



# Manual del usuario

*Una guía fundamental para  
personal de seguridad y  
operarios de instrumentos*

Edición: 15  
13 de mayo de 2022  
Número de pieza: 17155915-3

**INDUSTRIAL**  
**SCIENTIFIC**

Industrial Scientific Corporation, Pittsburgh, PA USA

Industrial Scientific Co., Ltd. Shanghai, China

© 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 Industrial Scientific Corporation

Todos los derechos reservados. Publicado en 2022.

Versión 13



[www.indsci.com/radius](http://www.indsci.com/radius)

# Índice

Información general.....	1
Certificaciones .....	1
Advertencias y declaraciones de precaución.....	2
Prácticas recomendadas .....	4
Lista de verificación previa al primer uso.....	4
Pautas de colocación .....	4
Variables relativas al gas y al entorno .....	4
Variables relacionadas con la función inalámbrica y el GPS .....	5
Mantenimiento .....	6
Ajustes.....	6
Servicios .....	7
Sensores polarizados .....	8
Muestreo remoto .....	9
Cuidado y almacenamiento .....	10
Información del producto .....	11
Generalidades del instrumento .....	11
Control de zonas y seguridad conectada.....	11
Supervisión de zonas .....	11
Seguridad conectada.....	11
Seguridad del equipo.....	11
Supervisión en vivo.....	11
Principales características .....	12
Alarmas .....	12
Alarmas de gas.....	12
Retención de alarma.....	12
Mensajes exclusivos de activación de alarmas .....	12
Seguridad conectada.....	13
LENS Wireless.....	13
iNet Now .....	13
Opciones de encendido.....	13
Encendido permanente.....	13
Carga.....	13
Características adicionales.....	13
Tecnología DualSense .....	13
Modularidad.....	13

Estado rápido .....	14
Compatibilidad .....	14
Baterías .....	14
Fuentes de alimentación .....	14
Sensores .....	15
Estación de acoplamiento y software .....	16
Juegos del tubo de muestreo .....	16
Especificaciones .....	16
Instrumento.....	16
Baterías .....	17
Sensores .....	17
Inicio .....	41
Desembalaje.....	41
Generalidades del hardware.....	42
Configuración.....	44
Generalidades de la pantalla .....	45
Ajustes.....	49
Pautas .....	49
Acceso a los ajustes .....	49
Generalidades de los ajustes.....	50
Generalidades de la pantalla (ajustes) .....	51
Trabajar en los ajustes .....	52
Revisar y modificar los ajustes .....	53
Opciones y ajustes de mantenimiento .....	53
Ajustes de inicio.....	54
Ajustes de funcionamiento.....	55
Ajuste de las alarmas .....	56
Ajuste de los sensores .....	58
Ajustes de administración.....	59
Ajustes inalámbricos.....	61
Alimentación .....	65
Cargar la batería.....	65
Encendido.....	66
Apagado .....	69
Información de estado .....	69
Mantener la carga de la batería .....	70
Funcionamiento .....	71
Colocación del instrumento.....	71
Precauciones de uso .....	71
LENS Wireless.....	72

Supervisión en vivo.....	72
RGX Gateway y TGX Gateway .....	73
Puerta de enlace de dispositivo inteligente.....	73
Mediciones de gas.....	73
Operación del instrumento.....	74
Información.....	74
Utilidades.....	74
Alarmas, advertencias e indicadores .....	76
Alarmas .....	76
Advertencias.....	79
Indicadores .....	80
Resolución de fallos y errores.....	81
Mantenimiento .....	85
Generalidades .....	85
Pautas .....	85
El proceso a grandes rasgos .....	85
Suministros y preparación .....	86
Instrucciones.....	86
Servicio y garantía .....	89
Reparación .....	89
Pautas .....	89
Suministros.....	89
Instrucciones .....	90
Garantía.....	97
Cláusula de exención de responsabilidad .....	97
Anexo A.....	98
Información complementaria sobre gases y sensores .....	98
Sensibilidad cruzada y gases tóxicos .....	98
LEL y gases combustibles .....	99
Anexo B.....	100
Fuente de alimentación de operación prolongada (ERTPS): información complementaria .....	100
Anexo C.....	101
Fuente de alimentación de operación prolongada con seguridad intrínseca (ISERTPS): información complementaria .....	101
Anexo D.....	102
Solar Power Supply (SPS): información complementaria .....	102
Información de contacto .....	103

# Cuadros y figuras

Cuadro 1.1. Certificaciones para zonas de riesgo .....	1
Cuadro 1.2 Certificaciones inalámbricas y directivas.....	2
Cuadro 1.3. Advertencias y notas de precaución .....	2
Figura 1.1. Ejemplo de plan de colocación de instrumentos de un grupo de LENS .....	5
Cuadro 1.4 Pautas de alcance para conexiones LENS Wireless según la configuración del modo de potencia de LENS.....	6
Cuadro 1.5. Frecuencias recomendadas para el mantenimiento del instrumento .....	8
Cuadro 1.6. Tiempos de muestreo mínimos en presencia de líneas de conducción de muestras de longitudes habituales.....	10
Cuadro 1.7. Temperatura y duración del almacenamiento de una unidad completamente cargada .....	10
Figura 2.1 Sistema de seguridad conectada de Industrial Scientific.....	12
Cuadro 2.1. Baterías compatibles.....	14
Cuadro 2.2. Fuentes de alimentación compatibles .....	14
Figura 2.2. Sensores compatibles y ubicaciones de instalación .....	15
Cuadro 2.3. Especificaciones del instrumento .....	16
Cuadro 2.4. Especificaciones de las baterías .....	17
Cuadro 2.5 Especificaciones de los sensores, amoníaco.....	18
Cuadro 2.6 Especificaciones de los sensores, dióxido de carbono .....	19
Cuadro 2.7 Especificaciones de los sensores, monóxido de carbono .....	20
Cuadro 2.8 Especificaciones de los sensores, monóxido de carbono (alto alcance).....	21
Cuadro 2.9 Especificaciones de los sensores, monóxido de carbono con sensibilidad cruzada de bajo contenido de hidrógeno .....	22
Cuadro 2.10 Especificaciones de los sensores, monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno .....	23
Cuadro 2.11. Especificaciones de los sensores, cloro.....	24
Cuadro 2.12. Especificaciones de los sensores, dióxido de cloro .....	25
Cuadro 2.13 Especificaciones de los sensores, hidrógeno .....	26
Cuadro 2.14 Especificaciones de los sensores, cloruro de hidrógeno.....	27
Cuadro 2.15 Especificaciones de los sensores, cianuro de hidrógeno .....	28
Cuadro 2.16 Especificaciones de los sensores, sulfuro de hidrógeno .....	29
Cuadro 2.17 Especificaciones de los sensores, hidrocarburo, IR (propano) .....	30
Cuadro 2.18. Especificaciones de los sensores, LEL de metano .....	31
Cuadro 2.19. Especificaciones de los sensores, LEL de pentano .....	32
Cuadro 2.20 Especificaciones de los sensores, metano, IR.....	33
Cuadro 2.21 Especificaciones de los sensores, óxido nítrico .....	34
Cuadro 2.22 Especificaciones de los sensores, dióxido de nitrógeno .....	35

Cuadro 2.23 Especificaciones de los sensores, oxígeno.....	36
Cuadro 2.24 Especificaciones de los sensores, fosfano.....	37
Cuadro 2.25 Especificaciones de los sensores, dióxido de azufre .....	38
Cuadro 2.26 Especificaciones de los sensores, compuestos orgánicos volátiles.....	39
Cuadro 3.1 Contenido del paquete .....	41
Figura 3.1.A. Generalidades del hardware del Radius BZ1 (vista delantera; difusión) .....	42
Figura 3.1.B. Generalidades del hardware del Radius BZ1 (vista trasera; aspiración).....	43
Figura 3.2. Configuración .....	44
Figura 3.3 Generalidades de la pantalla (instrumento en funcionamiento).....	47
Cuadro 4.1. Generalidades de los ajustes.....	50
Figura 4.1. Generalidades de la pantalla de ajustes.....	52
Figura 4.2. Ejemplo de modificación de un ajuste en un solo paso .....	52
Figura 4.3. Ejemplo de modificación de un ajuste en varios pasos .....	53
Cuadro 4.2. Opciones y ajustes de mantenimiento .....	54
Cuadro 4.3. Ajustes de inicio .....	54
Cuadro 4.4. Ajustes de funcionamiento .....	55
Cuadro 4.5. Ajuste de las alarmas.....	56
Cuadro 4.6. Ajuste de los sensores.....	58
Cuadro 4.7. Ajustes de administración .....	59
Cuadro 4.8. Ajustes de la función inalámbrica.....	61
Figura 5.1. Instrucciones para cargar la batería .....	66
Figura 5.2. Proceso de encendido.....	69
Figura 5.3. Proceso de apagado.....	69
Cuadro 5.1. Efectos de la fuente de alimentación en los tiempos de ejecución .....	70
Figura 6.1 Variaciones de la pantalla de inicio .....	74
Figura 6.2. Instrucciones de funcionamiento .....	76
Figura 6.3. Intensidad de las señales de alarma .....	77
Figura 6.4. Ejemplos de pantallas de alarma y de alarmas de colegas .....	77
Figura 6.5. Alarmas, posibles motivos e intensidad de la señal.....	78
Figura 6.6. Ejemplos de pantallas de advertencia .....	80
Cuadro 6.1. Advertencias e indicadores; causas y frecuencia de las señales.....	80
Cuadro 6.2. Fallos y errores .....	81
Figura 7.1 Suministros y preparación de mantenimiento.....	86
Figura 7.2.A Instrucción de reinicio.....	86
Figura 7.2.B Instrucciones de calibración .....	87
Figura 7.2.C. Instrucciones para la prueba funcional.....	88

Figura 8.1. Diagrama de piezas del SafeCore Module y la Radius Base .....	90
Cuadro 8.1. Piezas del SafeCore Module y la Radius Base.....	90
Figura 8.2. Tareas de reparación de la Radius Base.....	93
Figura 8.3. Tareas de reparación del SafeCore Module .....	96
Cuadro A.1. Pautas de sensibilidad cruzada (%).....	98
Cuadro A.2. Factores de correlación de LEL .....	99
Figura B.1. Plano 1810D9387-200 (revisión 3).....	100
Figura C.1. Plano 1810D9387-200 (revisión 3) .....	101
Figura D.1. Plano 18109634-200 (revisión 3).....	102



# Información general

Certificaciones

Advertencias y declaraciones de precaución

Prácticas recomendadas

## Certificaciones

Los dispositivos de control de zonas Radius® BZ1 se fabrican en función de las certificaciones a las que deban ajustarse. Estas se indican en los Cuadros 1.1 y 1.2. Para conocer las zonas de riesgo para las que el instrumento está certificado, consulte la etiqueta o la hoja de pedido del instrumento.

Cuadro 1.1. Certificaciones para zonas de riesgo

Entidad de certificación	Clasificación de las zonas	Intervalo de temperaturas aprobado
ATEX	Ex da ia IIC T4 Ga, conjunto de instrumentos y categoría II 1G Ex db ia IIC T4 Gb, con sensor de RI instalado, conjunto de instrumentos y categoría II 2G	De -20 °C a 55 °C (De -4 °F a 131 °F)
China EX	Ex d ia IIC T1 Ga; Ex d ia IIC T4 Gb con sensor IR; CPC	De -20 °C a 55 °C (De -4 °F a 131 °F)
CSA <sup>a</sup>	Clase I; división 1; grupos A, B, C y D; T4 Ex da ia IIC T4 Ga La norma C22.2 N.º 152 corresponde únicamente a medición termocatalítica del porcentaje de LEL	De -20 °C a 55 °C (De -4 °F a 131 °F)
IECEX	Ex da ia IIC T4 Ga Ex db ia IIC T4 Gb con sensor IR instalado	De -20 °C a 55 °C (De -4 °F a 131 °F)
INMETRO	Ex da ia IIC T4 Ga Ex db ia IIC T4 Gb con sensor IR instalado	De -20 °C a 55 °C (De -4 °F a 131 °F)
KC	Ex d ia IIC T4	De -20 °C a 55 °C (De -4 °F a 131 °F)
MASC IA	Ex da ia IIC T4 Ga Ex db ia IIC T4 Gb con sensor IR instalado	De -20 °C a 55 °C (De -4 °F a 131 °F)

**Cuadro 1.1. Certificaciones para zonas de riesgo**

Entidad de certificación	Clasificación de las zonas	Intervalo de temperaturas aprobado
UL	Clase I; división 1; grupos A, B, C y D; T4 Clase 1; zona 0; AEx da ia IIC T4 Ga Clase 1; zona 0; AEx db ia IIC T4 Gb, con sensor de RI instalado	De -20 °C a 55 °C (De -4 °F a 131 °F)

<sup>a</sup>Las siguientes variables son aplicables a aquellos instrumentos que se utilicen de conformidad con las certificaciones de CSA:

El dispositivo de control de zonas Radius BZ1 está certificado por CSA de acuerdo con el Código Eléctrico Canadiense, por lo que puede utilizarse en zonas de riesgo de clase I, división 1 y clasificación de zona en un intervalo de  $T_{amb}$  de entre -20 °C y 55 °C.

CSA ha evaluado el rendimiento de la función de detección de gas combustible termocatalítico por porcentaje de LEL del instrumento de acuerdo con la norma C22.2 N.º 152 de CSA para un intervalo de  $T_{amb}$  de entre -20 °C y 55 °C. Esta es aplicable al dispositivo cuando se utiliza en los modos de difusión o aspiración y el LEL de CH<sub>4</sub> se ha calibrado al 50 %.

Además de las certificaciones indicadas a continuación, consulte los sitios web de Industrial Scientific para obtener la información más reciente sobre las [certificaciones](#) de productos inalámbricos.

**Cuadro 1.2 Certificaciones inalámbricas y directivas**

Organismo o autoridad	Número de identificación o número de registro	País o región
Directiva de la CE para Equipos de Radio (CE Radio Equipment Directive, CE RED) <sup>a</sup>	N/C	Varios
FCC <sup>b</sup>	Contiene FCC ID: U90-SM220	EE. UU.
IC <sup>b</sup>	7084-SM220	Canadá
ISED-Canadá	Contiene IC: 7084A-SM220	Canadá







<sup>a</sup>Utilice la configuración del modo de potencia de LENS para verificar si el nivel de transmisión de potencia radiada del equipo cumple con las disposiciones de CE RED.

<sup>b</sup>Requisitos de marcado: INDUSTRIAL SCIENTIFIC CORP.; SAFECORE MODULE; contiene: SM220; FCC ID: U90-SM220; contiene IC: 7084A-SM220


## Advertencias y declaraciones de precaución

Lea y entienda completamente este manual antes de operar o reparar el instrumento. Si no emprende ciertas acciones o se percata de ciertas situaciones —que se indican en el Cuadro 1.3 y en el resto del manual— podría deteriorarse el rendimiento del instrumento, producirse situaciones de riesgo o ambas cosas.


**Cuadro 1.3. Advertencias y notas de precaución**

	Si parece que el instrumento no está funcionando correctamente, póngase en contacto de inmediato con Industrial Scientific.
	Por motivos de seguridad, solo deberán utilizar y reparar el instrumento aquellos técnicos cualificados para ello.
	<b>ADVERTENCIA: EL REEMPLAZO DE ALGÚN COMPONENTE PUEDE AFECTAR A SU SEGURIDAD INTRÍNSECA.</b>
	No utilice el instrumento en ambientes ricos en oxígeno. Si la atmósfera se enriquece con oxígeno, puede causar mediciones imprecisas.
	Una atmósfera con cantidades de oxígeno deficientes puede causar mediciones imprecisas.
	Los cambios repentinos de presión atmosférica pueden generar fluctuaciones temporales en las mediciones de gas.


### Cuadro 1.3. Advertencias y notas de precaución




Un aumento rápido en la medición de un gas seguido de una medición descendiente o errática puede indicar una situación de sobrepresión, que podría ser peligrosa.




La silicona y otros contaminantes pueden dañar los sensores de gas combustible del instrumento, lo que puede causar mediciones de gas imprecisas.




No use disolventes ni soluciones de limpieza en el instrumento ni en sus componentes.




Para que las mediciones sean precisas, los filtros, puertos de conexión y barreras de impermeabilización deben estar limpios y sin obstrucciones.




Lleve a cabo todas las tareas de reparación en zonas exentas de riesgos. Las tareas de reparación abarcan la extracción, la sustitución o el ajuste de cualquier pieza del SafeCore® Module o de la Radius Base. Apague el instrumento antes de llevar a cabo cualquier tarea de reparación.




Lleve a cabo las tareas de mantenimiento, como reinicios, calibraciones o pruebas funcionales en entornos exentos de peligro.




La batería de la Radius Base debe estar totalmente cargada antes de usarlo por primera vez.



La batería de la Radius Base debe cambiarla únicamente Industrial Scientific Corporation o alguna empresa de reparación autorizada.




**ADVERTENCIA: NO CARGUE LA BATERÍA EN ENTORNOS DE RIESGO.**  
Conecte y utilice el suministro de alimentación de carga (17155923) y el cable compatibles únicamente en un entorno exento de riesgos. Si el Radius BZ1 o la Radius Base se encuentran en un entorno de riesgo, instale la tapa del suministro de alimentación de carga.




**ADVERTENCIA: EN LOS ENTORNOS DE RIESGO, CONECTE Y UTILICE ÚNICAMENTE AQUELLAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN COMPATIBLES DE INDUSTRIAL SCIENTIFIC, DE ACUERDO CON EL PLANO 1810D9387-200 o 18109634-200 DE INDUSTRIAL SCIENTIFIC.**  
El acceso al plano de características técnicas se especifica en el manual del usuario del accesorio y en los anexos de esta publicación. Utilice cada accesorio de conformidad con su *manual del usuario*.  
La tapa del puerto de la fuente de alimentación de IS debe estar puesta cuando la fuente de alimentación *no* esté en uso y el instrumento o su base se encuentren en entornos de riesgo.

Fuente de alimentación	Número de pieza del manual del usuario
Fuente de alimentación de operación prolongada	17158385
Fuente de alimentación de operación prolongada con seguridad intrínseca	17158248
Solar Power Supply	17159773




La radio LENS del Radius BZ1 genera energía de radiofrecuencia. La frecuencia y las potencias de salida se basan en la configuración del modo de potencia de LENS.

Configuración del modo de potencia de LENS	Frecuencia	Máxima potencia de transmisión radiada
Internacional	2405 a 2480 MHz	20 dBm (100 mW)
CE RED	2405 a 2480 MHz	9,4 dBm (8,7 mW)



Contiene el dispositivo inalámbrico modelo SM220; FCC ID: U9O-SM220. Este dispositivo se ajusta a la sección 15 del Reglamento de la FCC. El funcionamiento del dispositivo está sujeto a las siguientes dos condiciones: (1) que no provoque interferencias nocivas y (2) que acepte la recepción de cualquier interferencia, incluidas las interferencias derivadas de un funcionamiento no deseado.



Se ha probado este instrumento y se ha determinado que cumple con los límites establecidos para los dispositivos digitales de Clase A, según las secciones 15 B y C del Reglamento de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias dañinas cuando se operan los instrumentos en un entorno comercial. Estos instrumentos generan, usan y pueden irradiar energía de frecuencia de radio y, si no se instalan y se

### Cuadro 1.3. Advertencias y notas de precaución

usan según el manual de instrucciones, podrían causar interferencias dañinas en las comunicaciones de radio. Es probable que la operación de estos instrumentos en un área residencial cause interferencias dañinas. En ese caso se requiere que el usuario corrija las interferencias por cuenta propia.

El instrumento cumple con la sección 15 del Reglamento de la FCC. La operación está sujeta a las dos condiciones siguientes:

- Este dispositivo no puede causar interferencias dañinas.
- El dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado.

Los cambios y las modificaciones que no estén aprobados expresamente por el fabricante podrían anular la capacidad del usuario para usar el instrumento.



Este instrumento no puede causar interferencias en sistemas debidamente autorizados y no está habilitado para recibir protección contra interferencias dañinas.



Exposición a RF: el instrumento se ajusta a los límites de exposición a la radiación fijados para entornos no controlados de acuerdo con la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) de Estados Unidos, el Ministerio de Innovación, Ciencia y Desarrollo Económico de Canadá (ISED) y la recomendación del Consejo Europeo sobre la limitación de la exposición de los ciudadanos a los campos electromagnéticos (1999/519/CE). El instrumento debe instalarse y utilizarse solo si hay una distancia mínima de 20 cm (8") entre el radiador y el cuerpo. Este transmisor no debe colocarse ni utilizarse junto a ninguna otra antena o transmisor.



Industrial Scientific recomienda que los portadores de marcapasos o desfibriladores cardíacos implantables (DCI) mantengan una distancia de separación mínima de 20 cm (8") de cualquier instrumento de conexión inalámbrica. Solicite a su médico o al fabricante de su marcapasos o DCI directrices y recomendaciones adicionales.



Este dispositivo se ajusta a las CNR de Industry Canada aplicables a los equipos de radio exentos de licencia. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede causar interferencia, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluida la interferencia que pueda causar un funcionamiento indeseado del dispositivo.

## Prácticas recomendadas

### Lista de verificación previa al primer uso

Cuando prepare el instrumento Radius BZ1 para usarlo por primera vez, un técnico cualificado deberá llevar a cabo lo siguiente:

- Montar el instrumento; cargar la batería.
- Revisar los ajustes del instrumento y hacer los cambios necesarios
- Calibrar el instrumento; realizar la prueba funcional.
- Capacitar a los usuarios del instrumento

### Pautas de colocación

A la hora de desarrollar un plan de colocación para el uso exclusivo del Radius BZ1, tenga en cuenta todas las variables relativas al gas, al entorno y a LENS™ Wireless (red de instrumentos conectados para seguridad, LENS), incluidas las siguientes:

#### Variables relativas al gas y al entorno

- Conocer las densidades de los gases objetivo
- Conocer o tratar de anticipar las zonas de posibles fugas y otros episodios posiblemente relacionados con el gas

- Tener en cuenta la temperatura del aire y los factores relacionados con la circulación de aire en el entorno, como la velocidad y el sentido
- Tener en cuenta el terreno del entorno

### Variables relacionadas con la función inalámbrica y el GPS

Los instrumentos Radius BZ1 para la detección de gases cuentan con una radio que se conecta de forma inalámbrica con los elementos del instrumento, lo que permite el intercambio de datos (p. ej., alarmas) entre los instrumentos de un grupo de LENS Wireless. LENS también permite el intercambio de datos del instrumento con iNet® a través de una unidad compatible, como RGX™ Gateway. Esto facilita la supervisión en vivo\* de los instrumentos pertenecientes al grupo.

*\*Nota:* Disponible si se ha activado la supervisión en vivo en el servicio de iNet Now y en todos los instrumentos que van a supervisarse.

- En lo que atañe a los instrumentos que funcionan en un grupo de colegas de LENS Wireless, tenga en cuenta que los colegas de LENS (entre ellos, otros equipos y puertas de enlace) se comunican de un modo no lineal. Si se colocan las unidades correspondientes a las letras A a F según se indica en la Figura 1.1, los mensajes pueden transmitirse entre colegas del grupo de LENS incluso si están separados por alguna estructura (barra gris).
- Cuando utilice LENS Wireless, asegúrese de que cada instrumento se haya asignado o unido al grupo de LENS deseado y esté ubicado dentro del alcance de al menos un colega del grupo.
- Para mantener cada tipo de conexión de LENS, utilice las pautas de alcance incluidas a continuación (vea el Cuadro 1.4). Como se indica aquí, el alcance de comunicación puede variar según cuál sea la configuración del modo de potencia de LENS de la unidad: es decir, si de acuerdo con su configuración la unidad cumple con las disposiciones de la Directiva de CE para Equipos de Radio (CE RED). Para ver o modificar el ajuste actual, consulte el capítulo 4, "Ajustes".

Para lograr el rendimiento óptimo de las unidades en las que se utilizará el GPS, asegúrese de que haya un acceso amplio y abierto al lugar de la instalación. Las unidades que se usen en entornos de interiores *no pueden* recibir la señal necesaria para las funciones de GPS.

Cuando sea necesario, supervise la colocación de los instrumentos (consulte el capítulo 6, "Funcionamiento").

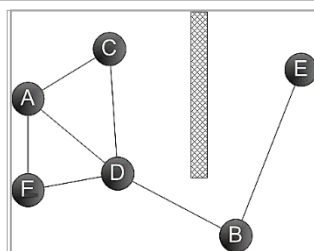


Figura 1.1. Ejemplo de plan de colocación de instrumentos de un grupo de LENS

**Cuadro 1.4 Pautas de alcance para conexiones LENS Wireless según la configuración del modo de potencia de LENS**

	Distancia de línea visual, máxima	
	Configuración internacional	Configuración CE RED <sup>a</sup>
Radius BZ1 a Radius BZ1	300 m (328 yardas)	185 m (202 yardas)
De Radius BZ1 a Ventis Pro	100 m (109 yardas) <sup>a</sup>	100 m (109 yardas)
De Radius BZ1 a RGX Gateway	300 m (328 yardas)	185 m (202 yardas)
De Radius BZ1 a TGX Gateway	100 m (109 yardas)	100 m (109 yardas)

<sup>a</sup>Se aplica cuando los elementos del instrumento se encuentran uno frente al otro.

## Mantenimiento

Los procedimientos indicados en esta sección contribuyen a mantener la funcionalidad del instrumento, preservar la seguridad del trabajador, y poner a prueba y calibrar la respuesta de los sensores al gas (lo cual abarca los efectos de la desviación del sensor). La desviación de los sensores se define como la desviación gradual del resultado de los sensores, lo que provoca un error en la medición del gas que se muestra en pantalla. Esta desviación puede ser positiva o negativa y suele derivar de las situaciones que se indican a continuación.

- Cambios de la situación ambiental, como temperatura, presión, humedad o conductividad térmica del aire
- Sensibilidad cruzada\* del sensor a gases que no son gases objetivo y exposición directa a uno o más de esos gases, o efectos residuales temporales a causa de ese tipo de exposición
- Reinicio o calibración del sensor en un entorno que contenga cierta concentración del gas objetivo o cierta concentración de gases que no sean gases objetivo\* frente a los cuales se genera una respuesta en el sensor
- Cambios en el estado de alimentación de un sensor polarizado. Los sensores polarizados requieren una corriente continua y pueden tardar en estabilizarse después de un momento de baja corriente o de ausencia de corriente. Los sensores polarizados instalados en el SafeCore® Module se alimentan únicamente de la "batería de reserva" del módulo cuando este está fuera de la Radius Base o de la estación de acoplamiento. Cuando el módulo vuelve a la estación de acoplamiento o a la Radius Base, hay un período de calentamiento.

