algún elemento.
- Pulse [Y/+] para guardar la selección o [N/-] para deshacer la selección.

Pulse [MODE] para salir del submenú y volver a los menús del Modo de programación.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.5.3. Selección de tubos (solo UltraRAE 3000+)

Al utilizar el UltraRAE 3000+ en el modo para un componente específico, el ordenador interno funciona de manera más eficiente cuando se le indica el tipo de tubo de separación que se utilizará.

Tube Selection		
<input checked="" type="radio"/>	Benzene	
<input type="radio"/>	Butadiene	
Select	Done	↓

1. Pulse [N/-] para desplazarse a través del menú.
2. Pulse [Y/+] para seleccionar un elemento.
3. Pulse [MODE] cuando haya terminado.
4. Pulse [Y/+] para guardar la selección o [N/-] para deshacerla.

Tube Selection		
<input checked="" type="radio"/>	Benzene	
<input type="radio"/>	Butadiene	
Save		Undo

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.5.4. Ajuste de las alarmas

Durante los periodos de medición, la concentración de gas se compara con los límites de alarma programados (ajustes del límite de la alarma de concentración de gas: bajo, alto, TWA y STEL). Si la concentración supera cualquiera de los límites preestablecidos, el zumbador y el LED que parpadea de color rojo se activan de forma inmediata para advertir de la condición de alarma.

Se muestra un resumen de señales de alarma en la página 37.

En este menú, puede cambiar los límites de alarma de nivel bajo y alto, el límite de STEL y el TWA. Pulse [Y/+] para acceder al menú de Ajuste de alarmas. **Nota:** Todos los ajustes se muestran en ppm (partes por millón) o mg/m<sup>3</sup> (miligramos por metro cúbico), en función de los ajustes.



1. Desplácese a través del submenú del Límite de alarma con la tecla [N/-] hasta que la pantalla muestra el límite que desea cambiar (alarma de nivel alto, alarma de nivel bajo, alarma STEL y alarma TWA).
2. Pulse [Y/+] para seleccionar uno de los tipos de alarmas. La pantalla muestra un cursor parpadeante en el dígito del extremo izquierdo del límite de alarma almacenado anteriormente.
3. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
4. Pulse [N/-] para ir al siguiente dígito.
5. Nuevamente, pulse [Y/+] para aumentar el número.

Repita este proceso hasta haber introducido todos los números.  
Pulse [MODE] cuando haya terminado.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a los ajustes anteriores.

Cuando todos los tipos de alarma se hayan cambiado o ignorado, pulse [MODE] para salir al menú de programación.

## 20.5.5. Alarma de nivel alto

Puede cambiar el valor límite de la alarma de nivel alto. Normalmente el instrumento ajusta el valor para que coincida con el valor del gas de calibración actual. Se expresa en partes por mil millones (ppb). **Nota:** El valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de alarma de nivel alto:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para ir al siguiente dígito.
3. Nuevamente, pulse [Y/+] para aumentar el número.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

Repita este proceso hasta haber introducido todos los números.

Cuando haya completado las selecciones, pulse [MODE]. Se mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar los nuevos ajustes o cambiar de parecer y recuperar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a los ajustes anteriores.

## 20.5.6. Alarma de nivel bajo

Puede cambiar el valor límite de la alarma de nivel bajo. Normalmente el instrumento ajusta el valor para que coincida con el valor del gas de calibración actual. Se expresa en partes por mil millones (ppb). Nota: El valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de la alarma de nivel bajo:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para ir al siguiente dígito.
3. Nuevamente, pulse [Y/+] para aumentar el número.

Repita este proceso hasta haber introducido todos los números.

Cuando haya completado las selecciones, pulse [MODE]. Se mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Puede registrar los nuevos ajustes o cambiar de parecer y recuperar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a los ajustes anteriores.

## 20.5.7. Alarma STEL

**Nota:** Este recurso no está incluido en MiniRAE Lite+.

Puede cambiar el valor límite de la alarma STEL. Normalmente el instrumento ajusta el valor para que coincida con el valor del gas de calibración. Se expresa en partes por mil millones (ppb). **Nota:** El valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de la alarma STEL:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para ir al siguiente dígito.
3. Nuevamente, pulse [Y/+] para aumentar el número.

Repita este proceso hasta haber introducido todos los números.

Cuando haya completado las selecciones, pulse [MODE]. Se mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Puede registrar los nuevos ajustes o cambiar de parecer y recuperar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a los ajustes anteriores.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.5.8. Alarma TWA

**Nota:** Este recurso no está incluido en MiniRAE Lite+.

Puede cambiar el valor límite de la alarma TWA (promedio ponderado en el tiempo). Normalmente el instrumento ajusta el valor para que coincida con el valor del gas de calibración. Se expresa en partes por mil millones (ppb).

**Nota:** El valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de la alarma TWA:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para ir al siguiente dígito.
3. Nuevamente, pulse [Y/+] para aumentar el número.

Repita este proceso hasta haber introducido todos los números.

Cuando haya completado las selecciones, pulse [MODE]. Se mostrarán dos opciones:

- Guardar
- Deshacer

Puede registrar los nuevos ajustes o cambiar de parecer y recuperar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a los ajustes anteriores.

## 20.5.9. Modo de alarma

Se pueden seleccionar dos tipos de alarma:

**Enclavado** Cuando se activa la alarma, puede detenerla manualmente.

El ajuste enclavado solo controla las alarmas para Alarma de nivel alto, Alarma de nivel bajo, Alarma STEL y Alarma TWA.

**Nota:** Para borrar una alarma cuando el instrumento esté configurado como "Enclavado", pulse [Y/+] cuando se muestre la pantalla principal (Lectura).

**Restablecimiento automático** Cuando la condición de alarma ya no esté presente, la alarma se detiene y se reinicia a sí misma.

1. Pulse [N/-] para pasar de un tipo de alarma a otro.
2. Pulse [Y/+] para seleccionar un tipo de alarma.

Cuando haya completado las selecciones, pulse [MODE].

Se mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar los nuevos ajustes o cambiar de parecer y recuperar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a los ajustes anteriores.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.5.10. Zumbador y luz

Se puede programar la activación o desactivación de las alarmas de luz y zumbador individualmente o en combinación. Las opciones son:

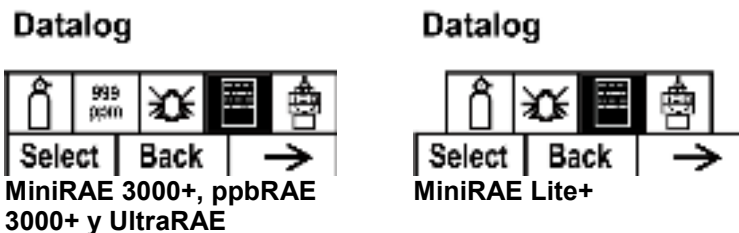
- Ambas activadas
  - Solo luz
  - Solo zumbador
  - Ambas desactivadas
1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a la siguiente.
  2. Pulse [Y/+] para seleccionar una opción (el círculo oscuro del "botón de la radio" indica la selección).
  3. Cuando haya completado las selecciones, pulse [MODE].

Se mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar los nuevos ajustes o cambiar de parecer y recuperar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a los ajustes anteriores.

## 20.6. Registro de datos

El instrumento calcula y almacena la concentración y el id. de cada muestra tomada. En el submenú de registro de datos, un usuario puede realizar las tareas y funciones que se muestran a continuación.



1. Desplácese por el submenú de registro de datos con la tecla [N/-] hasta que la pantalla muestre el parámetro que desea cambiar:

Borrar el registro de datos  
Intervalo  
Selección de datos  
Tipo de registro de datos

2. Pulse [Y/+] para seleccionar una opción. Para salir, pulse [MODE] para Atrás.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.6.1. Borrar el registro de datos

Esto borra todos los datos almacenados en el registro de datos.

**Nota:** Una vez que se borre el registro de datos, los datos no se pueden recuperar.

Pulse [Y/+] para borrar el registro de datos. Aparece la siguiente pregunta en la pantalla: "¿Seguro que desea hacerlo?"

- Pulse [Y/+] si desea borrar el registro de datos. Una vez que se haya borrado, la pantalla muestra el mensaje "Registro de datos borrado".
- Pulse [N/+] si no desea borrar el registro de datos.

La pantalla cambia y se le dirige al siguiente submenú, Intervalo.

## 20.6.2. Intervalo

Los intervalos se muestran en segundos. El valor predeterminado es de 60 segundos. El máximo intervalo es de 3600 segundos.

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para ir al siguiente dígito.
3. Nuevamente, pulse [Y/+] para aumentar el número.

Repita este proceso hasta haber introducido todos los números. Cuando haya completado las selecciones, pulse [MODE].

Se mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Puede registrar los nuevos ajustes o cambiar de parecer y recuperar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a los ajustes anteriores.

## 20.6.3. Selección de datos

La selección de datos le permite seleccionar los tipos de datos que se almacenan y que están disponibles cuando descarga su registro de datos a un ordenador mediante ProRAE Studio II o el software Honeywell Safety Suite Device Configurator.

Puede escoger cualquiera de los tres tipos de datos (debe seleccionar al menos uno):

- Promedio
- Máximo
- Mínimo

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a la siguiente. La selección aparece resaltada.
2. Pulse [Y/+] para alternar la selección de activación o desactivación (el cuadro de selección indica "activado" con una "X").
3. Cuando haya completado las selecciones, pulse [MODE].

Se mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Puede registrar los nuevos ajustes o cambiar de parecer y recuperar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a los ajustes anteriores.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.6.4. Tipo de registro de datos

Este instrumento tiene tres tipos de registro de datos:

<b>Auto</b>	Modo predeterminado. Recopila la información del registro de datos cuando el instrumento realiza el muestreo.
<b>Manual</b>	El registro de datos solo ocurre cuando el registro de datos del instrumento se ha iniciado manualmente (consulte más información a continuación).
<b>Captura instantánea</b>	Registra los datos solo durante el muestreo de captura de un único evento.

**Nota:** Solo puede tener activado un tipo de registro de datos en un determinado momento.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a la siguiente.
2. Pulse [Y/+] para seleccionar una opción (el círculo oscuro del "botón de la radio" indica "activado").
3. Cuando haya completado la selección, pulse [MODE].

Se mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Puede registrar los nuevos ajustes o cambiar de parecer y recuperar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a los ajustes anteriores.

## 20.6.5. Registro de datos manual

Cuando se ajusta el instrumento en Registro de datos manual, el registro de datos se activa y desactiva al pasar por las pantallas de la Pantalla principal y pulsar las teclas para seleccionar las funciones de activación o desactivación del registro de datos.

- Cuando llega a la pantalla con el mensaje "¿Iniciar el registro de datos?", pulse [Y/+] para iniciarlo. Se mostrará el mensaje "Se inició el registro de datos", que confirma que el registro de datos ahora está activado.
- Cuando llegue a la pantalla que dice "¿Detener el registro de datos?", pulse [Y/+] para detenerlo. Se mostrará el mensaje "Se detuvo el registro de datos", que confirma que el registro de datos ahora está desactivado.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

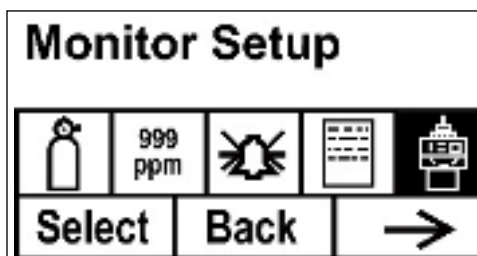
## 20.6.6. Registro de datos instantáneo

Cuando el instrumento está en el modo de registro de datos instantáneo, realiza una "captura instantánea" única de los datos en el momento de la selección. Cuando el instrumento está activado y se configura en Captura instantánea, lo único que tiene que hacer es pulsar la tecla [MODE] cada vez que quiera realizar una captura instantánea de los datos en ese instante.

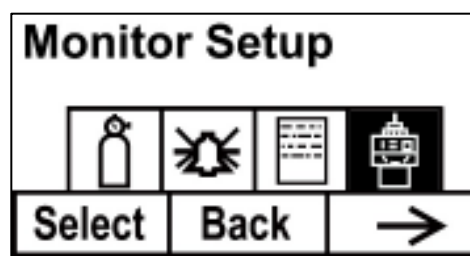
Cuando envía los datos a un ordenador con ProRAE Studio II o Honeywell Safety Suite Device Configurator, las capturas instantáneas de datos se identifican de forma única por la hora y otros parámetros.

## 20.7. Configuración del detector

Se puede acceder a muchas configuraciones en este menú, incluida la configuración de la fecha y la hora y el ajuste del ciclo de carga activado/desactivado de la bomba.



MiniRAE 3000+, ppBRAE 3000+,  
UltraRAE 3000+



MiniRAE Lite+

### Alimentación de la radio

La conexión de la radio se puede activar o desactivar (el valor predeterminado es desactivado).

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a la siguiente (activado o desactivado).
  2. Pulse [Y/+ ] para seleccionar la opción (el círculo oscuro del "botón de la radio" indica que se ha seleccionado la opción).
  3. Cuando haya completado la selección, pulse [MODE].
- Pulse [Y/+ ] para aceptar la nueva configuración de la radio (activada o desactivada).
  - Pulse [N/-] para descartar el cambio y pasar al siguiente submenú.

### 20.7.1. Modo de funcionamiento

**Nota:** Este recurso no está incluido en MiniRAE Lite+.

En Configuración del detector se "Modo de funcionamiento".

Pulse [Y/+ ] para seleccionarlo.

Verá dos opciones (una de ellas aparece resaltada):

Higiene  
Buscar

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

El modo actual se indica con un círculo oscuro en el círculo que se encuentra delante de Higiene o Buscar.

