



RXW Sonda de humedad de suelo de múltiples profundidades

Modelos:

- RXW-GP3-900 (US)
RXW-GP3-868 (Europe)
RXW-GP3-921 (Taiwan)
RXW-GP3-922 (Australia/NZ)
- RXW-GP4-900 (US)
RXW-GP4-868 (Europe)
RXW-GP4-921 (Taiwan)
RXW-GP4-922 (Australia/NZ)
- RXW-GP6-900 (US)
RXW-GP6-868 (Europe)
RXW-GP6-921 (Taiwan)
RXW-GP6-922 (Australia/NZ)

Artículos incluidos :

- Abrazaderas de cable
- Tornillos

Este sensor mide la humedad y la temperatura del suelo en múltiples zonas con una sola sonda utilizando la tecnología TDT GroPoint™. Está diseñado para trabajar con la Red de Sensores Inalámbricos HOBOnet (HOBOnet® RX) en la que los datos se transmiten de forma inalámbrica desde la mote de sensores a través de la red a la estación y luego se cargan en el software basado en la web HOBOLink®. Con HOBOLink, puede monitorear las lecturas de los sensores, ver gráficos, configurar alarmas, descargar datos y más.

Especificaciones

Humedad del suelo: Contenido volumétrico de agua (VWC)

Rango de medición	0.000 a 1.000 m³/m³ en la mayoría de los suelos
Exactitud	±0,02 m³/m³ (±2%) en la mayoría de los suelos típicos de 0° a 50°C*
Resolución	0.001 m³/m³

Temperatura

Rango de medición	-20° to 70°C
Exactitud	±0.5°C
Resolución	0.1°C

Profundidades medidas (véase el diagrama de la página 3)

RXW-GP3-xxx	45 cm en total; tres zonas de humedad del suelo, seis profundidades de temperatura
RXW-GP4-xxx	60 cm en total; cuatro zonas de humedad del suelo, siete profundidades de temperatura
RXW-GP6-xxx	90 cm en total; seis zonas de humedad del suelo, once profundidades de temperatura

Mote inalámbrico

Rango de Temperatura de Funcionamiento	Sensor: -20° a 70°C Mote: -25° a 60°C con baterías recargables -40° a 70°C con baterías de litio
Potencia de radio	12,6 mW (+11 dBm) no ajustable
Rango de transmisión	Conexión fiable a una línea de visión de 457,2 m a 1,8 m de altura Conexión fiable a una línea de visión de 609,6 m a 3 m de altura
Estándar de datos inalámbricos	IEEE 802.15.4
Frecuencias de operación de radio	RXW-GPx-900: 904–924 MHz RXW-GPx-868: 866.5 MHz RXW-GPx-921: 921 MHz RXW-GPx-922: 916–924 MHz

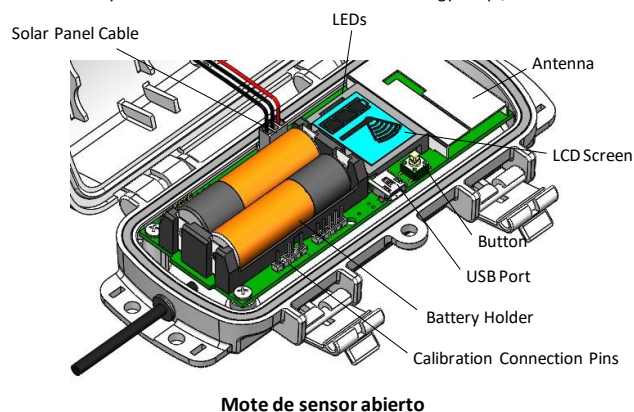
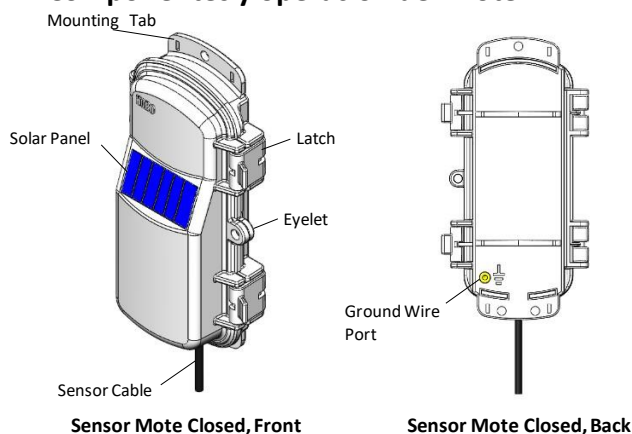
Modulación Empleada	OQPSK (<i>Offset cuadratura modulación por desplazamiento de fase</i>)	
Tasa de datos	Hasta 250 kbps, no ajustable	
Ciclo de trabajo	<1%	
Número Máximo de Motes	Hasta 50 sensores inalámbricos o 336 canales de datos por una estación HOBOnet RX	
Tasa de registro	Intervalo máximo de registro: 18 horas Intervalo mínimo de registro recomendado:	
	Uso de la energía solar con baterías recargables	Usando baterías de litio no recargables
RXW-GP3-xxx:	5 minutos durante todo el año	10 minutos
RXW-GP4-xxx:	5 minutos de verano, 10 minutos de invierno	15 minutos
RXW-GP6-xxx:	5 minutos verano, 10 minutos invierno	15 minutos
	Vea la especificación de la vida de la batería para más detalles.	
Número de canales de datos	RXW-GP3-xxx: 10 RXW-GP4-xxx: 12 RXW-GP6-xxx: 18	