\*Nota: Para obtener más información sobre sensibilidades cruzadas de gases que no son gases objetivo, consulte el anexo A, ["Información complementaria sobre gases y sensores"](#).

Las recomendaciones de Industrial Scientific sobre frecuencias mínimas de mantenimiento del instrumento se indican en el Cuadro 1.5. Estas recomendaciones se basan en datos de campo, procedimientos de trabajo seguros, mejores prácticas de la industria y normas reguladoras. Industrial Scientific no es responsable de determinar las prácticas de seguridad de la compañía o establecer sus políticas de seguridad, que pueden estar afectadas por las directivas y recomendaciones de grupos reguladores, condiciones medioambientales y de operación, patrones de uso del instrumento y su exposición al gas, y otros factores.

## Ajustes

Los ajustes controlan el rendimiento de los instrumentos. Estos respaldan el cumplimiento de las políticas de seguridad de la empresa y de los reglamentos, legislaciones y pautas vigentes de acuerdo con las agencias preceptivas, el gobierno o los grupos industriales.

## Servicios

Las tareas de mantenimiento se conocen como "servicios". Estos servicios sirven para probar la funcionalidad o el rendimiento de los instrumentos o sus componentes, y para realizar otras tareas de mantenimiento. A continuación se definen dichos servicios.

### *Prueba automática*

La prueba automática sirve para evaluar el funcionamiento de la memoria, la batería, la pantalla y los tipos de señal de alarma (sonora o visual) del instrumento.

### *Prueba funcional<sup>a</sup>*

En una prueba funcional los sensores instalados en un instrumento se exponen brevemente a gases de calibración (se inician) en concentraciones mayores que los puntos de activación de alarma baja de los sensores. De este modo, el instrumento activará la alarma baja e indicará qué sensores pasan o no pasan esta prueba básica de respuesta al gas.

### *Reinicio<sup>a</sup>*

Al reiniciar se ajustan las mediciones de "referencia" de los sensores, que se convierten en los puntos de comparación para mediciones de gas posteriores. Durante el reinicio, que es un prerequisite de calibración, los sensores instalados se exponen a una muestra de aire de un cilindro de aire de grado cero o aire ambiental que se sepa que es aire limpio. Si hay gases en la muestra de aire por debajo del nivel más bajo de alarma, el instrumento los leerá como cero; su tarea es leer la muestra de aire como aire limpio. La tarea del usuario es asegurarse de que el aire sea limpio.

### *Calibración<sup>a</sup>*

La calibración a intervalos regulares promueve la medición exacta de los valores de concentración del gas. Durante la calibración, los sensores instalados del instrumento se exponen a concentraciones ajustadas de los gases de calibración. El instrumento se ajusta automáticamente en función de las respuestas de los sensores para compensar una sensibilidad posiblemente errónea y derivada del uso de los sensores instalados.

*Nota:* Después de la calibración, se indica el valor del porcentaje de duración de cada sensor. Se trata de un indicador de la vida útil del sensor. Cuando el valor sea inferior al 50 %, el sensor no pasará la calibración.

### *Acoplamiento*

Cuando se acoplan, los instrumentos compatibles con control de iNet o Docking Station Software Admin Console (Consola de Administración de Software de Estaciones de Acoplamiento, DSSAC) se actualizan para reflejar todas las pruebas funcionales y procedimientos de calibración programados, se sincronizan para incorporar cualquier cambio en los ajustes, e incorporan avances de Industrial Scientific.

### *Otras tareas de mantenimiento*

Es posible eliminar la Time-Weighted Average (media ponderada de tiempo, TWA), el Short-Term Exposure Limit (límite de exposición a corto plazo, STEL) y las mediciones más altas. Cuando se borra una medición de resumen, su valor se reajusta a cero y su ajuste relacionado con el tiempo también se reajusta a cero.

<sup>a</sup>Llevar a cabo únicamente en entornos que no sean de riesgo.

Cuadro 1.5. Frecuencias recomendadas para el mantenimiento del instrumento

Procedimiento	Frecuencia mínima recomendada
Ajustes	Antes del primer uso, cuando se reemplaza un sensor instalado y según sea necesario
Reinicio	Antes del primer uso. A continuación, reinicie el instrumento cada dos semanas o cuando se observe una desviación del sensor.
Calibración <sup>a</sup>	Antes del primer uso y después mensualmente
Prueba funcional <sup>b</sup>	Antes del primer uso; en adelante, para los sensores que <i>no</i> se utilicen en modo DualSense™, todos los días antes de usarlo; para los sensores que se utilicen en modo DualSense <sup>c</sup> , cuando sea necesario entre calibraciones mensuales.
Prueba automática <sup>d</sup>	Según sea necesario

<sup>a</sup>Además de los procedimientos de calibración habituales, Industrial Scientific también recomienda calibrar la unidad inmediatamente después de cada una de estas incidencias: la unidad se cae o sufre cualquier otro golpe significativo; se produce un error en la prueba funcional; se expone reiteradamente a concentraciones de gas excesivas (positivas o negativas); o los sensores se exponen a agua o a contaminantes. Se recomienda también la calibración después de la instalación de un sensor nuevo (o de repuesto).

<sup>b</sup>Si las condiciones no permiten pruebas funcionales diarias, el procedimiento puede llevarse a cabo con menos frecuencia basándose en el uso, el instrumento, la exposición potencial a gas y las condiciones medioambientales según lo determinen la política de la compañía y las normas reguladoras locales.

<sup>c</sup>Cuando se utilicen sensores redundantes en modo DualSense, las pruebas de funcionalidad de dichos sensores pueden hacerse con menos frecuencia de conformidad con las políticas de seguridad de la empresa.

<sup>d</sup>El instrumento realiza una autocomprobación durante el encendido. Si el instrumento no se apaga, ejecutará la prueba automática cada 12 horas. La prueba automática también puede ejecutarse de forma manual.

*Nota:* Usar gases de calibración *no* suministrados por Industrial Scientific podría anular la garantía del producto y limitar las posibles reclamaciones.

## Sensores polarizados

La funcionalidad de los sensores polarizados depende de la recepción de corriente continua. Cuando se interrumpe el suministro eléctrico, se desestabilizan por naturaleza. Por lo tanto, los sensores polarizados necesitan tiempo para volver a estabilizarse cuando se ha interrumpido el suministro eléctrico. El tiempo de estabilización depende del tipo de sensor y del tiempo que haya estado desconectado del suministro eléctrico. Utilice los datos y pautas que se indican a continuación para fomentar la estabilidad de los sensores polarizados que estén instalados en el SafeCore Module.

- Instale el SafeCore Module en una Radius Base que esté completamente cargada.
- Cuando el módulo esté instalado en la Radius Base, los sensores polarizados funcionarán a través de la batería recargable de la base independientemente de si el Radius BZ1 está encendido o no. Si la carga de la batería de la *base* está agotada, los sensores funcionarán a través de la batería de reserva del *módulo*. Consulte además el apartado [Cuidado y almacenamiento](#) para obtener información sobre las baterías y la batería de reserva del módulo.
- Cuando el módulo *no* está instalado en la Radius Base, los sensores polarizados funcionan a través de la batería de reserva del *módulo*, a fin de mantener la estabilidad de los sensores.

Siga las instrucciones que se indican a continuación si está utilizando los sensores polarizados y el Radius BZ1 emite una advertencia por *batería baja* o *batería de reserva baja*.



Advertencia por batería baja	Advertencia por batería de reserva baja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargue la batería de la Radius Base.</li> <li>• Encienda el instrumento.</li> <li>• Deje que el sensor polarizado se estabilice durante 24 horas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale la batería de reserva del SafeCore Module.</li> <li>• Instale el módulo en un Radius BZ1 que esté completamente cargado.</li> <li>• Encienda el instrumento.</li> <li>• Deje que el sensor polarizado se estabilice durante 24 horas.</li> </ul>

Los requisitos eléctricos de los sensores polarizados podrían superar el valor de referencia de la advertencia por batería de reserva baja. Cuando los requisitos eléctricos de los sensores superan las posibilidades de suministro de la batería de reserva, el Radius BZ1 activa un *error del sensor*, por lo que, en algunos casos, los errores de los sensores polarizados podrían abordarse del mismo modo que la advertencia por *batería de reserva baja* descrita anteriormente.

## Muestreo remoto

Cuando se vaya a tomar una muestra usando una bomba motorizada y una tubería de muestreo, Industrial Scientific recomienda lo siguiente:

- Escoja el tipo de tubo en función de los gases objetivo. Si se conocen los gases objetivo, utilice tuberías recubiertas de Teflon al muestrear los siguientes gases: cloro ( $\text{Cl}_2$ ), dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ ), cloruro de hidrógeno ( $\text{HCl}$ ) y compuestos orgánicos volátiles (COV). Si se trata de otros gases objetivo conocidos, utilice tubos de uretano o tubos recubiertos de teflón. Si no conoce los gases objetivo, utilice tubos recubiertos de teflón.
- Anote la longitud de la línea de conducción de muestras, ya que es un factor determinante para el tiempo de muestreo. Una tubería de muestreo podría consistir de tubería o de una sonda, o de sonda y tubería. Además, debe tener un filtro externo instalado en un extremo de la tubería, que es el extremo que se introduce en el área de muestreo. La longitud de la tubería de muestreo se define como la distancia desde la abertura del filtro externo hasta el punto en el que el tubo se conecta con la entrada de la bomba. Asegúrese de que la longitud de la tubería de muestreo no supere la capacidad máxima de extracción de la bomba.
- Pruebe la tubería de muestreo antes y después de analizar cada muestra de aire.
  - Utilice el dedo pulgar para bloquear el extremo de la tubería de muestreo situado en el filtro externo. Esto podría provocar una alarma por error de la bomba.
  - Desbloquee el filtro externo. Cuando se haya depurado el error, la bomba debería volver a funcionar con normalidad.

*Nota:* Si *no* se presenta un fallo en la bomba, inspeccione los siguientes elementos para detectar y corregir/ reparar grietas u otros daños, eliminar residuos y verificar la instalación correcta: la tubería de muestreo y sus conexiones; la tapa de la bomba; y el filtro externo en el extremo de la tubería de muestreo.

- Calcule el *tiempo mínimo* recomendado para que la muestra de aire alcance los sensores del instrumento a partir de la longitud de la línea de conducción de muestras. Use un tiempo base de 2 minutos y añada 2 segundos por cada 30 cm (1') de longitud de la tubería, tal como se muestra debajo. Consulte la pantalla para conocer las mediciones de gas; si figura alguna medición en pantalla, deje que se estabilice para determinarla.

**Cuadro 1.6. Tiempos de muestreo mínimos en presencia de líneas de conducción de muestras de longitudes habituales**

Longitud de la tubería de muestreo	Tiempo base (minutos)	+	Factor tubería de muestreo-longitud	=	Tiempo mínimo de muestreo (mm:ss)
3,05 m (10 ')	2 min	+	(10 ' x 2 s)	=	02:20
6,10 m (20 ')	2 min	+	(20 ' x 2 s)	=	02:40
9,15 m (30 ')	2 min	+	(30 ' x 2 s)	=	03:00
12,20 m (40 ')	2 min	+	(40 ' x 2 s)	=	03:20
15,24 m (50 ')	2 min	+	(50 ' x 2 s)	=	03:40
18,29 m (60 ')	2 min	+	(60 ' x 2 s)	=	04:00
21,34 m (70 ')	2 min	+	(70 ' x 2 s)	=	04:20
24,39 m (80 ')	2 min	+	(80 ' x 2 s)	=	04:40
27,45 m (90 ')	2 min	+	(90 ' x 2 s)	=	05:00
30,48 m (100 ')	2 min	+	(100 ' x 2 s)	=	05:20

## Cuidado y almacenamiento

Con la revisión periódica del instrumento pueden identificarse ciertas necesidades de mantenimiento y reparación.

- Inspeccione los filtros y barreras, y cámbielos si se encuentran visiblemente sucios u obstruidos.
- Los conectores, incluido el conector del SafeCore Module, pueden limpiarse con aire comprimido.
- La Radius Base puede limpiarse con un paño humedecido. Puede usarse alcohol isopropílico al 70 % para la limpieza, pero no debe emplearse acetona ni ningún otro producto, ya que se puede dañar el plástico. No use productos de limpieza que contengan silicona, ya que pueden contaminar los sensores.

*Nota:* La exposición prolongada a la humedad puede hacer que el instrumento experimente ligeros cambios de coloración. Estos cambios no influyen en el rendimiento, la integridad ni las características de los materiales.

- Industrial Scientific recomienda almacenar el SafeCore Module en la Radius Base; esto ayudará a conservar la batería de reserva del módulo, que es la fuente de alimentación que mantiene el reloj del módulo, necesaria cuando se instalan sensores polarizados.

Antes de guardar el instrumento o su base durante mucho tiempo, cargue completamente la batería de la Radius Base. Como se indica a continuación, limite la duración del almacenamiento de acuerdo con el intervalo de temperaturas de la zona de almacenamiento. Si sigue estas instrucciones, la unidad podrá cargarse satisfactoriamente antes de usarse.

**Cuadro 1.7. Temperatura y duración del almacenamiento de una unidad completamente cargada**

Intervalo de temperaturas de almacenamiento	Tiempo de almacenamiento máximo
De -20 °C a 5 °C (de -4 °F a 41 °F)	Hasta 21 días
De 5 °C a 25 °C (de 41 °F a 77 °F)	Hasta 90 días
De 25 °C a 55 °C (de 77 °F a 131 °F)	Hasta 21 días

---

## Información del producto

Generalidades del instrumento

Control de zonas y seguridad conectada

Características clave

Compatibilidad

Especificaciones

---

### Generalidades del instrumento

El dispositivo de control de zonas Radius® BZ1 es un instrumento (equipo) de control de gases que efectúa mediciones de hasta siete gases a la vez. Este instrumento tiene dieciocho sensores compatibles y es capaz de detectar el oxígeno, así como distintos gases tóxicos y combustibles. El Radius BZ1 puede utilizarse tanto en interiores como en exteriores, siempre que sean necesarios un perímetro de trabajo, una configuración de tipo cerca, una unidad autónoma y el control de espacios cerrados.

### Control de zonas y seguridad conectada

#### Supervisión de zonas

El Radius BZ1 puede usarse a modo de instrumento autónomo para detección de gases en la supervisión de zonas. Para cumplir este objetivo, el instrumento:

- Alerta a los trabajadores sobre riesgos por gas reales y posibles.
- Proporciona la opción de mensajes instructivos para una variedad de riesgos específicos.

#### Seguridad conectada

La seguridad conectada de Industrial Scientific proporciona conexiones inalámbricas entre los miembros de los equipos y conexiones en la nube para efectuar supervisión en vivo.

#### Seguridad del equipo

Como miembro de un grupo de LENS™ Wireless, el Radius BZ1 puede operar como un instrumento de “colega”. Los instrumentos de colegas intercambian mediciones de gas, alarmas y otros eventos, lo que les permite a los trabajadores y sus supervisores enterarse de condiciones peligrosas y de miembros del equipo que podrían estar en dificultades.

#### Supervisión en vivo

La supervisión en vivo de iNet Now permite observar las condiciones “de campo” en forma virtual y en línea, desde instantáneas de las mediciones de gas hasta la ocurrencia de eventos potencialmente

peligrosos. El equipo de seguridad tiene la capacidad de enviar ayuda rápidamente, ya que puede “ver” la situación, es decir, la naturaleza del peligro, su ubicación y quiénes podrían estar en riesgo.

Los equipos Radius BZ1 se conectan a iNet Now en la nube por medio de una puerta de enlace compatible cuando ambos operan como colegas de un grupo de LENS.

*Nota:* En caso de que necesite usar tanto instrumentos Radius como Ventis Pro, también podrá beneficiarse del uso de una puerta de enlace inteligente\*.

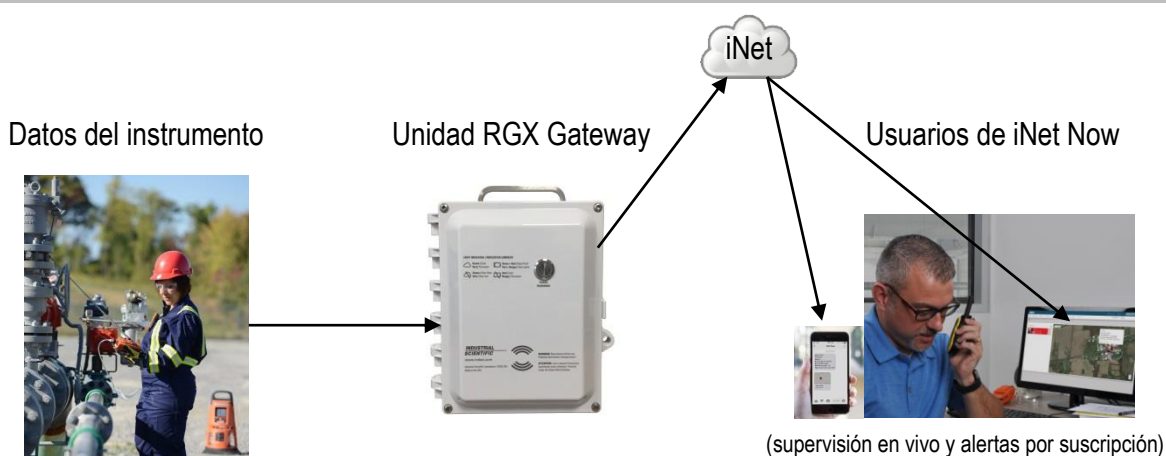


Figura 2.1 Sistema de seguridad conectada de Industrial Scientific

## Principales características

### Alarmas

#### Alarmas de gas

El instrumento alerta a los trabajadores acerca de los siguientes tipos de eventos de alarma: gas presente, STEL y TWA mediante dos opciones de señal (visual y sonora) y hasta cuatro patrones de audio diferentes. Estas alarmas permiten garantizar la seguridad de los trabajadores y la seguridad basada en equipos.

#### Retención de alarma

Esta función permite mantener activa una alarma después de que deje de existir la condición que la causó. Mantener activas las señales de alarma incentiva a los trabajadores a mirar la pantalla para verificar si hay mediciones de gas o algún mensaje instructivo.

#### Mensajes exclusivos de activación de alarmas

Se puede configurar un mensaje exclusivo (por ejemplo, "EVACUAR") por cada sensor instalado para los siguientes eventos: gas presente (alerta, alarma baja y alarma alta), STEL y TWA. También se puede configurar un mensaje general sin alarma que aparezca al inicio.

*Nota:* Algunos mensajes requieren iNet, DSSAC (Docking Station Software Admin Console, o Consola de Administración de Software de Estaciones de Acoplamiento) o Accessory Software (software de accesorios).

## Seguridad conectada

Una serie de potentes funciones de comunicación complementan las funciones de detección de gases de los instrumentos de Industrial Scientific:

### LENS Wireless

Utilice LENS Wireless para conectarse con colegas e intercambiar información sobre el estado del instrumento (alarmas, mediciones, etc.) con otros trabajadores. Añada una puerta de enlace y transmita a iNet Now el estado de hasta 25\* colegas con conexión de LENS pertenecientes al mismo grupo de LENS.

\*La capacidad máxima de cada grupo de LENS varía para las siguientes aplicaciones especializadas: 1.) seis cuando se encuentre en uso la puerta de enlace de un dispositivo inteligente, y 2.) ocho cuando se encuentre en uso la unidad RGX Gateway de un colega con el modo de Supervisión dinámica activado para modelos de dispersión.

### iNet Now

Utilice iNet Now para “ver” virtualmente un panorama de las condiciones de campo y la ubicación GPS de trabajadores que se encuentran en dificultades. Configure alarmas de iNet Now por mensaje de texto para recibir notificaciones sobre condiciones relevantes para usted.

## Opciones de encendido

### Encendido permanente

Si se cuenta con un código de seguridad activado, esta opción (enc perm) impide que el instrumento se apague durante la operación.

### Carga

Cuando el instrumento *no* está en uso, se puede cargar la batería en un entorno exento de riesgos utilizando la fuente y el cable de alimentación. Cuando el instrumento esté en uso, utilice accesorios de suministro de alimentación compatibles de Industrial Scientific para mantener cargada la batería (se aplican algunas restricciones).

## Características adicionales

### Tecnología DualSense

La tecnología DualSense® utiliza dos sensores del mismo tipo emparejados e instalados. El instrumento procesa los datos provenientes de ambos sensores, pero muestra una sola medición de gas. Se registran los datos de los dos sensores emparejados y del sensor DualSense "virtual" derivado. Cada sensor funciona de forma independiente y actúa como sensor único en caso de que el sensor redundante falle. Esta tecnología reduce la posibilidad de que una falla en un sensor ocasione una falla en el instrumento.

### Modularidad

El dispositivo de control de zonas Radius BZ1 está equipado con el *SafeCore® Module* y la *Radius Base*.

Cuando está instalado en la Radius Base, el SafeCore Module sirve como unidad de procesamiento central del instrumento. Este módulo contiene los sensores, los componentes electrónicos, la radio inalámbrica, el reloj y su batería, y la bomba (solo para unidades de aspiración). Allí también se almacenan los registros de datos y sus ajustes. Se puede reemplazar y desmontar donde esté instalado para darle mantenimiento y repararlo, tareas que deben realizarse en un entorno exento de riesgos.

En la Radius Base se encuentra el paquete de baterías recargables de larga duración y operación prolongada. Incluye además la interfaz del usuario, los botones de la interfaz del usuario, la pantalla, y las señales visuales y sonoras de alarmas, advertencias e indicaciones del instrumento.

## Estado rápido

Esta función proporciona información específica cuando el instrumento está apagado y mientras se cargan las baterías: números de serie de la Radius Base y del SafeCore Module, el tiempo restante de la batería, los tipos de sensores instalados y otros datos del sistema.

# Compatibilidad

## Baterías

La batería que alimenta al dispositivo de control de zonas Radius BZ1 se encuentra en la Radius Base. Debe cargarse en un entorno exento de riesgos a través de su propia fuente de alimentación y cable.

**Cuadro 2.1. Baterías compatibles**

Elemento	Finalidad	Restricciones de uso
<b>Radius Base</b>		
Batería incluida	Alimenta al instrumento	Recargable solo en entornos totalmente exentos de riesgo
Fuente de alimentación y cable	Carga la batería incluida	Usar solo en entornos totalmente exentos de riesgo
<b>SafeCore Module</b>		
Batería de reserva	Alimenta al reloj del módulo y a cualquier sensor polarizado cuando el SafeCore Module no está instalado en la Radius Base ni en la estación de acoplamiento	Cambiar solo en entornos totalmente exentos de riesgo

## Fuentes de alimentación

El Radius BZ1 es compatible con tres fuentes de alimentación de Industrial Scientific diseñadas para ampliar el tiempo de funcionamiento del equipo. Cada fuente tiene restricciones de uso particulares y efectos en los tiempos de funcionamiento. Antes de utilizar una fuente de alimentación compatible, lea y comprenda el manual del producto, que incluye el plano técnico correspondiente.

**Cuadro 2.2. Fuentes de alimentación compatibles**

Fuente de alimentación	Número de pieza para pedido	Número de pieza del manual del usuario
Solar Power Supply (SPS)	18109634 (fuente de alimentación)	17159773
	Opciones de cables de IS para Radius–conexión SPS:	
	17159898 (estándar, 1,52 m [5 '])	
	17156261 (opcional, 50 m [54 yd])	
Fuente de alimentación de operación prolongada con seguridad intrínseca (ISERTPS)	18109516 (fuente de alimentación)	17158248
	17156261 (cable de IS, 50 m [54 yd])	

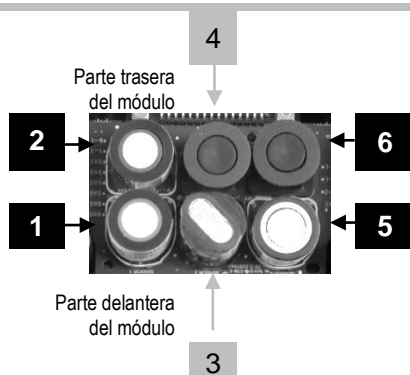
Fuente de alimentación de operación  
prolongada (ERTPS)

18109388-XA<sup>b</sup> (kit de fuente de  
alimentación)  
17156261 (cable de IS, 50 m [54 yd])

17158358

## Sensores

De acuerdo con la Figura 2.2, se pueden instalar hasta seis sensores, cada uno en una o más ubicaciones del SafeCore Module. Para reforzar la protección de entrada, ponga una tapa compatible en las ubicaciones de los sensores que no se hayan instalado, como se indica para las ubicaciones 4 y 6.



Ubicaciones 3 o 4 <i>únicamente</i>	Cualquier ubicación
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ); 17156650-Q	Amoníaco (NH <sub>3</sub> ); 17156650-6
Hidrocarburo (HC) IR (propano); 17156650-P	Monóxido de carbono (CO) <sup>a</sup> ; 17156650-1
LEL (metano) <sup>a</sup> ; 17156650-L	Monóxido de carbono, alto alcance (CO); 17156650-H
LEL (pentano) <sup>a</sup> ; 17156650-K	Monóxido de carbono, baja interferencia de H <sub>2</sub> (CO bajo en H <sub>2</sub> ) <sup>a</sup> ; 17156650-G
Metano (CH <sub>4</sub> ), IR; 17156650-S	Monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno (CO/H <sub>2</sub> S) <sup>a</sup> ; 17156650-J
Compuestos orgánicos volátiles (COV), PID; 17156650-R	Dicloro (Cl <sub>2</sub> ); 17156650-7
Ubicaciones 2 o 6 <i>únicamente</i>	Dióxido de cloro (ClO <sub>2</sub> ); 17156650-8
Cloruro de hidrógeno (HCL); 17156650-A. Utilizar <i>únicamente</i> con el instrumento de difusión; no es compatible con el instrumento de aspiración.	Hidrógeno (H <sub>2</sub> ); 17156650-C
	Cianuro de hidrógeno (HCN); 17156650-B
	Sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S) <sup>a</sup> ; 17156650-2
	Óxido nítrico (NO) <sup>b</sup> ; 17156650-D
	Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) <sup>a</sup> ; 17156650-4
	Oxígeno (O <sub>2</sub> ) <sup>a</sup> ; 17156650-3
	Fosfina (PH <sub>3</sub> ); 17156650-9
	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) <sup>a</sup> ; 17156650-5

Figura 2.2. Sensores compatibles y ubicaciones de instalación

<sup>a</sup>Compatible con DualSense. Cuando vaya a instalar dos sensores del mismo tipo para funcionar con DualSense, utilice *únicamente* las siguientes ubicaciones compatibles con el tipo de sensor: ubicaciones 1 y 2, ubicaciones 3 y 4, y ubicaciones 5 y 6. Se recomienda que los sensores que se utilicen en modo DualSense se hayan fabricado en fechas separadas con una diferencia de menos de tres meses (consulte la fecha de fabricación, MM-AAAA).