1. Seleccione Higiene o Buscar con la tecla [N/-]. La parte resaltada cambia de una opción a otra cada vez que pulsa [N/-].
2. Pulse [Y/+] para seleccionar ese modo para el instrumento.
3. Pulse [MODE] cuando desee registrar su selección para poner el instrumento en el modo seleccionado.
4. Pulse [Y/+] para confirmar el cambio y salir a la pantalla de configuración del detector, o bien pulse [N/-] para descartarlo (salir a la pantalla de configuración del detector sin cambiar el modo).

## 20.7.2. Id. del sitio

Inserte un id. del sitio de 8 caracteres/caracteres alfanuméricos en el Modo de programación. El id. del sitio se incluye en el informe del registro de datos.

1. Pulse [Y/+] y la pantalla muestra el id. del sitio actual. Ejemplo: "RAE00001". Observe que el dígito que se encuentra en el extremo izquierdo parpadea para indicar que es el seleccionado.
2. Pulse [Y/+] para avanzar por todas las letras (de la A a la Z) y los 10 números (del 0 al 9).

**Nota:** Los últimos cuatro caracteres deben ser números.

3. Pulse [N/-] para ir al siguiente carácter. El siguiente carácter hacia la derecha parpadea.
4. Repita este proceso hasta haber introducido los ocho caracteres del nuevo id. del sitio.

Pulse [MODE] para salir.

Si existe algún cambio del id. del sitio actual, la pantalla mostrará el mensaje "¿Desea guardar?". Pulse [Y/+] para aceptar el nuevo id. del sitio. Pulse [N/-] para descartar el cambio y pasar al siguiente submenú.

## 20.7.3. Id. de usuario

Introduzca un id. de usuario alfanumérico de 8 caracteres en el Modo de programación. El id. del usuario se incluye en el informe del registro de datos.

1. Pulse [Y/+] y la pantalla muestra el id. de usuario actual. Ejemplo: "RAE00001". Observe que el dígito que se encuentra en el extremo izquierdo parpadea para indicar que es el seleccionado.
2. Pulse [Y/+] para avanzar por todas las letras (de la A a la Z) y los 10 números (del 0 al 9).
3. Pulse [N/-] para ir al siguiente carácter. El siguiente carácter hacia la derecha parpadea.
4. Repita este proceso hasta haber introducido los ocho caracteres del nuevo id. de usuario.

Pulse [MODE] para salir.

Si existe algún cambio del id. de usuario actual, la pantalla mostrará el mensaje "¿Desea guardar?". Pulse [Y/+] para aceptar el nuevo id. del sitio. Pulse [N/-] para descartar (deshacer) el cambio y pasar al siguiente submenú.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.7.4. Modo de usuario

**Nota:** Este recurso no está incluido en MiniRAE Lite+.

El instrumento tiene dos modos de usuario:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Básico</b>   | Los usuarios básicos solo pueden ver y usar un conjunto básico de funciones.                      |
| <b>Avanzado</b> | Los usuarios avanzados pueden ver todas las pantallas y realizar todas las funciones disponibles. |

**Nota:** El valor predeterminado para el modo de usuario es Básico.

Para cambiar el modo de usuario:

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a la siguiente. La parte resaltada cambia cada vez que pulsa [N/-].
2. Pulse [Y/+] para seleccionar una opción (el círculo oscuro del "botón de la radio" indica "activado").
3. Cuando haya completado la selección, pulse [MODE].
4. Pulse [Y/+] para aceptar el nuevo modo de usuario. Pulse [N/-] para descartar el cambio y pasar al siguiente submenú.

## 20.7.5. Fecha

La fecha se expresa como Mes/Día/Año, con dos dígitos para cada uno.

1. Pulse [Y/+] y la pantalla muestra la fecha actual. Observe que el dígito que se encuentra en el extremo izquierdo parpadea para indicar que es el seleccionado.
  2. Pulse [Y/+] para avanzar por todos los 10 números (del 0 al 9).
  3. Pulse [N/-] para ir al siguiente carácter. El siguiente carácter hacia la derecha parpadea.
  4. Repita este proceso hasta haber introducido los seis dígitos de la nueva fecha.
  5. Pulse [MODE] para salir.
- Pulse [Y/+] para guardar la nueva fecha.
  - Pulse [N/-] para descartar el cambio y pasar al siguiente submenú.

## 20.7.6. Hora

La hora se expresa en Horas/Minutos/Segundos, con dos dígitos para cada uno. La hora está en el formato de 24 horas (militar).

1. Pulse [Y/+] y la pantalla muestra la hora actual. Observe que el dígito que se encuentra en el extremo izquierdo parpadea para indicar que es el seleccionado.
  2. Pulse [Y/+] para avanzar por todos los 10 números (del 0 al 9).
  3. Pulse [N/-] para ir al siguiente carácter. El siguiente carácter hacia la derecha parpadea.
  4. Repita este proceso hasta haber introducido los seis dígitos de la nueva hora.
  5. Pulse [MODE] para salir.
- Pulse [Y/+] para guardar la nueva fecha.
  - Pulse [N/-] para descartar el cambio y pasar al siguiente submenú.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.7.8. Ciclo de trabajo

El ciclo de trabajo de la bomba es la relación de su tiempo de activación y de desactivación. El ciclo de trabajo oscila entre el 50 % y el 100 % (siempre activado). El instrumento utiliza el ciclo de trabajo para limpiar el PID. Un ciclo de trabajo inferior tiene un mayor efecto a la hora de mantener el PID limpio que un ciclo de trabajo superior.

**¡Importante!** El ciclo de trabajo de la bomba se interrumpe cuando el instrumento detecta un gas. El ciclo de trabajo de la bomba se deshabilita cuando la medición es superior al límite de la alarma de nivel bajo y se vuelve a habilitar cuando la lectura es menor que la del límite de la alarma de nivel bajo. El intervalo es de 10 a 300 segundos y el valor predeterminado es 30.

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor.
  2. Cuando haya completado la selección, pulse [MODE].
- Pulse [Y/+] para guardar el nuevo valor del ciclo de trabajo.
  - Pulse [N/-] para descartar el cambio y pasar al siguiente submenú.

## 20.7.9. Unidad de temperatura

La pantalla de temperatura se puede intercambiar entre unidades Fahrenheit y Celsius.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a la siguiente.
  2. Pulse [Y/+] para seleccionar una opción (el círculo oscuro del "botón de la radio" indica "activado").
  3. Cuando haya completado la selección, pulse [MODE].
- Pulse [Y/+] para guardar la nueva unidad de temperatura.
  - Pulse [N/-] para descartar el cambio y pasar al siguiente submenú.

## 20.7.10. Velocidad de la bomba

La bomba puede funcionar a dos velocidades, alta y baja. El funcionamiento a velocidad baja es más silencioso y conserva una pequeña cantidad de energía. Casi no hay diferencia con la precisión de muestreo.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a la siguiente.
  2. Pulse [Y/+] para seleccionar una opción (el círculo oscuro del "botón de la radio" indica "activado").
  3. Cuando haya completado la selección, pulse [MODE].
- Pulse [Y/+] para guardar la nueva unidad de temperatura.
  - Pulse [N/-] para descartar el cambio y pasar al siguiente submenú.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.7.11. Idioma

El idioma predeterminado es el inglés, pero se pueden seleccionar otros idiomas para el instrumento.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a la siguiente.
  2. Pulse [Y/+] para seleccionar una opción (el círculo oscuro del "botón de la radio" indica "activado").
  3. Cuando haya completado la selección, pulse [MODE].
- Pulse [Y/+] para guardar el nuevo idioma seleccionado.
  - Pulse [N/-] para deshacer la selección y volver a la selección de idioma anterior.

## 20.7.12. Protocolo en tiempo real

**Nota:** Este recurso no está incluido en MiniRAE Lite+.

El protocolo de tiempo real es la configuración de la transmisión de datos.

Las opciones son:

<b>P2M (cable)</b>	Punto a multipunto. Los datos se transfieren del instrumento a varias ubicaciones mediante una conexión por cable. Velocidad de transmisión predeterminada: 19 200 bps.
<b>P2P (cable)</b>	Punto a punto Los datos se transfieren solo entre el instrumento y otra ubicación, como un ordenador. Velocidad de transmisión predeterminada: 9600 bps.
<b>Inalámbrica</b>	Los datos se transfieren de forma inalámbrica y los pueden recibir los receptores.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a la siguiente.
  2. Pulse [Y/+] para seleccionar una opción (el círculo oscuro del "botón de la radio" indica "activado").
  3. Cuando haya completado la selección, pulse [MODE].
- Pulse [Y/+] para guardar el nuevo protocolo de comunicaciones en tiempo real.
  - Pulse [N/-] para descartar el cambio y pasar al siguiente submenú.

## 20.7.13. Activado de la calibración a cero

**Nota:** Esto no se recomienda para ppbRAE3000+ o UltraRAE3000+.

Asegúrese siempre de que el instrumento esté encendido en un entorno sin COV. Cuando la opción Calibración a cero en el encendido esté activada, el instrumento realizará una calibración a cero al encenderse.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a la siguiente.
  2. Pulse [Y/+] para seleccionar una opción (el círculo oscuro del "botón de la radio" indica la selección).
  3. Cuando haya completado la selección, pulse [MODE].
- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
  - Pulse [N/-] para descartar el cambio y pasar al siguiente submenú.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.7.14. Id. de la unidad

Este número de tres dígitos mantiene los datos separados según el instrumento cuando se utiliza más de un instrumento en una red. Si varias unidades de detección intentan comunicarse con el mismo Host, las unidades deben tener ids. de unidad diferentes.

1. Pulse [Y/+] para avanzar por todos los 10 números (del 0 al 9). Si se ha pasado del número deseado, siga pulsando la tecla [Y/+] . Una vez que llegue al número 9, volverá a contar desde el 0.
  2. Pulse [N/-] para ir al siguiente carácter. El siguiente carácter hacia la derecha parpadea.
  3. Repita este proceso hasta haber introducido los tres dígitos del id. de unidad.
  4. Pulse [MODE] cuando haya terminado.
- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
  - Pulse [N/-] para descartar el cambio y pasar al siguiente submenú.

## 20.7.15. Contraste de la pantalla LCD

Puede aumentar o reducir el contraste de la pantalla a partir de la configuración predeterminada. Es posible que no tenga que cambiar los ajustes predeterminados nunca, pero a veces puede optimizar la pantalla para adaptarse a las condiciones de brillo/oscuridad ambiente y de temperatura extrema.

- El valor mínimo es 20.
  - El valor máximo es 60.
1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor o [N/-] para reducirlo.
  2. Pulse [MODE] para guardar la selección.
- Pulse [Y/+] para guardar el nuevo valor de contraste.
  - Pulse [N/-] para deshacer la acción y volver al valor anterior.

## 20.7.16. Id. de la bombilla

El instrumento no identifica de forma automática el tipo de bombilla, de modo que debe seleccionar un tipo de bombilla manualmente.

1. Pulse [N/-] para desplazarse a través del menú.
2. Pulse [Y/+] para seleccionar un elemento.
3. Pulse [MODE] cuando haya terminado.
4. Pulse [Y/+] para guardar la selección o [N/-] para deshacerla.

## 20.7.17. Id. de PAN

El instrumento y cualquier otro dispositivo que desee interconectar de forma inalámbrica debe tener el mismo id. de PAN. Puede ajustar el id. de PAN en el instrumento o con ProRAE Studio II o el software Honeywell Safety Suite Device Configurator.

1. Pulse [N/-] para avanzar por todos los dígitos de izquierda a derecha.
2. Pulse [Y/+] para avanzar por los números (1, 2, 3, etc.).
3. Pulse [MODE] para registrar la selección cuando haya terminado.

**Nota:** El id. de PAN no se aplica a los instrumentos equipados con BLE.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 20.7.18. Canal de malla

**Nota:** Si se trata de módems de radio en malla que funcionan a 868 Mhz, solo está disponible el canal 0. Para otras frecuencias, se permiten los canales del 1 al 10.

1. Pulse [Y/+] para aumentar el número y [N/-] para avanzar al siguiente dígito.
2. Después de avanzar hasta el último dígito y realizar cambios, pulse [MODE].

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer el cambio.

**Nota:** El canal de malla no se aplica a los instrumentos equipados con BLE.

## 20.7.19. Intervalo de malla

Ajuste el intervalo de tiempo según el cual la radio en malla del instrumento envía la señal. Este puede variar de una vez cada 10 segundos a una vez cada cuatro minutos (240 segundos). El usuario puede ajustar la frecuencia de transmisión, pero se recomienda una velocidad de al menos una vez cada 30 segundos.

**Nota:** Los intervalos más cortos reducen la vida útil de la batería.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a la siguiente.
2. Pulse [Y/+] para seleccionar un elemento.
3. Pulse [MODE] cuando haya terminado.