Especificaciones (continuación)

Tipo de batería	Dos baterías AA de 1,2 V recargables de NiMH, alimentadas por un panel solar incorporado o dos baterías AA de litio no recargables de 1,5 V para condiciones de funcionamiento de -40 a 70°C
Duración de la batería	Con baterías de NiMH: Típico 3-5 años cuando se opera en el rango de temperaturas de -20° a 40°C y posicionado hacia el sol (ver Montaje y Posicionamiento del Mote), el funcionamiento fuera de este rango reducirá la vida útil de la batería Con baterías de litio no recargables: RXW-GP3-xxx: 1 año con un intervalo de registro de 10 minutos RXW-GP4-xxx: 1 año con un intervalo de registro de 15 minutos RXW-GP6-xxx: 7 meses con un intervalo de registro de 15 minutos
Memoria	16 MB
Dimensiones	Longitud del sensor RXW-GP3-xxx: 53,2 cm. Longitud del sensor RXW-GP4-xxx: 68,2 cm. Longitud del sensor RXW-GP6-xxx: 98,2 cm. Diámetro del sensor: 3 cm Longitud del cable: 3 m Mote: 16,2 x 8,59 x 4,14 cm
Peso	Sensor RXW-GP3-xxx: 351 g Sensor RXW-GP4-xxx: 408 g Sensor RXW-GP6-xxx: 526 g Cable: 190 g Mote: 223 g
Materiales	Sensor: Carcasa de policarbonato que encapsula la placa de circuito sellado de epoxy Cable: Poliuretano Mote: PCPBT, sello de goma de silicona
Clasificación ambiental	FCe: IP67, NEMA 6
Marcado de conformidad	RXW-GPx-900: Ver la última página RXW-GPx-868: La marca CE identifica a este producto como conforme a todas las directivas relevantes de la Unión Europea (UE). RXW-GPx-921: Ver la última página RXW-GPx-922: Ver la última página

- La calibración específica del suelo requiere el post-procesamiento por parte del usuario en un programa de hoja de cálculo como Microsoft® Excel® o una herramienta y conector como recomienda RioT Technology Corp., fabricante de los sensores GroPoint.

Componentes y operación del Mote



Mounting Tab: Utilice las lengüetas de la parte superior e inferior de la mota para montarla (ver Montaje y posicionamiento de la mota).

Solar Panel: Coloca el panel solar hacia el sol para cargar las baterías del mote (ver Montar y Posicionar el Mote).

Sensor Cable: Este es el cable que conecta el mote con el sensor.

Eyelet: Usa este ojal para poner un candado de 3/16 de pulgada en el mote por seguridad.

Latch: Usa los dos cerrojos para abrir y cerrar la tapa del mote.

Ground Wire Port: Use este puerto para conectar un cable de tierra (vea Montaje y posicionamiento del mote).

Antenna: Esta es la antena incorporada para las comunicaciones de radio a través de la Red de Sensores Inalámbricos RX.