<sup>b</sup>Sensor polarizado (consulte el capítulo 1, "Prácticas recomendadas y [Sensores polarizados](#)").

## Estación de acoplamiento y software

El SafeCore Module es compatible con la estación de acoplamiento DSX™ y con los softwares iNet o DSSAC de Industrial Scientific.

## Juegos del tubo de muestreo

Industrial Scientific recomienda utilizar el juego de tubos recubiertos con teflón (pieza N.º: 18109206) a la hora de procesar muestras de los gases, que podrían ser objeto de absorción por parte de otros materiales, como el dicloro (Cl<sub>2</sub>), el dióxido de cloro (ClO<sub>2</sub>), el cloruro de hidrógeno (HCl) y los compuestos orgánicos volátiles (COV). Para el resto de los gases objetivo se puede usar el juego de tubos de uretano (pieza N.º: 18109207) así como el juego de tubos recubiertos de teflón.

## Especificaciones

### Instrumento

El Radius BZ1 realiza mediciones de gas segundo a segundo, y registra los datos de las mediciones de acuerdo con un intervalo ajustable. Los datos se almacenan en el registro de datos del instrumento, que presenta las siguientes características:

- Capacidad para almacenar unos 90 días de datos de aquellos instrumentos que contengan seis sensores y estén configurados para registrar datos cada diez segundos
- Almacenamiento de datos de hasta 60 episodios de activación de alarmas, 30 episodios de error y 250 calibraciones manuales y pruebas funcionales

A continuación se indican las especificaciones adicionales del instrumento.

Cuadro 2.3. Especificaciones del instrumento

Elemento	Descripción
Pantalla	LCD monocromática de 11,2 cm (4,4")
Botones de interfaz del usuario	Tres: botón izquierdo, botón de encendido y botón derecho
Alarmas <sup>a</sup>	Visuales: indicadores LED rojos y azules Sonoras: 108 dB a una distancia de 1 m (3,3')
Dimensiones	29 x 29 x 55 cm (11,4 x 11,4 x 21,6")
Peso	7,5 kg (16,5 lb)
Protección de entrada	IP66
Bomba	Flujo de 300 a 415 cc por minuto Con un tubo de muestreo de 0,3175 cm (0,125") de diámetro interior, propicia una extracción de muestras de hasta 30,48 m (100')
Intervalo de temperaturas de funcionamiento <sup>b</sup>	De -20 °C a 55 °C (de -4 °F a 131 °F)
Intervalo de humedades de funcionamiento <sup>b</sup>	15-95 % de humedad relativa (HR) sin condensación (continua)
Intervalo de temperaturas de almacenamiento <sup>c</sup>	De -20 °C a 55 °C (de -4 °F a 131 °F)
Intervalo de presiones	1 atm ± 0,2 atm



<sup>a</sup>Puede variar en función de las condiciones del entorno.

<sup>b</sup>Los intervalos de temperaturas y humedades de los sensores pueden diferir de los del instrumento (consulte el Cuadro 2.5, "Especificaciones de los sensores").

<sup>c</sup>La duración máxima del almacenamiento guarda relación con la temperatura del entorno de almacenamiento (consulte el Cuadro 1.7, "Temperatura y duración del almacenamiento de una unidad completamente cargada").

## Baterías

A continuación se indican las especificaciones de las baterías, como el tiempo de funcionamiento, el tiempo de carga, los requisitos de temperatura de carga y la vida útil prevista.

**Cuadro 2.4. Especificaciones de las baterías**

	Batería	
	Batería de la Radius Base	Batería del SafeCore Module
Tipo de batería	Níquel-hidruro metálico	Litio-cloruro de tionilo (Li-SOCl <sub>2</sub> )
Vida útil de la batería	2 años	Más de dos años <sup>c</sup>
Tiempo de funcionamiento <sup>a</sup>	168 horas	—
Tiempo de carga de la batería	Menos de 8 horas	—
Ciclos de carga	1000 ciclos	—
Temperatura de carga de la batería <sup>b</sup>	De 0 °C a 50 °C (de 32 °F a 122 °F)	—
Tensión nominal	6,0 VCC	3,6 VCC
Capacidad nominal	12,0 Ah	1,1 Ah
Potencia nominal	72,0 Wh	4,0 Wh

<sup>a</sup>Tiempo de funcionamiento aproximado de una batería totalmente cargada y que alimente a una unidad de difusión que funcione a temperatura ambiente (25 °C [77 °F]), que esté equipada con sensores LEL de CO, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub>, que tenga la opción de funcionamiento inalámbrico activada y que experimente 10 minutos de alarma alta por día

<sup>b</sup>La carga de la batería se detiene a temperaturas inferiores a 0 °C (32 °F) y superiores a 50 °C (122 °F).

<sup>c</sup>El uso de sensores polarizados podría disminuir la vida útil de la batería.

## Sensores

A continuación se indican las especificaciones de cada sensor, como las propiedades, las ubicaciones de instalación, las condiciones de funcionamiento y los datos de rendimiento.

---

## Cuadro 2.5 Especificaciones de los sensores, amoníaco

NH<sub>3</sub> para SafeCore Module; número de pieza 17156650-6

---

### Propiedades

Categoría	Tóxico y combustible
Tecnología	Electroquímica
Compatible con DualSense	No
Ubicaciones de instalación	Cualquiera

### Condiciones de funcionamiento

Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	-20 a 40 °C (-4 a 104 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-95 %

### Rendimiento

#### Sensibilidad

Intervalo de mediciones	De 0 a 500 ppm
Resolución de mediciones	1 ppm

#### Precisión<sup>b</sup>

Gas de calibración y concentración	50 ppm de NH <sub>3</sub>
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 11 % (0-50 ppm) ± 13 % (51-500 ppm)
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15 %

#### Tiempo de respuesta

T50	26 s
T90	85 s

---

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.6 Especificaciones de los sensores, dióxido de carbono

CO<sub>2</sub> para SafeCore Module; número de pieza 17156650-Q

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Infrarrojos
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	3 o 4
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	-20 °C a 50 °C (-4 °F a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	0-95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	0 % a 5 % en vol.
Resolución de mediciones	0,01 % en vol.
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	2,5 % en vol. de CO <sub>2</sub>
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	±0,1% en vol. en 10% de la medición (el valor que sea superior)
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	±10,0 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	25 s
T90	60 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.7 Especificaciones de los sensores, monóxido de carbono

CO para SafeCore Module; número de pieza 17156650-1

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	Sí
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	-20 °C a 50 °C (-4 °F a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	0–95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	0 a 1500 ppm
Resolución de mediciones	1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	100 ppm CO
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	±5 %
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	±15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	8 s
T90	19 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.8 Especificaciones de los sensores, monóxido de carbono (alto alcance)

CO alto para SafeCore Module; número de pieza 17156650-H

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0 a 9999 ppm
Resolución de mediciones	1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	100 ppm de CO
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 6,0 %
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15,0 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	9 s
T90	18 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.9 Especificaciones de los sensores, monóxido de carbono con sensibilidad cruzada de bajo contenido de hidrógeno

CO/H<sub>2</sub> bajo para SafeCore Module; número de pieza 17156650-G

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	Sí
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0 a 1000 ppm
Resolución de mediciones	1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	100 ppm de CO
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 6,0 %
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15,0 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	9 s
T90	20 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.10 Especificaciones de los sensores, monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno

CO y H<sub>2</sub>S para SafeCore Module; número de pieza 17156650-J

Propiedades	Valor	
Categoría	Tóxico	
Tecnología	Electroquímica	
Compatible con DualSense	Sí	
Ubicaciones de instalación	Cualquiera	
Condiciones de funcionamiento	CO	H <sub>2</sub> S
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)	De -20 a 55 °C (de -4 a 131 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-90 %	15-95 %
Rendimiento		
<i>Sensibilidad</i>		
Intervalo de mediciones	De 0 a 1500 ppm	De 0 a 500 ppm
Resolución de mediciones	1 ppm	0,1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>		
Gas de calibración y concentración	100 ppm de CO	25 ppm de H <sub>2</sub> S
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 5 %	± 9 %
Precisión en el intervalo completo de temperaturas del sensor	± 15 %	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>		
T50	13 s	11 s
T90	33 s	21 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.11. Especificaciones de los sensores, cloro

Cl<sub>2</sub> para SafeCore Module; número de pieza 17156650-7

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0 a 50 ppm
Resolución de mediciones	0,1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	10 ppm de Cl <sub>2</sub>
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 15,0 % o 0,3 ppm (de 0 a 10,0 ppm) 0-20,0 % (de 10,1 a 50,0 ppm)
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15,0 % (de -20 a 40 °C) ± 25,0 % (de 41 °C a 50 °C)
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	7 s
T90	43 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.



## Cuadro 2.12. Especificaciones de los sensores, dióxido de cloro

CLO<sub>2</sub> para SafeCore Module; número de pieza 17156650-8

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 40 °C (de -4 a 104 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0 a 1 ppm
Resolución de mediciones	0,01 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	1 ppm de CLO <sub>2</sub>
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 0,05 ppm o ± 10 % de la medición, el valor que sea superior
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 20 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	10 s
T90	70 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.13 Especificaciones de los sensores, hidrógeno

H<sub>2</sub> para SafeCore Module; número de pieza 17156650-C

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0 a 2000 ppm
Resolución de mediciones	1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	100 ppm de H <sub>2</sub>
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 6 %
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	40 s
T90	90 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.14 Especificaciones de los sensores, cloruro de hidrógeno

HCL para SafeCore Module; número de pieza 17156650-A<sup>a</sup>

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	2 o 6 (instrumento de difusión únicamente)
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>b</sup>	De -20 a 40 °C (de -4 a 104 °F)
Intervalo de HR <sup>b</sup>	15-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0 a 30 ppm
Resolución de mediciones	0,1 ppm
<i>Precisión<sup>c</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	10 ppm de HCL
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 22 % or 1 ppm, cualquiera que sea mayor (0-10 ppm) ± 45 % (10,1-30 ppm)
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	47 s
T90	96 s

<sup>a</sup>Compatible con el instrumento de difusión *únicamente*; no compatible con el instrumento de aspiración.

<sup>b</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>c</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.15 Especificaciones de los sensores, cianuro de hidrógeno

HCN para SafeCore Module; número de pieza 17156650-B

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 40 °C (de -4 a 104 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0,4 a 30 ppm
Resolución de mediciones	0,1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	10 ppm de HCN
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 10 %
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	14 s
T90	59 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.16 Especificaciones de los sensores, sulfuro de hidrógeno

H<sub>2</sub>S para SafeCore Module; número de pieza 17156650-2

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	Sí
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0 a 500 ppm
Resolución de mediciones	0,1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	25 ppm de H <sub>2</sub> S
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 5 % (0-200 ppm) ± 7 % (201-500 ppm)
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	7 s
T90	14 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.17 Especificaciones de los sensores, hidrocarburo, IR (propano)

HC IR (propano) para SafeCore Module; número de pieza 17156650-P

Propiedades	Valor
Categoría	Combustible
Tecnología	Infrarrojos
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	3 o 4
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	0-95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	LEL, 0-100 %
Resolución de mediciones	LEL del 1 %
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	50 % LEL de propano
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	$\pm 1$ % LEL o $\pm 10$ % de la medición, el valor que sea superior
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	$\pm 15$ %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	25 s
T90	51 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.18. Especificaciones de los sensores, LEL de metano

LEL de metano para SafeCore Module; número de pieza 17156650-L

Propiedades	Valor
Categoría	Combustible
Tecnología	Catalítica
Puede usarse con DualSense.	Sí
Lugar de instalación	3 o 4
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 55 °C (de -4 a 131 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	LEL, 0-100 %
Resolución de mediciones	LEL del 1 %
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	LEL, 50 %
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 5 %
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	10 s
T90	30 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.19. Especificaciones de los sensores, LEL de pentano

LEL de pentano para SafeCore Module; número de pieza 17156650-K

Propiedades	Valor
Categoría	Combustible
Tecnología	Catalítica
Puede usarse con DualSense.	Sí
Lugar de instalación	3 o 4
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 55 °C (de -4 a 131 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	LEL, 0-100 %
Resolución de mediciones	LEL, 1 %
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	LEL, 25 %
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 5 %
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	10 s
T90	30 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.



**Cuadro 2.20 Especificaciones de los sensores, metano, IR**  
**CH4 IR para SafeCore Module; número de pieza 17156650-S**

Propiedades	Valor
Categoría	Combustible
Tecnología	Infrarrojos
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	3 o 4
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	0-95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	LEL, 0-100 %
Resolución de mediciones	LEL del 1 %
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	50 % LEL de metano
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	$\pm 1 \% \text{ LEL}$ o $\pm 10 \%$ de la medición, el valor que sea superior
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	$\pm 15 \%$
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	15 s
T90	31 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.21 Especificaciones de los sensores, óxido nítrico

NO para SafeCore Module; número de pieza 17156650-D

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0 a 1000 ppm
Resolución de mediciones	1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	25 ppm de NO
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 10 % (0-100 ppm) ± 16 % (101-1000 ppm)
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	10 s
T90	28s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.22 Especificaciones de los sensores, dióxido de nitrógeno

NO<sub>2</sub> para SafeCore Module; número de pieza 17156650-4

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	Sí
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0 a 150 ppm
Resolución de mediciones	0,1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	25 ppm de NO <sub>2</sub>
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 5 % (0-50 ppm) De -5 a 18 % (51-150 ppm)
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	7 s
T90	17 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.23 Especificaciones de los sensores, oxígeno

O<sub>2</sub> para SafeCore Module; número de pieza 17156650-3

Propiedades	Valor
Categoría	Oxígeno
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	Sí
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 55 °C (de -4 a 131 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	5-95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	0-30 % vol.
Resolución de mediciones	0,1 % vol.
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	20,9 % vol. de O <sub>2</sub>
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 0,5 % vol. (0,0–25,0 %) ± 1,2 % vol. (25,1–30,0 %)
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 0,8 % vol.
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	8 s
T90	16 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

**Cuadro 2.24 Especificaciones de los sensores, fosfano**  
**PH<sub>3</sub> para SafeCore Module; número de pieza 17156650-9**

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	0-5 ppm
Resolución de mediciones	0,01 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	1 ppm de PH <sub>3</sub>
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 6 % o ± 0,1 ppm (el valor que sea superior)
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	8 s
T90	18 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

## Cuadro 2.25 Especificaciones de los sensores, dióxido de azufre

SO<sub>2</sub> para SafeCore Module; número de pieza 17156650-5

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	Sí
Lugar de instalación	Cualquiera
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	15-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0 a 150 ppm
Resolución de mediciones	0,1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	10 ppm de SO <sub>2</sub>
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 8 %
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	8 s
T90	20 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

**Cuadro 2.26 Especificaciones de los sensores, compuestos orgánicos volátiles  
COV para SafeCore Module; número de pieza 17156650-R**

Propiedades	Valor
Categoría	Tóxico
Tecnología	PID (10,6 eV)
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	3 o 4
Condiciones de funcionamiento	
Intervalo de temperaturas <sup>a</sup>	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Intervalo de HR <sup>a</sup>	0-90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Intervalo de mediciones	De 0 a 2000 ppm
Resolución de mediciones	0,1 ppm
<i>Precisión<sup>b</sup></i>	
Gas de calibración y concentración	100 ppm de isobutileno
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 7 % (0-600 ppm) ± 13 % (601-1000 ppm)
Precisión en la gama completa de temperaturas del sensor	De -22 a 0 % (1001-2000 ppm)
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	10 s
T90	15 s

<sup>a</sup>En funcionamiento continuo.

<sup>b</sup>Aplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.





# Inicio

Desembalaje

Generalidades del hardware

Instalación

Generalidades de la pantalla

## Desembalaje

El pedido podría incluir los artículos que se indican en el Cuadro 3.1. Debe revisar que estén todos los artículos durante el desembalaje. Si falta algún elemento o algo parece estar dañado, póngase en contacto con Industrial Scientific (consulte la [Información de contacto](#) en la contraportada) o con un distribuidor autorizado de productos de Industrial Scientific.

Cuadro 3.1 Contenido del paquete

Cantidad	Artículo	Detalles
1 según el pedido	Radius BZ1 Base	—
1 según el pedido)	SafeCore® Module	Difusión o aspiración
1	Barrera de impermeabilidad para la entrada de la bomba	Solo para los módulos SafeCore de aspiración
1	Herramienta de mano	El juego de destornilladores incluye brocas Torx T30 y T10.
1	Fuente alimentación y cable	El tipo de cable dependerá del destino del pedido. Este se adaptará únicamente a uno de los siguientes tipos de tomas: NA, UE, AUS o RU. No se incluye con los pedidos del SafeCore Module.
1	Cubeta de calibración	Solo para SafeCore Module de difusión
1	Tubo de calibración	60,96 cm (2 ") de tubo de uretano; 4,762 mm (3/16 ") de diámetro interno. No se incluye con pedidos de la Radius Base únicamente.
1	<i>Hoja de revisión final e informe de prueba</i>	Incluye información <sup>a</sup> sobre el instrumento, los sensores instalados y la calibración en fábrica. No se incluye con pedidos de la Radius Base.
1	<i>Libro de garantía</i>	—
1	<i>Inicio rápido</i>	—

<sup>a</sup>En el momento del envío

## Generalidades del hardware

Los principales componentes del hardware del dispositivo de control de zonas Radius® BZ1 se identifican en las figuras 3.1.A y 3.1.B (vista delantera y trasera, respectivamente). La vista delantera presenta el instrumento de difusión y muestra el orificio de paso del gas, que conduce a los puertos de los sensores. La unidad de aspiración, que se muestra desde la parte trasera, tiene una entrada de bomba que atrae el aire hacia la unidad.



Figura 3.1.A. Generalidades del hardware del Radius BZ1 (vista delantera; difusión)

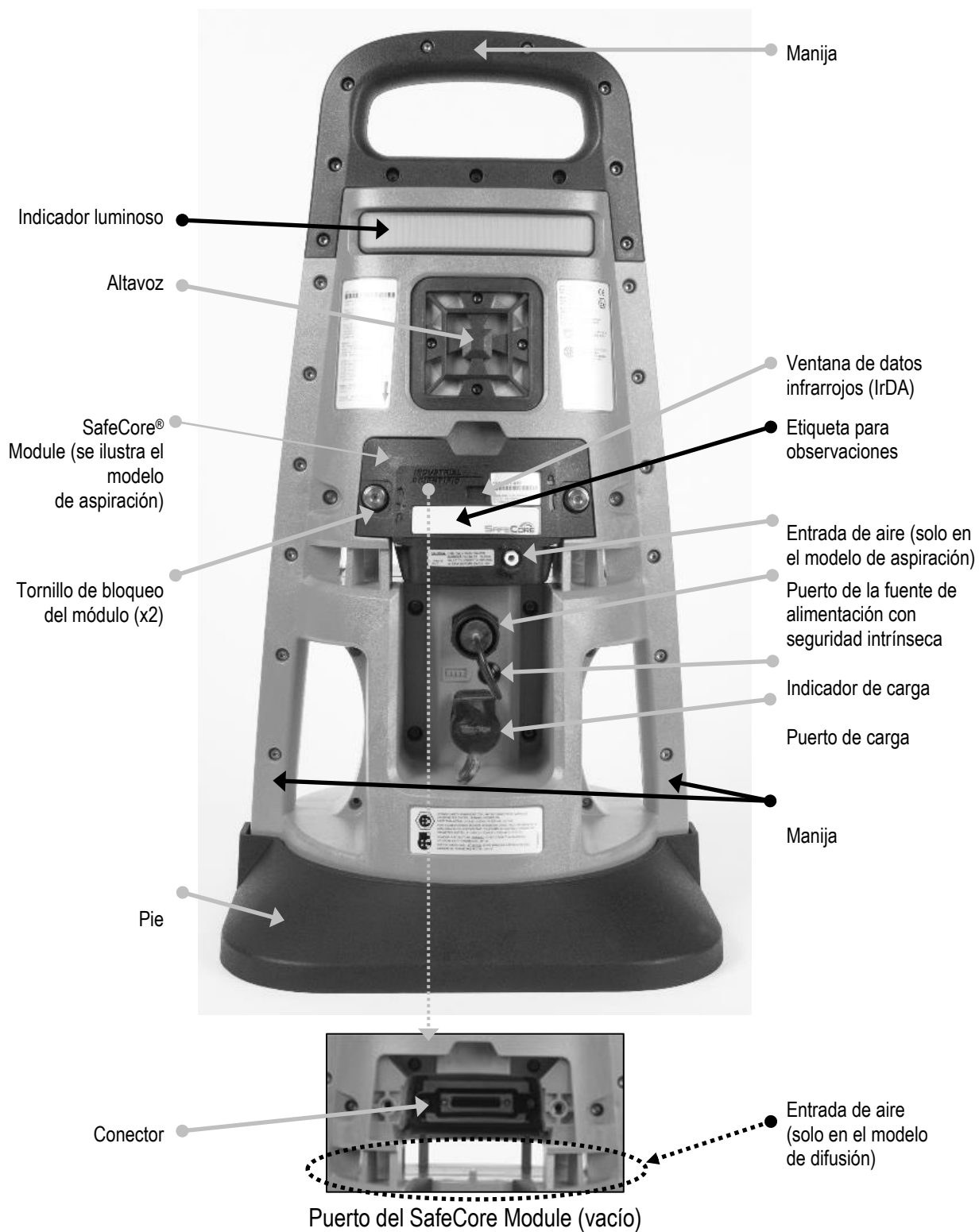
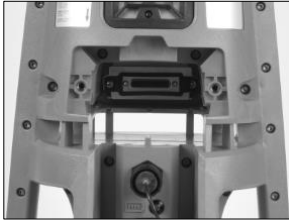


Figura 3.1.B. Generalidades del hardware del Radius BZ1 (vista trasera; aspiración)

# Configuración

Utilice el juego de destornilladores suministrado para preparar el instrumento antes de ponerlo en funcionamiento según se describe en la Figura 3.2.



Localice el puerto del SafeCore Module en la parte trasera de la Radius Base.



Introduzca el módulo en el puerto. Presione firmemente para fijar la conexión del módulo a la base. Sea cauteloso para no dañar las clavijas del conector del módulo.

Cuando esté bien instalado, oirá un ligero clic de conexión y el módulo quedará al nivel de la superficie de la base.



Apriete los tornillos del módulo usando el juego de destornilladores suministrado. Introduzca el tornillo en el orificio; el resorte se comprimirá. Gire el tornillo a la derecha y apriete hasta que deje de ver el indicador rojo de alrededor del orificio.



Retire y deseche la película plástica de la pantalla que encontrará en la parte delantera del instrumento.

Solo para las unidades de aspiración



Introduzca el tapón de impermeabilización en el orificio de entrada de la bomba y gírelo hacia la derecha para apretarlo.



Conecte un extremo del tubo de muestra al filtro externo acoplado a la entrada de la bomba (arriba a la izquierda).

Conecte el otro extremo a un tapón de impermeabilización compatible (derecha).

En cada extremo, empuje el tubo para asegurarse de que la pieza de conexión esté completamente insertada en el tubo (aproximadamente 0,635 cm [0,25"]).



Figura 3.2. Configuración

## Generalidades de la pantalla

Como se observa aquí, la información correspondiente a las *mediciones de gas* ocupa la parte principal de la pantalla. Por encima de la zona asignada a las mediciones de gas encontrará una *barra de estado*; por debajo verá una *barra de navegación*. En ambas barras figuran los símbolos e información sobre el estado; además, la barra de navegación contiene símbolos de control y texto instructivo.

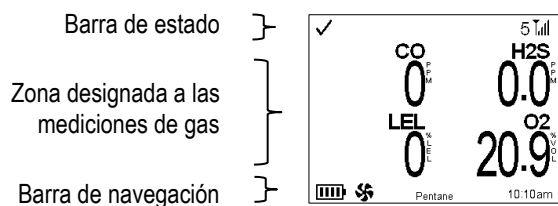
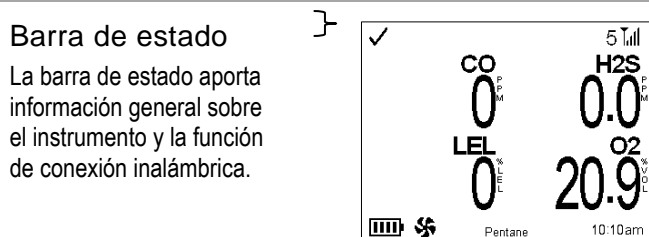


Figura 3.3 Elementos que podrían aparecer en pantalla mientras el instrumento se encuentra en funcionamiento. Se trata de símbolos, números, abreviaturas y texto mediante los cuales se comunica el instrumento con los usuarios.



### Símbolos de estado del instrumento y de la función inalámbrica

#### Estado del instrumento



La marca de verificación indica que el instrumento está en funcionamiento.



El símbolo de advertencia podría aparecer junto con una frase u otros símbolos para identificar un problema específico.

#### Estado de LENS Wireless



Indica la cantidad de colegas en el grupo de LENS Wireless y la calidad de la señal del grupo.



Se trata de la representación de la calidad de la señal del grupo de LENS (de la más débil a la más potente).



La radio inalámbrica *no* funciona; las funciones de LENS no están disponibles.



La radio inalámbrica está apagada; las funciones de LENS no están disponibles.

#### Estado de iNet Now



El instrumento está conectado de forma inalámbrica a iNet; está disponible para la supervisión en vivo por parte de usuarios de iNet Now.



El instrumento *no* está conectado de forma inalámbrica a iNet; no está disponible para la supervisión en vivo por parte de usuarios de iNet Now.

#### Ausencia de nube

Los usuarios de iNet Now no pueden iniciar ninguna actividad de supervisión en vivo porque hay un problema con el estado de LENS Wireless, los ajustes o la versión del firmware del instrumento.

## Otros símbolos

### Tank 1

Cuando la zona de visualización o la barra de navegación muestra información sobre el instrumento de un colega, este texto identifica dicho instrumento. Si al instrumento del colega no se le ha asignado un nombre de usuario (en este caso "Tank 1"), se indica el número de serie en lugar del nombre de usuario.



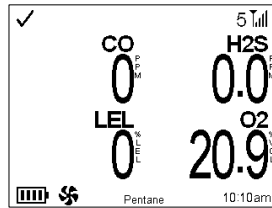
Identifica a un instrumento de colegas como Radius BZ1.



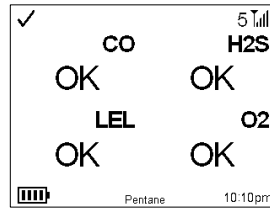
Identifica a un instrumento de colega como Ventis™ Pro.