**Nota:** El intervalo de malla no se aplica a los instrumentos equipados con BLE.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 21. Modo Higiene

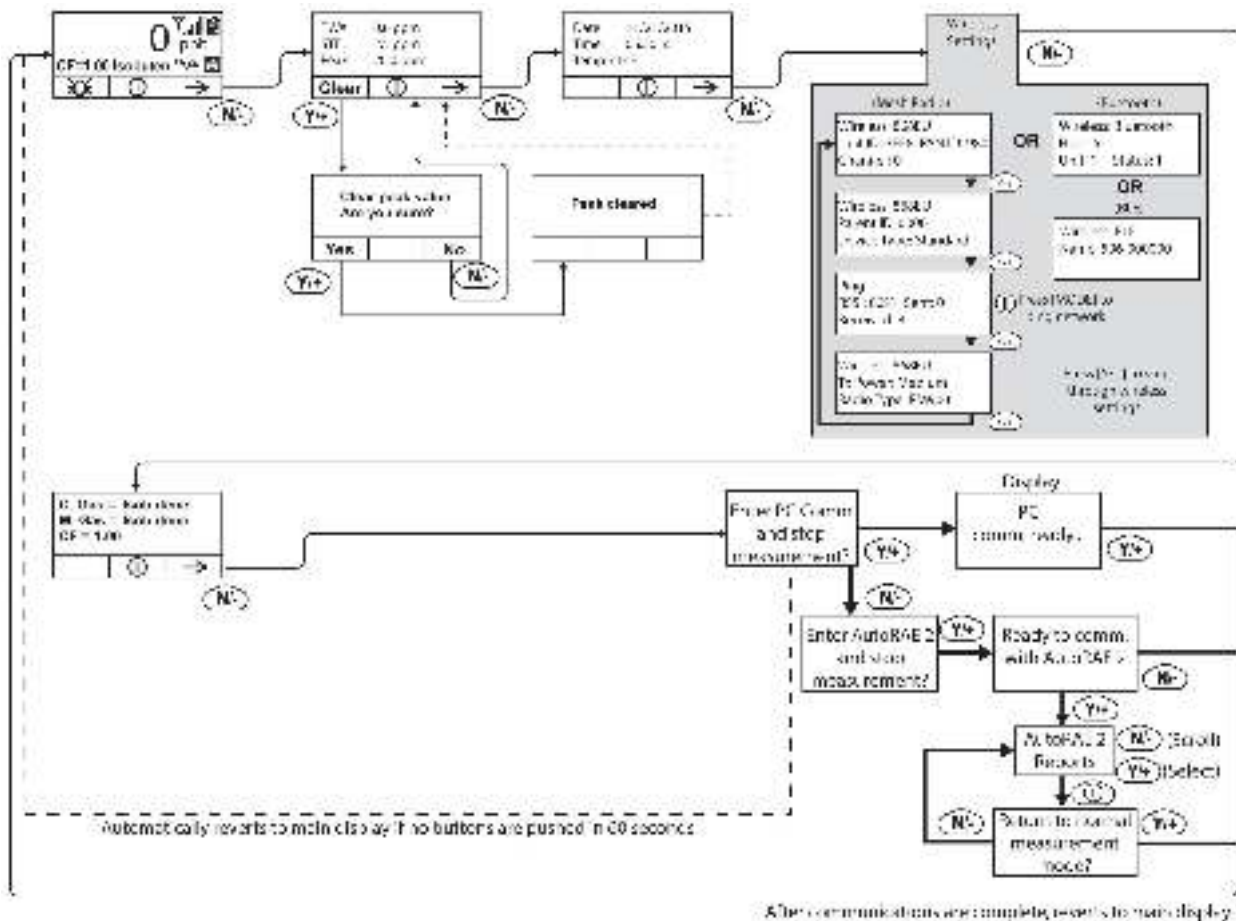
**Nota:** Este recurso no está incluido en MiniRAE Lite+.

Normalmente el usuario funciona en el modo Higiene, que proporciona la funcionalidad básica. Sin embargo, es posible que funcione en un segundo modo, el modo Buscar. Las principales diferencias son las siguientes:

- Modo Higiene:** Mediciones automáticas, ejecución y registro de datos continuo y cálculo de los valores de exposición adicionales.
- Modo Buscar:** Arranque y parada manuales de las mediciones y visualización de determinados valores de exposición.

### 21.1. Nivel de usuario básico y modo Higiene

Se navega por los ajustes predeterminados de la siguiente forma:



**Nota:** La línea punteada indica la progresión automática.

Si se pulsa la tecla [N/-] se avanza de pantalla en pantalla. Las opciones incluyen el borrado del valor máximo y el encendido de las comunicaciones del ordenador del instrumento para la transferencia de datos al ordenador.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 21.2. Acceso al modo Buscar desde el modo Higiene

Para poder cambiar el modo de funcionamiento del instrumento del modo Higiene al modo Buscar, debe introducir el Modo de programación protegido por contraseña:

1. Mantenga pulsados [MODE] y [N/-] hasta que vea la pantalla de la contraseña.
2. Utilice la tecla [Y/+] para aumentar el número que desee cambiar para el primer dígito (si pasó por el número deseado, pulse [Y/+] hasta que vuelva al número 0 nuevamente. A continuación, pulse [Y/+] hasta que llegue al número deseado).
3. Pulse [N/-] para ir al siguiente carácter.
4. Vuelva a presionar [Y/+] para aumentar el número.
5. Pulse [N/-] para ir al siguiente carácter.

Continúe el proceso hasta haber introducido los cuatro números de la contraseña. Pulse [MODE] para continuar.

La pantalla cambia a iconos con la etiqueta "Calibración".

1. Pulse [N/-] para ir a "Configuración del detector".
2. Pulse [Y/+] para seleccionar la Configuración del detector.

En Configuración del detector verá el mensaje "Modo de funcionamiento".

3. Pulse [Y/+] para seleccionarlo.

Verá lo siguiente:

Higiene  
Buscar

El modo actual se indica con un círculo oscuro en el círculo que se encuentra delante de Higiene o Buscar.

1. Seleccione Higiene o Buscar con la tecla [N/-].
2. Pulse [Y/+] para poner el instrumento en el modo seleccionado.
3. Pulse [MODE] cuando desee registrar su selección para poner el instrumento en el modo seleccionado.
4. Pulse [Y/+] para confirmar el cambio y salir a la pantalla de configuración del detector, o bien pulse [N/-] para descartarlo (salir a la pantalla de configuración del detector sin cambiar el modo).

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 22. Nivel de usuario avanzado (modo Higiene o modo Buscar)

El modo de usuario llamado Nivel de usuario avanzado permite cambiar un mayor número de parámetros que el de Nivel de usuario básico. Se puede utilizar con cualquiera de los modos de funcionamiento, el modo Higiene o el modo Buscar.

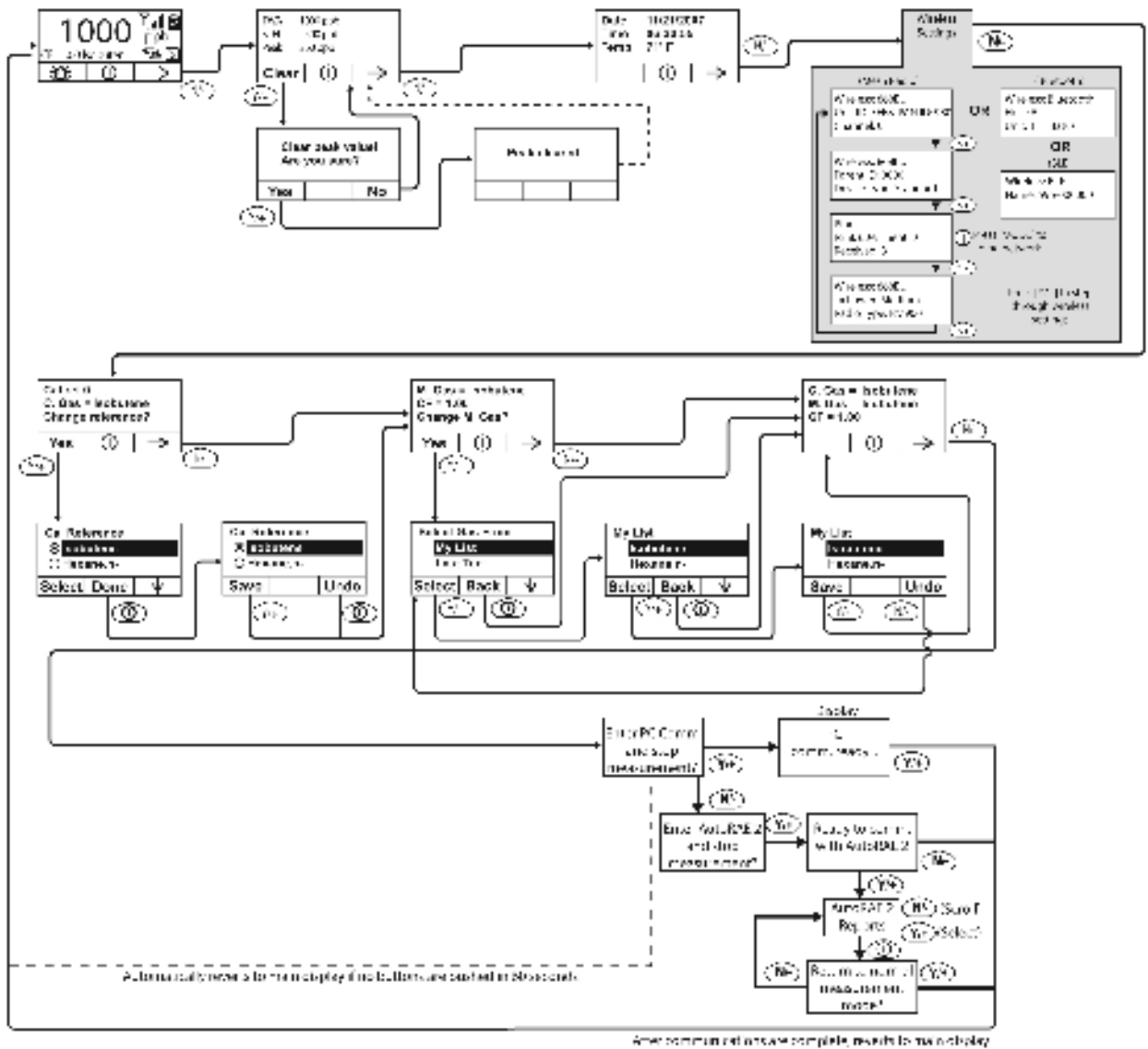
### 22.1. Nivel de usuario avanzado y modo Higiene

Con el instrumento en el modo de funcionamiento: modo Higiene, entre en el modo de usuario: Nivel de usuario avanzado (consulte la sección llamada Modo de detector para ver las instrucciones).

Una vez que se encuentre en el Nivel de usuario avanzado y el modo Higiene al mismo tiempo, puede cambiar la referencia de calibración y el gas de medición, además de realizar funciones de detección normales.

Al pulsar la tecla [N/-] se avanza a través de las pantallas, mientras que con la tecla [Y/+] se seleccionan las opciones. Al pulsar la tecla [MODE] se realizan las selecciones de menú cuando se muestran los mensajes "Listo" o "Atrás". Si se mantiene pulsada la tecla [Mode] cuando se muestra el círculo con una línea vertical en el medio, se activa la cuenta regresiva de apagado.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID



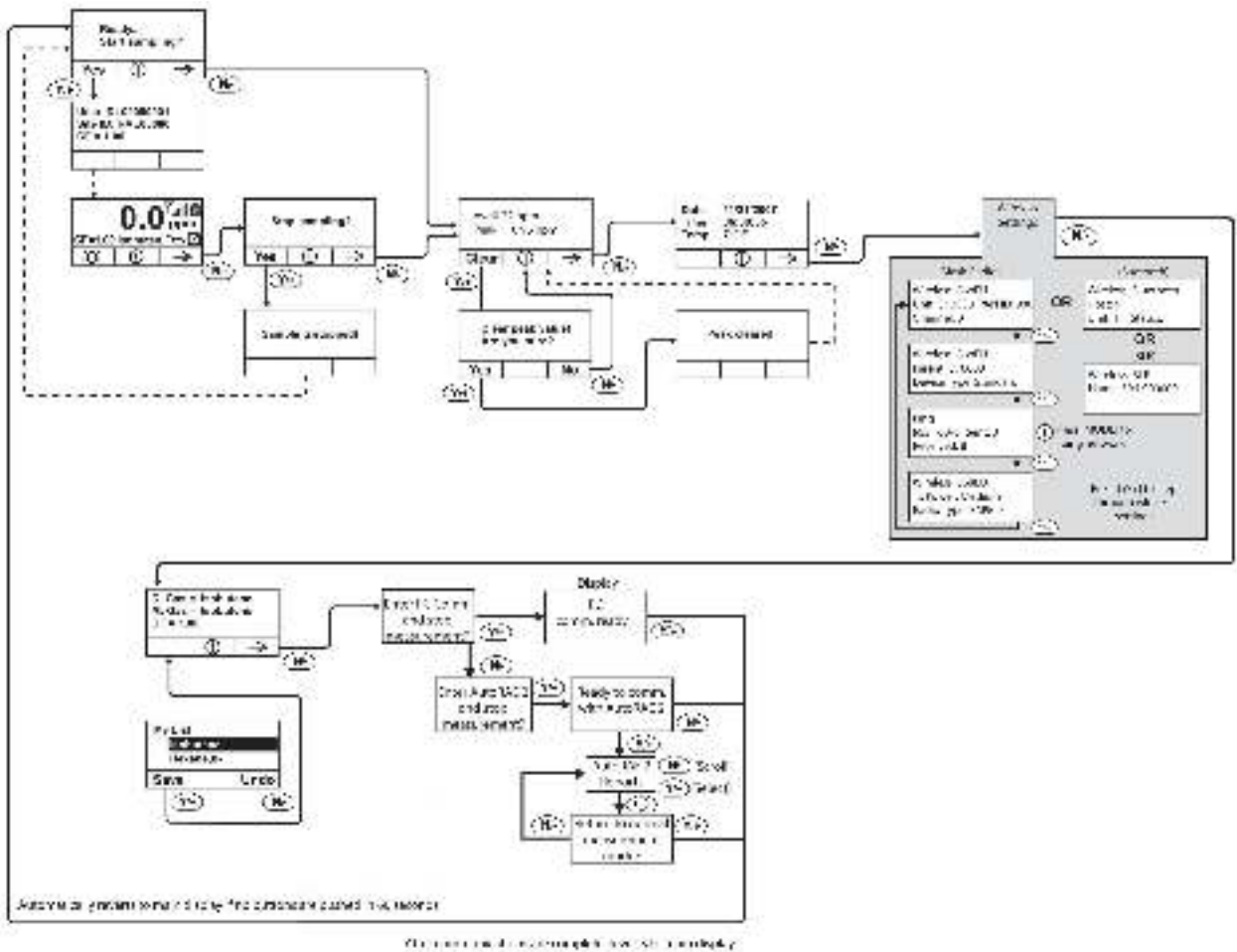
**Nota:** La línea punteada indica la progresión automática.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 22.2. Nivel de usuario básico y modo Buscar

Con el instrumento en el modo de funcionamiento: En el modo Buscar, entre en Modo de usuario y seleccione el Nivel de usuario básico (consulte la sección llamada Modo de usuario para obtener más instrucciones).

