



# RADIATION ALERT™ *Ranger*

## MANUAL DE OPERACIÓN



**Radiansa**  
C o n s u l t i n g

Distribuidor España:

Radiansa Consulting S.L., C/ Salt 19, 17005 - Girona  
tel (+34) 972 29 80 29 - info@radiansa.com - www.radiansa.com

**RADIATION**  
A • L • E • R • T

## Contenido

Capítulo 1: Introducción	3	Monitoreo Ambiental de Área	11
Como Detecta la Radiación el Ranger	3	Revisión por Contaminación Superficial	11
Precauciones	3	Capítulo 5: Mantenimiento	12
Capítulo 2: Características	4	Calibración	12
Pantalla LCD	4	Sugerencias Generales de Mantenimiento	12
Indicadores	4	Capítulo 6: Software Observer USB	13
Los Botones	5	Instalación del Software Observer USB	13
Botón de Encendido (Intro)	5	Conexión al Ranger	13
Botón de Alarma	5	Pantalla de Gráficos Observer USB	13
Botón de Conteo	5	Pantalla de Medición Observer USB	14
Botón de Audio (menos)	5	Vista de la Rejilla	14
Botón de Menú	5	Archivo	15
Botón de Luz de Fondo (más)	5	Vista	15
Botón de Modo	6	Preferencias	15
Detector	6	Programación de Gráficas	15
Bota Xtreme	6	Programación de Rejillas	15
Capítulo 3: Operación	7	Panel de Calibración	15
Encendido	7	Información de la Calibración	16
Unidades de Medición	7	Isótopos Aplicados	16
Unidades Desplegadas	7	Funciones	17
Nivel Máximo	7	Recuperación de Memoria	17
Respuesta (Auto-Promedio)	7	Sincronización del Ranger al Reloj de la PC	17
Rango Automático	8	Capítulo 7: Eficiencias de Isotopos Internas	18
Operación en Modos Dosis/Tasado	8	Eficiencias de Isotopos Internos	18
Alarma	8	Decaimiento	18
Característica del Almacenaje de Datos	8	Selección de Eficiencia de Isotopo Interno	18
Operación en Modo de Conteo	9	Eficiencias para Isotopos Personalizados	18
Modo de Conteo en Tiempo Programado	9	Capítulo 8: Detección de Problemas	19
Modos Dosis/Tasa en Tiempo Programado	9	Accesorios	20
Ausencias de Fábrica	9	Bota Xtreme	20
Menú	9	Cubierta del Detector	20
Artículos del Menú	10	Soporte	20
Programación del Reloj Interno	10	Cordel	20
Interface con Dispositivos Externos	10	Software Observer USB (Descarga Incluida)	20
Capítulo 4: Procedimientos Comunes.	11	Apéndice A: Especificaciones Técnicas	21
Programación del Conteo de Fondo	11	Apéndice B: Garantía Limitada	22

# Capítulo 1: Introducción

El **Ranger** es un instrumento de higiene y seguridad optimizado para detectar niveles bajos de radiación. Mide radiación de rayos Alfa, Beta, Gama, y rayos X (Radiación Ionizante)

Sus aplicaciones incluyen:

- Detección y medición de contaminación superficial.
- Monitoreo de exposición posible a radiación al trabajar con radionucléidos.
- Detección de gases nobles y otras fuentes de radionucléidos de baja energía.

## Como Detecta la Radiación el Ranger

El **Ranger** utiliza un tubo Geiger-Mueller para detectar radiación. El tubo Geiger genera un pulso de corriente eléctrica cada vez que la radiación pasa a través del tubo bañado en halógeno. Cada pulso es electrónicamente detectado y se registra como conteo. El conteo se muestra de la manera que seleccionó para medirlo.

El número de conteos detectado por el **Ranger** varía de momento a momento debido a la naturaleza aleatoria de la radiactividad. Una lectura es expresada más precisamente como un promedio sobre el tiempo y este es más preciso en un período de tiempo más largo. *Ver Capítulo 3: Operación en modo de conteo.*

## Precauciones:

Para mantener el **Ranger** en condición optima manéjelo con cuidado y observe las siguientes precauciones:

- **PRECAUCIÓN:** Nunca toque con el **Ranger** superficies que pueden estar contaminadas para evitar contaminarlo.
- No exponga el **Ranger** a temperaturas arriba de 100° F (38° C) o, a luz solar directa por períodos extensos de tiempo.
- No permita que el **Ranger** se moje. El agua daña los circuitos y la superficie de mica del tubo Geiger.
- No coloque el **Ranger** en un horno de microondas. No mide esas ondas y puede dañar al **Ranger** o al horno.
- El **Ranger** puede ser sensible y no operar apropiadamente en radio frecuencias, microondas, electrostática, y campos electromagnéticos.
- El software se puede desinstalar en condiciones de estática y necesitara reiniciarlo.
- Si no utiliza el **Ranger** por períodos mayores a un mes, retire las baterías para evitar daños por corrosión. El indicador de batería aparece en la pantalla para mostrar la carga restante.

*La superficie de mica de la ventana Geiger es frágil. Tenga cuidado de no permitir que algún objeto penetre la pantalla.*


# Capítulo 2: Características.


El **Ranger** mide radiación de rayos Alfa, Beta, Gama y rayos X. Está optimizado para detectar pequeños cambios en los niveles de radiación y tener alta sensibilidad a muchos radionucléidos comunes. Este capítulo describe brevemente las características del **Ranger** (Ver Capítulo 3: Operación) El **Ranger** cuenta eventos ionizantes y muestra los resultados en su pantalla de cristal líquido (LCD) La unidad de medición se localiza abajo del valor numérico. La unidad de medición es seleccionada utilizando el interruptor de modo. Cada vez que el **Ranger** es operado, el indicador LED destella un conteo (evento ionizante) detectado (Figura 2 /2)


## Pantalla LCD


La pantalla LCD (Figura 2/1) muestra indicadores varios de acuerdo al modo programado de función(es) llevada(s) a cabo y la condición de la batería como se muestra a continuación.


### Indicadores

 **ICONO DE BATERÍA**-Indica que el **Ranger** es alimentado por baterías AA y muestra la carga restante de estas. Este icono no aparece si el Ranger EXP está conectado a una corriente USB.

 **ICONO USB** – Indica que el **Ranger** está conectado por el puerto USB a la PC y está alimentado por esa corriente. El icono no aparece si opera con baterías AA


 **ICONO DE ALARMA**– Indica que la alarma ha fue programada.

 **RELOJ DE ARENA**-Indica que está tomando una muestra programada a tiempo medido.

 **ICONO DE RADIACIÓN**-Indica que una alarma se ha disparado y permanecerá hasta que los niveles de radiación regresen al umbral programado. El icono continúa destellando en la parte superior de la pantalla aun cuando la alarma fue silenciada.