### Zona designada a las mediciones de gas

En esta zona se muestra información sobre las mediciones de gas, detalles de las alarmas y mensajes sobre el estado del sensor (p. ej., el símbolo de fecha de calibración).

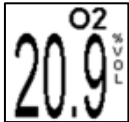


Vista numérica



Vista textual

## Mediciones de gas



Gas, medición actual y unidad de medida

## Símbolos para interpretar episodios (relativos al gas)

<b>OR</b>	Gas presente, alarma positiva excesiva
	Gas presente, alarma alta
	Gas presente, alarma baja
<b>STEL</b>	Alarma por límite de exposición a corto plazo (STEL)
<b>TWA</b>	Alarma por la media ponderada de tiempo (TWA)
	La alarma está activada.

## Símbolos de estado del sensor



El símbolo de advertencia podría aparecer junto con una frase u otros símbolos para identificar un problema específico.

### APAG

El sensor indicado se ha apagado y no está funcionando.



El sensor indicado forma parte de un grupo con DualSense.

## Símbolos de servicio



Fecha de mantenimiento (prueba funcional)



Fecha de mantenimiento (calibración)

Cuando el instrumento está en funcionamiento, la barra de navegación suele aportar información. Aquí se muestran el estado de la batería, el factor de correlación de LEL y la hora del día (formato de 12 horas).

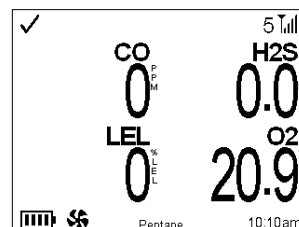
En la barra de navegación también se muestran alarmas de colegas y datos sobre dichas alarmas (episodio que activó la alarma, medición de gas e instrumento). Otras veces contiene símbolos (o texto); cada opción mostrada es controlada por el botón que está directamente debajo.

## Barra de navegación

### Información de la red

#### Tank 3

Identifica a un instrumento del grupo de colegas de LENS cuya alarma puede estar activada o que puede tener problemas de conexión con el grupo de colegas. El símbolo que aparezca junto al número de dispositivo indicará el problema. *Nota:* Si no se le asigna un usuario (en este caso, Tank 3), se mostrará el número de serie del instrumento.



### Otros símbolos



El símbolo de advertencia podría aparecer junto con una frase u otros símbolos para identificar un problema específico.



Aparece en pantalla en lugar de la medición de gas cuando hay un sensor polarizado. La medición de gas aparece al final de la polarización o transcurridos 15 minutos. También puede indicar que hay un procedimiento o un autoajuste del instrumento en curso.



El SafeCore Module instalado es de tipo aspiración.



El nivel de carga de la batería está entre el 76 % y el 100 %.



El nivel de carga de la batería está entre el 51 % y el 75 %.



El nivel de carga de la batería está entre el 26 % y el 50 %.



El nivel de carga de la batería es menor o igual al 25 %.



El nivel de carga de la batería se aproxima a un nivel bajo crítico.



Se está usando una fuente de alimentación.

11:56 a.m.

Indicador de hora (ilustrada en formato de 12 horas), que alterna con el indicador de temperatura ambiente.

26° C

Temperatura ambiente indicada en grados Celsius, que alterna con el indicador de hora.

### Símbolos de control y texto con instrucciones



Ver una lista de opciones



Seleccionar, iniciar un proceso o responder de modo afirmativo



Texto con instrucciones

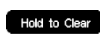


Figura 3.3 Generalidades de la pantalla (instrumento en funcionamiento)





---

# Ajustes

Pautas

Acceso a los ajustes

Generalidades de los ajustes

Generalidades de la pantalla (ajustes)

Trabajar en los ajustes

Revisión y modificación de ajustes

---

## Pautas

Los ajustes del dispositivo de control de zonas Radius® BZ1 que pueden ajustarse de forma manual a través del instrumento se describen en este manual. Estos y otros valores también se pueden ajustar mediante estaciones de acoplamiento compatibles de Industrial Scientific que funcionen con iNet® y DSSAC.

*Nota:* Cualquier cambio efectuado en forma *manual* se *anulará* cuando se *acople* el SafeCore® Module.

Solo el personal cualificado debe tener acceso a los ajustes de los valores del instrumento; en adelante, se hace referencia a estas personas como "especialistas en seguridad". Para ayudar a proteger contra el acceso accidental de personal no capacitado, los ajustes pueden protegerse con un código de seguridad.

## Acceso a los ajustes

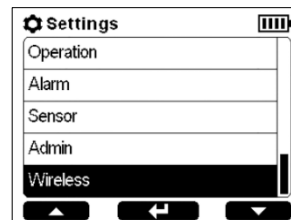
Mientras que el instrumento esté en funcionamiento, podrá acceder a los ajustes del Radius BZ1, que encontrará en el SafeCore Module, pulsando a la vez los botones derecho e izquierdo del instrumento. Como verá a continuación, si se activa la pantalla del código de seguridad, los ajustes se *protegerán* y usted tendrá que introducir el código de seguridad del instrumento para poder acceder a ellos. Si la combinación que introduce coincide con el código de seguridad, aparecerá el menú de ajustes. De lo contrario, se prohibirá el acceso a los ajustes y el instrumento volverá a la pantalla de inicio.



Para acceder a los ajustes, pulse los botones derecho e izquierdo a la vez.



■      ■      ■  
 Reducir el      Introducir      Aumentar el  
 valor      el valor      valor resaltado  
 resaltado      resaltado



■      ■      ■  
 Desplazar la      Seleccionar      Desplazar  
 barra hacia      la opción      la barra  
 arriba      resaltada      hacia abajo

Mientras que esté trabajando en los ajustes, el instrumento se mantendrá en espera unos 30 segundos. Si no se pulsa ningún botón transcurrido este tiempo, el instrumento saldrá de la pantalla de ajustes y volverá a la pantalla anterior. Si se trata de la pantalla de inicio, pulse los botones derecho e izquierdo a la vez para volver a acceder a los ajustes.

## Generalidades de los ajustes

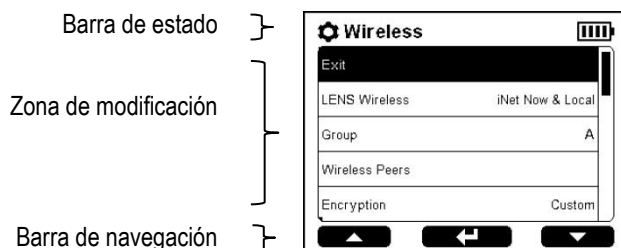
Los ajustes del instrumento están organizados por tema. Esto permite al especialista en seguridad seleccionar, en primer lugar, el tema de interés –como la función inalámbrica– y, a continuación, revisar y ajustar los valores relativos a este tema. Los temas de los ajustes se indican en el Cuadro 4.1.

Cuadro 4.1. Generalidades de los ajustes

Tema	Descripción
Mantenimiento	Consulte los datos generales del instrumento. Lleve a cabo las tareas de mantenimiento habituales, como las pruebas funcionales. Consulte y modifique el usuario actual de un instrumento y las asignaciones de sitio.
Inicio	Controle a qué puede acceder el operario del instrumento en el proceso de encendido.
Funcionamiento	Controle a qué puede acceder el operario del instrumento durante el funcionamiento.
Alarma	Vea cómo se comportará el instrumento en caso de activación de las alarmas y advertencias; consulte y modifique los valores de referencia de las alarmas.
Sensor	Controle qué sensores están activados o desactivados para la detección de gas. Modifique los valores relativos al gas de calibración, fije el factor de correlación del sensor de LEL o establezca el factor de respuesta del sensor de PID.
Admin (Administración)	Controle cómo interactúa el usuario con el instrumento: fije un código de seguridad, el idioma de la pantalla, un indicador de confianza, etc. Cree recordatorios relativos a los servicios y valores relacionados, como el intervalo de fechas de acoplamiento.
Inalámbrico	Controle la función LENS Wireless, active o desactive la transmisión de datos entre los instrumentos y iNet para que los usuarios de iNet Now puedan controlar en directo el instrumento y ajuste las opciones GPS.

## Generalidades de la pantalla (ajustes)

Como puede observar, las modificaciones se efectúan en el sector principal de la pantalla. Por encima de la *zona de modificación* hay una *barra de estado* y, por debajo, la *barra de navegación*. La barra de estado sirve para indicar el menú de ajustes o el ajuste que se esté modificando. La barra de navegación cuenta con símbolos de control.



En la Figura 4.1 se observan los elementos que podrían aparecer en la sección de ajustes de la pantalla. Estos elementos son símbolos, texto, números y abreviaturas que permiten al especialista en seguridad modificar fácilmente los ajustes.

<p>Barra de estado</p> <p>Cuando esté trabajando en los ajustes, la barra de estado indicará el tema actual –en este caso, la función inalámbrica– o el nombre del ajuste que se esté modificando. También mostrará el símbolo de ajustes y el indicador de la batería.</p>	
<p>Zona de modificación</p> <p>La zona de modificación indica qué elementos pueden modificarse. La barra resaltada indica qué ajuste está seleccionado para modificación.</p>	
<p>Barra de navegación</p> <p>La barra de navegación cuenta con símbolos de control. Las acciones que figuran en la barra de navegación se controlan con el botón situado justo debajo. La acción de la izquierda se controla con el botón izquierdo (■), la acción del centro con el botón de encendido (☺) y la acción de la derecha con el botón derecho (■).</p>	

## Símbolos



Ajustes.



Desplazarse hacia arriba o hacia abajo en una lista.



Aumentar o disminuir el valor resaltado.



Introducir un valor, ver datos adicionales para la opción resaltada o confirmar un cambio de ajustes determinado.



Omitir un elemento.

Texto

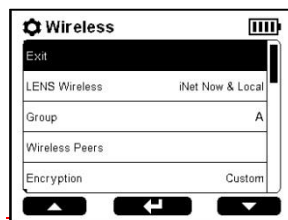
En la barra de navegación, pueden aparecer instrucciones.

Figura 4.1. Generalidades de la pantalla de ajustes

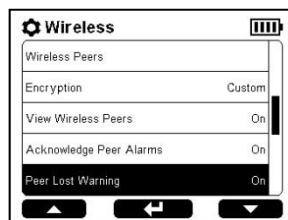
## Trabajar en los ajustes

En la mayor parte de los casos, los ajustes pueden modificarse desde una sola pantalla, según se indica en el primer ejemplo de los que aparecen a continuación y mediante el ajuste de advertencia por colega perdido. Durante la modificación, los botones derecho e izquierdo suelen tener la misma función.

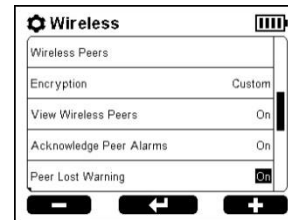
*Nota:* Mientras se modifican los ajustes, el Radius BZ1 supervisará el gas y las alarmas estarán en funcionamiento.



Desplazar la barra a la advertencia de colega perdido



Modificar el valor del ajuste



Modificar el valor de "Desactivar" a "Activar"

Modificar el valor de "Desactivar" a "Activar"

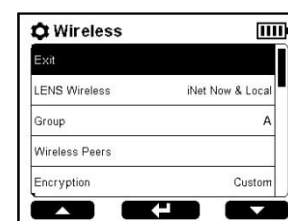


Modificar el valor resaltado ("Activar")



Desplazarse hacia arriba para resaltar "Salir"

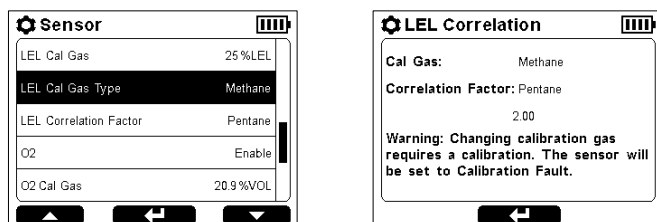
Desplazarse hacia abajo para resaltar "Salir"



Salir de los ajustes de la función inalámbrica

Figura 4.2. Ejemplo de modificación de un ajuste en un solo paso

La modificación del ajuste del tipo de gas de calibración de LEL es un ejemplo de un proceso de modificación que sigue el método descrito anteriormente pero que requiere un segundo paso que generará un nuevo mensaje en la pantalla. El mensaje aportará información e instrucciones adicionales según se indica a continuación.



Confirmar el valor resaltado  
("Metano")

Leer y confirmar el mensaje.  
Calibrar el sensor de LEL.

Figura 4.3. Ejemplo de modificación de un ajuste en varios pasos

## Revisar y modificar los ajustes

En el resto de este capítulo se describen en detalle las opciones disponibles para cada tema de los ajustes:

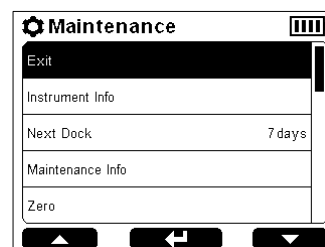
- Mantenimiento
- Inicio
- Funcionamiento
- Alarma
- Sensor
- Admin
- Función inalámbrica

Teniendo en cuenta las instrucciones de acceso y los ejemplos proporcionados anteriormente, utilice los botones del instrumento para revisar y ajustar los valores que se describen en los cuadros comprendidos entre el 4.2 y el 4.8.

### Opciones y ajustes de mantenimiento

La principal finalidad de la función de Mantenimiento es dar al especialista en seguridad la posibilidad de consultar los datos de mantenimiento y llevar a cabo las tareas de mantenimiento (servicios) necesarias.

El especialista en seguridad también podrá consultar el número de serie y los datos de la versión del instrumento, así como ver y modificar las asignaciones actuales del usuario y la ubicación del instrumento.



Desplazar la barra hacia arriba      Seleccionar la opción resaltada      Desplazar la barra hacia abajo

+ Mantener pulsado  
Iniciar una utilidad

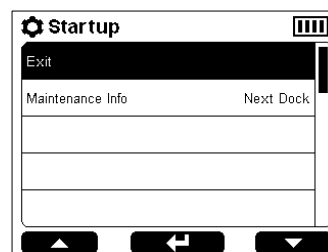
**Cuadro 4.2. Opciones y ajustes de mantenimiento**

Opción o ajuste	Descripción
Información del instrumento	Consulte los números de serie, los datos de la versión, el porcentaje de batería disponible y los tipos de sensor instalados. Consulte también el nombre de la empresa y del usuario, así como la ubicación asignada actualmente al instrumento.
Información de mantenimiento	Consulte el estado de acoplamiento o calibración.
Reinicio (y calibración)	Reinicie los sensores y, si es necesario, calibre el instrumento.
Prueba funcional	Haga una prueba funcional.
Mediciones	Consulte y elimine, si es necesario, la medición más elevada, TWA y STEL asociados con los sensores instalados. <i>Nota:</i> Cuando se elimina una medición, el valor correspondiente se reinicia a cero; lo mismo ocurre con los ajustes relativos al tiempo.
Usuario <sup>a</sup>	Consulte y modifique la asignación actual de usuario del SafeCore Module. Podrá seleccionar a los cinco usuarios asignados más recientemente. El nombre del usuario se mostrará como la identidad de colega del instrumento.
Ubicación <sup>a</sup>	Consulte y modifique la asignación actual de la ubicación del SafeCore Module. Podrá seleccionar las cinco ubicaciones asignadas más recientemente.
Prueba automática	Ejecute una prueba automática del instrumento.

<sup>a</sup>Para asignar a un usuario o ubicación que no esté en la lista, use iNet o DSSAC.

## Ajustes de inicio

Estos ajustes permiten al especialista en seguridad dar o prohibir a los usuarios el acceso a las opciones de inicio, que son los datos indicados durante el proceso de encendido.



■                      ⏻                      ■

Desplazar la                      Seleccionar                      Desplazar la  
barra hacia                      la opción                      barra hacia  
arriba                      resaltada                      abajo

**Cuadro 4.3. Ajustes de inicio**

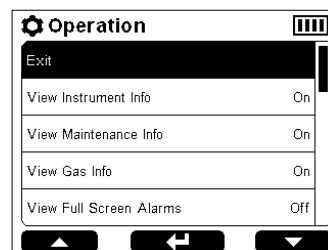
Ajuste	Descripción y opciones										
Información de mantenimiento	<p>Seleccione el formato del mensaje de recordatorio de mantenimiento, que podrá mostrarse durante el proceso de inicio.</p> <p>Seleccione una de las opciones relativas a los mensajes de calibración y acoplamiento que se indican a continuación. Ciertos mensajes de acoplamiento anularán las advertencias de fecha de calibración.</p> <hr/> <table> <tr> <td><i>Mensaje de calibración</i></td><td><i>Mensaje de acoplamiento</i></td></tr> <tr> <td>Siguiente fecha de calibración</td><td>Número de días</td></tr> <tr> <td>Última fecha de calibración</td><td></td></tr> <tr> <td>Días hasta la siguiente</td><td></td></tr> <tr> <td>Días desde la última</td><td></td></tr> </table>	<i>Mensaje de calibración</i>	<i>Mensaje de acoplamiento</i>	Siguiente fecha de calibración	Número de días	Última fecha de calibración		Días hasta la siguiente		Días desde la última	
<i>Mensaje de calibración</i>	<i>Mensaje de acoplamiento</i>										
Siguiente fecha de calibración	Número de días										
Última fecha de calibración											
Días hasta la siguiente											
Días desde la última											

Comprobación de cumplimiento para Alemania (instrumentos en alemán solamente)	Si la pantalla del instrumento está configurada en alemán, utilice esta configuración para indicar al operario del instrumento que realice una comprobación de cumplimiento al inicio.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Activado	Durante la secuencia de inicio, el operario <i>deberá</i> indicar si el instrumento cumple o no con las pautas.
	Apagado	La secuencia de inicio <i>no</i> le exigirá al operario que lleve a cabo una comprobación de cumplimiento.

## Ajustes de funcionamiento

Estos ajustes permiten al especialista en seguridad dar o prohibir a los usuarios el acceso a datos y servicios mientras el instrumento esté en funcionamiento. El acceso a cada elemento se configura de forma independiente. Por ejemplo, es posible dar a todos los usuarios la posibilidad de visualizar los datos del instrumento y no la posibilidad de reiniciar los ajustes del instrumento.

En los ajustes de funcionamiento, también es posible configurar una función para que el instrumento no se apague nunca.



■                      ⏻                      ■  
Desplazar la                      Seleccionar                      Desplazar la  
barra hacia                      la opción                      barra hacia  
arriba                      resaltada                      abajo

Cuadro 4.4. Ajustes de funcionamiento

Ajuste	Descripción y opciones
	Permita o prohíba a todos los usuarios el acceso a los datos indicados durante el funcionamiento. Para permitir el acceso, active la opción "Activar". Para prohibir el acceso, active la opción "Desactivar". Seleccione estas opciones por separado.
Ver los datos del instrumento	Ajuste las opciones de acceso de todos los usuarios a los números de serie, datos de la versión, tipos de sensor instalados, nombre de la empresa, y asignaciones actuales de usuarios y ubicaciones.
Ver los datos de mantenimiento	Ajuste las opciones de acceso de los usuarios a los mensajes recordatorios de calibración o acoplamiento.
Ver los datos del gas	Ajuste las opciones de acceso de los usuarios a los valores de referencia de las alarmas y a los requisitos del gas de calibración para cada sensor instalado.
Ver alarmas en pantalla completa	Ajuste las opciones de acceso de los usuarios a las alarmas en pantalla completa. Cuando esta opción está activada, el formato de alarma en pantalla completa muestra los datos relativos a las alarmas en letras grandes para que sean más fáciles de ver.
Reiniciar ajustes	Permita o prohíba a todos los usuarios el acceso a los servicios indicados durante el funcionamiento. Para permitir el acceso, active la opción "Activar". Para prohibir el acceso, active la opción "Desactivar". Seleccione estas opciones por separado.
Calibrar	
Ejecutar prueba funcional	
Borrar valor máximo	
Borrar TWA	
Borrar STEL	

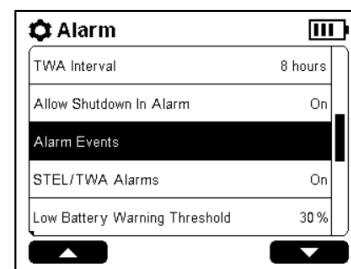
Modo Encendido permanente	Permita o prohíba el acceso de todos los usuarios al apagado del instrumento.						
	<table> <tr> <th>Opción</th><th>Efecto</th></tr> <tr> <td>Activado</td><td>Prohíbe el apagado del instrumento. El usuario tendrá que introducir el código de seguridad del SafeCore Module antes de apagarlo. El código de seguridad se selecciona en los <a href="#">Ajustes de administración</a>.</td></tr> <tr> <td>Apagado</td><td>Permite a todos los usuarios apagar el instrumento sin tener que introducir el código de seguridad.</td></tr> </table>	Opción	Efecto	Activado	Prohíbe el apagado del instrumento. El usuario tendrá que introducir el código de seguridad del SafeCore Module antes de apagarlo. El código de seguridad se selecciona en los <a href="#">Ajustes de administración</a> .	Apagado	Permite a todos los usuarios apagar el instrumento sin tener que introducir el código de seguridad.
Opción	Efecto						
Activado	Prohíbe el apagado del instrumento. El usuario tendrá que introducir el código de seguridad del SafeCore Module antes de apagarlo. El código de seguridad se selecciona en los <a href="#">Ajustes de administración</a> .						
Apagado	Permite a todos los usuarios apagar el instrumento sin tener que introducir el código de seguridad.						

## Ajuste de las alarmas

Estos ajustes permiten al especialista en seguridad configurar los valores de detección de gas que activarán las alarmas del instrumento.

El especialista puede seleccionar otras opciones de conducta del instrumento, incluido el modo en que el instrumento comunica los episodios de activación de alarmas. De todas las opciones, cabe destacar el tipo de señal, el patrón de audio y las características de bloqueo.

El especialista también puede permitir o prohibir el apagado del instrumento mientras suenan las alarmas y ver los datos relativos a episodios recientes de activación de alarmas.



■ Desplazar la barra hacia arriba
 ⏻ Seleccionar la opción resaltada
 ■ Desplazar la barra hacia abajo

Cuadro 4.5. Ajuste de las alarmas

Ajuste	Descripción y opciones	
Alarma	Configure el tipo de señal o desactive las señales de alarma. Seleccione uno de los siguientes efectos:	
	Opción	Efecto
	Visual	Solo luces
	Sonora	Solo altavoz
	Sonora y visual	Altavoces y luces
	Apagado	Sin altavoces y sin luces
	Nota: Si decide desactivarla, el instrumento le pedirá confirmación.	
Patrones de audio	Configure los patrones de audio para las alarmas por gas. Seleccione uno de los siguientes efectos:	
	Opción	Efecto
	Tono doble	Tono 1 y, después, el tono 2
	Tono simple	Tono 1 solamente
	Barrido	Tonos múltiples ascendentes
	Pitido	Tonos variados que ascienden gradualmente



Seguro de la alarma	Active o desactive la función de seguro de la alarma.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Activado	Se mantiene la señal de alarma incluso después de que se solucione la situación que activó la alarma y hasta que se desactive de forma manual. <i>Nota:</i> Para desactivar una alarma que esté bloqueada, mantenga pulsado el botón derecho o izquierdo del instrumento.
	Apagado	Permite que la señal de alarma se desactive cuando se soluciona la situación que activó la alarma.
Nombre del gas (CO, etc.)	<p>Para cada gas, configure la concentración que deba activar una alarma para cada una de las posibles detecciones de gas que se indican a continuación. Las detecciones STEL y TWA son aplicables únicamente a los gases tóxicos.</p> <p>Para consultar los valores de referencia de las alarmas, seleccione el nombre del gas deseado. Para ver los valores de referencia, seleccione un tipo de detección, como los relacionados con las alarmas bajas. Use los botones izquierdo y derecho, respectivamente, para reducir o aumentar estos valores de referencia, como se indica en la barra de navegación de la pantalla.</p> <p><i>Alarma baja</i></p> <p>Configure el valor de la concentración de gas que activará la alarma de gas presente de bajo nivel.</p> <p><i>Alarma alta</i></p> <p>Configure el valor de la concentración de gas que activará la alarma de gas presente de alto nivel.</p> <p><i>Alarma STEL</i></p> <p>Configure el valor del límite de exposición a corto plazo (STEL) al gas. Los valores STEL reflejan la medida acumulativa de un gas en un período definido. El período STEL del instrumento está configurado en 15 minutos.</p> <p><i>Alarma TWA</i></p> <p>Configure el valor de la exposición media ponderada en el tiempo (TWA) al gas. Los valores TWA reflejan el nivel medio de exposición al gas en un período definido; el intervalo TWA lo fija el especialista en seguridad a través del ajuste que se indica a continuación.</p>	
Intervalo TWA	Configure el período (en horas) relativo al límite de exposición de TWA. Si se alcanza el valor de referencia de TWA en el intervalo fijado, el instrumento activará la alarma TWA.	
Permitir apagado en alarma	Utilice este ajuste para permitir o prohibir el apagado del instrumento cuando haya alarmas activas.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Activado	Permite a cualquier usuario apagar el instrumento cuando hay alarmas activas.
	Apagado	Prohíbe el apagado del instrumento cuando hay alarmas activas.
Episodios de activación de alarmas	Consulte los datos relativos a los episodios de activación de las alarmas más recientes. Dichos datos pueden abarcar: el sensor que activa la alarma y la medición máxima durante el episodio; la duración, la fecha y la hora de la alarma; y el número de serie de la Radius Base que se estaba usando.	
Alarmas STEL/TWA	Elija una de las siguientes opciones para controlar las funciones de alarma STEL y TWA.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Apagado	Las funciones STEL y TWA están apagadas.
	Activado	Las funciones STEL y TWA están activadas.
	STEL apagada	Función TWA activada; función STEL apagada.
	TWA apagada	Función STEL activada; función TWA apagada.

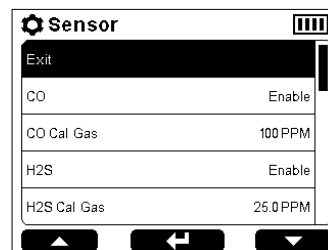
Umbral de advertencia de batería baja

Ajuste el valor umbral que el instrumento usará para indicarle al usuario que la carga de la batería se ha reducido a un porcentaje específico. Puede ajustarse a cualquier valor entre 5 y 95 (%).

## Ajuste de los sensores

Estos ajustes permiten al especialista en seguridad activar o desactivar el funcionamiento de los sensores instalados e introducir la concentración de gas necesaria para la calibración.