Cuando el instrumento está en el modo Buscar, solo realiza el muestreo cuando lo activa. Cuando vea el mensaje en pantalla que dice: "Listo... ¿Empezar el muestreo?", pulse [Y/+] para iniciarlo. La bomba se enciende y el instrumento comienza a recopilar datos. Para detener el muestreo pulse [N/-] mientras se muestre la pantalla principal. Cuando aparezca una nueva pantalla con el mensaje: "Detener muestreo", pulse [Y/+] para detenerlo. Pulse [N/-] si desea que el muestreo continúe.

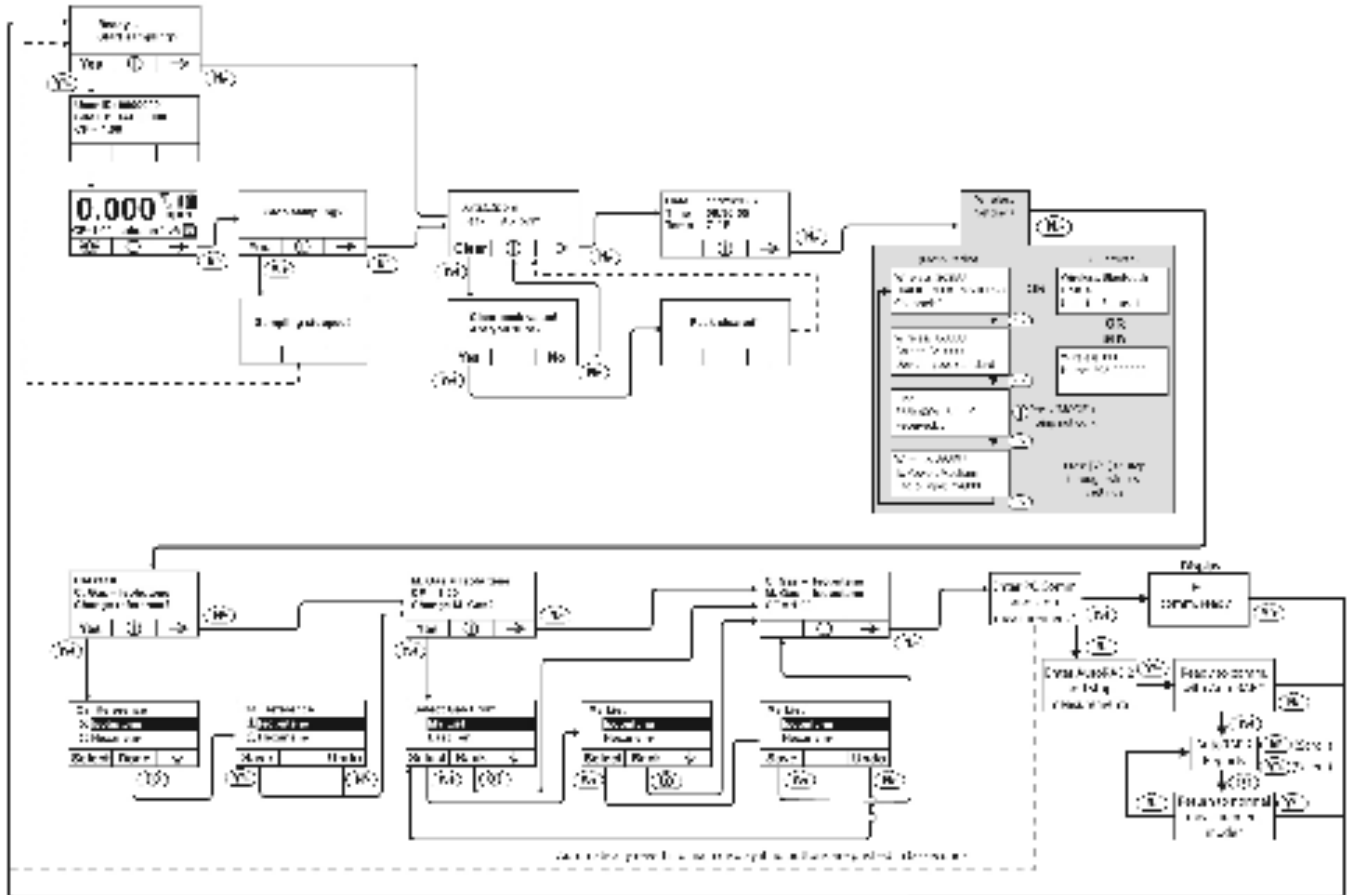


**Nota:** La línea punteada indica la progresión automática.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 22.3. Nivel de usuario avanzado y modo Buscar

Con el instrumento en el modo de funcionamiento: En el modo Buscar, entre en el Modo de usuario y seleccione Nivel de usuario avanzado (consulte la sección llamada Modo de detector para obtener más instrucciones). El funcionamiento es similar al del Nivel de usuario básico y modo de muestreo, pero ahora permite cambiar los gases de referencia de medición y calibración. Consulte la sección sobre gases de medición para obtener más información.



**Nota:** La línea punteada indica la progresión automática.

© 2010 Honeywell Analytical Instruments

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 23. Modo de diagnóstico

### ¡IMPORTANTE!

Se selecciona el Modo de diagnóstico para la revisión y la fabricación y, por lo tanto, no está pensado para el uso cotidiano, incluso de los usuarios avanzados. Proporciona datos sin procesar de los sensores y de los ajustes, pero solo permite el ajuste de los parámetros de calado de la bomba, que únicamente puede cambiar el personal cualificado.

**Nota:** Si el instrumento se enciende en el Modo de diagnóstico y cambia al Modo de usuario, los datos del registro de datos permanecen en la forma de conteo sin procesar. Para cambiar a las lecturas estándar, debe reiniciar el instrumento.

### 23.1.1. Acceso al Modo de diagnóstico

**Nota:** Para acceder al Modo de diagnóstico, el primer paso es que el instrumento esté apagado.

Mantenga pulsados [Y/+] y [MODE] hasta que el instrumento se encienda.

El instrumento pasa por un arranque corto y, a continuación, muestra los datos sin procesar para el sensor de PID. Esos números son lecturas del sensor sin procesar y sin calibración. El instrumento ahora está en el Modo de diagnóstico.

**Nota:** En el Modo de diagnóstico, la bomba y la bombilla normalmente están encendidas.

Puede acceder al Modo de programación y calibrar el instrumento de manera normal, manteniendo pulsados los botones [MODE] y [N/-] durante tres segundos.

Puede acceder al Modo de detección manteniendo pulsadas las teclas [MODE] y [Y/+] a la vez durante tres segundos.

Una vez que el instrumento haya arrancado en el Modo de diagnóstico, puede alternar entre el Modo de diagnóstico y el Modo de detección manteniendo pulsadas las teclas [MODE] y [Y/+] simultáneamente durante dos segundos.

En el Modo de diagnóstico, puede pasar de una pantalla de parámetros a la siguiente pulsando [MODE].

### 23.1.2. Ajuste del límite del calado de la bomba

Si la entrada de gas está bloqueada pero la bomba no se apaga o la bomba se apaga demasiado fácilmente con un leve bloqueo, es posible que el valor del límite de calado de la bomba se haya establecido demasiado alto o demasiado bajo.

Use los siguientes pasos para ajustar el límite de calado de la bomba:

### 23.1.3. Velocidad alta de la bomba

En Modo de diagnóstico, pulse la tecla [MODE] hasta que se muestre "Velocidad de la bomba alta". La pantalla muestra los valores máximo, mínimo y de calado de la bomba a su velocidad más alta. Anote la lectura "Máx."

Bloquee la entrada de gas y tome nota del aumento de la lectura actual de la bomba (etiquetado "I"). Anote esta lectura bloqueada. **Nota:** Si la lectura actual de la bomba no aumenta significativamente (menos de 10 recuentos), quiere decir que es posible que haya una fuga en la entrada de gas o que la bomba esté débil o sea defectuosa.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

Agregue las dos lecturas que anotó. Este es el promedio del conteo de bloqueo máximo y el conteo de ralentí máximo. Divida ese número entre 2. Use las teclas [Y/+] o [N/] para aumentar o disminuir el valor de calado para igualar ese número.

Pulse la tecla [MODE] para salir de esta pantalla.

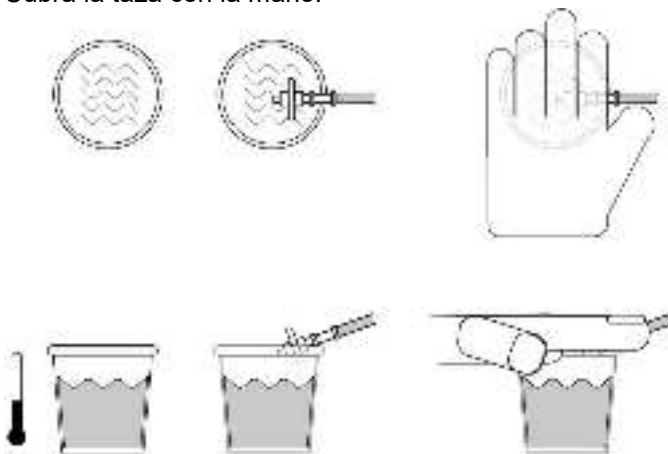
## 23.1.4. Prueba del sensor de humedad

1. Pulse [MODE] para pasar a las siguientes pantallas de diagnóstico hasta llegar a la pantalla que dice "THP" (de "temperatura, humedad, presión", aunque la presión no es compatible) en la parte superior.

Hay tres números para la lectura de humedad ("H"). El primer número es la lectura de humedad actual del sensor. El segundo es el número de referencia para el 0 % de humedad y el tercer número es la referencia para el 100 % de humedad.

T.H.P.			
T	253		
H	707	678	866
P	413		
S/N GHTJ1W0200			

2. Llene un vaso con agua tibia (>25° C/77° F).
3. Coloque un filtro en la sonda de entrada del UltraRAE 3000+.
4. Coloque la sonda de entrada por encima del agua caliente.
5. Cubra la taza con la mano.



25° C/77° F

6. Espere unos segundos y compruebe la lectura de humedad alta.
7. La lectura de humedad no debería superar  $\pm 10\%$  de la lectura del 100 % de humedad. De no ser así, el sensor THP (número de referencia 023-3011-000-FRU) debe substituirse.
8. Compruebe la lectura de humedad baja conectando la sonda de entrada a un tanque de gas cero (aire con 0 % de humedad).

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

9. Encienda el gas de calibración a cero y espere unos segundos hasta que la lectura del sensor se estabilice. La lectura no debería superar el 10 % del número de referencia inferior. De no ser así, sustituya el sensor THP.
10. Una vez que haya terminado la prueba del sensor de humedad, apague el instrumento para salir del Modo de diagnóstico (mantenga pulsada la tecla [MODE] durante la cuenta regresiva y luego suéltela cuando se haya apagado).

## 23.1.5. Velocidad de la bomba baja

En el Modo de diagnóstico, pulse la tecla [MODE] hasta que se muestre "Velocidad de la bomba baja". La pantalla muestra los valores máximo, mínimo y de calado de la bomba a su velocidad más baja. Anote la lectura "Máx."

Bloquee la entrada de gas y tome nota del aumento de la lectura actual de la bomba (etiquetado "I"). Anote esta lectura bloqueada. **Nota:** Si la lectura actual de la bomba no aumenta significativamente (menos de 10 recuentos), quiere decir que es posible que haya una fuga en la entrada de gas o que la bomba esté débil o sea defectuosa.

Agregue las dos lecturas que anotó. Este es el promedio del conteo de bloqueo máximo y el conteo de ralentí máximo. Divida ese número entre 2. Use las teclas [Y/+ ] o [N/] para aumentar o disminuir el valor de calado para igualar ese número.

Pulse la tecla [MODE] para salir de esta pantalla.

## 23.1.6. Salida del Modo de diagnóstico

Puede salir del Modo de diagnóstico e ir directamente al Modo de programación o al Modo de detección como se indica anteriormente, o bien puede salir del Modo de diagnóstico por completo.

Para salir del Modo de diagnóstico de modo que no se vuelva a entrar sin un reinicio:

Apague el instrumento. Cuando esté apagado, reinicielo manteniendo pulsada la tecla [MODE]. No se podrá acceder al Modo de diagnóstico hasta que el instrumento se haya reiniciado como se indicó en el "Acceso al Modo de diagnóstico".

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 24. Transferencia de datos a un ordenador y desde un ordenador

Una vez que haya conectado la base del instrumento al ordenador, podrá transferir datos, incluida la descarga del registro de datos al ordenador y las actualizaciones del firmware al instrumento (en caso de ser necesario).

### 24.1. Descarga del registro de datos a un ordenador

1. Conecte el cable de transferencia de datos al ordenador y a la base.
2. Coloque el instrumento en su base. El LED de carga debe iluminarse.
3. Inicie ProRAE Studio II o el software Honeywell Safety Suite Device Configurator en el ordenador.
4. Seleccione "Funcionamiento" y "Configurar conexión".
5. Seleccione el puerto COM para establecer un enlace de comunicación entre el ordenador y el instrumento.
6. Para recibir el registro de datos en el ordenador, seleccione "Descargar registro de datos".
7. Cuando se muestre el mensaje "Información de la unidad", haga clic en Aceptar.

Durante la transferencia de datos, la pantalla muestra una barra de progreso.

Cuando finalice la transferencia, verá una pantalla con la información del registro de datos. Ahora puede exportar este registro de datos para darle otro uso o para imprimirlo.