LEDs: Hay dos LEDs a la izquierda de la pantalla LCD. El LED verde parpadea durante el proceso de unirse a una red, parpadeando rápidamente mientras el mote busca una red y luego lentamente a medida que el mote se registra en la red. Una vez que el proceso de registro en la red se completa, el LED azul parpadea a los 4 segundos para indicar el funcionamiento normal. Si el mote no forma parte actualmente de una red, el LED azul estará apagado. Si el LED azul está encendido y no parpadea, hay un problema con el mote.

Contacte con nuestro soporte técnico.

Solar Panel Cable: Este cable conecta el panel solar incorporado al circuito del mote.

Battery Holder: El lugar donde se instalan las baterías como se muestra (ver Información sobre las baterías).

Calibration Connection Pins: Use estas clavijas para conectar una herramienta de programación. Ver Realizar una calibración específica del suelo para más detalles.

USB Port: Utilice este puerto para conectar el mote a un ordenador a través de un cable USB si necesita actualizar el firmware (consulte Actualización del firmware del mote).

Button: Presione este botón durante 1 segundo para iluminar el LCD o 3 segundos para que el mote busque una Red de Sensores Inalámbrica HOBOnet para unirse.

LCD Screen: El mote está equipado con una pantalla LCD que muestra detalles sobre el estado actual. El siguiente ejemplo muestra todos los símbolos iluminados en la pantalla LCD seguido de las definiciones de cada símbolo en la tabla.

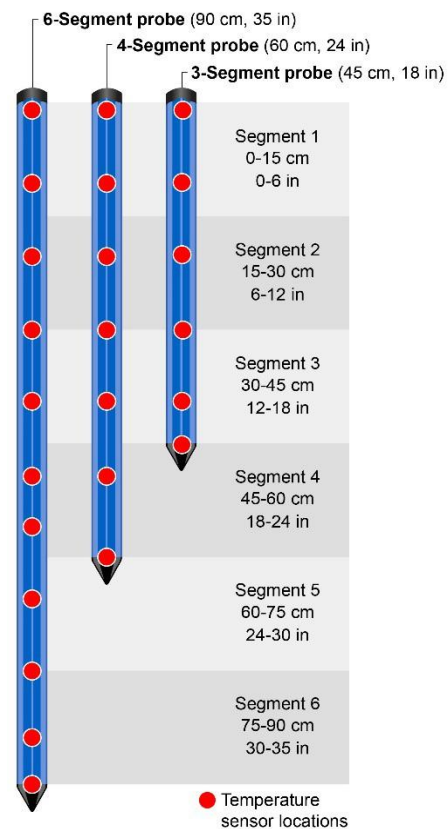


Símbolo LCD	Descripción
	El indicador de la batería muestra la carga aproximada de la batería restante.
	Este es un indicador de la intensidad de la señal. Cuantas más barras, más fuerte es la señal entre las motas. Si no hay un icono x junto al indicador de intensidad de la señal, entonces la mota es parte de una Red de Sensores Inalámbrica HOBOnet.
	Un icono de intensidad de la señal en blanco junto con el icono de la x indica que el mote no forma parte actualmente de una red. Vea Añadiendo el Mote a la Red de Sensores Inalámbricos HOBOnet para detalles sobre cómo añadir un mote a la red.
	Cuando el mote está en el proceso de unirse a una red, el icono de intensidad de la señal parpadeará y luego las barras del icono circularán de izquierda a derecha. El icono de la x parpadeará durante el último paso del proceso de registro de la red (ver Añadir el Mote a la Red de Sensores Inalámbricos HOBOnet para más detalles).
	Esto indica un problema con el sensor mismo (la mota está operativa). Revise el sensor y haga los ajustes necesarios. Contacte con nuestro Soporte Técnico si persiste el problema.

Componentes y funcionamiento de los sensores

El sensor mide la humedad y la temperatura del suelo en varias zonas utilizando una sola sonda. Diseñado para su instalación vertical, el sensor toma medidas sobre múltiples capas de suelo, y cada zona de medición proporciona el contenido volumétrico medio de humedad del suelo en una zona de 15 cm. El agua puede detectarse hasta 5 cm de la superficie de la sonda. Sin embargo, la humedad más cercana a la superficie de la sonda influye más en las lecturas que la humedad más lejana. Cada zona de 15 cm tiene un volumen de influencia de 2,78 L.