Estos ajustes también pueden utilizarse para modificar los factores de correlación de LEL y de respuesta de PID.



Desplazar la barra hacia arriba      Seleccionar la opción resaltada      Desplazar la barra hacia abajo

Cuadro 4.6. Ajuste de los sensores

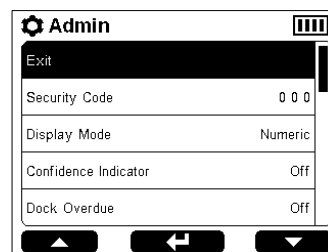
Ajuste	Descripción y opciones	
Activar/Desactivar	El nombre de cada sensor aparecerá junto al estado de funcionamiento <i>actual</i> .	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Activar	El sensor estará operativo.
	Desactivar	El sensor <i>no</i> estará operativo.
Gas de calibración	Indica los distintos tipos de gas de calibración junto con la concentración actual; el valor de la concentración puede modificarse.	
Tipo de gas de calibración de LEL (o PID)	Muestra el tipo de gas de calibración actual. El tipo de gas de calibración puede configurarse para un sensor de LEL y un sensor de PID. Las opciones disponibles son:	
	<i>Sensor de LEL</i>	<i>Sensor de PID</i>
	Butano	Benceno
	Hexano	Etilbenceno
	Hidrógeno	Isobutileno
	Metano	Tolueno
	Pentano	m-Xileno
	Propano	
Factor de correlación de LEL	Indica el factor actual para cada sensor y puede modificarse. En la pantalla verá las opciones disponibles.	
Factor de respuesta de PID		

## Ajustes de administración

Los ajustes de administración permiten al especialista en seguridad controlar aspectos importantes sobre cómo el instrumento se comunica con el operario. Por ejemplo, se puede programar un código de seguridad para restringir el acceso a los ajustes.



*Nota:* Esta acción restringe el acceso de *todos* los usuarios a los ajustes.

El especialista de seguridad también puede configurar el idioma de la pantalla, las advertencias relacionadas con el mantenimiento y otros elementos.



■      ⏻      ■  
Desplazar la      Seleccionar      Desplazar la  
barra hacia      la opción      barra hacia  
arriba      resaltada      abajo

Cuadro 4.7. Ajustes de administración

Ajuste	Descripción y opciones	
Código de seguridad	Use un código de seguridad válido para proteger el acceso a los ajustes y respaldar la modalidad de funcionamiento continuo.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	000	El acceso a los ajustes no está protegido. Es posible apagar un instrumento aunque se haya configurado para un funcionamiento continuo.
	Distinto de 000	El acceso a los ajustes está protegido por un código de seguridad. Los instrumentos configurados para funcionar de forma continua <i>solo</i> se apagan si se introduce el código de seguridad.
Modo de visualización	Seleccione cómo aparecen en pantalla las mediciones de gas, si en formato numérico o de texto.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Formato numérico	 El operario del instrumento verá mediciones detalladas.
	Formato de texto	 El operario del instrumento verá un mensaje de estado.
Indicador de confianza	Cuando el indicador de confianza <i>no</i> está apagado, el instrumento emite una señal visual o sonora que indica que está encendido.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Apagado	Sin señal
	Sonora	Pitido
	Visual	Luces azules
	Sonora y visual	Pitido y luces azules

**Cuadro 4.7. Ajustes de administración**

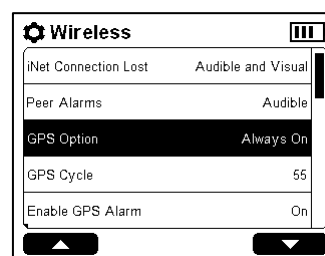
Ajuste	Descripción y opciones	
Intervalo del indicador de confianza	Configure el intervalo para las señales del indicador de confianza del instrumento. El valor se puede configurar en incrementos de 5 segundos, de 15 a 90 segundos.	
Fecha de acoplamiento	Seleccione cómo alertará el instrumento al operario de las advertencias relativas a la fecha de mantenimiento. Para cada advertencia, seleccione el efecto deseado de la lista que figura a continuación.	
Fecha de calibración	<i>Nota:</i> Si selecciona la opción relativa a la fecha de acoplamiento, esta advertencia anulará las advertencias relativas a la fecha de calibración y prueba funcional.	
Fecha de prueba funcional		
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Apagado	Sin señal
	Sonora	Pitido
	Visual	Luces azules
	Sonora y visual	Pitido y luces azules
Intervalo de sincronización	Seleccione el intervalo para las advertencias relativas a la fecha de mantenimiento. El intervalo de sincronización controla las advertencias relativas a la fecha de acoplamiento.	
Intervalo de calibración	<i>Tipo de intervalo</i>	<i>Valor</i>
Intervalo funcional	Sincronización	Incremento de un día
	Calibración	Incremento de un día
	Funcional	Incremento de medio día
Umbral de éxito de la prueba funcional	Los sensores se someten a una prueba funcional cuando detectan que el porcentaje especificado para el gas de calibración (o umbral de éxito) se ajusta al tiempo de respuesta especificado (o duración máxima). Configúrelos de acuerdo con un valor apto.	
Duración máxima de la prueba funcional	Umbral de éxito: 50-99 %	
	Tiempo de respuesta: 30-120 segundos	
Idioma	Configure el idioma del instrumento. Seleccione alguna de las distintas opciones.	
Ajustes de fecha y hora	El instrumento se basa en los ajustes de fecha y hora para incluir la fecha y la hora en las entradas de registro de datos (incluidas las alarmas). Los ajustes relativos al tiempo también aparecen en la pantalla cuando el instrumento está funcionando. Formato de la fecha: DD-mes-AAAA Formato de la hora: 12 o 24 horas Hora: introduzca los valores en función del formato de hora seleccionado.	
Modalidad de retroiluminación	Configure la modalidad de retroiluminación del instrumento. Seleccione el efecto deseado a partir de las siguientes opciones, que se exponen en orden de consumo de potencia, de mínimo a máximo:	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Apagado	Siempre apagada.
	Automática	Se activa cuando se pulsa un botón y el instrumento detecta poca luz.
	Continua	Siempre encendida.

Cuadro 4.7. Ajustes de administración

Ajuste	Descripción y opciones	
Intervalo de retroiluminación	Si el modo de retroiluminación se configura para funcionar en <i>automático</i> , ajuste cuánto tiempo debe permanecer la luz encendida (de 5 a 60 segundos).	
Intervalo del registro de datos	Configure el intervalo (en segundos) en el que se guardarán las mediciones del instrumento en el registro de datos.	
	<i>Valor del intervalo</i>	<i>Efecto</i>
	1 s	La medición real se guarda en el registro de datos.
	>1 s	La media de las mediciones tomadas en el intervalo se guarda en el registro de datos; mantiene la capacidad del registro de datos.
Estado del registro de datos	Cuando el registro de datos alcance su capacidad máxima, comenzará a sobrescribir datos. La visualización del estado de registro de los datos ayuda al especialista en seguridad a determinar si el registro de datos se aproxima a su capacidad máxima al suministrar valores actuales para dichos elementos:	
	Configuración del intervalo del registro de datos	
	Número de sesión actual	
	Cálculo del tiempo restante	
	Uso: porcentaje de capacidad usado	

## Ajustes inalámbricos


Los ajustes inalámbricos permiten al especialista en seguridad controlar la función LENS Wireless. Dichos ajustes posibilitan la transmisión de datos a iNet para el acceso a la función de control en directo por parte de los usuarios de iNet Now y la conducta del instrumento con respecto a los instrumentos para detección de gases del mismo grupo de LENS. También encontrará en este menú la opción GPS.



■ Desplazar la barra hacia arriba     
  Seleccionar la opción resaltada     
 ■ Desplazar la barra hacia abajo

Cuadro 4.8. Ajustes de la función inalámbrica

Ajuste	Descripción y opciones	
LENS Wireless	Utilice esta opción para determinar si el instrumento puede unirse a un grupo de LENS Wireless y enviar datos a iNet para posibilitar la supervisión en vivo.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	iNet Now y uso local	LENS Wireless está en funcionamiento. El instrumento puede unirse a un grupo de LENS. Además, transmitirá datos a iNet para que los usuarios de iNet Now puedan proceder con la supervisión en vivo.
	Local	LENS Wireless está en funcionamiento. El instrumento puede unirse a un grupo de LENS, pero <i>no</i> transmitirá datos a iNet para que los usuarios de iNet Now puedan proceder con la supervisión en vivo.
	Apagado	LENS Wireless <i>no</i> está en funcionamiento. El instrumento <i>no</i> puede unirse a un grupo de LENS y <i>no</i> transmitirá datos a iNet para que los usuarios de iNet Now puedan proceder con la supervisión en vivo.

Modo potencia de LENS	Utilice esta configuración para verificar si el nivel de transmisión de potencia radiada del instrumento cumple con las disposiciones de CE RED <sup>a</sup> .	
	Opción	Efecto
	CE RED	Cumple con CE RED.
	Internacional	No cumple con CE RED.
	Nota: Al cambiar este ajuste (de CE RED a Internacional o de Internacional a CE RED), el instrumento activará una alarma de pérdida de conexión con iNet de aproximadamente un minuto de duración en tanto se reinicia la radio LENS. Después del reinicio la conexión se establecerá con el nuevo ajuste y se desactivará la alarma.	
Grupo	Utilice este ajuste para controlar el método de unión del instrumento a un grupo de LENS.	
	Opción	Efecto
	Scan (Rastrear)	Permite que el instrumento rastree un grupo de LENS y se una a él. El instrumento rastrea los grupos que se encuentran dentro de su alcance, y selecciona uno basándose en la potencia de la red y la cantidad de colegas de LENS que forman parte del grupo. El instrumento seguirá rastreando hasta detectar un grupo de LENS con capacidad para incorporarlo (menos de 25 colegas) y se unirá a este automáticamente.
	Grupo con nombre	Asigna al instrumento a un grupo de LENS con nombre (valores: "A" a "J"). Nota: Un instrumento <i>no puede</i> unirse a ningún otro grupo de LENS sin antes cambiar la configuración a Scan (Rastrear) o a un grupo con otro nombre, por ejemplo, "B".
	Nota: La opción "Scan" permite que el instrumento se una a un grupo sin nombre formado para un determinado fin o a un grupo con nombre (por ejemplo, Grupo X). Cuando tanto el ajuste "Scan" como el de "iNet Now y local" están seleccionados, el Radius seguirá rastreando hasta encontrar un grupo dotado de una puerta de enlace con conexión a iNet y se unirá a él.	
Colegas con conexión inalámbrica:	Consulte la lista de instrumentos de colegas asignados al grupo del instrumento y acceda a las mediciones de gas de cualquier instrumento de colegas de la lista.	
	Para añadir un instrumento Ventis Pro al grupo de LENS, seleccione "Unir instrumento de nuevo colega".	
	Después, apunte la ventana IrDA del Ventis Pro hacia la ventana IrDA del Radius. Sujete el Ventis Pro muy cerca del Radius durante aproximadamente cinco segundos o hasta que el Ventis Pro emita un tono ascendente para indicar el éxito de la operación.	
		
Codificación	Seleccione la clave de cifrado utilizada para proteger los datos transmitidos en forma inalámbrica por el instrumento.	
	Opción	Efecto
	Predeterminada	Usa la herramienta de codificación de Industrial Scientific.
	Personalizada	Usa una herramienta de codificación distinta a la opción predeterminada de Industrial Scientific. Para utilizar esta opción es necesario usar iNet o DSSAC.
Ver colegas con conexión inalámbrica:	Configure si todos los usuarios pueden acceder a las mediciones de gas mientras que el instrumento está en funcionamiento para los instrumentos de colegas del grupo de LENS asignado al instrumento.	
	Opción	Efecto
	Activado	Se podrá acceder a las mediciones de gas de los instrumentos de colegas mientras estén funcionando.
	Apagado	Las mediciones de gas de los instrumentos de colegas <i>no</i> estarán disponibles mientras el instrumento esté funcionando.



Alarmas de colegas	Elija si quiere que el instrumento emita señales de alarma para indicar si se ha producido alguna actividad en instrumentos de colegas.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Activado	El instrumento <i>emitirá</i> señales cuando se active la alarma del instrumento de algún colega de LENS. Elija el tipo de señal, que podrá ser sonora, visual o sonora y visual.
	Apagado	El instrumento <i>no</i> emitirá ninguna señal de alarma cuando se active la alarma del instrumento de algún colega. La pantalla del instrumento le indicará que las alarmas de los instrumentos de colegas están apagadas.
Confirmar alarmas de colegas	Configure si desea desactivar las señales de LED y sonoras para todos los usuarios cuando el instrumento haya activado una alarma de colega <sup>b</sup> .	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Activado	Esta función permite a los usuarios apagar las alarmas visuales y sonoras de los instrumentos de colegas conectados.
	Apagado	Evita que los usuarios puedan apagar las alarmas visuales y sonoras de los instrumentos de colegas conectados.
Advertencia de colega perdido	Configure si desea que el instrumento emita una alarma cuando se "pierda" otro instrumento del grupo. Se considera que el instrumento de un colega se ha perdido cuando deja de comunicarse con el resto del grupo por un motivo inesperado. Por ejemplo, es posible que, si el instrumento de un colega se cambia de sitio, deje de estar al alcance del resto de instrumentos del grupo. <i>Nota:</i> Las siguientes acciones, por ser intencionales, <i>no</i> generan la advertencia de colega perdido: apagado del instrumento, cambio de grupo o apagado de la radio.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Activado	El instrumento emitirá una alarma cuando se pierda el instrumento de un colega.
	Apagado	El instrumento <i>no</i> emitirá ninguna alarma cuando se pierda el instrumento de un colega.
Confirmar colega perdido	Si la advertencia de colega perdido (ver arriba) está activa, utilice la función Confirmar colega perdido para permitir que el operario del instrumento apague el LED y las señales sonoras <sup>b</sup> cuando se pierda un colega.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Activado	<i>Permite</i> a los usuarios apagar las alarmas visuales y sonoras de los instrumentos con la advertencia de colega perdido.
	Apagado	<i>Evita</i> que los usuarios puedan apagar las alarmas visuales y sonoras de los instrumentos con la advertencia de colega perdido.
Advertencia de grupo perdido	Utilice este ajuste para determinar si desea que el instrumento le avise al operario si no quedan instrumentos de colegas en el grupo.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Activado	El instrumento emitirá una advertencia cuando se separe del grupo.
	Apagado	El instrumento <i>no</i> emitirá advertencias cuando se separe del grupo.
Confirmar grupo perdido	Cuando la advertencia de grupo perdido (arriba) esté activada, utilice la función Confirmar grupo perdido para que el operario del instrumento pueda apagar el LED y las señales sonoras <sup>b</sup> cuando el instrumento se desconecte de su grupo de colegas de LENS Wireless.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Activado	El instrumento emitirá una advertencia cuando se separe del grupo.
	Apagado	El instrumento <i>no</i> emitirá advertencias cuando se separe del grupo.

Advertencia por pérdida de conexión de iNet	El instrumento emitirá señales de advertencia cuando haya perdido su conexión inalámbrica con iNet. Seleccione el efecto de su preferencia entre las siguientes opciones.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Visual	El instrumento emitirá <i>únicamente</i> una señal visual para indicar que se ha perdido la conexión.
	Visual y audible	El instrumento emitirá señales visuales y auditivas para indicar que se ha perdido la conexión.
Opción GPS	Utilice esta opción para permitir que el instrumento obtenga coordenadas GPS.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Encendido permanente	A intervalos regulares, el instrumento intentará obtener coordenadas GPS para cargar datos a iNet. Entre un ciclo de GPS y otro, el módulo GPS permanece en pleno funcionamiento, lo que favorece la precisión de la ubicación pero reduce la duración en funcionamiento de la batería <sup>c</sup> .
	Ahorro de batería	A intervalos regulares, el instrumento intentará obtener coordenadas GPS para cargar datos a iNet. Para preservar la carga de la batería <sup>c</sup> , el módulo GPS ingresa en estado de bajo consumo de energía entre los ciclos de GPS.
	Apagado	El instrumento <i>no podrá</i> obtener las coordenadas GPS.
Ciclo de GPS	Ajuste el intervalo (en minutos) en el que el instrumento tratará de obtener las coordenadas GPS.	
	Valor	De 1 a 60 minutos
Habilitar alarma de GPS	Activar o apagar la advertencia de ausencia de señal GPS.	
	<i>Opción</i>	<i>Efecto</i>
	Activado	Si la opción GPS se ha ajustado en modo <i>Encendido permanente (enc perm)</i> o <i>Ahorro de batería</i> , se escuchará y se verá una alarma en pantalla cuando el instrumento pierda la señal GPS.
	Apagado	Si la opción GPS se ha ajustado en modo <i>Encendido permanente (enc perm)</i> o <i>Ahorro de batería</i> , no se escuchará ni se verá una alarma en pantalla cuando el instrumento pierda la señal GPS.

<sup>a</sup>Para determinar si es necesario cumplir con las disposiciones de CE RED, consulte al encargado de su personal de seguridad. Esta configuración influye en el rango de conexión inalámbrica del instrumento; para obtener más información, consulte el [Cuadro 1.4 Pautas de alcance para conexiones LENS Wireless según la configuración del modo de potencia de LENS](#).

<sup>b</sup>Los mensajes que aparezcan en la pantalla no se verán afectados; la zona designada contendrá datos sobre las alarmas o advertencias de colegas.

<sup>c</sup>Afecta solamente a los instrumentos que funcionan con el paquete de baterías de la Radius Base o con la batería del SafeCore Module.



## Alimentación

Cargar la batería

Encendido

Apagado

Mantener la carga de la batería

### Cargar la batería

Cargue la batería de la Radius Base como se describe en la Figura 5.1 antes de usarlo por primera vez y cuando sea necesario en un entorno exento de riesgos. Podrá cargar el instrumento independientemente de si el SafeCore® Module está instalado. De cualquier modo, el instrumento *no* funcionará durante la carga.



Tire de la tapa del puerto de carga para quitarla. Observe la ubicación del indicador luminoso de carga.



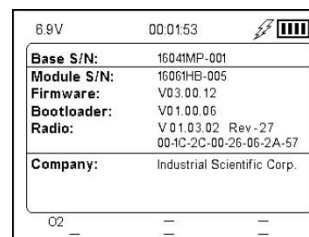
Introduzca el cable de la fuente de alimentación en el puerto de carga, con la lengüeta de metal apuntando hacia arriba. Cuando está totalmente dentro, la lengüeta hace clic para fijarse.



Conecte la fuente de alimentación al cable. A continuación, enchufe el cable a una toma de corriente.

El estado de carga de la batería (casi descargada, cargando o cargada) se indica a través del símbolo de la pantalla (si el módulo está instalado) y del indicador luminoso de carga verde, que se encuentra en la parte trasera de la Radius Base.

Estado de la carga	Indicador luminoso	Símbolo en pantalla
Casi descargada	Intermitente	
Cargando	Activado	
Cargada	Apagado	





Cuando la carga esté completa, presione la pestaña del conector del cable de alimentación y tire del cable para desconectarlo del instrumento.



Vuelva a colocar la tapa del puerto antes de usar el instrumento en un entorno de riesgo para el que este esté certificado.

Figura 5.1. Instrucciones para cargar la batería

## Encendido

Para encender el dispositivo de control de zonas Radius® BZ1, mantenga pulsado el botón de encendido (ⓘ) unos tres segundos. Los tonos que emite el altavoz durante el proceso de encendido suenan a un volumen menor que las señales de las alarmas sonoras. El silenciador de alarmas de Industrial Scientific puede usarse para reducir el volumen; asegúrese de desactivar el silenciador antes de utilizar el instrumento.

El instrumento llevará a cabo una *prueba automática*; el operario debe observar el instrumento y la pantalla para comprobar que funcione como debe. Inmediatamente después de la prueba automática se produce la *secuencia de arranque*, que proporcionará información y podrá pedir al operario del instrumento que prepare el instrumento para usarlo.

El proceso de encendido en su totalidad se indica en la Figura 5.2, que incluye las instrucciones de uso de los botones. El proceso puede variar del que se indica a continuación en función de los ajustes del instrumento y de si tiene una bomba instalada. Al final del proceso de encendido, verá la pantalla de inicio.

### Prueba automática

#### Prueba de luces

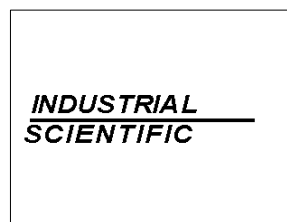


Parpadearán las luces azules antes que las luces rojas. Verifique que todas las luces funcionen.

#### Prueba de pantalla



Observe la pantalla para asegurarse de que todos los píxeles funcionen.

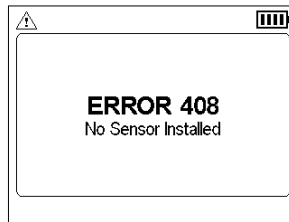


## Prueba de altavoces



El instrumento emitirá un pitido. Compruebe que los altavoces funcionen.

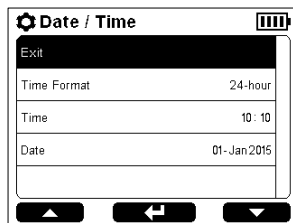
## Mensaje de error de ejemplo



Si el instrumento no pasara alguna de las pruebas automáticas, aparecerá un mensaje de error. Si el instrumento o el operario detectan problemas, póngase en contacto con Industrial Scientific.

## Secuencia de inicio

### Configurar fecha y hora



Desplazar la barra hacia arriba

Seleccionar el elemento resaltado

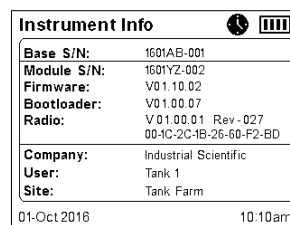
Desplazar la barra hacia abajo

Modificar el valor resaltado

Introducir el valor resaltado

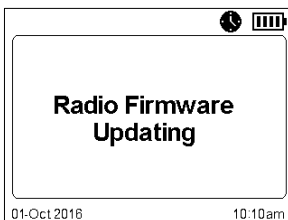
Modificar el valor resaltado

### Información del instrumento



Aporta información de identificación del instrumento, los sensores instalados, la batería disponible y sus asignaciones (empresa, usuario y ubicación).

### Actualización del firmware de radio



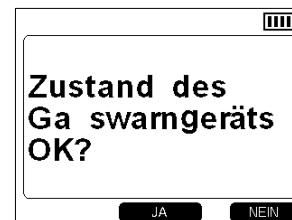
El SafeCore Module está instalando mejoras.

### Mensaje de la empresa



Confirmar el mensaje

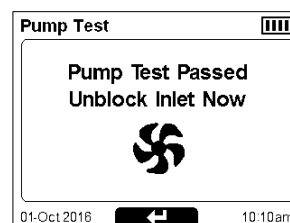
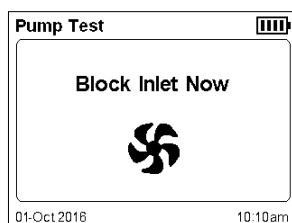
### Comprobación de cumplimiento<sup>a</sup>



JA (Si)

NEIN (No)

## Probar la bomba (solo para las unidades de aspiración)



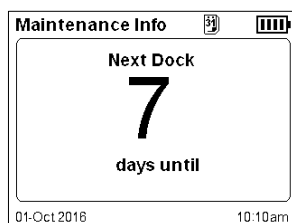
Bloquee el orificio de la tubería de muestreo con el pulgar para restringir el flujo de aire.

Una vez finalizada la prueba de la bomba, el sistema le indicará que desbloquee el orificio.

*Nota:* Que la prueba de la bomba falle puede indicar que existe algún problema en la tubería de muestreo. Asegúrese de que no haya grietas y de que no se hayan producido otros daños ni queden residuos en las siguientes piezas: tubos, conexiones de la tubería de muestreo y barrera de impermeabilización de la entrada de la bomba.

Presione el botón de encendido (⏻) para continuar.

## Datos de mantenimiento



S#	Sen	Last Cal	Span
1	CO	31-May 2016	156%
2	H2S	31-May 2016	175%
3	LEL	31-May 2016	304%
4	—	—	—
5	O2	31-May 2016	136%
6	—	—	—

## Información del gas

S#	Sen	↓	↑	Unit
1	CO	35	70	PPM
2	H2S	10.0	20.0	PPM
3	LEL	10	20	%LEL
4	—	—	—	—
5	O2	19.5	23.5	%VOL
6	—	—	—	—

La información de acoplamiento (arriba) indica cuándo se debe efectuar el mantenimiento ("cuántos días faltan").

Los datos de calibración (arriba) indican la fecha en la que se dio mantenimiento por última vez y el porcentaje de reserva de alcance (alcance) de cada sensor. También se pueden modificar los ajustes de la calibración para que en adelante se indique cuándo debe realizarse. Cuando el alcance es menor del 50 %, el sensor dejará de aprobar la calibración.

Estos valores de referencia se suministran para todos los gases: alarma baja y alarma alta por gas presente, alarma TWA, alarma STEL y gas de calibración.

Asegúrese de que los ajustes sean correctos.

S#	Sen	TWA	STEL	Unit
1	CO	35	200	100 PPM
2	H2S	10.0	15.0	25.0 PPM
3	LEL	—	—	25 %LEL
4	—	—	—	—
5	O2	—	—	20.9 %VOL
6	—	—	—	—

Fin del proceso de encendido

## Pantalla de inicio (instrumento de detección de 4 gases)

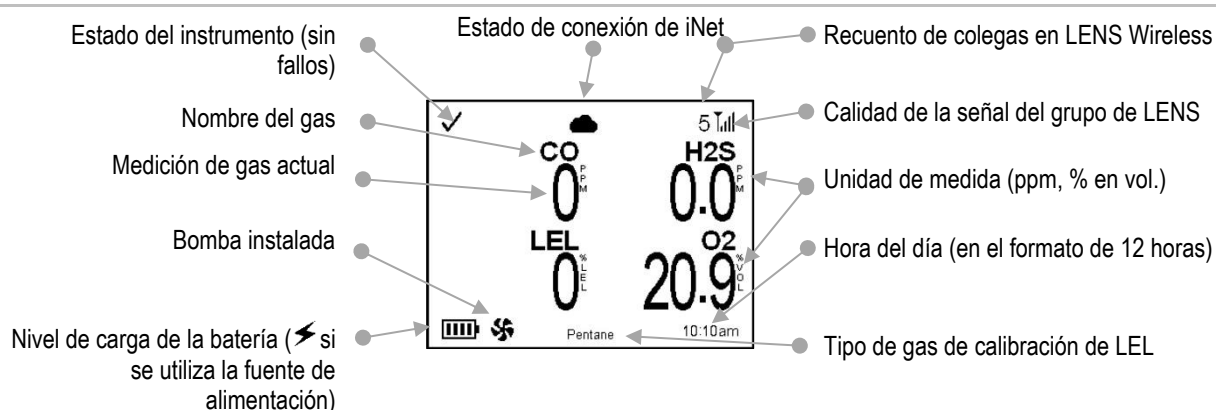


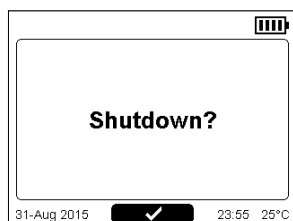
Figura 5.2. Proceso de encendido

<sup>a</sup>Instrumentos en alemán solamente.