 **ICONO DE LUZ DE FONDO**-Indica que la luz de fondo está encendida.

 **ICONO DE AUDIO**-Los clics de audio sonarán con cada conteo.

 **ICONO DE SILENCIO** -Indica que el audio está apagado y el **Ranger** está operando en modo silencioso. En este modo no escucha “bips” indicando si la alarma está encendida o apagada y que el temporizador está encendido o apagado o, que se hicieron cambios en el menú. Puede activar los “clics” oprimiendo el botón de audio. En modo silencioso los “bips” de Alarma o SOBRRERANGO si sonarán. Al apagar la unidad, luego tendrá que reactivar el audio desde el Menú.


 **ICONO DE REGISTRO** – Indica que las lecturas se están registrando en la memoria interna y que podrá descargarlas al software Observer USB. El icono destellará cuando la memoria esté llena.



Figura 2/1

## LOS BOTONES

El **Ranger** tiene una membrana circular en la cara frontal que consiste de botones: Encendido (Intro), Alarma, Conteo, Audio (menos), Menú, Luz de Fondo (más) y Modo.

### Botón de Encendido (Intro)

Este botón se localiza en el centro de la membrana. Enciende y apaga el **Ranger** y actúa como botón **Intro** (Enter) en el menú de utilidades. Para encender el **Ranger** sostenga el botón hasta escuchar un 'beep'. Para apagarlo, sostenga el botón hasta que se le indique 'soltar'.

### Botón de Alarma

Se utiliza para activar la alarma después de programar los niveles deseados para esta.

### Botón de Conteo

Este botón se utiliza para conteo programado a tiempo medido. Para iniciarlo oprima este botón. *Por ausencia, el tiempo es de 10 minutos. Ver Capítulo 3. Como programar un conteo.*

### Botón de Audio (Menos)

Si no está en el menú el botón de audio funciona para silenciar el sonido de los clics. Para cambiar entre sonido y operación silenciosa con cada conteo registrado oprima el botón de audio. Para silenciar la operación oprima por 3 segundos el botón de audio. Esta operación, cuando ocurre, no silencia la ALARMA o un SOBRRANGO.

*NOTA: Estando en el menú, el botón de audio funciona como "ir abajo" o "menos" para números y programaciones en el menú de utilidades.*

### Botón de Menú

Al oprimir el botón de menú entrará al menú de utilidades. *Ver Capítulo 3.*

### Botón de Luz de Fondo

La pantalla LCD tiene una luz de fondo que se puede activar por 7 segundos al oprimir este botón. Oprimiendo y sosteniendo el botón, por 3 segundos, la luz de fondo permanecerá encendida. Si la luz de fondo está activada y quiere apagarla, oprima el botón por 3 segundos.

*NOTA: Estando en el Menú, el botón de audio funciona como "ir arriba" o de "más" para números y programaciones en el menú de utilidades.*



Figura 2/2

## Botón de Modo

El Botón de Modo (*Figura 2/2*) se utiliza para seleccionar entre las unidades de medición disponibles.

*mR/hr (Mili Roentgen)* – despliega los niveles de radiación de .001 a 100.

*CPS (Conteos por Segundo)* – despliega los niveles de radiación de 0 a 5000.

*μSv/hr (Micro Sievert)* – despliega los niveles de radiación de .01 a 1000.

*Conteos* – despliega el nivel total acumulado de conteos desde 1 a 9,999 kconteos (9,999,000).

*CPM (Conteos por Minuto)* – despliega el nivel de radiación de 0 a 350,000.

*μR/hr (Micro Roentgen)* – despliega los niveles de radiación de 1 a 9,999. Una vez que excede el nivel de 9999 μR/hr, la unidad de medición cambia a mR/hr. Una vez que los niveles de radiación bajan de 9999 μR/hr la unidad de medición se revierte a μR/hr.

*NOTA: En CPM, si el modo de conteo excede 9,999, la unidad de medición cambia a Conteos en lugar de Kconteos (1,000 Conteos).*



Compartimento de baterías (2)  
**Figura 2/3**

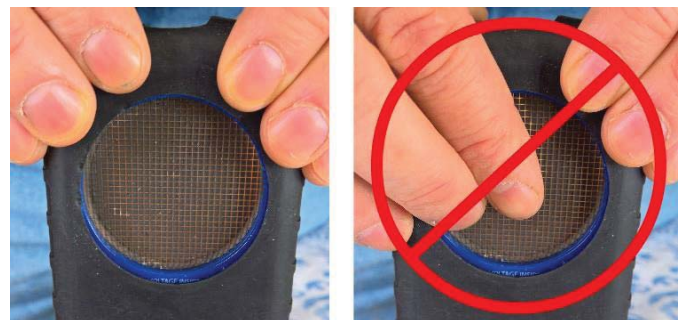
## Detector

**PRECAUCIÓN:** *La superficie del tubo Geiger es frágil. Tenga cuidado de que algo la penetre.*

La pantalla en la parte trasera de **Ranger** es llamada “tubo panqué” (*Figura 2 /3*). Permite que la radiación Alfa y Beta y Gama de baja energía que no puede pasar a través de la caja de plástico penetre la superficie de mica del tubo. Un pequeño símbolo de radiación, en la parte posterior del detector, indica el centro aproximado del tubo Geiger.

## Bota Xtreme

La bota Xtreme es la mejor protección contra caídas y rayones. Necesita remover la bota para cambiar las baterías o cuando utiliza la placa WipeTest. Asegúrese de retirar la cubierta del detector o cualquier filtro que pudiera haber conectado a la parte trasera del **Ranger** antes de colocar o retirar la bota Xtreme. Cuide de no dañar la ventana de mica en la parte trasera del detector al remover la bota protectora del **Ranger**.



**Figura 2/3**

# Capítulo 3: Operación

## Encendido

Antes de encender su nuevo **Ranger** instale 2 baterías alcalinas AA en el compartimento que se encuentra en la parte baja de la caja. Necesita remover la bota para tener acceso a este. *Precaución: Asegúrese de no oprimir la ventana del tubo GM al retirar la bota.*

El botón de encendido se localiza en el centro de la rueda de botones del **Ranger**. Para encenderlo oprima y sostenga este botón hasta oír un 'beep'. El **Ranger** inicia el registro del sistema mostrando número de serie y la versión de firmware. Después muestra el nivel de radiación en el modo previamente seleccionado. Después de unos 30 segundos un 'beep' corto indica que se ha recogido suficiente información para asegurar precisión estadística. Si planea utilizar el almacenaje de datos, asegúrese de programar la hora y fecha desde el Software Observer USB antes de activar el almacenaje de datos.