### 24.2. Carga del firmware al instrumento desde un ordenador

La carga de un nuevo firmware a su instrumento requiere conectar el instrumento y el ordenador. Siga estos pasos para realizar la conexión:

1. Conecte el cable de transferencia de datos al ordenador y a la base.
2. Coloque el instrumento en su base. El LED de carga debe iluminarse.
3. Inicie ProRAE Studio II o el software Honeywell Safety Suite Device Configurator en el ordenador.
4. Con ProRAE Studio II, haga clic en el icono "Firmware" que se encuentra en el lado izquierdo. A continuación, haga clic en "Ejecutar programador" para abrirlo. RAEPprogrammer 4000.
5. En RAEPprogrammer 4000, seleccione "Abrir" y después seleccione el firmware que desea actualizar.
6. Seleccione el puerto COM para establecer un enlace de comunicación entre el ordenador y el instrumento.
7. Haga clic en el botón "Iniciar".

Una vez que la comunicación se establezca, siga las instrucciones incluidas con RAEPprogrammer 4000 y el firmware para cargar el nuevo firmware en el instrumento.

**Nota:** Compruebe las últimas actualizaciones para ProRAE Studio II o el software Honeywell Safety Suite Device Configurator en [www.raesystems.com](http://www.raesystems.com).

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 25. Mantenimiento

Los principales elementos de mantenimiento del instrumento son:

- Batería
- Módulo del sensor
- Bombilla del PID
- Bomba de muestreo
- Conectores de entrada y filtros

**Nota:** Solo el personal cualificado podrá realizar el mantenimiento.

**Nota:** La placa de circuito impreso del instrumento permanece conectada a la batería aunque esté desconectada la alimentación. Por lo tanto, es muy importante desconectar la batería antes de reparar o sustituir cualquier componente del interior del instrumento. Si no se desconecta la batería antes de reparar la unidad, pueden producirse graves daños en la placa de circuito impreso o en la batería.

### 25.1. Carga y sustitución de la batería

Cuando la pantalla muestra el icono de la batería vacía parpadeando, quiere decir que la batería necesita cargarse. Se recomienda cargar el instrumento después de regresar del lugar de trabajo. Una batería completamente cargada dura 16 horas en un instrumento que funciona continuamente. El tiempo total de carga de una batería totalmente descargada es inferior a 8 horas. La batería puede reemplazarse en el campo (en zonas conocidas como no peligrosas), si es necesario.

#### **¡ADVERTENCIA!**

**Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería solamente en una zona que se sepa que no es peligrosa. Retire y reemplace la batería solo en zonas que se sepa que no son peligrosas.**

#### 25.1.1. Substitución de la batería de iones de litio

1. Apague el instrumento.
2. En la parte posterior del instrumento se encuentra una pestaña de la batería. Deslícela para desbloquear la batería.



3. Extraiga la batería de su compartimiento inclinándola hacia afuera.



# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

4. Coloque una batería de repuesto completamente cargada dentro del compartimiento de la batería. Asegúrese de que la batería esté orientada correctamente dentro del compartimiento.

Deslice la guía de retención hasta que vuelva a quedar en su posición de bloqueo.

## 25.1.2. Substitución del adaptador de pilas alcalinas

Se proporciona un adaptador de pilas alcalinas con cada instrumento. El adaptador (número de referencia 059-3052-000) admite cuatro pilas alcalinas AA (utilice solo Duracell MN1500) y proporciona aproximadamente 12 horas de funcionamiento. El adaptador está pensado para su uso en situaciones de emergencia cuando no hay tiempo para cargar la batería de iones de litio.

Para insertar las pilas en el adaptador:

1. Retire los tres tornillos de cabeza Philips para abrir el compartimiento.
2. Inserte cuatro baterías AA nuevas como indican las marcas de polaridad (+/-).
3. Reemplace la cubierta. Reemplace los tres tornillos.

Para instalar el adaptador en el instrumento:

1. Extraiga la batería de iones de litio del compartimiento de la batería. Para ello, deslice la pestaña e incline la batería hacia afuera.
2. Sustitúyala por un adaptador de pilas alcalinas
3. Vuelva a deslizar la guía hasta que quede en el lugar correcto para fijar el adaptador de la batería.

### ¡IMPORTANTE!

Las pilas alcalinas no se pueden recargar. El circuito interno del instrumento detecta las pilas alcalinas y no permite la recarga. Si coloca el instrumento en su base, las pilas alcalinas no se recargarán. El circuito de carga interno está diseñado para evitar daños en las pilas alcalinas y en el circuito de carga cuando el instrumento contiene pilas alcalinas.

**Nota:** Al sustituir las pilas alcalinas, descarte las antiguas de forma apropiada.

### ¡ADVERTENCIA!

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería solamente en zonas que se sepa que no son peligrosas. Retire y reemplace la batería solo en zonas que se sepa que no son peligrosas.

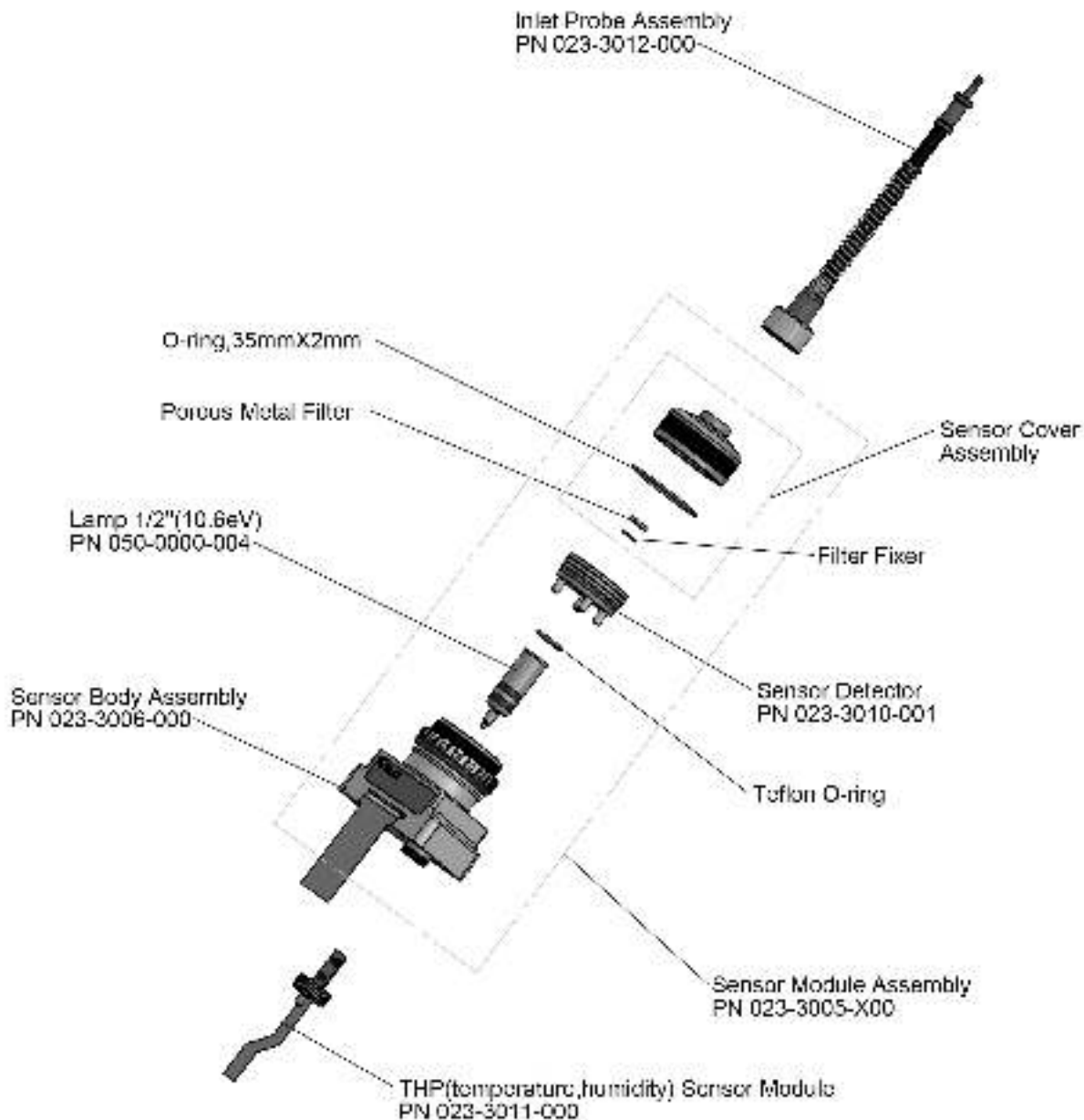
**Nota:** El circuito de carga interno está diseñado para evitar la carga de pilas alcalinas.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 25.2. Limpieza/substitución del sensor de PID y de la bombilla

### Componentes del sensor: MiniRAE 3000+, ppbRAE 3000+ y MiniRAE Lite+

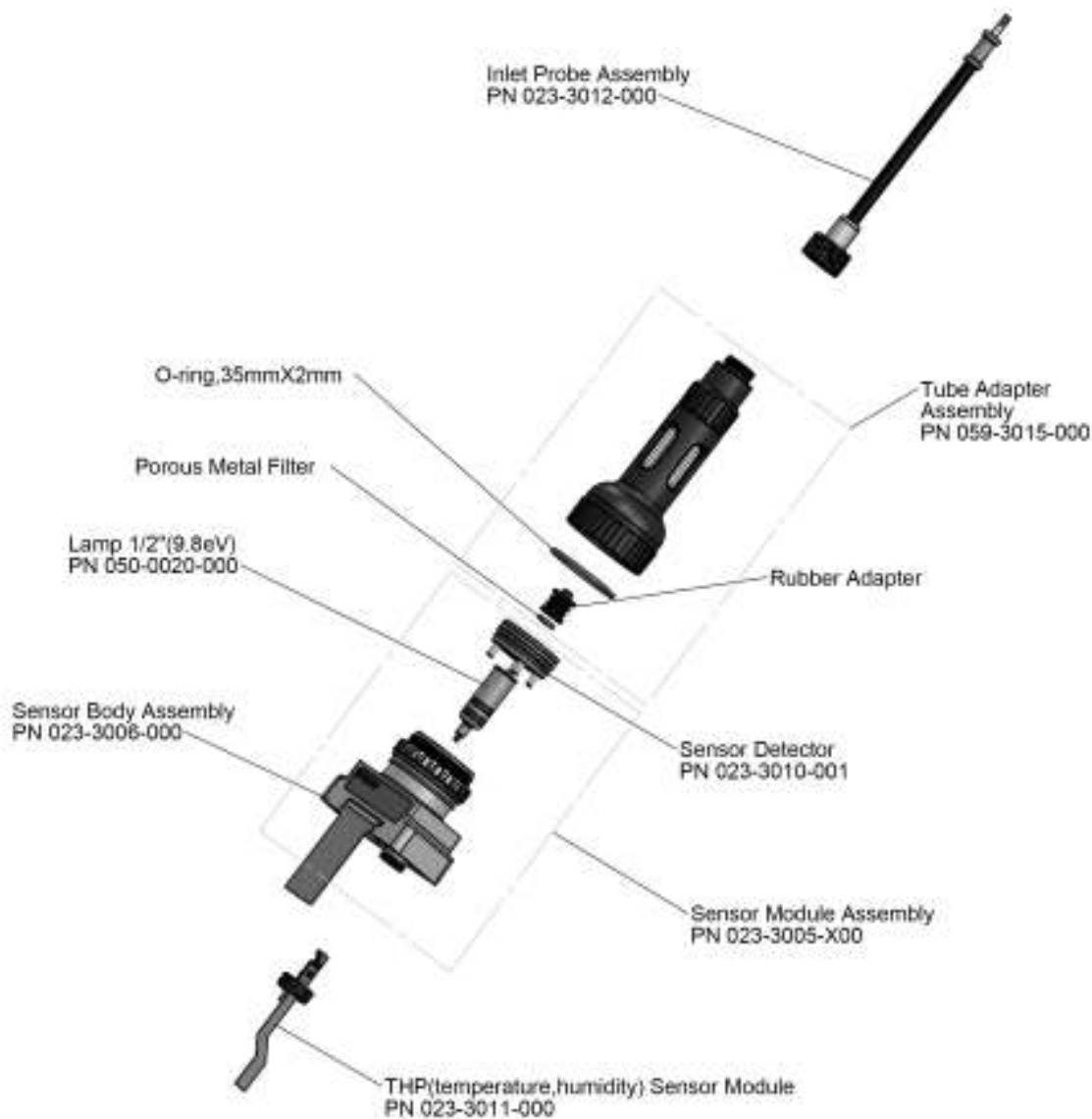
El módulo del sensor está formado por varios componentes y está conectado a la unidad de la carcasa de la bombilla como se muestra a continuación.



# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## Componentes del sensor: UltraRAE 3000+

El módulo del sensor está formado por varios componentes y está conectado a la unidad de la carcasa de la bombilla como se muestra a continuación.



**Nota:** Normalmente el procedimiento de limpieza no es necesario. Limpie el módulo del sensor de PID, la bombilla y la carcasa de la bombilla solo en los siguientes casos:

1. La lectura no es precisa incluso después de la calibración.
2. La lectura es muy sensible a la humedad del aire.
3. La unidad ha succionado un líquido químico y se ha dañado.

El uso del filtro externo ayuda a evitar la contaminación del sensor.

Para acceder a los componentes del sensor y a la bombilla, desenrosque con cuidado la tapa de la carcasa de la bombilla, extraiga el adaptador del sensor con la sonda de entrada del gas y el filtro de metal al mismo tiempo. Luego sostenga el sensor de PID y extráigalo. Un movimiento de balanceo ligero y suave ayuda a liberar el sensor.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 25.2.1. Limpieza del sensor de PID

Coloque todo el módulo del sensor de PID en metanol de grado GC. Se recomienda encarecidamente utilizar un baño de ultrasonido para limpiar el sensor durante al menos 15 minutos. A continuación, seque el sensor minuciosamente. Nunca toque los electrodos del sensor con la mano.