## Apagado

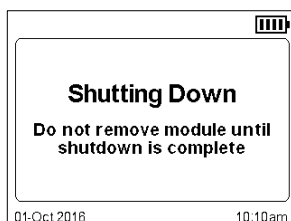
Para iniciar el proceso de apagado del instrumento, mantenga pulsado el botón de encendido (⏻).

### Confirmación de apagado



Cuando se le pida que confirme si quiere apagar, pulse ⏻. Si no lo confirma, el instrumento seguirá encendido.

### Apagado en curso



Deje que el instrumento se apague antes de retirar el SafeCore Module.

Figura 5.3. Proceso de apagado

## Información de estado

Cuando la unidad esté apagada, podrá ver los tipos de sensores instalados, la disponibilidad de batería y otros datos sin tener que encenderla. Para ello, pulse los botones derecho e izquierdo a la vez. La pantalla de información de estado también aparecerá durante la carga.

Group A		
Base S/N:	16041MP-001	
Module S/N:	16061HB-005	
Firmware:	V03.00.12	
Bootloader:	V01.00.06	
Radio:	V 01.03.02 Rev -27	
	00-1C-2C-00-26-06-2A-57	
Company:	Industrial Scientific Corp.	
User:	Josh Futrell	
Site:	SiteName SQA ATM	
CO H2S	CO H2S	CO H2S
CO H2S	CO H2S	CO H2S

## Mantener la carga de la batería

Cuando el Radius BZ1 esté funcionando, utilice un accesorio de alimentación compatible de Industrial Scientific para prolongar el tiempo de ejecución. Cada accesorio presenta restricciones para los entornos de riesgo y efectos en los tiempos de ejecución, y debe usarse solo según las indicaciones de su correspondiente *manual del producto*.

**Cuadro 5.1. Efectos de la fuente de alimentación en los tiempos de ejecución**

Fuente de alimentación (número de pieza del manual de producto)	Tiempo de ejecución del Radius BZ1
Solar Power Supply (17159773)	Indefinido
Fuente de alimentación de operación prolongada con seguridad intrínseca (17158248)	Indefinido <sup>a y c</sup>
Suministro de alimentación para operación prolongada (17158385)	30 días o más <sup>b y c</sup>

<sup>a</sup>El tiempo de funcionamiento puede ser de hasta 7 días, aunque tiene un margen de tiempo indeterminado, en las unidades de aspiración que funcionen a una temperatura ambiente de 25 °C (77 °F), que estén equipadas con más de un sensor de LEL de CO, H<sub>2</sub>S y O<sub>2</sub>, que tengan la opción de funcionamiento inalámbrico activada y experimenten 10 minutos de alarma alta por día.

<sup>b</sup>Tiempo de funcionamiento aproximado si se usa con un dispositivo de control de zonas Radius BZ1 cuya batería esté totalmente cargada y alimente a una unidad de difusión que funcione a temperatura ambiente (25 °C [77 °F]) y esté equipado con sensores LEL de CO, H<sub>2</sub>S y O<sub>2</sub>, que tenga la opción de funcionamiento inalámbrico activada y que experimente 10 minutos de alarma alta por día.

<sup>c</sup>El tiempo de funcionamiento máximo para las unidades de difusión con sensor PID es aproximadamente de cuatro y siete días para el ERTPS y el ISERTPS, respectivamente.

---

# Funcionamiento

Colocación del instrumento

Precauciones de uso

LENS Wireless

Supervisión en vivo

Mediciones de gas

Operación del instrumento

Alarmas, advertencias e indicadores

Resolución de fallos y errores

---

## Colocación del instrumento

El plan de colocación (consulte el capítulo 1, “[Prácticas recomendadas](#)”), basado en las propiedades del gas, los requisitos de la ubicación y los factores inalámbricos, determinará la mejor ubicación para cada dispositivo de control de zonas Radius® BZ1. En la ubicación deseada:

- Coloque el instrumento sobre una superficie plana y estable.
- Coloque el instrumento sobre una superficie de la que no pueda caerse.
- Para garantizar el rendimiento óptimo de las unidades en los que se utilizará el GPS, asegúrese de que el lugar de la instalación tenga un acceso amplio y abierto. Las unidades que se usen en entornos de interiores *no pueden* recibir la señal necesaria para las funciones de GPS.





## Precauciones de uso

Antes de utilizar el instrumento, tome las siguientes precauciones:

- Asegúrese de que la cubeta de calibración no obstruya la entrada del gas y de que el orificio de entrada del gas no esté lleno de nieve, barro, hielo u otras obstrucciones.
- Asegúrese de que el silenciador de la alarma *no* tape el altavoz.
- Asegúrese de que las alarmas del instrumento *no* estén apagadas. Póngase en contacto con un supervisor si el siguiente mensaje aparece en la barra de navegación: "⚠ Alarmas apagadas".
- Si se está utilizando alguna fuente de alimentación de Industrial Scientific, asegúrese de que funcione consultando el símbolo de la fuente de alimentación que encontrará en la pantalla del instrumento (⚡).

## LENS Wireless

Los grupos de LENS™ pueden estar conformados por dispositivos de control de zonas Radius BZ1, instrumentos Ventis® Pro y unidades de puertas de enlace compatibles. Si el instrumento Radius BZ1 forma parte de un grupo de LENS, aplica lo siguiente:

- Para conservar una conexión de LENS Wireless, utilice las pautas para la distancia de línea visual establecidas en el capítulo 1 (vea el [Cuadro 1.4](#)).
- Revise los ajustes de "Colegas con conexión inalámbrica" del instrumento para asegurarse de que el instrumento esté en la lista de colegas.
- Acceda a la pantalla de inicio para evaluar la calidad de la señal. Los símbolos indicativos de la calidad, ordenados de menor a mayor, son: , ,  y .
- Si el grupo de LENS Wireless del instrumento tiene activada la opción de *Scan* (Rastrear), el instrumento puede rastrear y unirse a grupos de LENS que se encuentren dentro de su alcance y tengan capacidad para incorporarlo; si está configurado con un grupo de LENS con nombre (por ejemplo, "B"), el instrumento permanece en ese grupo hasta que se modifique el ajuste ingresando el nombre de otro grupo (por ejemplo, "C") o se active la función de *rastreo*.
- Si un instrumento se desconecta de un grupo, en la pantalla aparecerá el mensaje "Grupo perdido"; en la pantalla de los instrumentos de colegas aparecerá el mensaje de "Colega perdido". Cuando se separe de un grupo, el instrumento tratará de volver a unirse al grupo de LENS.
- Si un instrumento pierde su conexión con iNet®, advertirá sobre la situación emitiendo de manera constante una señal visual únicamente o una señal visual y auditiva.

*Nota:* A pesar de que el instrumento es muy resistente a las interferencias de otros dispositivos inalámbricos, no utilice dispositivos de gran interferencia electromagnética cerca de este.

## Supervisión en vivo



*iNet Now*, un servicio de Industrial Scientific, forma parte de un sistema inalámbrico diseñado para la supervisión en vivo de instrumentos para detección de gases. Los datos de los instrumentos se cargan en iNet a través de una puerta de enlace compatible. Mediante iNet, el personal de seguridad equipado con iNet Now puede supervisar en vivo los riesgos por gas.

La supervisión en vivo requiere lo siguiente:

- Activación del servicio *iNet Now*.
- Activación de la función de supervisión en vivo en el instrumento (a través de iNet).
- Conexión inalámbrica entre el instrumento y la puerta de enlace compatible.

*Nota:* También se aplican los ajustes del instrumento y las pautas de conexión descritas en este manual.

Mientras se esté usando el instrumento, aparecerá un icono en forma de nube en la pantalla del Radius BZ1, que le indicará lo siguiente sobre el estado de la función de control en directo:

- Una nube totalmente negra (  ) indica que los datos del instrumento han llegado a iNet y que están disponibles para los usuarios de iNet Now que quieran supervisar en vivo el estado del instrumento.
- El icono de la nube tachada (  ) indica que los datos del instrumento *no* se han transmitido a iNet y que los usuarios de iNet Now *no pueden* controlar el estado del instrumento. Pida ayuda a un supervisor.

Las puertas de enlace compatibles presentan ciertos aspectos exclusivos de funcionamiento. Estos se indican a continuación:



## RGX Gateway y TGX Gateway

Para que una puerta de enlace compatible reciba los datos de un instrumento, el Radius BZ1 y la puerta de enlace deben pertenecer al mismo grupo de LENS.

Contando los instrumentos para detección de gases y las unidades de puerta de enlace, un grupo de LENS puede incluir hasta 25 elementos de instrumento. Por ejemplo, si un RGX y un TGX se usan para supervisar el Grupo A, el grupo puede incluir 23 instrumentos para detección de gases.

*Nota:* La capacidad máxima de los grupos de LENS varía para las siguientes aplicaciones especializadas: 1.) seis cuando se encuentre en uso la puerta de enlace de un dispositivo inteligente, y 2.) ocho cuando se encuentre en uso la unidad RGX Gateway de un colega con el modo de Supervisión dinámica activado para modelos de dispersión.

## Puerta de enlace de dispositivo inteligente

Los datos del Radius BZ1 pueden transmitirse a iNet a través de una puerta de enlace inteligente cuando se reúnen las siguientes condiciones:

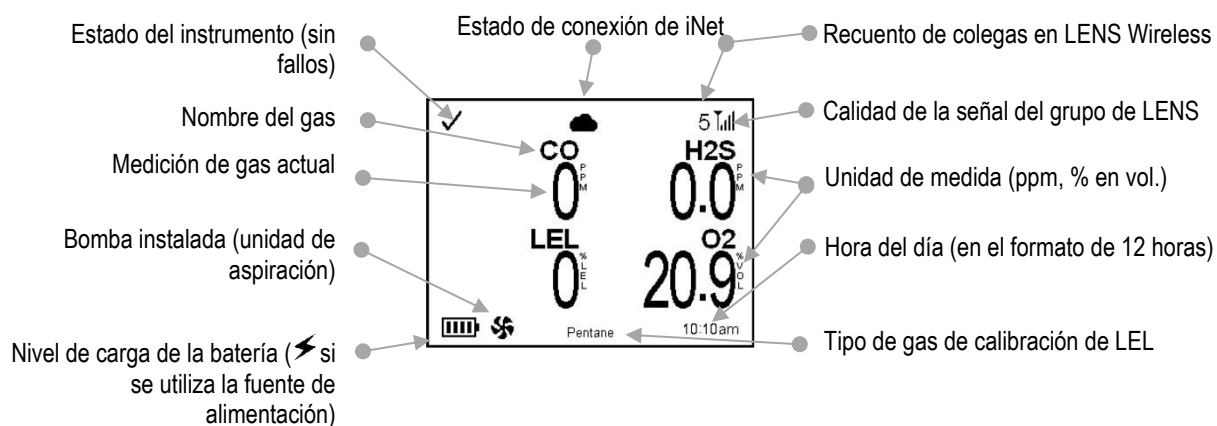
- La aplicación iNet Now Sync se está ejecutando desde un dispositivo inteligente.
- El grupo de LENS está integrado por al menos un Ventis Pro al alcance (unos 30 m [32,8 yardas]) del dispositivo inteligente. Esto da lugar a la conexión con la puerta de enlace para la transmisión de los datos de Radius a iNet.
- El grupo de LENS puede estar compuesto por un máximo de seis instrumentos para detección de gases.

## Mediciones de gas

Verá las mediciones de gas después de haber encendido el instrumento y haberse realizado satisfactoriamente la prueba automática y la secuencia de arranque. Como ya se ha indicado en este manual, esta pantalla se denomina pantalla "de inicio" y varía en función del número de sensores instalados y en funcionamiento. Como se indica a continuación, la pantalla de inicio puede mostrar las mediciones de gas reales (vista numérica) o una indicación general sobre las mediciones (vista de texto).

Mientras que el instrumento esté funcionando, verá la pantalla inicial a menos que el instrumento utilice la pantalla para informar de una alarma, advertencia, indicador o estado.

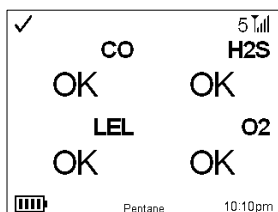
### Pantalla de inicio



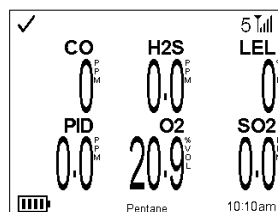
Vista numérica



Pantalla de inicio - dos sensores instalados



Vista textual



Pantalla de inicio - seis sensores instalados

Figura 6.1 Variaciones de la pantalla de inicio

## Operación del instrumento

Es posible que pueda acceder a ciertas opciones desde la pantalla de inicio y mientras que el instrumento esté funcionando. Algunas son meramente informativas, mientras que otras dan acceso a servicios de mantenimiento tales como las pruebas funcionales y de calibración; las opciones varían en función de los ajustes del instrumento.

### Información

Las pantallas de información se muestran brevemente y pueden incluir lo siguiente:

- Los números de serie y los datos sobre la versión del instrumento, así como la empresa, el usuario y la ubicación asignados al instrumento.
- El número de días que faltan hasta la fecha de acoplamiento del SafeCore® Module para su mantenimiento.
- La fecha en la que se debe calibrar cada sensor (o la fecha en la que se calibró por última vez) y el valor del porcentaje de duración.

*Nota:* El porcentaje de duración es un indicador de la vida útil del sensor. Cuando el valor sea inferior al 50 %, el sensor dejará de pasar la calibración.

- Los valores de referencia de las alarmas y los requisitos del gas de calibración para cada sensor instalado.
- La lista de colegas con conexión inalámbrica del instrumento y el acceso opcional a las mediciones de los instrumentos de colegas.

### Utilidades

Las utilidades le brindan a los usuarios del instrumento oportunidades para completar los procedimientos de mantenimiento, entre los que se pueden incluir:

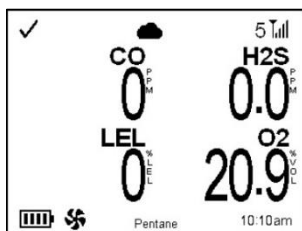
- Reiniciar los sensores instalados y calibrar el SafeCore Module
- Hacer una prueba funcional de los sensores instalados
- Ver y eliminar las mediciones más altas, TWA y STEL

*Nota:* Cuando se elimina una medición, el valor correspondiente se reinicia a cero; lo mismo ocurre con los ajustes relativos al tiempo.

La Figura 6.2 describe cómo acceder a las distintas opciones mientras el instrumento está funcionando. La barra de navegación, situada en la parte inferior de la pantalla, a veces da instrucciones. Cuando este sea el caso, las acciones mostradas se controlan pulsando el botón ubicado justo por debajo de ellas. El

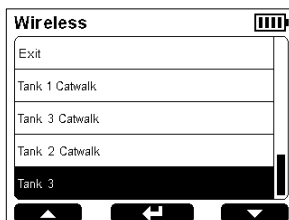
instrumento se mantendrá en espera unos 30 segundos; si, transcurrido este tiempo, no se pulsa ningún botón, el instrumento volverá a la pantalla de inicio o a la pantalla anterior.

#### Inicio



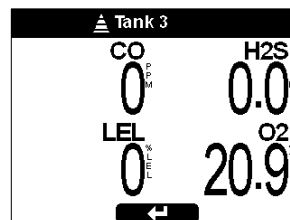
— —  
Pantalla siguiente

#### Lista de colegas con conexión inalámbrica



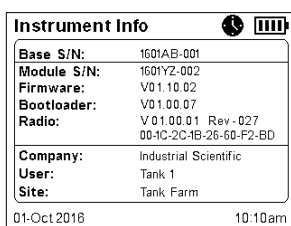
■ ■ Desplazar la barra hacia arriba  
Consultar las mediciones de gas del instrumento resaltado  
■ ■ Desplazar la barra hacia abajo

#### Mediciones de instrumentos de colegas



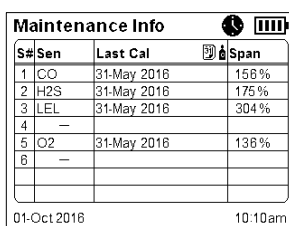
— —  
Acceder a la lista de colegas del grupo de LENS

#### Información del instrumento



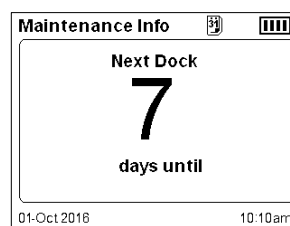
— —  
Pantalla siguiente

#### Información de mantenimiento (formato de calibración y duración)



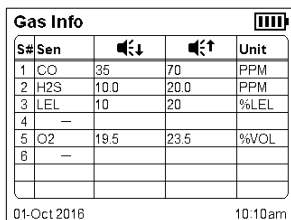
— —  
Pantalla siguiente

#### (Formato de acoplamiento)



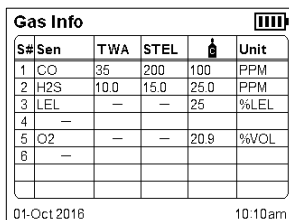
— —  
Pantalla siguiente

#### Datos del gas



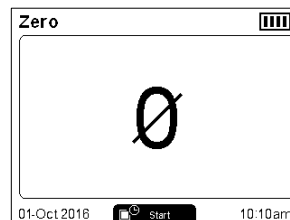
— —  
Pantalla siguiente

#### Información del gas (continuación)



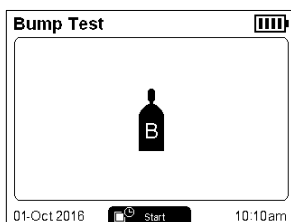
— —  
Pantalla siguiente



#### Utilidad de reinicio



— —  
Pantalla siguiente  
+ Mantener pulsado  
Inicie la utilidad


## Utilidad de prueba funcional



—  —  
— Siguiente pantalla —  
 + Mantener pulsado  
Inicie la utilidad

## Resumen de las mediciones

Readings					
S#	Sen	$\frac{1}{A}$	TWA	STEL	Unit
1	CO	100	0	0	PPM
2	H2S	28.0	0.0	0.0	PPM
3	LEL	100	—	—	%LEL
4	—	—	—	—	—
5	O2	9.1	—	—	%VOL
6	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—

01-Oct-2016  Clear 10:10am



—  —  
— Siguiente pantalla —  
 + Mantener pulsado  
Inicie la utilidad

Figura 6.2. Instrucciones de funcionamiento

## Alarmas, advertencias e indicadores

Las alarmas le indican un peligro al operario del instrumento.

Las advertencias notifican una situación que requiere atención.

Los indicadores notifican sobre un estado (por ejemplo, indicador de confianza).

Tómese en serio todas las alarmas, las advertencias y los indicadores, y responda de acuerdo con la política de la empresa.

### Alarmas

Las alarmas les indican un peligro a los operarios del instrumento. La intensidad de la alarma se basa en el tipo de detección y en su origen. El Radius BZ1 presenta cuatro intensidades de alarma; de máxima a mínima, son:

- Alarma alta
- Alarma baja
- Alarma alta de un colega
- Alarma baja de un colega

Cuando estén encendidas todas las señales, se aplica lo siguiente:

- La *alarma alta* es de color rojo solamente y es de ritmo rápido.
- La *alarma baja* es similar a la alarma alta, pero tiene una luz azul y una roja. Es de ritmo intermedio.
- Las *alarmas de colegas* son similares a la alarma baja, pero a un ritmo más lento.

La Figura 6.3 indica cómo varían las señales en función del tipo de alarma.

*Nota:* Las señales (visuales y sonoras) varían en función de los ajustes del instrumento.



Ritmo (sonoro)	
Urgente (rápido y sin pausas perceptibles)	🔊🔊🔊🔊🔊🔊🔊🔊🔊🔊🔊🔊🔊🔊...
Menos urgente (más lento y con pausas)	🔊🔊🔊      🔊🔊🔊      🔊🔊🔊...
Color	
Urgente (rojo)	
Menos urgente (azul)	

Figura 6.3. Intensidad de las señales de alarma

Las alarmas son persistentes. Se apagan cuando no detectan el episodio de activación de alarmas, a menos que estén bloqueadas (🔊🔊). Para desactivar una alarma que esté bloqueada, mantenga pulsado el botón derecho o izquierdo del instrumento.

Las alarmas y advertencias de colegas pueden confirmarse pulsando y soltando rápidamente los botones izquierdo o derecho; la alarma sonora y los LED se apagarán, pero los datos de la pantalla permanecerán activos. Cuando se activa una alarma de colega después de aceptar otra, esta indica una nueva detección (por ejemplo, se ha aceptado una alarma baja de un instrumento de un colega y se activa una alarma alta). Tenga en cuenta que podrá desactivar las alarmas de los instrumentos de colegas, lo que significa que dicho instrumento *no* emitirá las señales de alarma de los instrumentos de colegas. Si se desactiva, el siguiente mensaje aparecerá en la barra de navegación junto con los demás mensajes: "⚠️ Alarmas de colegas apagadas".

Los datos relativos a las alarmas por gas se presentan en diferentes formatos.

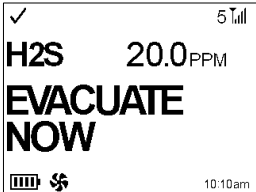

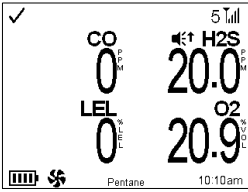


Formato de instrucción	Formato de pantalla completa	Formato de las mediciones (vista numérica)
		
Formato de alarma de colega	 y  indican que el instrumento del colega cuya alarma está activada es un Radius BZ1 o un Ventis Pro, respectivamente.	
		

Figura 6.4. Ejemplos de pantallas de alarma y de alarmas de colegas

Las pantallas que se muestran más arriba presentan los símbolos de alarma alta (🔊🔊) y de alarma alta de un colega (🔊🔊). Cuando se active una alarma por cualquier otro motivo, en las pantallas aparecerá un símbolo distinto al que se indica en la Figura 6.5; este también indica la intensidad de la señal.

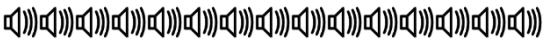


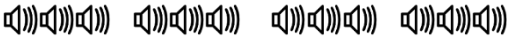


















Nivel de alarma	Intensidad de la señal
Tipo de episodio de activación de alarmas	Símbolo del episodio de activación de alarmas
Alarma alta	 
Gas presente (episodio de activación de alarmas por encima del valor de referencia)	<b>OR</b>
Gas presente (episodio de activación de alarma alta)	
Episodio de activación de STEL	<b>STEL</b>
Error del sistema (408)	<b>ERROR 408</b>
Nivel crítico de batería baja	<b>Batería baja Apagar</b>
Alarma baja	 
Gas presente (episodio de activación de alarma baja)	
Episodio de activación de TWA	<b>TWA</b>
Por debajo del valor de referencia	<b>-OR</b>
Alarma alta de colega	     
Gas en instrumento de colega (episodio de activación de alarma alta)	
Episodio de activación de STEL de un colega	<b>STEL</b>
Falta de movimiento de colega <sup>a</sup>	 <b>FALTA DE MOV.</b>
Pánico de colega <sup>a</sup>	 <b>PÁNICO (Emergencia)</b>
Alarma baja en instrumento de colega	     
Gas en instrumento de colega (episodio de activación de alarma baja)	
Episodio de activación de TWA de un colega	<b>TWA</b>

Figura 6.5. Alarmas, posibles motivos e intensidad de la señal

<sup>a</sup>Cuando se muestra en formato de alarma de colega, el instrumento cuya alarma está activada es un Ventis Pro.

El siguiente ejemplo describe e ilustra el reparto de información sobre una alarma entre los instrumentos que funcionan como colegas en un grupo de LENS.

### Ejemplo: Instrumentos de colegas, uno con la alarma alta activada

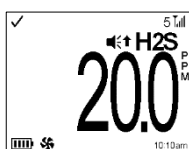
Los instrumentos "Tank 3" y "Tank 2" son instrumentos de colegas de un grupo de colegas de LENS.

El instrumento Tank 3 ha detectado 20,0 ppm de H<sub>2</sub>S, por lo que se ha activado una alarma alta. Esto significa que el operario corre un riesgo inmediato, por lo que el instrumento emitirá señales de alarma de máxima intensidad.

El instrumento Tank 2 emitirá señales de alarma de menor intensidad para indicar que la alarma de un instrumento de un colega está activada. Los datos de la pantalla indican que los colegas del grupo Tank 3 corren un peligro inminente, por lo que se activa la alarma.

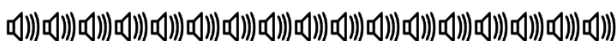
#### Instrumento en el que la alarma alta está activada

Tank 3



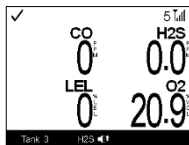
Episodio de activación de alarma: gas presente, alarma alta.

20,0 ppm de H<sub>2</sub>S



#### Instrumento con alarma alta de colega activada

Tank 2



Detección: gas detectado, alarma alta de colega H<sub>2</sub>S



Tank 3 H2S 20.0

## Advertencias

Las advertencias notifican a los trabajadores sobre una condición que necesita atención.

Las advertencias se encienden y se apagan repetidamente. Cuanto más urgente sea la advertencia, menor será el tiempo entre encendidos y apagados: una advertencia que se repite cada diez segundos es más urgente que otra que se repite cada treinta segundos.

Cuando todas las señales estén encendidas, todas las advertencias podrán oírse. Una advertencia de alto nivel también emitirá una luz roja y azul, y una advertencia de menor nivel, solamente azul. En comparación con las alarmas, las advertencias se emiten a un menor nivel de intensidad.

Las advertencias persisten hasta que se resuelva el problema. En algunos casos, una advertencia sin resolver causará una alarma. Por ejemplo, si se activa la advertencia de batería baja y el instrumento no se carga, las señales cambiarán de estado de advertencia a estado de alarma (nivel bajo crítico de la batería).

*Nota:* Las señales (visuales y sonoras) varían en función de los ajustes del instrumento.