Las sondas se dividen en segmentos de sensores como se muestra en el siguiente diagrama. Cada segmento mide la humedad del suelo en la zona de profundidad del suelo correspondiente. Los sensores de temperatura dentro de la sonda miden la temperatura del suelo a diferentes profundidades (consulte las tablas que aparecen más adelante en esta sección para conocer la profundidad específica de cada sensor de temperatura).



La siguiente tabla muestra cuántos canales se registran para cada uno de los tres modelos de sensores.

Ref.	Canales registrados
RXW-GP3-xxx	10 canales en total:
	• 3 Humedad del suelo (contenido de agua) • 6 temperatura del suelo • Una batería de 1 mote
RXW-GP4-xxx	12 canales en total:
	• 4 Humedad del suelo (contenido de agua) • 7 temperatura del suelo • Una batería de 1 mote
RXW-GP6-xxx	18 canales en total:
	• 6 humedad del suelo (contenido de agua) • 11 temperatura del suelo • Una batería de 1 mote

En HOBOLink, los canales de medición están listados como <número de serie del sensor><número>, donde <número> representa las zonas de humedad del suelo seguidas por la temperatura profundidades del sensor en orden desde la parte superior hasta la punta de la sonda. Las siguientes tablas muestran las zonas de humedad del suelo y las profundidades de los sensores de temperatura asociadas a cada número de canal para los tres modelos RXW-GPx. Se recomienda etiquetar cada canal en HOBOLink para cada zona de humedad del suelo o profundidad de temperatura. Para cambiar la etiqueta de un canal, vaya a la página de su estación RX en HOBOLink. Haz clic  junto a un canal y luego introduce una etiqueta y haz clic en Guardar.

RXW-GP3 Canales HOBOLink

RXW GP3 Canal del Sensor	Número de Canal Correspondiente en HOBOLink
Humedad del suelo (contenido de agua) zona de medición 1: 0 a 15 cm	<número de serie>-1
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 2: 15 a 30 cm	<número de serie>-2
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 3: 30 a 45 cm	<número de serie>-3
Temperatura a 3,5 cm	<número de serie>-4
Temperatura a 10 cm	<número de serie>-5
Temperatura a 20 cm	<número de serie>-6
Temperatura a 30 cm	<número de serie>-7
Temperatura a 40 cm	<número de serie>-8
Temperatura a 45 cm	<número de serie>-9

RXW-GP4 Canales HOBOLink

RXW GP4 Canal del Sensor	Número de Canal Correspondiente en HOBOLink
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 1: 0 a 15 cm	<número de serie>-1
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 2: 15 a 30 cm	<número de serie>-2
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 3: 30 a 45 cm	<número de serie>-3
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 4: 45 a 60 cm	<número de serie>-4
Temperatura a 3.5 cm	<número de serie>-5
Temperatura a 10 cm	<número de serie>-6
Temperatura a 20 cm	<número de serie>-7
Temperatura a 30 cm	<número de serie>-8
Temperatura a 40 cm	<número de serie>-9
Temperatura a 50 cm	<número de serie>-10
Temperatura a 60 cm	<número de serie>-11

RXW-GP6 Canales HOBOLink

RXW GP6 Canal del Sensor	Número de Canal Correspondiente en HOBOLink
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 1: 0 a 15 cm	<número de serie>-1
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 2: 15 a 30 cm	<número de serie>-2
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 3: 30 a 45 cm	<número de serie>-3
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 4: 45 a 60 cm	<número de serie>-4
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 5: 60 a 75 cm	<número de serie>-5
Zona de medición de la humedad del suelo (contenido de agua) 6: 75 a 90 cm	<número de serie>-6
Temperatura a 3.5 cm	<número de serie>-7
Temperatura a 10 cm	<número de serie>-8
Temperatura a 20 cm	<número de serie>-9
Temperatura a 30 cm	<número de serie>-10
Temperatura a 40 cm	<número de serie>-11
Temperatura a 50 cm	<número de serie>-12
Temperatura a 55 cm	<número de serie>-13
Temperatura a 65 cm	<número de serie>-14
Temperatura a 75 cm	<número de serie>-15
Temperatura a 85 cm	<número de serie>-16
Temperatura a 90 cm	<número de serie>-17