Ver Capítulo 6: Software Observer USB

## Unidades de Medición

El **Ranger** está diseñado para operar unidades de medición convencionales; conteo por minuto (CPM), microroentgen por hora, miliroentgen por hora (mR/hr), conteos por segundo (CPS), microSieverts por hora (mSv/hr) y, Conteos para medir por tiempo programado. Para cambiar entre unidades oprima el botón de Modo.

## Unidades Desplegadas

Son; Dosis, Tasa de Cambio y Modos de Conteo. El desplegado numérico es actualizado cada segundo.

## Nivel Máximo

Cuando el nivel máximo es alcanzado en el modo programado suena un beep por 3 segundos, pausa por 3 segundos y repite. Los valores numéricos desplegados muestran OVER en lugar de la tasa específica. El patrón 'beep' y el desplegado numérico destellante continuaran hasta que el nivel decrece o apaga el instrumento.

## Respuesta (Auto promedio)

Cuando el nivel de radiación es menor a 6,000 CPM, la lectura en cualquiera de los modos de conteo es basada en la radiación detectada en los 30 segundos previos. Para tener una respuesta más rápida a los cambios, si el nivel de radiación excede 6,000 CPM, en cualquier período de 30 segundos la lectura es basada en los 6 segundos previos. Cuando los niveles de radiación exceden 12,000 CPM en cualquier periodo de 30 segundos, la lectura es basada en los 3 segundos previos. *Nota: Aun cuando el Promedio Automático es un modo de medición por ausencia puede seleccionar el modo de respuesta más rápida para cualquier nivel de radiación en el menú.*

**Después de 30 segundos si el instrumento detecta**

(<100 CPS)

<6000 CPM o <1.75 mR/hr

(100 -200 CPS)

6000-12,000 CPM o 1.75-3.6 mR/hr

(>200 CPS)

>12.000 CPM > 3.6 mR/hr

**La lectura estará basada en el promedio previo.**

30 segundos

6 segundos

3 segundos

## Rango Automático

Cuando los niveles de radiación se incrementan en algunos modos sobre ciertos niveles presentes, el **Ranger** utiliza Rango Automático para conteo en CPM a KCPM, o de  $\mu\text{R/hr}$  a  $\text{mR/hr}$ .

## Operación en Modo Dosis/Modo de Tasación

*Precaución: Asegúrese que no haya obstrucción entre la ventana del detector y la fuente monitoreada o supervisada. Evite hacer mediciones con la ventana GM mirando hacia el sol ya que se afecta la lectura.*

En niveles de baja tasa de conteo cambios significativos en los niveles de radiación pueden tomar hasta 30 segundos para estabilizarse al programar Rango Automático.

*CPM, CPS, y Conteo Total son los métodos más directos de medición.*

$\mu\text{R/hr}$ ,  $\text{mR/hr}$  y  $\mu\text{Sv/hr}$  son calculados utilizando un factor de conversión optimizado para Cesio 137. Este modo es menos preciso para radionucléidos diferentes a Cs-137 a menos que haya calibrado el **Ranger** para el radionucleído específico. Los indicadores inmediatos de niveles de radiación son los de audio y luz de conteo.

## Alarma

La alarma puede programarse para modo de dosis o de tasación utilizando la unidad de medición actual. Una vez que el umbral es alcanzado sonara el beep y aparece el icono de alarma (símbolo de radiación) que destellará hasta que desactive la alarma o que el nivel de radiación caiga abajo del umbral de alarma programado.

1. Para programar la alarma oprima el botón de Alarma. Aparece en la pantalla 'SET ALARM'.
2. Con los botones + o – puede aumentar o disminuir el nivel de alarma.
3. Una vez programado el nivel, oprima el botón **Intro** para almacenarlo en la memoria. Aparece el icono de alarma (una campana) en la pantalla.
4. Si la alarma se activa oprima el botón de Alarma para apagarla. El icono de alarma (símbolo de radiación) destellara hasta que los niveles de alarma bajen del nivel de umbral programado.
5. Para desactivar la alarma oprima el botón de Alarma y enseguida el botón **Intro**. Desaparecerá el icono de alarma en la parte superior de la pantalla.

## Características del Almacenaje de Datos

No es necesario programar el reloj interno para iniciar el almacenaje de datos, pero se recomienda registrar la marca de tiempo en los datos a ser registrados con hora y fecha de las lecturas. Desde el Software Observer USB podrá programarlos en el reloj interno. La última versión del software está disponible en [seintl.com/software](http://seintl.com/software).

*Ver Capítulo 6: Software Observer USB.*

El reloj interno del **Ranger** puede programarse con fecha y hora desde una PC con el Software Observer haciendo clic en *Functions>Synchronize Ranger*. El **Ranger** hará beep dos veces una vez la sincronización se completa.

Una vez programado el tiempo podrá activar el almacenaje de datos en el Software Observer USB o, por medio del Botón de Menú en el **Ranger**. Oprima *Menú>Data Logging*, y enseguida **Intro**. Luego siga las indicaciones del prontuario en la pantalla. Por ausencia, la frecuencia de almacenaje es de 1 minuto. Puede cambiarla en la ventana Cal Panel del Software Observer USB. Hay suficiente espacio en la memoria para almacenar 90 horas en intervalos de 1 minuto y hasta 888 horas en intervalos de 10 minutos.

*Ver Capítulo 6: Software Observer USB.*

## Operación en Modo de Conteo

El conteo programado es útil para determinar promedios por minuto sobre períodos largos de tiempo. El número de conteos detectado varía debido a la naturaleza irregular de la radioactividad. Cuando se toma un conteo en períodos largos de tiempo el conteo promedio es más preciso.

Tomar un promedio le permite detectar niveles bajos de contaminación o diferencias en radiación de fondo debido a la altura o contenido de minerales en el suelo. Por ejemplo, un promedio de 10 minutos es 1 conteo por minuto mayor que otro de 10 minutos de promedio en el que el incremento será debido a la variación normal, pero sobre 12 horas, 1 conteo por minuto se incrementa sobre 12 horas de promedio de fondo lo que puede ser estadísticamente significativo.

## Modo de Conteo en Tiempo Programado

1. Oprima el botón de Conteo
2. Con el botón de Menú, para cambiar entre segundos, minutos y horas ajuste con los botones + o – incrementos o decrementos de tiempo.
3. Una vez programado el tiempo, oprima el botón **Intro** (Figura 2/2) para aceptar el conteo.
4. En la pantalla de conteo, una vez iniciado este, destella un reloj de arena en la parte superior de la pantalla y aparece una estrella junto al conteo descendente hasta completar el conteo. Una vez completo este desaparece el reloj de arena y la estrella.
5. Desde la pantalla de conteo oprima el botón de Modo para ciclar entre las unidades de medición. Si desea ver el tiempo restante en el conteo continúe a través de las unidades de medición hasta regresar a la pantalla de conteo. Si oprime el botón de conteo accidentalmente y no desea iniciar un conteo nuevo, oprima otra vez el botón para salir de esta pantalla y regresar a medición.
6. Para detener el conteo actual oprima el botón de Conteo y enseguida **Intro**.