Utilice un hisopo de algodón humedecido en metanol para limpiar la carcasa de la bombilla que entra en contacto con el sensor cuando el sensor esté instalado.

Gire el sensor de modo que las clavijas apunten hacia arriba y la cavidad del sensor esté visible. Examine si existe corrosión, daños o doblado del alineamiento de los electrodos del sensor. Las lengüetas del electrodo del sensor de metal deben estar planas y rectas. Si es necesario, doble cuidadosamente las lengüetas del sensor para asegurarse de que no toquen las partes de teflón y que sean paralelas entre sí. Asegúrese de que las tuercas de las clavijas del sensor estén bien ajustadas, pero no apretadas en exceso. Si el sensor está corroído o dañado de otra forma, debe sustituirlo.

## 25.2.2. Limpieza de la carcasa de la bombilla o sustitución de la bombilla

Si la bombilla no se enciende, el instrumento mostrará un mensaje de error que indica que debe reemplazar la bombilla.

1. Si la bombilla está en funcionamiento, limpie la superficie de cristal de la bombilla y su carcasa con un hisopo de algodón humedecido en metanol grado GC aplicando una presión moderada. Después de la limpieza, sujete la bombilla hacia la luz en un ángulo que permita detectar las manchas restantes. Repita el proceso hasta que el cristal de la bombilla esté limpio. No utilice nunca soluciones de agua para limpiar la bombilla. Seque la bombilla y la carcasa de la bombilla minuciosamente después de la limpieza.

**PRECAUCIÓN: Nunca toque la superficie de cristal con los dedos ni nada parecido que deje manchas. No utilice nunca acetona ni soluciones acuosas.**

2. Si la bombilla no se enciende, retírela de la carcasa de la bombilla. Coloque la junta tórica de la bombilla en la nueva bombilla. Inserte la nueva bombilla y evite que entre en contacto con la superficie de cristal plana.
3. Vuelva a colocar el módulo del sensor de PID.
4. Ajuste la tapa de la carcasa de la bombilla.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 25.2.3. Determinación del tipo de bombilla

**Nota:** Este recurso no está incluido en el MiniRAE Lite+.

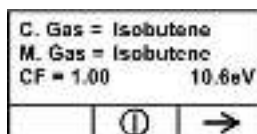
El detector puede acomodar dos valores de bombillas: 10,6 eV (estándar) y 9,8 eV.

Existen dos formas de determinar el tipo de bombilla.

1. Apague el instrumento y extraiga la bombilla. Busque el número de serie. Se puede identificar el tipo de bombilla de la siguiente forma:

- 10,6 eV            N.º de serie: 106 XXXXXXXX
- 9,8 eV             N.º de serie: 098 XXXXXXXX
- 11,7 eV            N.º de serie: 117 XXXXXXXX

2. Cuando el detector está en ejecución, el tipo de bombilla se muestra junto con el factor de corrección y el gas de calibración y medición:



3. **Nota:** Para acceder a esta pantalla pulse [N/-] cuatro veces en la pantalla de lectura.

### Programación del id. de la bombilla

El instrumento utiliza la biblioteca de gases de mediciones correctas cuando se asegura de que se ha programado el valor correcto de la bombilla.

Para seleccionar el id. de la bombilla de forma manual:

1. Acceda al menú de programación.
2. Seleccione Configuración del detector.
3. Desplácese hacia abajo y seleccione el submenú de id. de la bombilla.
4. Pulse [N/-] para desplazarse al id. de la bombilla deseado.
5. Pulse [Y/+] para seleccionarlo.
6. Pulse [MODE] para seleccionar Hecho.
7. Seleccione "Guardar".
8. Vuelva al menú principal.

Vuelva a calibrar el instrumento antes de volver a ponerlo en funcionamiento.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 25.2.4. Bomba de muestreo

Al aproximarse al final de la vida útil especificada de la bomba, consumirá una cantidad mayor de energía y reducirá la capacidad de toma de muestras de forma significativa. Cuando esto suceda, es necesario substituir o reconstruir la bomba. Al verificar el flujo de la bomba, asegúrese de que el conector de entrada esté ajustado y de que el tubo de entrada esté en buen estado. Conecte un medidor de flujo a la sonda de entrada de gas. El caudal debe ser superior a 450 cc/min si no hay fugas de aire.

Si la bomba no funciona de forma adecuada, envíe el instrumento al personal de mantenimiento cualificado para que realice más pruebas y, si es necesario, para que repare o sustituya la bomba.

## 25.2.5. Limpieza del instrumento

Se recomienda limpiarlo periódicamente con un paño suave. No utilice detergentes ni productos químicos.

Inspeccione visualmente los contactos de la base del instrumento, de la batería y de la base de carga y asegúrese de que están limpios. Si no lo están, límpielos con un trapo seco y suave. Nunca utilice disolventes ni limpiadores.

## 25.3. Nota sobre la revisión especial

Si es necesario revisar el instrumento, póngase en contacto con:

1. El distribuidor de Honeywell en donde se ha comprado el instrumento; ellos devolverán el instrumento por usted.  
o
2. El departamento de Servicio técnico de Honeywell. Antes de devolver el instrumento para que lo reparen o revisen, obtenga un número de autorización del material devuelto (Returned Material Authorization [RMA]) para poder rastrear de forma adecuada el equipo. Este número necesita estar en toda la documentación y debe colocarse en la parte externa de la caja en que se devuelve el instrumento para realizar una optimización o una revivisión. La fábrica rechazará los paquetes que no tengan un número RMA incluido.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 25.4. Recuperación tras colapso

Procedimiento de recuperación tras colapso del firmware 3G:

1. Pulse las teclas [Y/+], [MODE] y [N/-] al mismo tiempo. **Nota:** La pantalla quedará en blanco y no se encenderá ningún LED.
2. Utilice un cable USB para conectar el instrumento a un ordenador con un cargador portátil o una base de carga.
3. Conecte la fuente de alimentación de CC de 12 voltios al cargador portátil o a la base de carga.
4. Abra el RAEProgrammer 4000 en ProRAE Studio II.

### **Opción 1 (solo se aplica al sistema operativo de 64 bits):**

- Verifique que el puerto COM sea el correcto antes de realizar la descarga.
- Disco local(C) >> Archivos de programa(x86) >> RAE Systems by Honeywell >> ProRAE Studio II >> Programmer >> RAEProgrammer 4000 >> RAEProgrammer4000.exe.

**Opción 2:** Conecte un instrumento fiable al ordenador, abra ProRAE Studio II, haga clic en "Auto Detect" (Detectar automáticamente), seleccione "Firmware" y haga clic en "Run Programmer" (Ejecutar Programmer) en "Application Firmware" (Firmware de la aplicación). Desconecte el instrumento y, a continuación, conecte el instrumento que requiera la recuperación.

5. Carga del firmware de la aplicación.

### **Notas:**

- En el instrumento, no se encenderá ningún LED y la pantalla estará en blanco durante la descarga.
- La descarga del firmware estará en progreso cuando el tiempo de duración de la sección Processing Information (información del procesamiento) del RAE Programmer 4000 empiece a contar.

Cuando se encienda el instrumento, el RAEProgrammer 4000 mostrará un mensaje que indica que ha cargado el firmware de la aplicación.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 26. Resolución de problemas

Problema	Posibles motivos y soluciones
No se puede conectar la alimentación después de cargar la batería	<b>Motivos:</b> Batería descargada. Batería defectuosa. <b>Soluciones:</b> Cargue o sustituya la batería.
Contraseña perdida	<b>Soluciones:</b> Póngase en contacto con el Soporte técnico.
Anomalías en la lectura Alto	<b>Motivos:</b> Filtros sucios. Módulo del sensor sucio. Humedad excesiva y condensación de agua. Calibración incorrecta. <b>Soluciones:</b> Sustituya el filtro. Sople el módulo del sensor con aire seco. Calibre la unidad.
Anomalías en la lectura Bajo	<b>Motivos:</b> Filtros sucios. Módulo del sensor sucio. Bombilla débil o sucia. Calibración incorrecta. <b>Soluciones:</b> Sustituya el filtro. Extraiga el adaptador de calibración. Calibre la unidad. Compruebe si hay fugas de aire.
Zumbador Inoperativo	<b>Motivos:</b> Zumbador en mal estado. <b>Soluciones:</b> Compruebe que el zumbador no esté apagado. Llame a un centro de servicios autorizado.
Flujo de entrada demasiado bajo	<b>Motivos:</b> Diafragma de la bomba dañado o tiene detritos. Fugas en la ruta del flujo. <b>Soluciones:</b> Compruebe si existen fugas en las rutas; junta tórica del módulo del sensor, conectores de la tubería, acoples de compresión de la tubería de teflón. Póngase en contacto con el Soporte técnico en el número +1 408-752-0723 o en el número gratuito +1 888-723-4800
Mensaje "Bombilla" durante el funcionamiento	<b>Motivos:</b> Circuito de la fuente de la bombilla. Bombilla de PID débil o defectuosa. <b>Soluciones:</b> Apague la unidad y vuelva a encenderla. Reemplace la bombilla UV.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 27. Soporte técnico

Para ponerse en contacto con el equipo de soporte técnico de Honeywell:

**Brasil:** +55 11 3309 1030

**Canadá:** +1 800 663 4164

**China:** +86 21 5855 7305

**Europa:** +41 44 943 4380

**India:** +91 124 4752700

**Japón:** +81 3 6730 7320

**Corea:** +82 2 69090300

**Latinoamérica (español):** +57 1 64 0401 3

**Oriente Próximo:** +971 4 4505800

**Rusia/Comunidad de Estados Independientes:** +7 495 796 9800

**Singapur:** +65 65803572

**Taiwán:** +886 3 5169284

**EE. UU.:** +1 888 749 8878

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 28. Parte controlada del manual

### Seguridad intrínseca:

EE. UU. y Canadá: Clase I, división 1, grupos A, B, C, D T4

Europa: ATEX (2460 Ex II 2G Ex ia IIC/IIB T4 Gb)  
Sira 17ATEX2082X

En conformidad con EN60079-0:2013, EN60079-11:2012

IECEX CSA 10.0005 Ex ia IIC/IIB T4 Gb

En conformidad con IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011

**Temperatura:** De -20 °C a 50 °C (-4 a 122 °F)

**Humedad:** Humedad relativa del 0 al 95 %, sin condensación

## 29. Funcionamiento básico

### 29.1. Encendido del instrumento

1. Apague el instrumento y mantenga pulsado [MODE].
2. Cuando la pantalla se encienda, suelte la tecla [MODE].

Ahora el instrumento está en funcionamiento y puede realizar autocomprobaciones. Una vez que las autocomprobaciones se han completado, la pantalla muestra un gráfico o una lectura numérica del gas. Esto indica que el instrumento es totalmente funcional y está listo para el uso.

### 29.2. Apagado del instrumento

1. Mantenga pulsada la tecla Mode durante 3 segundos. Se iniciará una cuenta regresiva de 5 segundos antes del apagado.
2. Cuando aparezca el mensaje "Unidad apagada...", suelte el dedo de la tecla [MODE]. Ahora el instrumento está apagado.

**Nota:** Debe mantener la tecla pulsada durante todo el proceso de desconexión. Si retira el dedo de la tecla durante la cuenta atrás, se cancela la operación de cierre y el instrumento continúa funcionando con normalidad.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 30. Señales de la alarma

Durante los periodos de medición, la concentración de gas se compara con los límites de alarma programados (ajustes del límite de alarma de concentración de gas). Si la concentración supera los límites predeterminados, el zumbador y el LED que parpadea de color rojo se activarán de inmediato para informarle de la condición de la alarma.

Además, el instrumento activa la alarma si se cumple una de las siguientes condiciones: la tensión de la batería es inferior al nivel de tensión preestablecido, fallo en la bombilla UV, calado de la bomba o cuando la memoria del registro de datos está llena.

### 30.1. Resumen de la señal de la alarma

Mensaje	Estado	Señal de alarma
ALTA	El gas supera el límite de "Alarma de nivel alto"	3 pitidos/parpadeos por segundo*
SUP.	El gas supera el intervalo de medición	3 pitidos/parpadeos por segundo*
MÁX.	El gas supera el intervalo máximo de los equipos electrónicos	3 pitidos/parpadeos por segundo*
BAJO	El gas supera el límite de "Alarma de nivel bajo"	2 pitidos/parpadeos por segundo*
TWA	El gas supera el límite "TWA"	1 pitido/parpadeo por segundo*
STEL	El gas supera el límite "STEL"	1 pitido/parpadeo por segundo*
El icono de la bomba parpadea	Error de la bomba	3 pitidos/parpadeos por segundo
Bombilla	Error de la bombilla del PID	3 pitidos/parpadeos por segundo además del mensaje "Bombilla" en la pantalla
El icono de la batería parpadea	Batería baja	1 parpadeo, 1 pitido por minuto y el icono de la batería parpadea en la pantalla
CAL	Error en la calibración o calibración necesaria	1 pitido/parpadeo por segundo
NEG	La lectura del gas mide menos que el número almacenado en la calibración	1 pitido/parpadeo por segundo

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## Configuración de la calibración y los límites de la alarma

El instrumento se calibra en la fábrica con un gas de calibración estándar y se programa con límites de alarma predeterminados.

Cal. gas (isobutileno)	Cal. del int.	unidad	Bajo	Alto	TWA	STEL
MiniRAE Lite+	100	ppm	50	100	10	25
MiniRAE 3000+	100	ppm	50	100	10	25
ppbRAE 3000+	10	ppm	10	25	10	25
UltraRAE 3000+ (Isobutileno)	100	ppm	50	100	10	25
UltraRAE 3000+ (Benceno)	5	ppm	2	5	0,5	2,5
UltraRAE 3000+ (Butadieno)	10	ppm	5	10	2	5

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 31. Carga de la batería

Cargue siempre la batería por completo antes de utilizar el instrumento. La batería de iones de litio/NiMH del instrumento se carga colocando el instrumento en su base. Los contactos en la parte inferior del instrumento se conectan con los contactos de la base y, por lo tanto, transfieren energía sin otras conexiones.