Añadiendo el Mote a la Red de Sensores Inalámbricos HOBONet

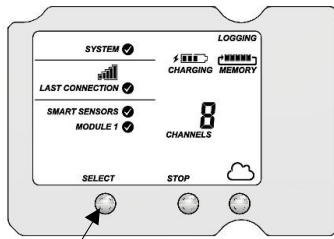
El mote debe unirse a una Red de Sensores Inalámbrica HOBONet antes de que pueda empezar a medir el potencial del agua y a transmitir datos. Esto requiere acceder a la estación y el mote al mismo tiempo, por lo que se recomienda que complete estos pasos antes de desplegar el mote.

Importante: Si está configurando una nueva estación, siga las instrucciones del inicio rápido de la estación antes de configurar este mote.

Para añadir un mote a la red :

1. Si la pantalla LCD está apagada en la estación, pulse cualquier botón para despertarla.

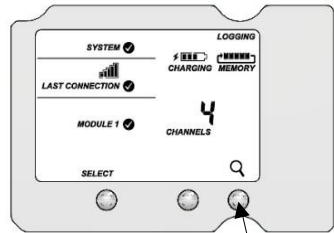
2. Presione el botón Select una vez (que muestra el número de sensores inteligentes instalados) y luego vuelva a presionarlo para cambiar al módulo con el mánager.



Presione este botón para ver el módulo

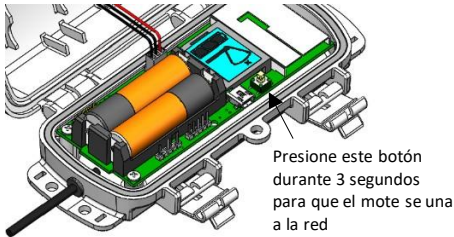
3. Presione el botón Search (la lupa).

El icono de la lupa parpadeará mientras la estación esté en modo de búsqueda.



Presione este botón para que la estación esté lista para que los mote se unan a la red

4. Abre la tapa del mote e instala las pilas si aún no lo has hecho.
5. Presiona el botón del mote durante 3 segundos. El icono de intensidad de la señal parpadeará y después circulará.



Presione este botón durante 3 segundos para que el mote se una a la red

6. Observa la pantalla LCD en el mote.



Este icono de intensidad de la señal parpadeará mientras busca una red.



Una vez que se encuentra una red, el icono dejará de parpadear y las barras irán de izquierda a derecha.



El icono de la "x" de la conexión de red parpadea mientras la mota completa el proceso de registro, que puede durar hasta cinco minutos.

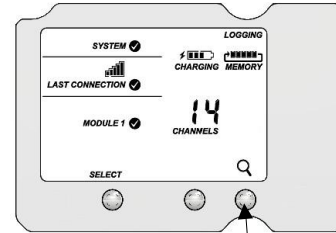


Una vez que el mote ha terminado de unirse a la red, la "x" y el número de canales en la pantalla LCD de la estación aumenta por el número total de canales para ese modelo de sensor.

El LED verde parpadea rápidamente mientras el mote busca una red a la que unirse y luego parpadea lentamente mientras completa el registro de la red. Una vez que la mota ha terminado de unirse a la red, el LED verde se apaga y el LED azul entonces parpadea indefinidamente mientras el mote es parte de la red.

Nota: Si el mote no puede encontrar la red o tiene problemas para permanecer conectado durante este proceso, asegúrese de que el mote está en una posición vertical, recta y dentro del alcance de la estación.

7. Presione el botón Search (la lupa) en la estación para dejar de buscar motes.



Presione este botón de nuevo para detener la búsqueda de motes

Si añadió más que un mote a la red, entonces el número total de canales en la pantalla LCD de la estación para el módulo mánager representará todos los canales de medición además de un canal de batería por cada mote en la red.

Las mediciones de los sensores se registrarán en el intervalo de registro especificado en HOBOLink, se transmitirán a la estación y se cargarán en HOBOLink en el siguiente intervalo de conexión (lectura).

Importante: Debido a que este sensor proporciona múltiples mediciones de humedad y temperatura del suelo, el uso de la batería puede ser demasiado alto a velocidades de registro rápidas. Se recomienda configurar el intervalo de registro en HOBOLink para que los sensores inalámbricos no sean más rápidos que los siguientes intervalos.