## Modos Dosis/Tasa de Conteo en Tiempo Programado

Los modos Dosis/Tasa de Conteo pueden utilizarse cuando el temporizador está encendido. En cualquier de los modos el reloj de arena destellara. Al finalizar el período medido el **Ranger** hace 3 veces ‘beep’.

## Menú

El Menú permite cambiar la programación por ausencia para varios parámetros de operación. Una vez cambiada, la programación, permanece a menos que vuelva a cambiarla en el Menú de Utilidades, el software Observer USB o, restableciendo el menú por ausencia.

1. Oprima el botón de Menú para activarlo. La pantalla mostrará las opciones.
2. Vaya entre menús oprimiendo los botones + o -.
3. Para seleccionar una opción oprima el botón **Intro**.
4. Con los botones + o – seleccione la opción y acepte el nuevo valor con el botón **Intro**. Para ajustar otra opción del menú repita los pasos anteriores.
5. Para salir del menú de utilidades, en cualquier momento, oprima el Botón Menú.

## Artículos del Menú

### **Promedio Automático**

Cambia entre registro de promedio (On) o, sin registro (Off). 'On' es por ausencia.

### **Almacenaje de Datos**

Cambia la memoria interna para registrar datos (On) o no (Off). 'Off' es por ausencia.

### **Eficiencia Pico**

Selecciona la eficiencia a aplicar para las lecturas.

### **Programación por Ausencia**

Restablece el **Ranger** a mediciones de fábrica por ausencia. Esto no cambia los tiempos muertos y la sensibilidad, la fecha y hora o, la frecuencia de recolección de datos.

### **Mediciones por Ausencia**

Estas son:

Promedio automático –On

Clics - On

Botón de Audio en modo silencioso - Off

Tiempo de conteo - 10 minutos (600 segundos)

Alarma - Off – Nivel por ausencia - 3340 CPM (1.0 mR/hr, 1000 µR/hr, 10 µSv/hr, 55 CPS)

Intervalo de almacenaje, 1 minuto.

Cuando accede a (*Set to Default*) Programación por Ausencia en el menú del instrumento todos los programas mencionados regresan a la programación de fábrica excepto (Data Logging) Almacenaje de Datos. Los Intervalos de Almacenaje solo pueden cambiarse por medio del software.

Al apagar el **Ranger** las programaciones regresan a su estado original excepto la función de silencio del Botón de Audio. Para cambiar entre función silenciosa y operación de audio, excepto ALARMA y SOBRERANGO, oprima y sostenga el botón de Audio por 3 segundos.

### **Programación del Reloj Interno**

No es necesario programar el reloj interno para iniciar el almacenaje de datos, pero se recomienda para registrar la marca de tiempo con hora y fecha de las lecturas. Necesita tener el Software Observer USB para programar hora y fecha en el reloj interno. La última versión del software está disponible en la página [seintl.com/software](http://seintl.com/software).

### **Interface con dispositivos externos**

La conexión USB, del lado derecho del instrumento, proporciona la interface para el Software Observer USB. Ver *Capítulo 6: Software Observe USB*.

# Capítulo 4: Procedimientos Comunes

La siguiente sección proporciona instrucciones para algunos de los procedimientos comunes a utilizar. Con cualquiera de estos el usuario deberá determinar la sustentabilidad del instrumento o el procedimiento a aplicar.

## Programación el Conteo de Fondo

Los niveles de radiación de fondo normales varían en lugares diferentes, horas diferentes y aun en diferentes áreas del mismo cuarto. Para interpretar las lecturas con precisión es necesario establecer el conteo de la radiación de fondo de cada área que planea monitorear. Puede hacerlo tomando un conteo por tiempo programado.

*Ver Capítulo 3: Como tomar un conteo por tiempo.*

Un promedio de 10 minutos es moderadamente preciso. Puede repetirlo varias veces y comparar los resultados. Para ser más preciso mida por 1 hora. Si necesita determinar donde hay una radiación mayor, mida en varios lugares y compare los promedios.

## Monitoreo Ambiental de Área

Puede medir en modo de Dosis o Tasa de Cambio cuando quiera monitorear radiación ambiental, revisarla de tiempo en tiempo y registrar los niveles elevados de las lecturas.

Si sospecha un incremento en la radiación del ambiente utilice el modo de conteos, de 5 o 10 minutos, y compárelos con el conteo de fondo. Si sospecha de un incremento muy pequeño para detectarlo con una lectura de conteo corto tome una lectura de conteo larga, por ejemplo, de 6, 12 o 24 horas.

## Revisión por Contaminación Superficial

Para una revisión superficial, sostenga la ventana del detector cerca de la superficie y lea la tasa de conteo (espere 30 segundos o, hasta que la lectura se estabilice). No toque con la unidad el material que está revisando para evitar la contaminación del **Ranger**.

# Capítulo 5: Mantenimiento

El **Ranger** requiere de calibración regularmente, así como manejo cuidadoso para asegurar mediciones precisas. Utilice los siguientes lineamientos para mantener su instrumento apropiadamente.

## Calibración

Recomendamos calibrar el **Ranger** anualmente o tan seguido como las regulaciones lo requieran. La mejor manera de calibrarlo es utilizando una fuente de calibración de un Laboratorio de Calibración acreditado.

El estándar para calibrar el **Ranger** es Cesio-137. Para calibrar el **Ranger** para otro radio nucleído utilice una fuente calibrada de ese radio nucleído o, el factor de conversión apropiado en referencia a Cs-137. *PRECAUCIÓN: Pueden ocurrir errores al utilizar fuentes de bajo nivel o de fondo al calibrar. En Modo de Calibración, el incremento más pequeño que puede ajustar es .010*

*Si requiere más información acerca de fuentes de calibración, contáctenos por favor al 1.800.293.5759 o valla a la página [seintl.com/services](http://seintl.com/services).*

## Sugerencias Generales de Mantenimiento

1. No permite que se moje.
2. Almacénelo en un lugar protegido del sol. La luz del sol puede dañar la ventana del detector con el tiempo.
3. Almacénelo dentro de la funda de protección cuando no lo esté utilizando.
4. Si planea almacenarlo por períodos mayores a un mes, remueva las baterías para evitar la corrosión dentro del compartimento de estas.
5. No lo coloque dentro de un horno de microondas ya que puede dañar el instrumento y/o al horno. El **Ranger** detecta radiación ionizante tal como rayos Alfa, Beta, Gama y rayos X. **'NO'** detecta radiación no ionizante como la de los hornos de microondas y los de radio emisión.
6. No coloque ningún objeto que pueda perforar la ventana de mica del detector cerca de la pantalla.