**Nota:** Antes de colocar el instrumento en la base de carga o en el cargador portátil, inspeccione visualmente los contactos y asegúrese de que están limpios. Si no lo están, límpielos con un trapo suave. No utilice disolventes ni limpiadores.

Siga este procedimiento para cargar el instrumento:

1. Inserte el conector coaxial del adaptador de CA/CC en el cargador portátil o la base de carga del instrumento.



2. Enchufe el adaptador de CA/CC en una toma de corriente de pared estándar.
3. Coloque el instrumento en la base, haga presión hacia abajo e inclínelo hacia atrás. Se bloquea en el lugar correcto y el LED de la base se ilumina.

**Nota:** Para desconectar el instrumento, presione hacia abajo e incline hacia afuera la parte superior de la base y levántelo.

El instrumento empieza a cargar de forma automática. El LED de la parte delantera de la base marcada con el texto "Primary" (Principal) parpadea durante la carga. Durante la carga, las líneas diagonales del icono de la batería situado en la pantalla del instrumento se mueven y se mostrará el mensaje "Cargando...".

Cuando la batería del instrumento está completamente cargada, el icono de la batería ya no se mueve y se muestra una batería llena. Se muestra el mensaje "Carga completa" y el LED principal de la base se enciende de forma continua de color verde.

**Nota:** Se puede cargar una batería de iones de litio (059-3051-000) o NiMH (059-3054-000) colocándola directamente en el puerto de entrada de la parte trasera de la base. Se puede cargar al mismo tiempo que el instrumento. Coloque la batería en el lugar correcto. Para ello, deslícela ligeramente hacia la parte delantera de la base. Esta operación la bloquea en la base. Para liberar la batería, deslícela hacia adelante nuevamente e inclínela hacia arriba.

**Nota:** Se puede sustituir la batería de iones de litio por un adaptador de pilas alcalinas (número de referencia 059-3052-000), que utiliza cuatro pilas alcalinas AA (Duracell MN1500).

### ¡ADVERTENCIA!

**Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue y reemplace las baterías solo en zonas que se sepa que no son peligrosas. Retire y reemplace las baterías solo en zonas que se sepa que no son peligrosas.**

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 31.1. Advertencia de tensión baja

Cuando la carga de la batería es inferior a la tensión preestablecida, el instrumento le advierte mediante un pitido y parpadea una vez por minuto, y el icono de la batería parpadea una vez por segundo. Debe apagar el instrumento en el transcurso de 10 minutos y recargar la batería. Para ello, puede colocar el instrumento en su base o reemplazar la batería por otra con carga completa.

## 31.2. Pila del reloj

Una de las placas de circuitos impresos del instrumento cuenta con una pila de reloj interna. Esta batería de larga duración ayuda a que las configuraciones de la memoria no se pierdan cuando se retira la batería de iones de litio o NiMH, o las pilas alcalinas. La batería de repuesto debería durar aproximadamente cinco años y solo un técnico autorizado de RAE Systems puede sustituirla. No debe cambiarla el usuario.

### **ADVERTENCIA**

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería solamente en una zona que se sepa que no es peligrosa. Retire y reemplace la batería solo en una zona que se sepa que no es peligrosa.

## 31.3. Sustitución de la batería recargable de iones de litio o NiMH

**Precaución:** Apague el instrumento antes de extraer o sustituir la batería.

## 31.4. Adaptador de pilas alcalinas

Se proporciona un adaptador de pilas alcalinas con cada instrumento. El adaptador (número de referencia 059-3052-000) es compatible con las pilas alcalinas AA (use solo Duracell MN1500).

No mezcle pilas antiguas con nuevas ni distintos tipos de pilas.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 31.5. Resolución de problemas

Problema	Posibles motivos y soluciones
No se puede conectar la alimentación después de cargar la batería	<p><b>Motivos:</b> Batería descargada. Batería defectuosa.</p> <p><b>Soluciones:</b> Cargue o sustituya la batería.</p>
Contraseña perdida	<p><b>Soluciones:</b> Póngase en contacto con el Soporte técnico en el +1 408-752-0723 o en el número gratuito +1 888-723-4800</p>
Anomalías en la lectura Alto	<p><b>Motivos:</b> Filtros sucios. Módulo del sensor sucio. Humedad excesiva y condensación de agua. Calibración incorrecta.</p> <p><b>Soluciones:</b> Sustituya el filtro. Sople el módulo del sensor con aire seco. Calibre la unidad.</p>
Anomalías en la lectura Bajo	<p><b>Motivos:</b> Filtros sucios. Módulo del sensor sucio. Bombilla débil o sucia. Calibración incorrecta.</p> <p><b>Soluciones:</b> Sustituya el filtro. Elimine el adaptador de calibración. Calibre la unidad. Compruebe si hay fugas de aire.</p>
Zumbador Inoperativo	<p><b>Motivos:</b> Zumbador en mal estado.</p> <p><b>Soluciones:</b> Compruebe que el zumbador no esté apagado. Llame a un centro de servicios autorizado.</p>
Flujo de entrada demasiado bajo	<p><b>Motivos:</b> Diafragma de la bomba dañado o tiene detritos. Fugas en la ruta del flujo.</p> <p><b>Soluciones:</b> Compruebe si existen fugas en las rutas; junta tórica del módulo del sensor, conectores de la tubería, acoples de compresión de la tubería de teflón. Póngase en contacto con el Soporte técnico en el número +1 408-752-0723 o llame gratis al +1 888-723-4800</p>
Mensaje "Bombilla" durante el funcionamiento	<p><b>Motivos:</b> Circuito de la fuente de la bombilla. Bombilla de PID débil o defectuosa.</p> <p><b>Soluciones:</b> Apague la unidad y vuelva a encenderla. Reemplace la bombilla UV.</p>

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 32. Especificaciones técnicas

### 32.1. Especificaciones de MiniRAE Lite+

<b>Dimensiones:</b>	25,5 la. x 7,6 an. x 6,4 al. (cm)
<b>Peso:</b>	0,8 kg con batería
<b>Detector:</b>	Sensor de fotoionización con bombilla UV de 10,6 eV
<b>Batería:</b>	Batería de iones de litio recargable (insertable, sustituible en el lugar de trabajo) Soporte de pilas alcalinas (para 4 pilas AA)
<b>Carga de la batería:</b>	Menos de 8 horas para la carga completa
<b>Horas de funcionamiento:</b>	Sin conexión inalámbrica Hasta 16 horas de funcionamiento constante con una batería recargable Hasta 12 horas con pilas alcalinas Conexión inalámbrica Hasta 13 horas de funcionamiento constante con una batería recargable
<b>Pantalla:</b>	Gran pantalla de matriz de puntos con retroiluminación

#### Rango y resolución de medición

Bombilla	exterior	Resolución
10,6 eV	Entre 0,1 y 5000 ppm	0,1 ppm

<b>Tiempo de respuesta (T<sub>90</sub>):</b>	2 segundos
<b>Precisión (Isobutileno):</b>	Entre 10 y 2000 ppm: ±5 % en el punto de calibración.
<b>Detector de PID:</b>	Acceso sencillo a la bombilla y al sensor para la limpieza y sustitución
<b>Calibración:</b>	Calibración in situ de dos puntos de gases de referencia de calibración a cero y estándar Tecnología patentada Reflex PID™
<b>Sonda de entrada:</b>	Tubo flexible de 5 pulgadas
<b>Teclado:</b>	1 tecla de funcionamiento y 2 teclas de programación; 1 interruptor de linterna
<b>Lectura directa:</b>	Instantánea, valor máximo y tensión de la batería
<b>Registro de datos:</b>	260 000 puntos con hora de registro, número de serie, id. de usuario, id. del sitio, etc.
<b>Seguridad intrínseca:</b>	EE. UU. y Canadá: Clase I, división 1, grupos A, B, C y D Europa: ATEX (2460 Ex II 2G Ex ia IIC/IIB T4 Gb) Sira 17ATEX2082X En conformidad con la norma EN60079-0: 2013, EN60079-11:2012 IECEX CSA 10.0005 Ex ia IIC/IIB T4 Gb En conformidad con la norma IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-11:2011 (IIC: 059-3051-000, batería de iones de litio o 059-3054-000, batería de NiMH; IIB: 059-3052-000, paquete de pilas alcalinas)

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

<b>Interferencia EMI:</b>	Altamente resistente a EMI/RFI.
<b>Ajuste de las alarmas:</b>	Ajuste del límite de alarma independiente para Alarma de nivel bajo y Alarma de nivel alto
<b>Alarma:</b>	Zumbador de 95 dB a 30 cm y parpadeo de luces LED rojas para indicar los límites preestablecidos superados, tensión de la batería baja o error en el sensor
<b>Tipo de alarma:</b>	Enclavamiento o restablecimiento automático
<b>Reloj en tiempo real:</b>	Fecha y hora automáticas
<b>Comunicación:</b>	Descarga la configuración del instrumento desde ordenador a través del RS-232 con el cargador portátil o mediante USB con la base de carga opcional Cargue los datos al ordenador y descargue la configuración del instrumento desde el ordenador mediante el USB de la estación de carga. Recurso de registro de datos mejorado a través del módulo BLE y la aplicación móvil
<b>Bomba de muestreo:</b>	Integrado internamente. Caudal: de 450 a 550 cc/min.
<b>Temperatura:</b>	De -20 °C a 50 °C (-4 a 122 °F)
<b>Humedad:</b>	Humedad relativa del 0 al 95 %, sin condensación
<b>Carcasa (incluido el a prueba de polvo):</b>	protector de caucho de policarbonato a prueba de salpicaduras y La batería se puede cambiar sin quitar el protector de caucho.

## 32.2. Especificaciones del MiniRAE 3000+

<b>Dimensiones:</b>	25,5 cm x 7,6 cm x 6,4 cm (9,25" la. x 3,6" an. x 2,9" al.)
<b>Peso:</b>	738 g/28 oz con la batería
<b>Detector:</b>	Sensor de fotoionización con lámpara de 9,8, 10,6 o 11,7 eV UV
<b>Batería:</b>	Una batería de iones de litio recargable de 3,7 V (insertable, sustituible en el lugar de trabajo, solo en ubicaciones no peligrosas) Soporte de pilas alcalinas (para 4 pilas AA)
<b>Carga de la batería:</b>	Menos de 8 horas para la carga completa
<b>Horas de funcionamiento:</b>	Sin conexión inalámbrica Hasta 16 horas de funcionamiento constante con una batería recargable Hasta 12 horas con pilas alcalinas Conexión inalámbrica Hasta 13 horas de funcionamiento constante con una batería recargable
<b>Pantalla:</b>	Gran pantalla de matriz de puntos con retroiluminación

### Rango y resolución de medición

Bombilla	exterior	Resolución
10,6 eV	De 0 a 999,9 ppm De 1000 a 15 000 ppm	0,1 ppm 1 ppm
9,8 eV	Entre 0,1 y 5000 ppm	0,1 ppm
11,7 eV	Entre 0,1 y 2000 ppm	0,1 ppm

<b>Tiempo de respuesta (T<sub>90</sub>):</b>	2 segundos
<b>Precisión</b>	De 10 a 2000 ppm $\pm 3$ % al punto de calibración. <b>(Isobutileno):</b>
<b>Detector de PID:</b>	Acceso sencillo a la bombilla y al sensor para la limpieza y sustitución
<b>Factores de corrección:</b>	Más de 200 gases de COV incorporados (en función de la nota técnica de RAE Systems TN-106)
<b>Calibración:</b>	Calibración in situ de dos puntos de gases de referencia de calibración a cero y estándar Tecnología patentada Reflex PID™

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

<b>Referencia de calibración:</b>	Almacena hasta 8 conjuntos de datos de calibración, límites de alarma y valores del intervalo de calibración
<b>Sonda de entrada:</b>	Tubo flexible de 5 pulgadas
<b>Módulo de la radio:</b>	BLE (2,4 GHz), Bluetooth (2,4 GHz) o módulo RF (868 MHz o 915 MHz)
<b>Teclado:</b>	1 tecla de funcionamiento y 2 teclas de programación; 1 interruptor de linterna
<b>Lectura directa:</b>	Instantáneo, promedio, STEL, TWA y valor máximo, y tensión de la batería
<b>Seguridad intrínseca:</b>	EE. UU. y Canadá: Clase I, división 1, grupos A,B, C y D Europa: ATEX (2460 Ex II 2G Ex ia IIC/IIB T4 Gb) Sira 17ATEX2082X En conformidad con la norma EN60079-0: 2013, EN60079-11:2012 IECEX CSA 10.0005 Ex ia IIC/IIB T4 Gb En conformidad con la norma IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-11:2011 (IIC: 059-3051-000, batería de iones de litio o 059-3054-000, batería de NiMH; IIB: 059-3052-000, paquete de pilas alcalinas)
<b>Interferencia EMI:</b>	Altamente resistente a EMI/RFI. En conformidad con la norma EMC RE-D (módulos RF)
<b>Ajuste de las alarmas:</b>	Ajuste del límite de alarma independiente para Alarma de nivel bajo, Alarma de nivel alto, STEL y TWA
<b>Modo de funcionamiento:</b>	Modos Higiene o Buscar
<b>Alarma:</b>	Zumbador 95 dB a 30 cm y parpadeo de luces LED rojas para indicar los límites preestablecidos superados, tensión de la batería baja o error en el sensor
<b>Tipo de alarma:</b>	Enclavamiento o restablecimiento automático
<b>Reloj en tiempo real:</b>	Registros de fecha y hora automáticos en la información de registro de datos
<b>Registro de datos:</b>	260 000 puntos con registro de tiempo, número de serie, id. de usuario, id. del sitio, etc.
<b>Comunicación:</b>	Carga de los datos al ordenador y descarga de la configuración del instrumento desde el ordenador mediante el USB de la estación de carga. Recurso de registro de datos mejorado a través del módulo BLE y la aplicación móvil
<b>Bomba de muestreo:</b>	Integrado internamente. Caudal: de 450 a 550 cc/min.
<b>Red inalámbrica:</b>	Red inalámbrica especializada de malla de RAE Systems (o red Wi-Fi para instrumentos equipados con Wi-Fi) Bluetooth de baja energía
<b>Frecuencia inalámbrica:</b>	Banda sin licencia ISM de 902 a 907,5 MHz y de 915 a 928 MHz, FCC parte 15, CE RE-D, Bandas IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz)
<b>Modulación:</b>	802.15.4 DSSS BPSK
<b>Potencia RF (Tx):</b>	10 dBm
<b>Temperatura:</b>	De -20 °C a 50 °C (de -4 a 122 °F)
<b>Humedad:</b>	Humedad relativa del 0 al 95 % , sin condensación
<b>Carcasa (incluido el a prueba de polvo):</b>	protector de caucho de policarbonato a prueba de salpicaduras y La batería se puede cambiar sin quitar el protector de caucho.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## 32.3. Especificaciones ppbRAE 3000+