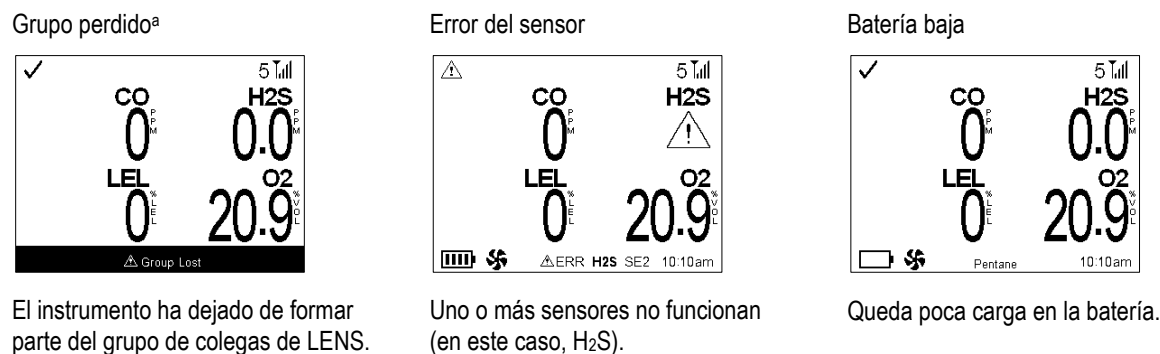







Figura 6.6. Ejemplos de pantallas de advertencia

<sup>a</sup>Los ajustes permiten desactivar la advertencia manteniendo pulsado el botón derecho o el izquierdo.

## Indicadores






Los indicadores notifican el estado del instrumento al operario y se expresan mediante el parpadeo de una luz azul.

Cuadro 6.1. Advertencias e indicadores; causas y frecuencia de las señales

Símbolo	Tipo y descripción del episodio	Frecuencia de la advertencia (segundos)	
		10 s	30 s
 <b>Colega perdido</b>	Colega perdido El instrumento de un colega ha dejado de comunicarse con el resto de instrumentos del grupo de LENS. Si hay un nombre de usuario asignado, se mostrará dicho nombre del usuario. De lo contrario, se mostrará el número de serie del instrumento del colega.	✓	
 <b>Grupo perdido</b>	Grupo perdido El instrumento ha dejado de comunicarse con el resto de instrumentos del grupo de LENS.	✓	
	Error del sensor Uno o más sensores no funcionan. Consulte la sección <i>Fallos y errores</i> .	✓	
	LEL, O <sub>2</sub> bajo Los sensores de LEL y O <sub>2</sub> están instalados y la concentración de O <sub>2</sub> no es suficiente para que el sensor LEL funcione.	✓	
	Batería baja Que aparezca este símbolo en la barra de navegación significa que la batería de la Radius Base está lo suficientemente cargada como para que el instrumento funcione durante al menos 30 minutos.		✓



Cuadro 6.1. Advertencias e indicadores; causas y frecuencia de las señales

Símbolo	Tipo y descripción del episodio	Frecuencia de la advertencia (segundos)	
		10 s	30 s
	Los datos del instrumento no llegan a iNet ni a los usuarios de iNet Now.	Solo el símbolo de la pantalla	
Texto 	GPS "Sin señal GPS  " aparecerá en la barra de navegación para indicar que el instrumento no puede obtener las coordenadas GPS. En función del uso previsto del instrumento, es posible que al mover el instrumento pueda obtener una señal en otra ubicación. <i>Nota:</i> El GPS solo funciona en el exterior.	Solo el mensaje de la pantalla	
	Acoplamiento necesario.	✓	
	Mantenimiento necesario (en este caso, prueba funcional)	✓	
No se muestra ningún símbolo.	Indicador de confianza.	Varía según la configuración	

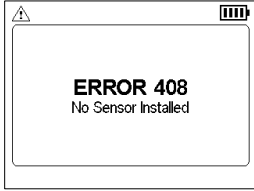
Cuando un instrumento funcione de forma continua, ejecutará una prueba automática cada 12 horas, lo que puede provocar una breve señal a bajo volumen.

## Resolución de fallos y errores

Al tratar de resolver un fallo o error, siga siempre la política de seguridad de la empresa. Como se describe a continuación, algunos de estos problemas pueden ser resueltos fácilmente por técnicos cualificados. En caso de otros fallos y errores, póngase en contacto con Industrial Scientific.

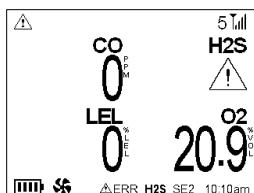
Cuando las recomendaciones que se indican a continuación requieran tareas de mantenimiento o reparación, llévelas a cabo en un entorno exento de riesgos y siga las instrucciones que figuran en el capítulo 7, "Mantenimiento", y en el capítulo 8, "Reparación".

Cuadro 6.2. Fallos y errores

Errores críticos	
Mensaje	Acciones recomendadas
	<p>Esta pantalla de ejemplo representa un error de tipo crítico. En tanto no se resuelvan los errores críticos, <i>no se podrá utilizar el instrumento</i>. El error que nos compete es un error 408; los técnicos deben comprobar los sensores para asegurarse de que la instalación y las ubicaciones sean correctas y compatibles.</p> <p>El código de error numérico indica un problema o tipo específico de problema. Cuando el error se describe en la pantalla, los técnicos pueden tratar de resolver dicho problema. Si no hay texto junto al código de error, póngase en contacto con Industrial Scientific o con un centro de servicio autorizado para obtener ayuda.</p>

## Cuadro 6.2. Fallos y errores

### Fallos y errores de los sensores



Esta pantalla de ejemplo representa un error del sensor. El símbolo de error “⚠” indica que se ha producido un error en los sensores y en la barra de navegación aparece una descripción textual del problema.

A continuación se muestran los símbolos y demás elementos que aparecen en la pantalla para describir los fallos de los sensores.

Símbolo	Causa	Acciones recomendadas
	<p>Si el símbolo aparece <i>en lugar de la medición de gas</i>, hay un error en uno de los sensores que no son DualSense o en los dos sensores de un par DualSense. En cualquier caso, el instrumento no es capaz de controlar dicho gas.</p> <p>Cuando uno de los sensores de un par con DualSense está activado y el otro da error, se muestra la medición del gas del sensor que está funcionando y aparece un símbolo de error por encima de dicha medición; la barra de navegación indica los datos del error.</p>	<p>Apague el instrumento y vuelva a encenderlo. Si el error continúa, revise el sensor para asegurarse de que esté bien instalado. Cambie el sensor si es necesario.</p> <p>Si el sensor es un sensor <i>polarizado</i>, puede producirse un error en el sensor cuando la batería de reserva del SafeCore Module no tenga suficiente carga para el uso del sensor polarizado. Instale la batería de reserva del módulo (consulte el capítulo 8, “Reparación”).</p> <p>El par de sensores ha dejado de funcionar en modo DualSense para el tipo de gas indicado. Para este gas, las mediciones que aparecen en pantalla provienen únicamente del sensor funcional. Responda de acuerdo con la política de seguridad de la empresa.</p>
Texto 	<p>“Sin señal GPS ⚠” aparecerá en la barra de navegación para indicar que el instrumento no puede obtener las coordenadas GPS.</p>	<p>En función del uso previsto del instrumento, es posible que al mover el instrumento pueda obtener una señal en otra ubicación. Asegúrese de que el lugar tenga un acceso amplio y abierto, y de que no esté aislado. <i>Nota:</i> El GPS solo funciona en el exterior.</p>
ERR	<p>Hay un error en los datos del sensor o el sensor no es compatible con el lugar de instalación.</p>	<p>Revise el sensor para asegurarse de que esté bien instalado y en un lugar correcto y compatible.</p>
APAG	<p>El sensor está configurado para estar apagado, por lo que no está funcionando.</p>	<p>Modifique los ajustes para que el sensor pase a estar funcionando.</p>
	<p>El sensor falló en el proceso de reinicio.</p>	<p>Repita el proceso de reinicio.</p>
	<p>Falló la prueba funcional del sensor.</p>	<p>Calibre el instrumento y lleve a cabo una prueba funcional.</p>
	<p>Error al calibrar del sensor.</p>	<p>Los resultados de la calibración indican el porcentaje de duración del sensor. Cuando este valor sea inferior al 50 %, el sensor dejará de pasar la calibración y habrá que cambiarlo. Si el porcentaje de duración del sensor es superior al 50 %, compruebe lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que la cubeta de calibración sea compatible con el instrumento y esté colocada de forma correcta y segura en el orificio de entrada de gas.</li> </ul>

## Cuadro 6.2. Fallos y errores

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise los tubos para asegurarse de que no tengan grietas, obstrucciones ni daños.</li><li>• Asegúrese de que el tubo esté sujeto a la cubeta de calibración y al regulador del cilindro.</li><li>• Asegúrese de que el cilindro no esté vacío y de que contenga las concentraciones de gas requeridas.</li><li>• Si es necesario, repita el proceso de calibración.</li></ul>
<b>Otros fallos y errores</b>	
<b>Mensaje</b>	<b>Acciones recomendadas</b>
Batería de reserva baja	La batería del SafeCore Module deja de ser compatible con los sensores polarizados y el reloj cuando el módulo se desinstala de la base o estación de acoplamiento. Los técnicos cualificados pueden cambiar la batería. <i>Nota:</i> Para usar sensores polarizados se necesita corriente continua. Tras instalar la batería de reserva, los sensores polarizados instalados tendrán que estabilizarse antes de que pueda volver a usarlos (consulte el capítulo 1, "Prácticas recomendadas, <a href="#">Sensores polarizados</a> ").
Alarmas apagadas	Las alarmas sonoras y visuales se han apagado a través de los ajustes. Consulte a su supervisor antes de modificar los ajustes de las alarmas.
Error de tensión en la radio	La fuente de alimentación de la radio inalámbrica no funciona correctamente.



---

# Mantenimiento

Generalidades

Pautas

Resumen del proceso

Suministros y preparación

Instrucción

---

## Generalidades

El reinicio, la calibración y las pruebas funcionales pueden completarse manualmente o acoplando el SafeCore® Module a una estación de acoplamiento compatible de Industrial Scientific. A continuación, se indican instrucciones para llevar a cabo estas tareas de forma manual en un instrumento de difusión.

Los tonos que emite el altavoz durante el mantenimiento suenan a un volumen más bajo que las señales de alarmas sonoras. El silenciador de alarmas de Industrial Scientific puede usarse para reducir el volumen; asegúrese de desactivar el silenciador antes de utilizar el instrumento.

## Pautas

- Trabaje en un entorno exento de riesgos.
- Use gases de calibración certificados por Industrial Scientific.

## El proceso a grandes rasgos

Tanto si se hacen pruebas funcionales como si se calibra manualmente, los pasos básicos son:

- Reúna los suministros necesarios.
- Prepare el cilindro de gas para el uso.
- Acceda a la utilidad en el instrumento.
- Conecte la cubeta de calibración al instrumento.
- Abra el cilindro de gas.
- Vea los resultados.
- Retire la cubeta de calibración.
- *Cierre el cilindro de gas.*

Los resultados vienen indicados por los siguientes símbolos.

- |   |             |    |   |
|---|-------------|----|---|
| ✓ | Aprobado    | ▶▶ | Se omitió                               |
| ✗ | No aprobado | —  | No es importante para el procedimiento. |

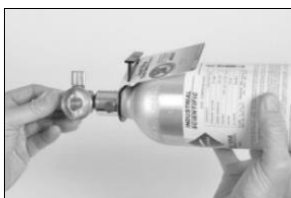
# Suministros y preparación

Use la Figura 7.1 como guía para reunir los suministros y preparar los cilindros de gas de calibración.

## Suministros

- Tubo de calibración (suministrado con el instrumento).
- Cubeta de calibración (suministrada con los instrumentos de difusión únicamente).
- Cilindros de gas de calibración adecuados para los sensores instalados y los ajustes del gas de calibración del instrumento.
- Para los instrumentos de *difusión*, utilice un regulador de *flujo positivo* adecuado para el cilindro de gas de calibración; para las unidades de *aspiración*, utilice un regulador de *flujo a demanda*.

## Preparación



Sujete el regulador (en este caso, flujo positivo) y gire el cilindro de gas de calibración hacia la derecha para apretarlo.



Conecte uno de los extremos del tubo de calibración a la boquilla del regulador.



En el caso de los instrumentos de difusión, (en la foto) conecte el otro extremo del tubo a la cubeta de calibración.

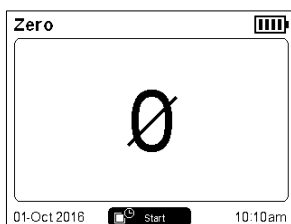
Siga las instrucciones relativas a la tarea deseada: reinicio, calibración o prueba funcional; se indican a continuación.

Figura 7.1 Suministros y preparación de mantenimiento

# Instrucciones

Las figuras 7.2.A a 7.2.C muestran las instrucciones de mantenimiento para el reinicio, la calibración y las pruebas funcionales.

## Utilidad de reinicio



+ Mantener pulsado  
Inicie la utilidad

## Progreso del reinicio

Zero			
S#	Sen	Results	
1	CO	0 PPM	
2	H2S	0.0 PPM	
3	LEL	ERR	
4	—		
5	O2	138 %	
6	—		

Omisión opcional del reinicio

## Resultados del reinicio

Zero			
S#	Sen	Results	
1	CO	0 PPM	✓
2	H2S	0.0 PPM	✓
3	LEL	ERR	»
4	—		
5	O2	20.9 %VOL	✓
6	—		

Si todos los sensores aprueban, se inicia la calibración. Si algún sensor no pasa la prueba, se repite el reinicio.

Figura 7.2.A Instrucción de reinicio

## Cubeta de calibración



En el caso de los instrumentos de difusión (en la imagen), introduzca la cubeta de calibración en el orificio de paso del gas. Presione firmemente. Asegúrese de que el borde de la cubeta de calibración esté al nivel de la superficie del SafeCore Module.

En el caso de las unidades de aspiración, conecte los tubos de calibración a la entrada de la bomba.

## Aplicación de gas de calibración

Calibration			
S#	Sen	Gas	Results
1	CO	100 PPM	
2	H2S	25.0 PPM	◀ Apply Gas
3	LEL	ERR	
4	—		
5	O2	20.9 %VOL	138 %
6	—		

01-Oct-2016 SKIP 10:10am



Tiene la opción de omitir el sensor. Utilice un gas de calibración del tipo y a la concentración indicados en la pantalla del instrumento y resaltados con el símbolo ◀.

Cuando sea necesario, las unidades de aspiración pueden extraer el gas de un regulador de flujo a demanda.

Para iniciar el flujo de gas, gire la perilla del regulador hacia la izquierda.

Siga los mensajes que aparezcan en la pantalla para aplicar el gas de calibración solicitado. Si no se detecta el gas, el instrumento esperará hasta cinco minutos para hacer cambios en los cilindros de gas.

## Resultados de la calibración

Calibration			
S#	Sen	Gas	Results
1	CO	100 PPM	167 %
2	H2S	25.0 PPM	184 %
3	LEL	ERR	Skipped
4	—		
5	O2	20.9 %VOL	138 %
6	—		

01-Oct-2016 10:10am

## Fin



Si es necesario, repita el proceso en los sensores que hayan fallado.

Fin

Si es necesario, repita el proceso en los sensores que hayan fallado.

Retire la cubeta de calibración del orificio de entrada de gas: extráigala del instrumento y guárdela para usos futuros.

En el caso de las unidades de aspiración, simplemente desconecte los tubos de calibración de la entrada de la bomba.

Detenga el flujo de gas: gire la perilla del regulador hacia la derecha y apriete.

Figura 7.2.B Instrucciones de calibración

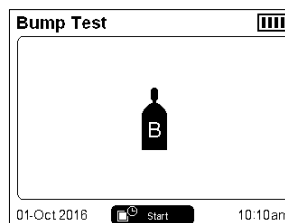
## Cubeta de calibración



En el caso de los instrumentos de difusión (en la imagen), introduzca la cubeta de calibración en el orificio de paso del gas. Presione firmemente. Asegúrese de que el borde de la cubeta de calibración esté al nivel de la superficie del SafeCore Module.

En el caso de las unidades de aspiración, omita la cubeta de calibración y simplemente conecte los tubos de calibración a la entrada de la bomba.

## Servicio: prueba funcional



+ Mantener pulsado

Iniciar servicio

## Gas de aplicación para la prueba funcional

Bump Test			
S#	Sen	Gas	Results
1	CO	100 PPM	
2	H2S	25.0 PPM	
3	LEL	ERR	
4	—		
5	O2	19.0 %VOL	20.9 %VOL
6	—		



Omitir el sensor.

Utilice un gas del tipo y a la concentración indicados en la pantalla del instrumento y resaltados con el símbolo ►.

Para iniciar el flujo de gas, gire la perilla del regulador hacia la izquierda. Siga los mensajes que aparezcan en la pantalla para aplicar el gas de calibración solicitado. Si no se detecta el gas, el instrumento esperará hasta cinco minutos para hacer cambios en los cilindros de gas.

Cuando sea necesario, las unidades de aspiración pueden extraer el gas de un regulador de flujo a demanda.

## Resultados de las pruebas funcionales

Bump Test			
S#	Sen	Gas	Results
1	CO	100 PPM	100 PPM ✓
2	H2S	25.0 PPM	24.9 PPM ✓
3	LEL	ERR	Skipped ►
4	—		
5	O2	19.0 %VOL	17.2 %VOL ✓
6	—		



Si es necesario, repita el proceso en los sensores que hayan fallado.

Fin

Si es necesario, repita el proceso en los sensores que hayan fallado.

La pantalla del instrumento indicará los resultados de la prueba funcional para todos los sensores instalados.

## Fin



Retire la cubeta de calibración del orificio de entrada de gas: extráigala del instrumento y guárdela para usos futuros.

Detenga el flujo de gas: gire la perilla del regulador hacia la derecha y apriete.

En el caso de las unidades de aspiración, simplemente desconecte los tubos de calibración de la entrada de la bomba.

Figura 7.2.C. Instrucciones para la prueba funcional



---

## Servicio y garantía

Reparación

Garantía

---

### Reparación

En este manual se describen las tareas de reparación que pueden realizar los clientes de Industrial Scientific. En el Cuadro 8.1 se indican las piezas y componentes que el cliente puede reemplazar. Las demás tareas de reparación debe llevarlas a cabo Industrial Scientific o un centro de reparación autorizado.

### Pautas

Ajústese a las siguientes pautas a la hora de reparar el dispositivo de control de zonas Radius® BZ1.

- Las tareas de reparación debe llevarlas a cabo únicamente un técnico cualificado para ello.
- Use solamente piezas y accesorios aprobados por Industrial Scientific.
- Efectúe las tareas de reparación en un entorno exento de riesgos.
- Trabaje en una superficie no conductora en un área bien iluminada.
- Utilice bandas de descarga a tierra para evitar descargas electrostáticas, que podrían provocar daños en los componentes electrónicos del instrumento.
- Para proteger el acceso, consulte el Cuadro 8.1 e implemente los valores de torsión indicados. Si no dispone de llave dinamométrica ajustable, apriete los tornillos con la mano; no los apriete demasiado.
- Antes de extraer la batería del SafeCore® Module, acople el instrumento para sincronizarlo con iNet® o DSSAC, si corresponde.

Sea cauteloso a la hora de trabajar con filtros y barreras reforzadas con adhesivo.

- Evite tocar estos elementos tanto como sea posible. Pueden ser útiles las pinzas si se manipulan ejerciendo cierta presión.
- Tenga cuidado de no perforar ni rasgar estos elementos.
- Una vez que el adhesivo haga contacto con una superficie, cualquier intento de quitar o reubicar el elemento puede dañarlo.

Sea cauteloso a la hora de trabajar con sensores y barreras.

- Evite tocar la cubierta de cualquier sensor, ya que esto podría contaminarlos o dañarlos.

### Suministros

- ✓ Juego de destornilladores de Industrial Scientific (incluye brocas Torx T30 y T10).
- ✓ Broca Torx T20 para cambiar pies (suministrada con el juego de pies de repuesto)
- ✓ Pinzas de punta de aguja

## Instrucciones

La Figura 8.1 muestra el diagrama de piezas del instrumento –la Radius Base y el SafeCore Module– e identifica sus piezas y componentes. Consulte el Cuadro 8.1 para determinar qué artículos puede cambiar el cliente e identificar los nombres y números de referencia de las piezas.

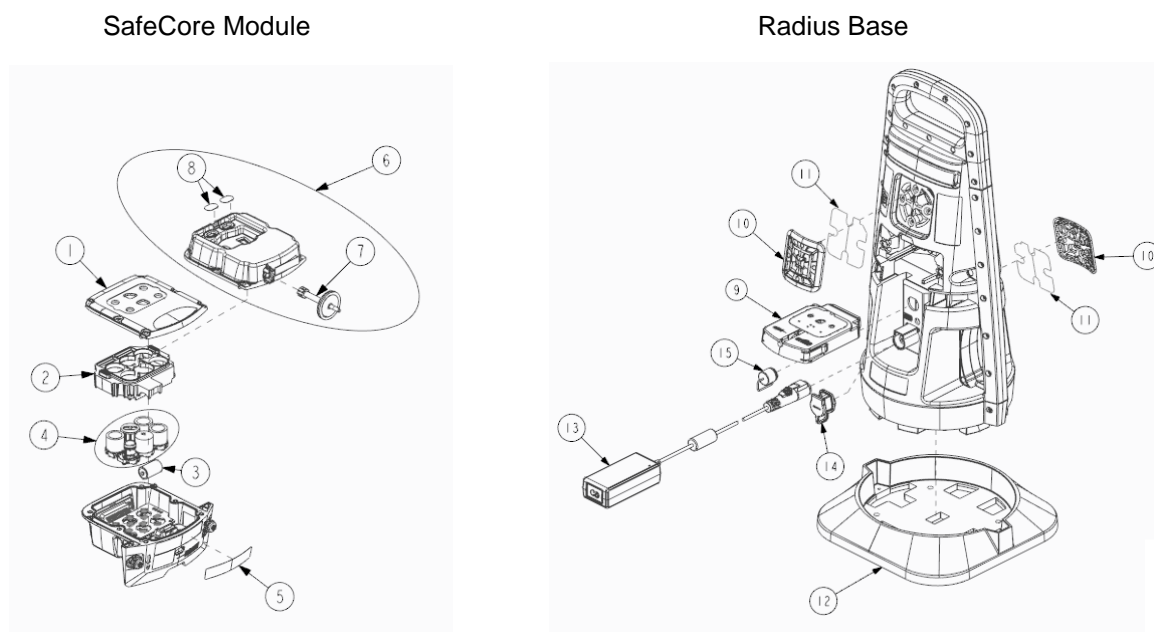


Figura 8.1. Diagrama de piezas del SafeCore Module y la Radius Base

Cuadro 8.1. Piezas del SafeCore Module y la Radius Base

N.º de diagrama	Nombre de la pieza	Número de la pieza	Observaciones
<b>SafeCore Module</b>			
1	Cubierta del módulo de difusión	18109446	Incluye cubierta, filtro de polvo, barrera de impermeabilidad y tornillos. Torsión: 0,88 Nm (125 onza-fuerza pulg.)
6	Ensamblaje y cubierta del módulo de aspiración	18109507	Incluye bomba, cubierta, filtros de polvo, barrera de impermeabilidad y tornillos. Torsión: 0,88 Nm (125 onza-fuerza pulg.)
2	Collar del sensor	17155888	
3	Litio-cloruro de tionilo (Li-SOCl <sub>2</sub> )	17156465	Pila del reloj
4	Sensores	Varios	Consulte en la <a href="#">Figura 2.2</a> los sensores compatibles y sus números de pieza.
5	Placa de identificación de SafeCore	17156771	—
—	Juego de tornillos del SafeCore Module	18109615	Atornilla el módulo a la base.
—	Herramienta de mano	17156983	El juego de destornilladores incluye brocas Torx T30 y T10.

Cuadro 8.1. Piezas del SafeCore Module y la Radius Base

N.º de diagrama	Nombre de la pieza	Número de la pieza	Observaciones
7	Barrera de agua de entrada, aspiración	18109455	Paquete de 3
8	Filtro de polvo, aspiración	18109447	Paquete de 2
—	Conector del sensor	17134701	—
Radius Base			
—	Radius Base	Varía	Base sin SafeCore Module
9	Cubeta de calibración y juego de tubos	18109498	
10	Juego de altavoces	18109444	Incluye altavoces y tornillos de repuesto. Torsión: 0,81 Nm (115 onza-fuerza · pulg)
11	Filtro de polvo para el altavoz	18109445	Paquete de 2
12	Pie	18109448	Incluye un pie de repuesto y una broca Torx T20 para usar con el juego de destornilladores. Torsión: 1,4 Nm (200 onza-fuerza pulg.)
13	Fuente de alimentación de carga	17155923	El cable de alimentación se pide por separado.
—	Cable de alimentación (NA)	17155000	1715500, 17155001, 17155003 y 17155505 deben utilizarse con la fuente de alimentación de carga (17155923).
—	Cable de alimentación (UE)	17155003	
—	Cable de alimentación (AUS)	17155001	
—	Cable de alimentación (RU)	17155005	
14	Tapa del puerto de carga	17155934	—
15	Tapa del puerto del cable con seguridad intrínseca	17155932	—
—	Cables de IS	Varía	Vea el <a href="#">Cuadro 2.2 Fuentes de alimentación compatibles</a> para conocer los números de pieza, la longitud de los cables y la compatibilidad de los cables con la fuente de alimentación
—	Silenciador de la alarma	18109442	Paquete de 2



Apague el instrumento antes de desmontarlo o de llevar a cabo cualquier tarea de reparación.

## Reparación de la cubierta del altavoz y del filtro de polvo

### Extracción de la cubierta del altavoz



Use el juego de destornilladores suministrado para retirar los cuatro tornillos de la cubierta del altavoz. Deje a un lado los tornillos.



Sujete el borde de la cubierta para extraerla de la Radius Base. Deje a un lado la cubierta.



### Cambio del filtro de polvo del altavoz (si es necesario)

Extraiga el filtro de polvo y deséchelo.



Retire los restos de adhesivo. Retire los restos de tierra, polvo y otros residuos.



Separe el nuevo filtro de polvo de la parte trasera.



Guíe la nueva barrera, con el lado adhesivo hacia abajo, sobre la parte superior de la caja. Para colocarla debidamente, asegúrese de que las muescas de los bordes de la barrera se encuentren con las muescas de la abertura del filtro.

### Reinstalación (o reconexión) de la cubierta del altavoz



Presione ligeramente los bordes de la barrera para reforzar su adherencia.



Coloque la cubierta del altavoz sobre el filtro de polvo.



Atornille los cuatro tornillos del altavoz. Consulte el valor del par de torsión en el Cuadro 8.1.