# Capítulo 6: Software Observer USB

El Software Observer USB lee Conteo Total, CPM,  $\mu\text{R/hr}$ ,  $\text{mR/hr}$ , CPS,  $\mu\text{Sv/hr}$  y tiene la habilidad de registrar los datos recibidos, establece fecha de calibración, programación y descarga de las lecturas obtenidas. Los datos son desplegados en forma gráfica y digital en la pantalla del medidor. Los datos pueden ser salvados de varias maneras, incluyendo formato de hoja desplegada. El tiempo de conteo puede ser ajustado para cada punto de la gráfica. Puede programar tiempos de conteo. El software tiene programación ajustable incluidas las alarmas.

## Instalación del Software

El nuevo Software Observer USB es una versión gratuita del Software Observer que corría en Windows®. Puede descargar copias de este en la página [seintl.com/software](http://seintl.com/software). Instale el software antes de conectar el **Ranger** a la computadora. Después de que el software se haya descargado, haga doble clic en el instalador y siga el prontuario que aparece en pantalla.

## Conexión al Ranger

Una vez instalado el software e iniciado correrá como servicio en el fondo indicado por el icono en la pantalla. El **Ranger** es detectado automáticamente al conectarlo a la PC. El puerto es un Micro USB localizado en el costado del **Ranger** (Figura 2/2) Para conectarlo encienda el instrumento, conecte un extremo del cable a instrumento y el otro al puerto USB de la PC.

Una vez que el **Ranger** está conectado, el Software Observer USB descargará y abrirá la ventana con su número de serie desplegado en la parte superior izquierda de la pantalla (Figura 6/1). Se abrirá una nueva ventana por cada detector que se conecte.

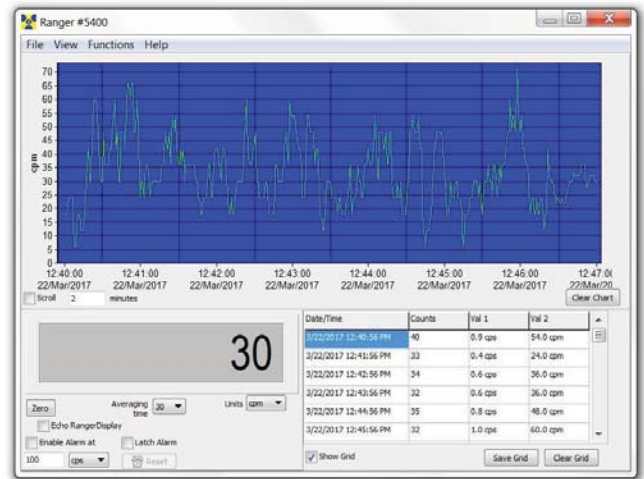


Figura 6/1

## Pantalla de Gráficas

La pantalla del Observer (Figura 6/2) despliega las gráficas corrientemente registradas por el instrumento conectado.

### Eje X

El desplegado del eje X muestra la marca de tiempo de las lecturas registradas y se ajusta automáticamente para mostrar los datos a menos que haya registrado en la caja Espiral (Scroll). Si fue así, el eje X muestra las últimas lecturas, obtenidas en el (los) último(s) minuto(tos) de tiempo medido, la que aparecen en la caja seleccionada. Por ejemplo, si fueron 2 minutos, la pantalla muestra los últimos 2 minutos registrados.

### Eje Y

El Eje Y muestra las unidades de medición de la lectura en pantalla y automáticamente se ajusta a la lectura más elevada que haya registrado.

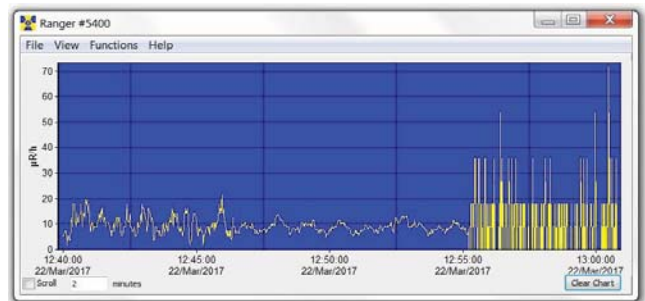


Figura 6/2

## Pantalla de Medición

La pantalla de medición del Observer (Figure 6/3) simula un medidor digital mostrando las lecturas detectadas.

### Cero

Al hacer clic en el Cero, el promedio del conteo registrado se inicia.

### Tiempo Promedio

Seleccione el tiempo promedio en el que las lecturas serán promediadas. Más largo el tiempo promedio, más precisas serán las lecturas. Promedios más cortos permiten cambios significativos que se ven más rápidamente.

### Unidades

Para cambiar entre unidades de medición utilice el menú de esta caja. La caja Unidades selecciona las unidades de medición a desplegar en el eje y de la gráfica en la pantalla. Puede seleccionar Tiempo Promedio, y las unidades de medición, para la pantalla de gráficas y la del instrumento.

### Pantalla Eco (Echo) Ranger EXP

Cuando seleccione **Eco Ranger** solo la pantalla del instrumento mostrará el desplegado de la medición.

### Activar Alarma y Seguro de Alarma

Primero registre Uso de la Alarma de Audio en *View>Preferences* para activar la alarma en el sistema de su computadora. Seleccione la caja Activar Alarma (*Enable Alarm*) desde el software. Una vez que los niveles de alarma regresan al nivel programado, la alarma se detiene a menos que haya registrado (*Latch*) Seguro de Alarma. Si lo hizo, la alarma continuará hasta oprimir el botón de Restablecer. Únicamente se puede programar esta alarma desde el software Observer USB en la Rejilla de Muestra.

### Vista de la Rejilla

La rejilla de muestra datos registrados basados en la programación seleccionada por el usuario en la caja de dialogo *View > Preferences > Grid Settings* (Figure 6/4)

Podrá salvar o eliminar la rejilla en cualquier momento desde las cajas **Save Grid o Clear Grid**

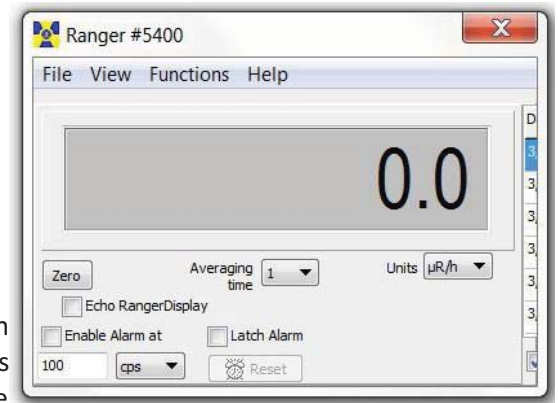


Figura 6/3

Date/Time	Counts	Val 1	Val 2
8/15/2017 10:04:02 AM	7	0.2 cps	10.0 cpm
8/15/2017 10:05:02 AM	18	0.2 cps	14.0 cpm
8/15/2017 10:06:02 AM	6	0.1 cps	8.0 cpm
8/15/2017 10:07:02 AM	10	0.2 cps	12.0 cpm
8/15/2017 10:08:02 AM	10	0.2 cps	12.0 cpm

Show Grid      Save Grid      Clear Grid

Figura 6/4

## Archivo

### Salvar Gráfica

Puede salvar el archivo de gráfica en Datos de la Rejilla

### Salvar Rejilla

Puede salvar un texto en los datos de la rejilla

### Salir

Cierra el programa.