<b>Dimensiones:</b>	25,5 cm x 7,6 cm x 6,4 cm/9,25" la. x 3,6" an. x 2,9" al.
<b>Peso:</b>	738 g/28 oz con la batería
<b>Detector:</b>	Sensor de fotoionización con bombilla de 9,8 eV o 10,6 eV UV
<b>Batería:</b>	Una batería de iones de litio recargable de 3,7 V (insertable, sustituible en el lugar de trabajo, solo en ubicaciones no peligrosas) Soporte de pilas alcalinas (para 4 pilas AA)
<b>Carga de la batería:</b>	Menos de 8 horas para la carga completa
<b>Horas de funcionamiento:</b>	Sin conexión inalámbrica Hasta 16 horas de funcionamiento constante con una batería recargable Hasta 12 horas con pilas alcalinas Conexión inalámbrica Hasta 13 horas de funcionamiento constante con una batería recargable
<b>Pantalla:</b>	Gran pantalla de matriz de puntos con retroiluminación

### Rango y resolución de medición

Bombilla	exterior	Resolución
10,6 eV	De 0 a 9999 ppb	1 ppb
	De 10 a 99 ppm	0,01 ppm
	De 100 a 99 ppm	0,1 ppm
	De 1000 a 9999 ppm	1 ppm
9,8 eV	Entre 0,01 y 5000 ppm	10 ppm

<b>Tiempo de respuesta (T<sub>90</sub>):</b>	2 segundos
<b>Precisión</b>	De 10 a 2000 ppm: ±3 % en el punto de calibración. <b>(Isobutileno):</b>
<b>Detector de PID:</b>	Acceso sencillo a la bombilla y al sensor para la limpieza y sustitución
<b>Factores de corrección:</b>	Más de 200 gases de COV incorporados (en función de la nota técnica de RAE Systems TN-106)
<b>Calibración:</b>	Calibración in situ de dos puntos de gases de referencia de calibración a cero y estándar Tecnología patentada Reflex PID™
<b>Referencia de calibración:</b>	Almacena hasta 8 conjuntos de datos de calibración, límites de alarma y valores del intervalo de calibración
<b>Sonda de entrada:</b>	Tubo flexible de 5 pulgadas
<b>Módulo de la radio:</b>	BLE (2,4 GHz), Bluetooth (2,4 GHz) o módulo RF (868 MHz, 915 MHz)
<b>Teclado:</b>	1 tecla de funcionamiento y 2 teclas de programación; 1 interruptor de linterna
<b>Lectura directa:</b>	Instantáneo, promedio, STEL, TWA y valor máximo, y tensión de la batería
<b>Seguridad intrínseca:</b>	EE. UU. y Canadá: Clase I, división 1, grupos A, B, C, D Europa: ATEX (2460 Ex II 2G Ex ia IIC/IIB T4 Gb) Sira 17ATEX2082X En conformidad con la norma EN60079-0: 2013, EN60079-11:2012 IECEX CSA 10.0005 Ex ia IIC/IIB T4 Gb En conformidad con la norma IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-11:2011 (IIC: 059-3051-000, batería de iones de litio o 059-3054-000, batería de NiMH; IIB: 059-3052-000, paquete de pilas alcalinas)

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

<b>Interferencia EMI:</b>	Altamente resistente a EMI/RFI. En conformidad con la norma EMC RE-D (módulos RF)
<b>Ajuste de las alarmas:</b>	Ajuste del límite de alarma independiente para Alarma de nivel bajo, Alarma de nivel alto, STEL y TWA
<b>Modo de funcionamiento:</b>	Modos Higiene o Buscar
<b>Alarma:</b>	Zumbador (95 dB a 30 cm) y parpadeo de luces LED rojas para indicar los límites preestablecidos superados, tensión de batería baja o error en el sensor
<b>Tipo de alarma:</b>	Enclavamiento o restablecimiento automático
<b>Reloj en tiempo real:</b>	Registros de fecha y hora automáticos en la información de registro de datos
<b>Registro de datos:</b>	260 000 puntos con registro de tiempo, número de serie, id. de usuario, id. del sitio, etc.
<b>Comunicación:</b>	Carga de los datos al ordenador y descarga de la configuración del instrumento desde el ordenador mediante el USB de la estación de carga. Recurso de registro de datos mejorado a través del módulo BLE y la aplicación móvil
<b>Red inalámbrica:</b>	Red inalámbrica especializada de malla de RAE Systems Módulo Bluetooth de baja energía (BLE)
<b>Bomba de muestreo:</b>	Integrado internamente. Caudal: de 450 a 550 cc/min.
<b>Frecuencia inalámbrica:</b>	Banda sin licencia ISM de 902 a 907,5 MHz y de 915 a 928 MHz, FCC parte 15, CE RE-D
<b>Modulación:</b>	802.15.4 DSSS BPSK
<b>Potencia RF (Tx):</b>	10 dBm
<b>Temperatura:</b>	De -20 °C a 50 °C (de -4 a 122 °F)
<b>Humedad:</b>	Humedad relativa del 0 al 95 % , sin condensación
<b>Carcasa (incluido el a prueba de polvo):</b>	protector de caucho de policarbonato a prueba de salpicaduras y La batería se puede cambiar sin quitar el protector de caucho.

## 32.4. Especificaciones del UltraRAE 3000+

<b>Dimensiones:</b>	25,5 cm x 7,6 cm x 6,4 cm (10" la. x 3" an. x 2,5" al.)
<b>Peso:</b>	738 g (26 oz) con batería
<b>Detector:</b>	Sensor de fotoionización con lámpara de 9,8, 10,6 o 11,7 eV UV
<b>Batería:</b>	Una batería de iones de litio recargable de 4.2 V (insertable, sustituible en el lugar de trabajo, solo en ubicaciones no peligrosas) Soporte de pilas alcalinas (para 4 pilas AA)
<b>Carga de la batería:</b>	Menos de 8 horas para la carga completa
<b>Horas de funcionamiento:</b>	Sin conexión inalámbrica Hasta 16 horas de funcionamiento constante con una batería recargable Hasta 12 horas con pilas alcalinas Conexión inalámbrica Hasta 13 horas de funcionamiento constante con una batería recargable
<b>Pantalla:</b>	Gran pantalla de matriz de puntos con retroiluminación

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## Rango y resolución de medición

Bombilla	exterior	Resolución
10,6 eV (TVOC)	De 0 a 99,99 ppm	10 ppmm
	De 100 a 999,9 ppm	0.1 ppm
	De 1000 a 9999 ppm	1 ppm
9,8 eV (TVOC)	De 0 a 5000 ppm	10 ppmm
9,8 eV (benceno, butadieno)	De 10 ppb 200 ppm	10 ppb (0.001 ppm)

**Tiempo de respuesta (T<sub>90</sub>):** 2 segundos

**Precisión** 3 % en el punto de calibración

**(Isobutileno):**

**Detector de PID:** Acceso sencillo a la bombilla y al sensor para la limpieza y sustitución

**Factores de corrección:** Más de 200 gases de COV incorporados (en función de la nota técnica de RAE Systems TN-106)

**Calibración:** Calibración in situ de dospuntos de gases de referencia de calibración a cero y estándar

Tecnología patentada Reflex PID™

**Referencia de calibración:** Almacena hasta 8 conjuntos de datos de calibración, límites de alarma y valores del intervalo de calibración

**Sonda de entrada:** Tubo flexible de 5 pulgadas (también hay un tubo corto disponible)  
Alojamiento del tubo de separación con tubo COV permanente

**Módulo de la radio:** BLE (2,4 GHz), Bluetooth (2,4 GHz) o módulo RF (868 MHz, 915 MHz)

**Red inalámbrica:** Red inalámbrica especializada de malla de RAE Systems

Módulo Bluetooth de baja energía (BLE)

**Frecuencia inalámbrica:** Banda sin licencia ISM de 902 a 907,5 MHz y de 915 a 928 MHz, FCC parte 15, CE RE-D

**Modulación:** 802.15.4 DSSS BPSK

**Potencia RF (Tx):** 10 dBm

**Teclado:** 1 tecla de funcionamiento y 2 teclas de programación; 1 interruptor de linterna

**Lectura directa:** Instantáneo, promedio, STEL, TWA y valor máximo, y tensión de la batería

**Seguridad intrínseca:** EE. UU. y Canadá: Clase I, división 1, grupos

A, B, C, D

Europa: ATEX (2460 Ex II 2G Ex ia

IIC/IIB T4 Gb)

Sira 17ATEX2082X

En conformidad con la norma EN60079-0: 2013,

EN60079-11:2012

IECEx CSA 10.0005 Ex ia IIC/IIB T4 Gb

En conformidad con la norma IEC 60079-0: 2011,

IEC 60079-11:2011

(IIC: 059-3051-000, batería de iones de litio

o 059-3054-000, batería de NiMH;

IIB: 059-3052-000, paquete de pilas alcalinas)

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

<b>Interferencia EMI:</b>	Altamente resistente a EMI/RFI. En conformidad con la norma EMC RE-D (módulos RF)
<b>Ajuste de las alarmas:</b>	Ajuste del límite de alarma independiente para Alarma de nivel bajo, Alarma de nivel alto, STEL y TWA
<b>Modo de funcionamiento:</b>	Modos Higiene o Buscar
<b>Alarma:</b>	Zumbador 95 dB a 30 cm (12 pulgadas) y parpadeo de luces LED rojas para indicar los límites preestablecidos superados, tensión de batería baja o error en el sensor
<b>Tipo de alarma:</b>	Enclavamiento o restablecimiento automático
<b>Reloj en tiempo real:</b>	Registros de fecha y hora automáticos en la información de registro de datos
<b>Registro de datos:</b>	260 000 puntos con registro de tiempo, número de serie, id. de usuario, id. del sitio, etc.
<b>Comunicación:</b>	Carga de los datos al ordenador y descarga de la configuración del instrumento desde el ordenador mediante el USB de la estación de carga. Recurso de registro de datos mejorado a través del módulo BLE y la aplicación móvil
<b>Bomba de muestreo:</b>	Integrado internamente. Caudal: de 450 a 550 cc/min.
<b>Temperatura:</b>	De -20 °C a 50 °C (de -4 a 122 °F)
<b>Humedad:</b>	Humedad relativa del 0 al 95 %, sin condensación
<b>Carcasa (incluido el a prueba de polvo):</b>	protector de caucho de policarbonato a prueba de salpicaduras y La batería se puede cambiar sin quitar el protector de caucho.

# Manual del usuario de los detectores portátiles de PID

## Información FCC

Contiene FCC con id.: SU3RMBLEB o SU3RM900

El dispositivo incluido cumple con la sección 15 de los reglamentos de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las siguientes condiciones: (1) Este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales y (2) debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas aquellas que puedan causar un funcionamiento no deseado.

## Aprobación inalámbrica para UAE en Oriente Próximo

TRA REGISTRADO N.º: ER36153/14 o ER36153/15

DISTRIBUIDOR N.º: HONEYWELL INTERNATIONAL MIDDLE EAST – LTD – DUBAI BR

## Aprobación inalámbrica para QATAR en Oriente Próximo

ictQATAR

Reg. de tipo de aprobación N.º: R-4466 o R-4635





THE POWER OF **CONNECTED**

**Si desea obtener más información**

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

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

**Europa, Oriente Próximo, África**

Life Safety Distribution GmbH

Tel.: 00800 333 222 44 (número gratuito)

Tel.: +41 44 943 4380 (número alternativo)

Fax: 00800 333 222 55

Tel. para Oriente Medio: +971 4 450 5800

(detección fija de gas)

Tel. para Oriente Medio: +971 4 450 5852

(detección portátil de gas)

[gasdetection@honeywell.com](mailto:gasdetection@honeywell.com)

**América**

Honeywell Analytics

Distribution Inc.

Tel.: +1 847 955 8200

Tel. gratuito: +1 800 538 0363

Fax: +1 847 955 8210

[detectgas@honeywell.com](mailto:detectgas@honeywell.com)

Sistemas RAE de Honeywell

Teléfono: 408.952.8200

Tel. gratuito: 1.888.723.4800

Fax: 408.952.8480

**Asia-Pacífico**

Honeywell Analytics Asia Pacífico

Tel.: +82 (0) 2 6909 0300

Fax: +82 (0) 2 2025 0328

Tel. para la India: +91 124 4752700

[analytics.ap@honeywell.com](mailto:analytics.ap@honeywell.com)

**Servicios técnicos**

EMEA: [HAexpert@honeywell.com](mailto:HAexpert@honeywell.com)

EE. UU.: [ha.us.service@honeywell.com](mailto:ha.us.service@honeywell.com)

AP: [ha.ap.service@honeywell.com](mailto:ha.ap.service@honeywell.com)