Ref.	Registro mínimo Intervalo usando baterías recargables con energía solar*	Registro mínimo Intervalo usando baterías de litio no recargables
RXW-GP3-xxx	5 minutos durante todo el año	10 minutos con una batería de 1 año de duración
RXW-GP4-xxx	5 minutos en verano, 10 minutos en invierno	15 minutos con una batería de 1 año de duración
RXW-GP6-xxx	5 minutos en verano, 15 minutos en invierno	15 minutos con un 7 meses de vida de la batería

*Requiere que el panel solar esté posicionado directamente hacia el sol y sin sombra

Tenga en cuenta que este intervalo de registro se aplicará a todos los sensores inalámbricos de la red inalámbrica HOBONet®. En el caso de las motas RXW-GPx alimentadas por energía solar, los intervalos de registro más rápidos que el mínimo recomendado pueden dar lugar a la falta de datos porque no habrá suficiente carga para las baterías. Para los motes RXW-GPx con baterías de litio no recargables, los intervalos más rápidos requerirán un cambio de batería más frecuente.

Use HOBOLink para monitorizar el estado y la salud del mote. Si un mote está temporalmente fuera de línea, cualquier dato registrado se guarda hasta que vuelve a estar en línea. Además, si un mote está desconectado durante 30 minutos, la

la estación se conectará automáticamente a HOBOLink y reportará el mote como perdido. Una vez que el mote esté de nuevo en línea, cualquier dato registrado será cargado la próxima vez que la estación se conecte a HOBOLink.

Vea la ayuda de HOBOLink para detalles sobre cómo cambiar los intervalos de registro y conexión, ver los datos, comprobar el estado de la mota, añadir el mote a un mapa, y más.

Instalación del sensor

Para instalar el sensor, se recomienda utilizar un martillo deslizante (ref. SLIDE-HAMMER) y una varilla piloto para formar un orificio para insertar la sonda en el suelo (utilice la ref. PILOT-ROD4 con los modelos RXW-GP3 y RXW-GP4 o utilice el PILOT-ROD6 con el modelo RXW-GP6). Estas herramientas crearán un orificio piloto del tamaño y la forma exactos del sensor sin espacios de aire para asegurar un buen contacto del suelo con el sensor y mediciones precisas. También puede necesitar cinta adhesiva, dos llaves ajustables, un martillo y agua. También hay dos métodos de instalación alternativos descritos más adelante en esta sección si no se dispone de un martillo deslizante y una varilla piloto.

⚠ ADVERTENCIA : Siga estas importantes pautas de seguridad cuando trabaje con un martillo deslizante y la varilla piloto:

- Tenga cuidado al llevar y usar el martillo deslizante, ya que la parte inferior del mismo puede caerse, lo que podría causar lesiones. Se recomienda el uso de zapatos de trabajo con punta de acero para prevenir posibles lesiones en los dedos y en los pies.
- Se recomienda usar protección para los ojos y los oídos en todo momento al usar el martillo deslizante. Cuando se usa, el martillo deslizante genera niveles dañinos de energía acústica. Siempre se debe usar protección auditiva con un índice de reducción de ruido de 20 decibeles.
- Usa guantes de trabajo y mantén ambas manos en el martillo deslizante cuando manejes la barra de piloto. Tenga cuidado de evitar que los dedos queden atrapados en el mecanismo deslizante.

Directrices para la instalación de los sensores

Antes de instalar el sensor, siga estas pautas.

- Instale la sonda cuando el suelo esté seco para minimizar los huecos de aire que se pueden formar alrededor de la sonda a medida que el suelo húmedo se seca. También evite el suelo excesivamente rocoso siempre que sea posible ya que se pueden formar cavidades cuando las rocas son empujadas fuera del camino al crear el hoyo piloto.
- La sonda debe instalarse verticalmente. Sostenga el martillo deslizante y la varilla piloto perfectamente vertical para evitar que el agujero sea más grande que el tamaño del sensor.
- Siempre mantenga el control del martillo deslizante con un agarre firme para evitar que se tambalee o mueva el martillo de un lado a otro. Esto es especialmente importante mientras se martillea la primera mitad de la varilla piloto en su sitio.
- Compruebe que la varilla piloto esté bien atornillada al martillo deslizante durante el proceso de inserción, ya que las roscas pueden aflojarse durante los impactos repetidos. Si no se comprueba la conexión, se puede ejercer una fuerza excesiva sobre las roscas y dañarlas.
- Introduzca la varilla piloto sólo hasta donde sea necesario para la longitud de la sonda que se está utilizando. Un orificio demasiado corto puede causar