## Vista de Preferencias

Utilice el menú *View > Preferences* para ajustar la programación en el *Observer USB* en *Preferences* (Figure 6/5)

## Programación de Gráficas

### Auto Salvado y Eliminar Gráficas

Automáticamente salva y elimina la gráfica en el número de minutos seleccionado. Los archivos son salvados en el Observer en la Librería de Documentos.

### Alarma Sonora

La alarma sonará en el sistema de la PC.

## Programación de Rejillas

### Programar en la Rejilla –

- que tan seguido deben aparecer los datos.

### Salvar Automáticamente y Restablecer o Eliminar-

- el número de puntos de datos seleccionados.

### Rejilla Adicional de Datos-

- permite programar unidades de medición para mostrar en la rejilla el **Valor 1** o **Valor 2**.

## Panel de Calibración

Se localiza en *View > Cal Panel*. La ventana (Figure 6/6) muestra el número de serie y el valor de la calibración. Puede utilizar el Panel de Calibración para cambiar varios programas en el instrumento. El **Ranger** debe estar en una ventana de Modo o de Conteo al seleccionar Actualizar Programación (Update Settings) ya que algunos de los cambios, por medio del Panel de Calibración no pueden hacerse estando en la pantalla de Menú. *NOTA: Debe seleccionar Actualizar Programas antes de realizar cualquier cambio en el Panel de Calibración aplicable al Ranger.* (Figure 6/6)

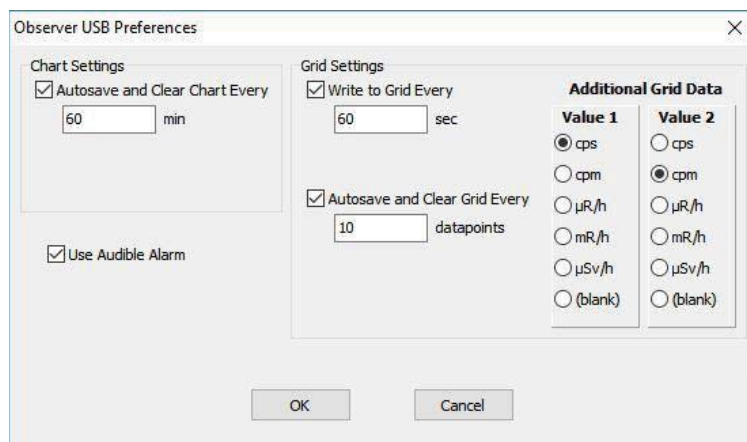


Figura 6/5

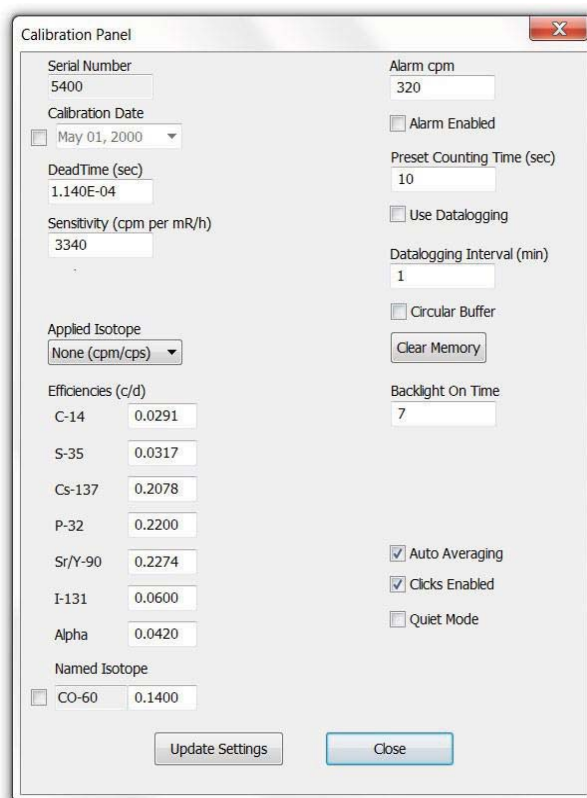


Figura 6/6

## Información de la Calibración

La Certificación de Calibración tal como la del NIST, contienen información que incluye Número de Serie, Fecha de Calibración, Duración y Sensibilidad (CPM para mR/hr).

*PRECAUCIÓN: Tenga en cuenta que los cambios de Número de Serie, Fecha de Calibración, Duración y Sensibilidad (CPM para mR/hr) anulan la calibración del instrumento en el registro anterior.*

### **Isotopos Aplicados. Alarma CPM y Alarma Activa.** (Ver Figura 6/6)

Para activar la alarma, introduzca el umbral deseado en el campo Alarm CPM y registre en Alarm Enabled. Para desactivar la alarma quite el registro a Alarm Enabled. Si Alarm Enabled no está registrado, la alarma continúa sonando hasta registrar en Update Settings.

### **Tiempo de Conteo Preestablecido**

Introduzca el número de segundos para programar tiempo de conteos. Por ausencia son 600 segundos.

### **Almacenaje de Datos**

Permite guardar los datos registrados en la memoria interna. *NOTA; Programe fecha y hora antes de activar el almacenaje de datos. El reloj interno del Ranger puede programarse desde el Software Observer USB haciendo clic en Functions > Synchronize Ranger to PC Clock. El Ranger hará beep dos veces al completarse la sincronización. El Modo Silencioso estará activo.*

### **Intervalos de Almacenaje (min)**

Programe los intervalos de tiempo para los datos a ser almacenados. Por ausencia es 1 minuto. Los puede programar desde el Software Observer USB.

### **(Buffer) Amortiguador Circular**

Permite sobrescribir sobre datos almacenados anteriormente cuando la memoria está llena.

### **Restablecer Memoria.**

Restablece la memoria interna del instrumento.

### **Tiempo de Encendido Para la Luz de Fondo.**

Programe cuanto tiempo debe estar encendida la luz de fondo al oprimir el botón.