## Cambio de la barrera de impermeabilidad de la entrada de la bomba



Coloque la barrera de impermeabilidad en el conector. Gire hacia la izquierda y tire para extraer.

Alinee la barrera de impermeabilidad de repuesto con la entrada de aire; gire hacia la derecha para apretar.

### Cambio de la tapa del puerto (en este caso, tapa del puerto de carga)



Abra el puerto de carga. Para ello, retire la tapa.



Tire con cuidado de la tapa para desconectarla del instrumento.



Para volver a colocar la tapa del puerto, coloque el cordón alrededor de la cubierta del puerto.

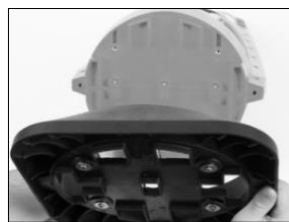
### Cambio del pie



Coloque el instrumento boca abajo. Para evitar daños al instrumento, asegúrese de que la superficie de trabajo sea amplia y esté despejada.



Use el juego de destornilladores y la broca Torx T20 suministrada con el pie nuevo para extraer y tirar los tornillos que sujetan el pie a la Radius Base.



Tire del pie para retirarlo.



Alinee los agujeros para los tornillos y coloque el nuevo pie en la parte inferior de la Radius Base.



Apriete los tornillos; consulte los valores de torsión en el Cuadro 8.1.

Figura 8.2. Tareas de reparación de la Radius Base



Apague el instrumento antes de desmontarlo o de llevar a cabo cualquier tarea de reparación.

## Retiro del módulo



Utilice el juego de destornilladores suministrados para aflojar los dos tornillos de bloqueo cautivos en la parte posterior del SafeCore Module. Para quitar y volver a atornillar los tornillos, utilice el juego de destornilladores del SafeCore Module.



Para extraer el módulo del puerto, tire de este desde la base. Sea cauteloso para no dañar las clavijas del conector del módulo.

## Desmontaje del módulo



Coloque el módulo boca abajo para acceder a la cubierta.

Use el juego de destornilladores para extraer los seis tornillos; póngalos a un lado, pues tendrá que volver a instalarlos.



Extraiga cuidadosamente la tapa de la base del SafeCore.

En las unidades de aspiración (derecha), extraiga el conector de sus pines; para ello, apriete la clavija de bloqueo del conector y luego levántelo.

Guarde la tapa usada para volver a utilizarla en otro momento, o bien póngala a un lado para ensamblar el módulo.



Sujete el collar del sensor por los bordes. Tire hacia arriba para extraerlo. Ponga el collar a un lado, pues tendrá que volver a instalarlo.

*Notas:* Tras reinstalar el módulo, calibre los sensores que acabe de instalar en el instrumento. Todos los sensores polarizados que instale tendrán que estabilizarse antes de poder usarse.

## Cambio de sensores



No toque la cubierta de los sensores, ya que podría contaminarlos o dañarlos.



Sujete el sensor desde los lados y tire hacia arriba y hacia fuera del panel de circuitos.

Deje el sensor a un lado si va a volver a usarlo o deséchelo de acuerdo con las políticas de la empresa.



Coloque el nuevo sensor de acuerdo con los conectores del panel de circuitos.



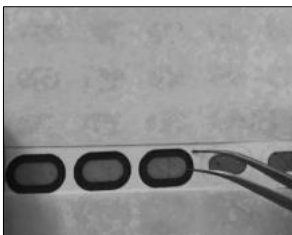
Coloque el sensor en el panel de circuitos. Ejercer un poco de presión en el borde de la cubierta del sensor. Si está bien instalado, se oírán clic cuando los conectores de los sensores queden fijos en el panel de circuitos.

---

## Reemplazo de la barrera de polvo del sensor



Use los dedos o unas pinzas de punta de aguja para retirar la barrera de polvo usada y deséchela.



Coloque la hoja de barrera en la superficie de trabajo y raspe ligeramente hasta el borde de la barrera.

Levante con cuidado para exponer una parte adhesiva de atrás. Retire la barrera de la hoja. Inserte el nuevo filtro hasta que quede en su sitio, con el adhesivo hacia abajo. Ejercer y mantenga la presión para reforzar la adhesión.

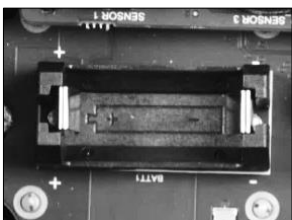
---

## Cambio de batería



Extraiga la batería del instrumento.

Deseche la batería de acuerdo con las políticas de la empresa.



Alinee la nueva batería con los marcadores de polaridad del SafeCore Module.

Presione firmemente la nueva batería hasta que encaje.

*Nota:* Cuando se retire la batería del SafeCore Module o esta se descargue completamente, se perderán los ajustes de hora y fecha. El operario del instrumento recibirá un mensaje en el que se le pedirá que ajuste la fecha y hora la próxima vez que se encienda el instrumento. Estos ajustes pueden actualizarse manualmente o acoplando el módulo.

---



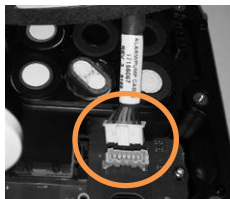
## Ensamblaje del módulo



Sujete el collar del sensor por los bordes. Alinee y baje el collar hacia el módulo.

Ejercer presión sobre el collar; debe apretar alrededor de los sensores.

Para cada sensor instalado, ejerza cierta presión en el borde del sensor. Esto ayudará a fijar cualquier sensor que no pueda conectarse completamente al panel de circuitos.



aspiración

Para volver a colocar (o reemplazar) la cubierta del módulo del dispositivo de aspiración, encaje el conector del módulo en sus pines; la clavija de bloqueo se alinea con la parte frontal del módulo, y si está bien instalado, se oirá un clic.

Para volver a instalar la cubierta del módulo, sujete la cubierta por los bordes y alinéela con el módulo; colóquela sobre el módulo.



difusión



Use el juego de destornilladores para introducir y apretar los seis tornillos de la cubierta del módulo. Consulte los valores de fijación en el Cuadro 8.1.

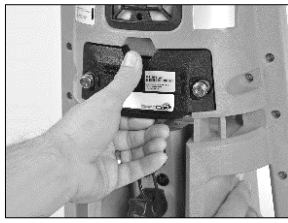
---

---

## Instalación del módulo



Inspeccione el conector del SafeCore Module (en un círculo) para asegurarse de que no queden restos. Limpie con aire comprimido cuando sea necesario.



Introduzca el módulo en el puerto; asegúrese de que el logotipo de SafeCore apunte hacia usted y que el lado correcto apunte hacia arriba. Presione firmemente para conectar el módulo a la base. Sea cauteloso para no dañar las clavijas del conector del módulo.

Cuando esté bien instalado, se oirá un ligero clic de conexión y el borde del módulo estará al nivel de la superficie de la base.



Apriete los tornillos del módulo usando el juego de destornilladores suministrado. Introduzca el tornillo en el orificio; el resorte se comprimirá. Gire el tornillo hacia la derecha y apriete hasta que deje de ver el indicador rojo de alrededor del orificio.

Figura 8.3. Tareas de reparación del SafeCore Module

---



## Garantía

Los dispositivos de control de zonas Radius® BZ1 de Industrial Scientific Corporation no presentarán defectos materiales ni de mano de obra si se usan correctamente durante un período de veinticuatro (24) meses desde la fecha de envío. La garantía cubre sensores, baterías y bombas internas, a menos que se indique algo distinto en las publicaciones de Industrial Scientific suministradas con el producto.

### Cláusula de exención de responsabilidad

LA GARANTÍA ARRIBA ESTABLECIDA SE LIMITA Estrictamente a sus términos y sustituye a las demás garantías, explícitas o implícitas, que surjan por efecto de la ley, del curso de las transacciones, del uso mercantil o de otra clase. INDUSTRIAL SCIENTIFIC NO OFRECE OTRAS GARANTÍAS, EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, ENTRE OTRAS, GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN CIERTO FIN.

SI EL PRODUCTO NO CUMPLE CON LO ESTABLECIDO EN LA GARANTÍA ANTERIOR, EL ÚNICO RECURSO DEL COMPRADOR Y LA OBLIGACIÓN EXCLUSIVA DE INDUSTRIAL SCIENTIFIC DEBE SER, A OPCIÓN EXCLUSIVA DE INDUSTRIAL SCIENTIFIC, EL REEMPLAZO O LA REPARACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE NO CUMPLAN CON LO ESTABLECIDO O EL REEMBOLSO DEL PRECIO DE COMPRA ORIGINAL DE LOS ELEMENTOS QUE NO CUMPLAN CON LO ESTABLECIDO.

INDUSTRIAL SCIENTIFIC NO SERÁ RESPONSABLE EN NINGÚN CASO DE NINGÚN OTRO DAÑO ESPECIAL, INCIDENTAL, EMERGENTE, PUNITIVO U OTROS DAÑOS SIMILARES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE BENEFICIOS O USO, QUE SURJAN DE LA VENTA, LA FABRICACIÓN O EL USO DE CUALQUIER PRODUCTO VENDIDO SEGÚN ESTA GARANTÍA TANTO SI ESTA RECLAMACIÓN ES CONTRACTUAL O EXTRA CONTRACTUAL, INCLUIDA LA RESPONSABILIDAD EXTRA CONTRACTUAL Estricta Y SI SE HA COMUNICADO A INDUSTRIAL SCIENTIFIC EL POTENCIAL DE DICHOS DAÑOS. La responsabilidad total de Industrial Scientific según esta garantía por cualquier causa (excepto responsabilidad por lesiones personales causadas por negligencia de Industrial Scientific), tanto si surge del contrato, garantía, agravio (incluida negligencia), responsabilidad estricta, responsabilidad de productos o cualquier otra teoría de responsabilidad, se limitará al menor de los daños reales del Comprador o al precio pagado a Industrial Scientific por los Productos sujetos a reclamación por parte del Comprador. Todas las reclamaciones contra Industrial Scientific deben hacerse en un período máximo de un año después de que surja la causa de la acción, y el Comprador renuncia expresamente a cualquier estatuto de limitaciones más largo.

Es una condición explícita de la garantía de Industrial Scientific que todos los compradores revisen todos los productos al recibirlos. Estos deben estar debidamente calibrados para el uso particular del comprador y deben usarse, repararse y mantenerse de acuerdo con las instrucciones de uso de los productos de Industrial Scientific. La reparación o el mantenimiento por parte de personal no capacitado, así como el uso de elementos de consumo o piezas de repuesto no aprobados, invalidarán la garantía. Como es el caso de cualquier otro producto complejo, es esencial y una condición de la garantía de Industrial Scientific que todo el personal que use los productos esté completamente familiarizado con su uso, capacidades y limitaciones según se establece en la documentación del producto correspondiente.

El Comprador reconoce que solo él ha determinado la finalidad e idoneidad asignadas a los elementos comprados. Las partes acuerdan expresamente que cualquier consejo técnico o de otra clase dado por Industrial Scientific con respecto al uso de los elementos o servicios se da gratuitamente y a riesgo del Comprador; por lo tanto, Industrial Scientific no asume ninguna obligación ni responsabilidad por el consejo dado o los resultados obtenidos.

# Anexo A

## Información complementaria sobre gases y sensores

### Sensibilidad cruzada y gases tóxicos

Los sensores se han diseñado para detectar y medir la presencia de un gas determinado, el "gas objetivo". No obstante, también pueden responder a otros gases. Cuando este sea el caso, se dice que el sensor presenta "sensibilidad cruzada" con respecto a otro gas, que interferirá con las mediciones del gas objetivo. En el Cuadro A.1 se indican los niveles de sensibilidad cruzada que pueden presentarse y qué gases que no son objetivo afectarán a las mediciones de los gases objetivo.

Por ejemplo, en una ubicación determinada, se controla el H<sub>2</sub>S, pero el aire también contiene NO<sub>2</sub>. De acuerdo con el Cuadro A.1, el sensor de H<sub>2</sub>S responderá al NO<sub>2</sub>, de modo que las mediciones de H<sub>2</sub>S tendrán en cuenta ambos gases. Dado que el valor de NO<sub>2</sub> de sensibilidad cruzada es negativo (-25 %), su presencia *restará* a las mediciones de H<sub>2</sub>S, que generarán una medición de H<sub>2</sub>S *inferior* a la concentración real de H<sub>2</sub>S que contiene la muestra de aire.

Cuando el valor de la sensibilidad cruzada sea positivo, ocurrirá lo contrario. Cuando el valor de la sensibilidad cruzada de un gas es positivo, se sumará a la medición del gas objetivo del sensor, que generará una medición mayor a la concentración real del gas objetivo, que se encuentra en la muestra de aire.

Cuadro A.1. Pautas de sensibilidad cruzada (%)

Gas objetivo	Sensor						
	CO	CO/H <sub>2</sub> bajo	H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	HCN	NH <sub>3</sub>
CO	100	100	1	1	0	0	0
H <sub>2</sub> S	5	5	100	1	-40	10	25
SO <sub>2</sub>	0	5	5	100	0	—	-40
NO <sub>2</sub>	-5	5	-25	-165	100	-70	-10
Cl <sub>2</sub>	-10	0	-20	-25	10	-20	-50
ClO <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—	—
HCN	15	—	—	50	1	100	5
HCl	3	—	—	5	0	0	0
PH <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	425	—
NO	25	40	-0,2	1	5	-5	0
H <sub>2</sub>	22	3	0.08	0,5	0	0	0
NH <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0	100

Los valores suministrados arriba son cálculos aproximados. Generalmente se aplican solo a sensores nuevos usados para monitorear gases en estas condiciones ambientales: 20 °C (68 °F), HR del 50 % y 1 atm. Los valores están sujetos a cambios.

Con "—", se indica que no hay datos disponibles.

## LEL y gases combustibles

En el Cuadro A.2 se indica el límite explosivo inferior (LEL) para ciertos gases combustibles. También aporta los factores de correlación que pueden ayudar a determinar el porcentaje de LEL cuando el gas real difiere del gas usado para calibrar el instrumento.

Por ejemplo, si el instrumento indica un LEL del 10 % en un entorno de pentano, pero se calibró para metano, el porcentaje real de LEL se determina de la forma siguiente:

1. Localice la casilla del cuadro donde el gas de muestra (pentano) se cruza con el gas de calibración (metano).
2. Multiplique el valor de la celda (2,02) por la medición de LEL (10 %) del instrumento para calcular la concentración real del LEL del 20,2 %.

Cuadro A.2. Factores de correlación de LEL

Gas de muestra	LEL (% en vol.)	Gas de calibración					
		Butano	Hexano	Hidrógeno	Metano	Pentano	Propano
Acetona	2,5 %	1,00	0,70	1,70	1,70	0,90	1,10
Acetileno	2,5 %	0,70	0,60	1,30	1,30	0,70	0,80
Benceno	1,2 %	1,10	0,80	1,90	1,90	1,00	1,20
Butano	1,9 %	1,00	0,58	1,78	1,67	0,83	1,03
Etano	3,0 %	0,80	0,60	1,30	1,30	0,70	0,80
Etanol	3,3 %	0,89	0,52	1,59	1,49	0,74	0,92
Etileno	2,7 %	0,80	0,60	1,40	1,30	0,70	0,90
Hexano	1,1 %	1,71	1,00	3,04	2,86	1,42	1,77
Hidrógeno	4,0 %	0,56	0,33	1,00	0,94	0,47	0,58
Isopropanol	2,0 %	1,10	0,90	2,00	1,90	1,00	1,20
Metano	5,0 %	0,60	0,35	1,06	1,00	0,50	0,62
Metanol	6,0 %	0,60	0,50	1,10	1,10	0,60	0,70
Nonano	0,8 %	2,22	1,30	3,95	3,71	1,84	2,29
Pentano	1,4 %	1,21	0,71	2,15	2,02	1,00	1,25
Propano	2,1 %	0,97	0,57	1,72	1,62	0,80	1,00
Estireno	0,9 %	1,30	1,00	2,20	2,20	1,10	1,40
Tolueno	1,1 %	1,53	0,89	2,71	2,55	1,26	1,57
Xileno	1,1 %	1,50	1,10	2,60	2,50	1,30	1,60
JP-4	—	—	—	—	—	1,20	—
JP-5	—	—	—	—	—	0,90	—
JP-8	—	—	—	—	—	1,50	—

*Nota:* La precisión del factor de correlación de LEL puede cambiar sin previo aviso y se ve afectada por la exposición a inhibidores de sensores o venenos, el desgaste del sensor, aplicaciones de detección de gas y el entorno, entre otros factores. Calibre los instrumentos utilizando el gas objetivo previsto siempre que sea posible y valide los factores de correlación según sea necesario.

# Anexo B

## Fuente de alimentación de operación prolongada (ERTPS): información complementaria

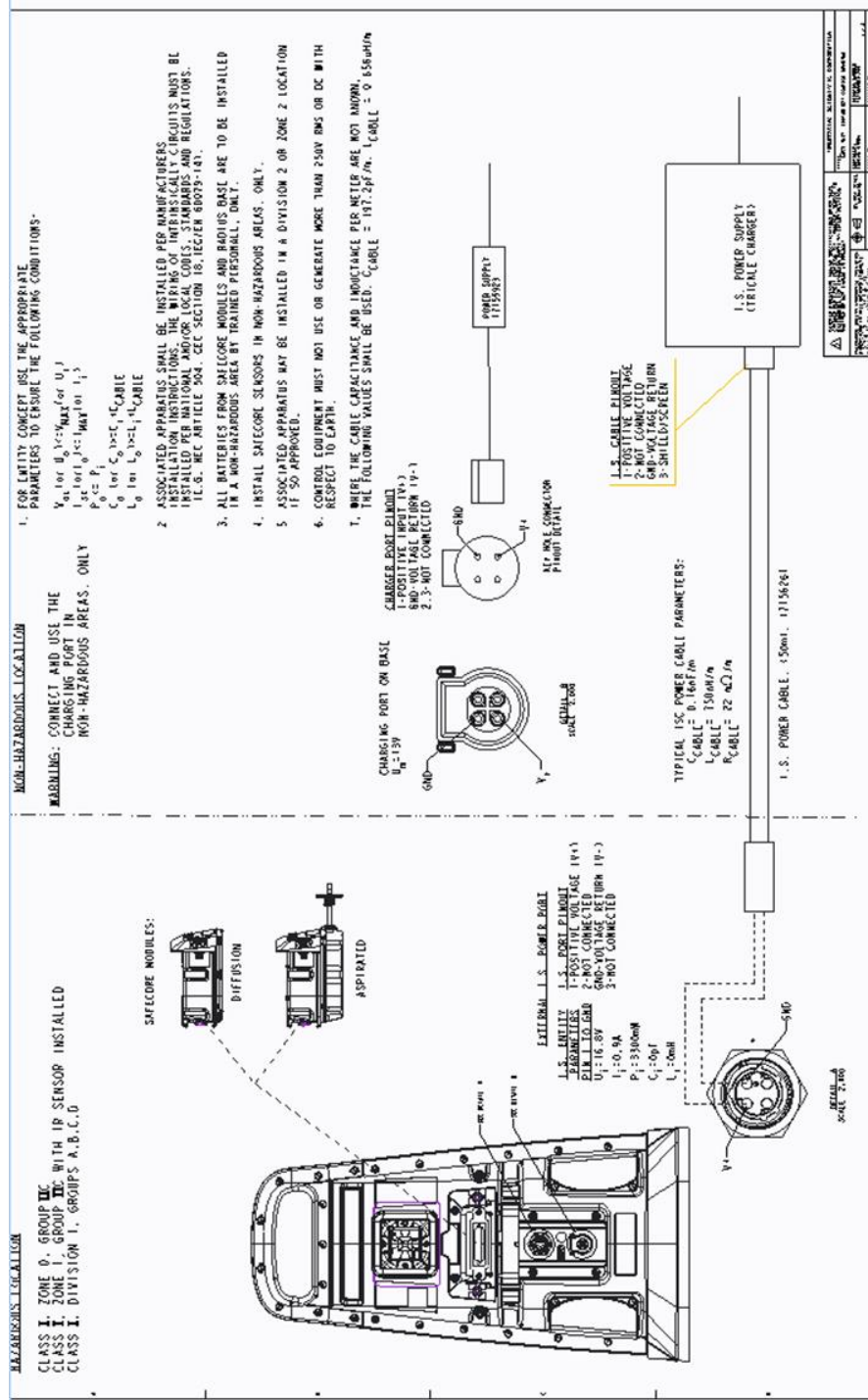


Figura B.1. Plano 1810D9387-200 (revisión 3)

# Anexo C

Fuente de alimentación de operación prolongada con seguridad intrínseca (ISERTPS): información complementaria

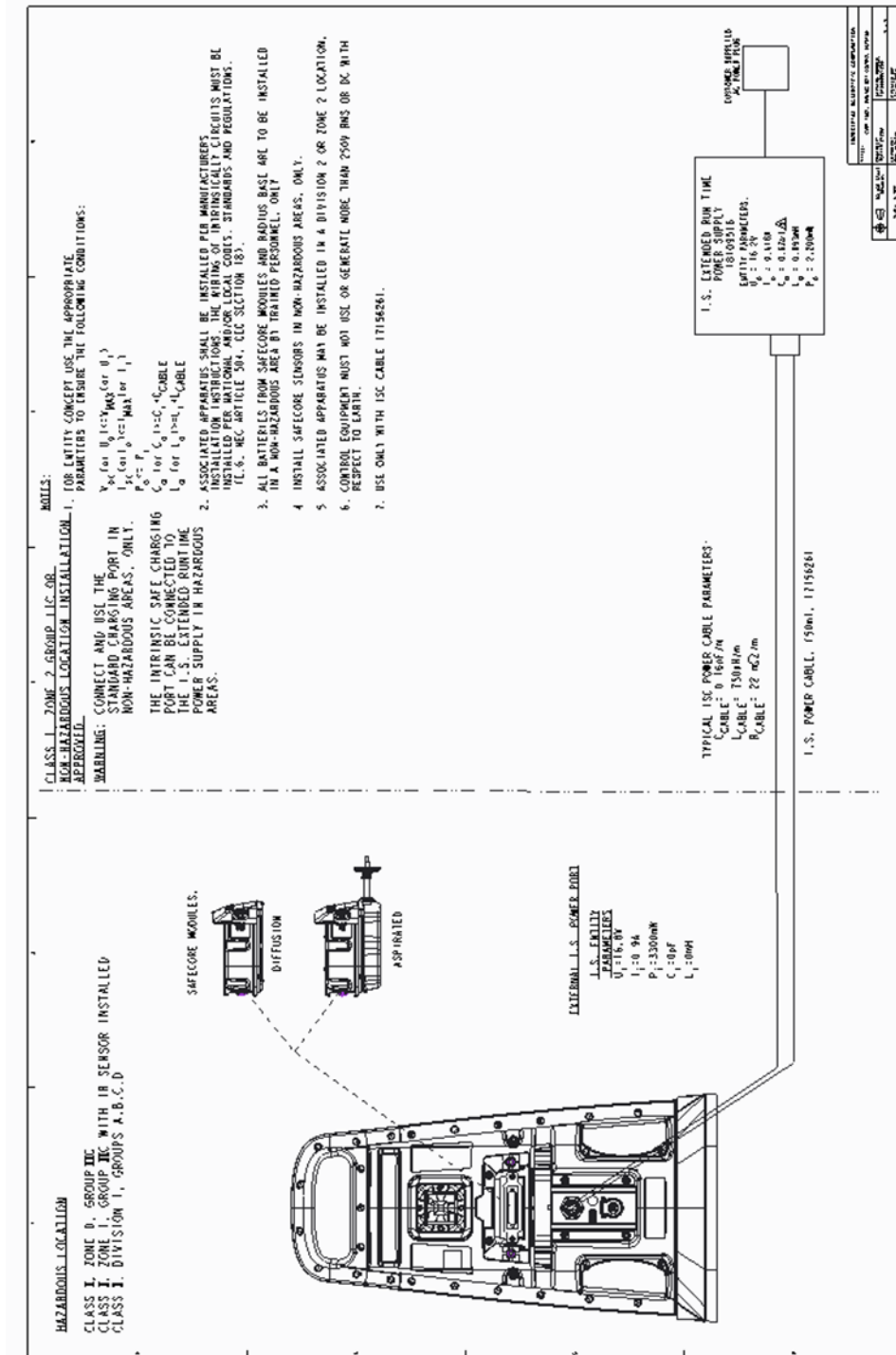
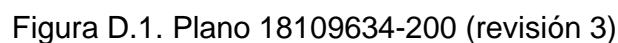


Figura C.1. Plano 1810D9387-200 (revisión 3)

### Solar Power Supply (SPS): información complementaria



# Información de contacto

## Industrial Scientific Corporation

1 Life Way  
Pittsburgh, PA 15205-7500 USA  
Web: [www.indsci.com](http://www.indsci.com)  
Phone: +1 412-788-4353 or 1-800-DETECTS (338-3287)  
E-mail: [info@indsci.com](mailto:info@indsci.com)  
Fax: +1 412-788-8353

## Industrial Scientific France S.A.S.

11D Rue Willy Brandt  
62002 Arras Cedex, France  
Web: [www.indsci.com](http://www.indsci.com)  
Téléphone : +33 (0)1 57 32 92 61  
E-mail: [info@eu.indsci.com](mailto:info@eu.indsci.com)  
Fax: +33 (0)1 57 32 92 67

## 英思科传感仪器（上海）有限公司

地址：中国上海市浦东金桥出口加工区桂桥路 290 号  
邮编：201206  
电话：+86 21 5899 3279  
传真：+86 21 5899 3280  
E-mail: [iscapinfogroup@indsci.com](mailto:iscapinfogroup@indsci.com)  
网址： [www.indsci.com](http://www.indsci.com)  
服务热线：+86 400 820 2515

To locate a nearby distributor of our products or an Industrial Scientific service center or business office, visit us at [www.indsci.com](http://www.indsci.com).

Rendez-vous sur notre site Web [www.indsci.com](http://www.indsci.com), si vous voulez trouver un distributeur de nos produits près de chez vous, ou, si vous recherchez un centre de service ou un bureau Industrial Scientific.

Besuchen Sie uns unter [www.indsci.com](http://www.indsci.com), um einen Vertriebshändler unserer Produkte oder ein Servicecenter bzw. eine Niederlassung von Industrial Scientific zu finden.

Para buscar un distribuidor local de nuestros productos o un centro de servicio u oficina comercial de Industrial Scientific, visite [www.indsci.com](http://www.indsci.com).

如需查找就近的产品经销商或 Industrial Scientific 服务中心或业务办事处，请访问我们的网站 [www.indsci.com](http://www.indsci.com)