### **Desplegados**

Se utiliza para seleccionar entre las unidades de medición disponibles.

### **Contraste**

Ajusta el contraste de la pantalla LCD para detallar la vista de números e iconos.

### **Auto-Promedio**

Activa la característica de auto-promedio. Si no la activa el **Ranger** estará en modo de respuesta rápida. Este modo solo se recomienda para medición en campos con alta radiación.

**Clics Activados.** Activa o desactiva el modo de clics sonoros.

### **Modo Silencioso**

Activa o desactiva los clics en el **Ranger** excepto los sonidos de la ALARMA y SOBRERANGO. Puede activar los clics en este modo.

## Funciones

### Recuperación de Memoria

Si activa el modo de registro, y el reloj interno está programado, los datos registrados pueden ser recuperados en *Functions > Retrieve Memory*. Los datos son almacenados en una carpeta de memoria limitada la que puede ser abierta en su software preferido de hoja desplegada. La frecuencia de almacenaje de datos es de 1 minuto. Puede cambiar este valor en el Panel de Calibración del Software Observer USB.

### Sincronización del Ranger con el reloj de la PC

Desde su PC, con el Software Observer USB, programe fecha y hora del **Ranger**. Este hará 2 veces beep cuando se completa la sincronización.

# Capítulo 7: Eficiencias de Isótopos Internos.

## Eficiencias se Isotopos Internos

El **Ranger** tiene un número interno de eficiencias para isótopos comunes. Si sabe cuál es el isótopo a ser supervisado entonces podrá seleccionar la eficiencia de este para calcular la actividad de la fuente.

La actividad (*DPM* y *Becquerel (Bq)*) es diferente a las tasas de exposición *R/hr*,  $\mu\text{Sv/hr}$ , *CPM*, y *CPS*). Actividad es el número de la desintegración de sustancias radioactivas dadas en unidad de tiempo específico al isótopo detectado. Las eficiencias programadas en el **Ranger** están basadas en la geometría al colocar muestras de 1 centímetro en la ventana detectora. *Precaución: No utilice las eficiencias internas a menos que esté supervisando un isótopo conocido ya que si no lo es tendrá resultados imprecisos.*

## Decaimiento

Cuando un átomo emite rayos Alfa, Beta o Gama devienen en tipo de átomo diferente. Sustancias radioactivas pueden pasar por diferentes etapas de decaimiento antes de cambiar a una forma estable no ionizante. Un elemento puede tener varias formas de isótopo. El isótopo radioactivo de un elemento puede ser llamado radioisótopo. Sin embargo, la forma correcta es radio nucleído.

## Selección de Eficiencia de un Isótopo Interno

Oprima el botón Menú, vaya a *Pick Efficiency* y acepte con **Enter (Intro)** Con los botones + o – seleccione el isótopo deseado, acepte con **Intro** para seleccionar la eficiencia a utilizar. Oprima nuevamente Menú para salir. Con el botón de Modo vaya a las pantallas DPM o Bq, las que muestran la actividad.

Podrá seleccionar eficiencia entre los siguientes isótopos; <sup>14</sup>Carbón (C-14), <sup>32</sup>Fósforo (P-32), <sup>35</sup>Azufre (S-35), <sup>90</sup>Estroncio (Sr/y-90), <sup>131</sup>Yodo (I-131), <sup>137</sup>Cesio (Cs-137), <sup>60</sup>Cobalto (Co-60), y Alfa. Una vez seleccionada la eficiencia del isótopo, el nombre de este es desplegado en la parte derecha inferior de la pantalla cuando selecciona modo, entre DPM o Bq.

Además, al utilizar el Software Observer USB, podrá añadir la eficiencia de un isótopo personalizado para su aplicación. Para más información de cómo calcular la eficiencia de un isótopo conocido vea la sección de soporte de nuestra página web en [seintl.com/support](http://seintl.com/support)

## Eficiencias Para Isótopos Personalizado

Seleccione *Cal Panel* en *View Menu*, en la pantalla principal del Observer USB. Podrá seleccionar entre isótopos pre-programados además de poder añadir sus propias eficiencias.

1. Revise la caja de isótopos en la parte inferior izquierda en *Cal Panel*.
2. En el campo de nombres de isótopos seleccione el deseado. Puede utilizar hasta 7 caracteres que aparecerán bajo *Menu > Pick Efficiency*, así como también en el **Ranger**.
3. Introduzca el valor de la eficiencia en el campo a la derecha del nombre.
4. Haga clic en *Update Settings*. El **Ranger** hará beep 4 veces indicando que la programación se ha actualizado.

# Capítulo 8: Detección de Problemas

El **Ranger** es un instrumento altamente confiable. Si no está trabajando adecuadamente vea en la siguiente tabla si puede identificar el problema.

Problema	Causa posible	Acción
La pantalla funciona, pero no muestra conteos.	Tubo Geiger dañado.  Cable posiblemente dañado	Revise en la ventana si no está dañada la mica del tubo. Si está arrugada o rota será visible. Reemplace el tubo GM.  Reemplace el cable.
Lectura alta, pero otro instrumento muestra una lectura normal en el mismo lugar.	Posible contaminación.	Revise el <b>Ranger</b> comparándolo con otro instrumento.
El instrumento tiene lecturas altas falsas.	Humedad	Los circuitos pueden estar mojados. Seque el <b>Ranger</b> en un lugar cálido y seco. Si continúa el problema requerirá de servicio.
El instrumento muestra lecturas altas falsas o fuera de rango.	Foto sensibilidad.  Descargas continuas. Campo electromagnético.	Retire el <b>Ranger</b> de la luz de sol directa y fuente ultravioleta. Si cae el conteo, la cubierta de la ventana de mica del tubo Geiger se dañó debido a que se mojó. Necesita reemplazar el tubo Geiger.  Aleje el <b>Ranger</b> de fuentes electromagnéticas o radiación de radio frecuencia.
Pantalla en blanco.	No están las baterías o, baterías muertas. LCD defectuoso o una mala conexión.	Instale nuevas baterías. Si la luz de conteo y el audio funcionan requerirá de servicio.

# Accesorios

## Bota Xtreme (Incluida)

La bota Xtreme ofrece máxima protección con una solución en campo ligera y resistente para los productos Radiation Alert®. Está diseñada específicamente para la operación de individuos en ambientes rudos tales como 1era respuesta, minería, y equipos de riesgo (Hazmat) Fabricada con hule TPE, cumple con las especificaciones RoHS, ofrece agarre superior y protección contra caídas. Para utilizar la ventana del detector “panqué”, se abre una capa protectora en la parte trasera de la carcasa exponiendo la ventana del tubo GM para detección Alfa.



## Cubierta del Detector (Incluida)

La cubierta del detector protege la ventana GM de mica. Necesita removerla para detectar radiaciones Alfa.

## Soporte (Incluido)

Cuando necesite monitorear o mantener sus manos y artículos fuera de contaminación el soporte le proporciona una manera conveniente para mantener vertical el equipo dejando sus manos libres para otras tareas.

## Cordel (Incluido)

La compuerta en la parte inferior de la carcasa le permite acomodar el cordel, el que le ayuda a proteger el **Ranger** de caídas.



## Software Observer USB (Descarga)

El nuevo Software Observer USB es una versión gratuita que corre en Windows®. El Observer USB puede utilizarse con todos los detectores de la familia Radiation Alert® con comunicación. Lee en Contéos, CPM, y CPS, así como µR/hr, mR/hr, y µSv/hr. Tiene la habilidad de registrar, almacenar y efectuar análisis estadísticos de los datos recibidos. Podrá descargar copias del Software Observer USB desde la página [seintl.com/software](http://seintl.com/software).

*No hay versiones disponibles para Mac o WinRT.*

## Placa Wipe Test (Opcional)

La placa de acero inoxidable Wipe Test se desliza fácilmente en el **Ranger** por la depresión y limpia directamente la ventana GM a una distancia fija de 1cm. Es removible para supervisión general. Se puede utilizar como Escudo Beta para el detector GM de 5cm.



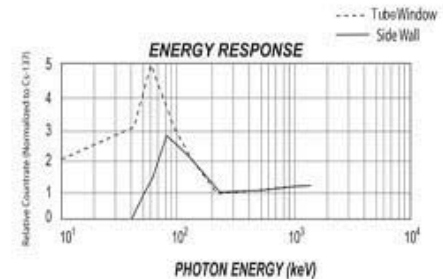
# Apéndice A: Especificaciones Técnicas

## Detector

Tubo GM interno no compensado bañado en Halógeno con ventana de mica de estaño de 1.4-2.0 mg/cm<sup>2</sup> de densidad de área. Diámetro efectivo de la ventana: 45mm (1.77")

## Rango Operativo

mR/hr - .001 (1μR) a 100  
CPM - 0 a 350,000  
μSv/hr - .01 a 1000  
CPS - 0 a 5000  
Conteos totales- 1 a 9,999,000



## Precisión (En Referencia Cs137)

Típicamente ±15% de fábrica, ±10% con fuente de calibración NIST.

## Sensibilidad a la Energía

Detecta Alfa desde 2 MeV. Detecta Beta desde .16 MeV; Eficiencia típica de detección a 1 Mev es aproximadamente .25%. Detecta Gama desde 10 KeV a través de la ventana del detector, 3340 CPM/mR/hr (137Cs). Nivel mínimo detectable para Ce125 es .02 μCi al contacto.

## Eficiencias Internas

Azufre (35S), Estroncio (<sup>90</sup>Sr/y), Cesio(<sup>137</sup>Cs), Fósforo (<sup>32</sup>P), Carbón (<sup>14</sup>C), Yodo (<sup>131</sup>I), Cobalto(<sup>60</sup>Co) y Alfa

## Rango Programable de Alarma

La alarma puede programarse para cualquier modo. Tiene un beeper pulsante a 70 dB@a 1mt. La alarma suena en Modo de Conteo cuando se alcanza un umbral.

## Anti-Saturación

El medidor se mantiene en campos de SOBRRERANGO tan altos como 100 veces la lectura máxima.

## Períodos Promedio

La pantalla se actualiza cada segundo. Con niveles de fondo bajos se actualiza cada 30 segundos. El período promedio medido decrece cuando el nivel de radiación aumenta.

## Pantalla

Desplegado gráfico y luz de fondo

## Luz de Conteo

LED rojo destellando con cada evento.

## Indicador Sonoro

Beeper montado internamente (puede desconectarse para operación silenciosa)

## Salidas

USB para uso con el Software Observer US para PC.

## Requisitos de Alimentación

2 baterías alcalinas AA con duración aproximada de 800hrs @ luz de fondo.

## Tamaño

140 x 68 x 33mm (5.5 x 2.7 x 1.3in.)

## Incluye

Estuche, Bota Xtreme, Soporte, Cordel, Cubierta del Detector, Cable Mini-USB, Baterías AA, Descarga de Software Observer USB y Certificado de Conformidad

## Opciones

Calibración NIST

## Garantía Limitada

1 año

# Apéndice B: Garantía Limitada

GARANTE: S.E. International, Inc., P.O. Box 39, 436 Farm Road, Summertown, TN 38483-0039, USA,  
(931) 964-3561

ELEMENTOS DE GARANTÍA: S.E. International, Inc., garantiza por un año todos los materiales y mano de obra en este producto de estar libres de defectos, con solo la limitante abajo descrita.

DURACIÓN DE LA GARANTÍA: La garantía se termina y no tendrá más efecto después de un año de la fecha de compra original del producto o en la fecha en que es: a) dañado o no es mantenido como es razonablemente necesario; b) modificado; c) reparado por alguien extraño al garante por un defecto o mal funcionamiento cubierto por esta garantía; d) contaminado con material radioactivo o, e) utilizado de una manera o propósito para el cual el instrumento no está diseñado o en contra de las instrucciones escritas de S.E. International, Inc. Esta garantía no aplica a ningún producto sujeto a elementos corrosivos, mal uso, abuso o negligencia.

ESTATUTOS O REMEDIO: En el evento que el producto no se conforma a la garantía en cualquier momento en que esta garantía está en efecto, el GARANTE reparará el defecto y enviará el instrumento pre pagado, sin cargo por partes o labor.

NOTA: Mientras el producto es remediado bajo esta garantía, esta no cubre o proporciona reembolso o pago por incidencias o daños consecuentes que provengan del uso o inhabilidad para utilizar el producto. La obligación de la compañía que ocurra por haber proporcionado este instrumento o su uso, ya sea en garantía o de otra manera, no podrá ser en ningún caso mayor al costo o corrección del defecto en el instrumento, y después del dicho año de garantía esta obligación se terminará. Cualquier garantía implícita estará limitada por la duración de la garantía escrita.

PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA GARANTÍA: En el evento que el producto no esté conforme a esta garantía, por favor escriba o llame a la dirección arriba mencionada. S.E. International, Inc. no aceptará instrumentos contaminados para calibración o reparación bajo garantía o, de otra manera.

**NOTA: Antes de utilizar el instrumento, el usuario debe determinar las posibilidades del producto para su uso.**

**Radiansa**  
C o n s u l t i n g

Distribuidor España:  
Radiansa Consulting S.L., C/ Salt 19, 17005 - Girona  
tel (+34) 972 29 80 29 - info@radiansa.com - www.radiansa.com