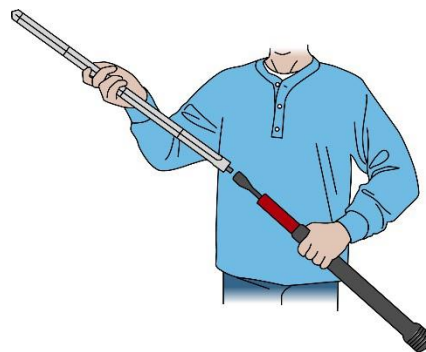
daños en la sonda durante la inserción. Un orificio demasiado largo puede permitir que el agua se acumule en el vacío debajo de la sonda y causar lecturas inexactas.

- Cuando extraiga la varilla piloto, asegúrese de que permanezca vertical para que el orificio no se agrande, lo que puede dar lugar a la formación de espacios de aire entre la sonda y el suelo y potencialmente lecturas incorrectas de la humedad del suelo.
- Una vez que se quite la varilla del piloto, inserte la sonda lo antes posible. Cualquier retraso puede permitir que la humedad se hinche en los lados del agujero o que el agua entre en el agujero.
- Si el agujero piloto es más grande en la parte superior que en la inferior debido al movimiento de lado a lado del martillo deslizante durante la instalación, puede tardar de unos días a una semana para que el suelo se asiente y se selle contra la sonda. También puede crear una lechada de tierra en la superficie para llenar el agujero. Consulte Mantenimiento para obtener más detalles sobre el uso de una lechada.
- Para reducir las brechas de aire que se forman con el tiempo a medida que el suelo se expande y contrae, limite la variación del contenido de humedad del suelo si es posible, por ejemplo mediante el riego periódico.
- Asegure el cable del sensor al poste de montaje o al trípode con abrazaderas de cable.
- Utilice un conducto para proteger el cable contra los daños de los animales, las cortadoras de césped, la exposición a productos químicos, etc.

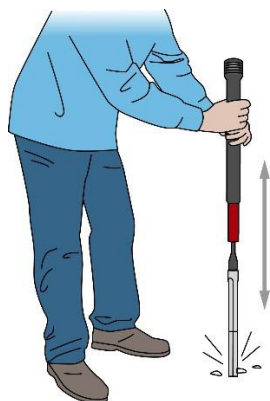
Método de instalación del martillo deslizante y la varilla piloto

Para las varillas piloto ensambladas, salta al paso 2. Para las varillas piloto desmontadas, seleccione el número apropiado de segmentos de varillas centrales en función de la longitud de su sonda: dos segmentos para los modelos RXW-GP3 y RXW-GP4, o tres para el modelo RXW-GP6. Ensamble la varilla piloto atornillando un segmento en el otro, conectando cada segmento de la varilla para formar el cuerpo de la varilla piloto, asegurándose de que todos los bordes estén alineados. Atornille la punta de la varilla piloto a un extremo del cuerpo de la varilla piloto y la tapa superior al otro extremo.

1. Ponga la varilla piloto junto a la sonda del sensor, con ambas puntas alineadas. Envuelva un trozo de cinta alrededor de la varilla piloto a la profundidad a la que la varilla debe ser introducida en el suelo (que debe estar alineada con la parte superior del sensor).
2. Enrosca la varilla piloto en el martillo deslizante como se muestra. Use dos llaves ajustables para asegurarse de que las roscas estén bien apretadas. Una conexión floja puede dañar las roscas mientras se martillea.



4. En el lugar donde quieres instalar la sonda, utiliza un movimiento repetitivo de arriba a abajo en el martillo deslizante para clavar verticalmente la varilla piloto en el suelo. Asegúrese de sostener el martillo deslizante verticalmente sin movimiento de lado a lado. Introduzca la varilla piloto hasta que llegue a la marca de la cinta efectuada en el paso 2.



5. Una vez que la varilla piloto alcance la profundidad deseada, extraiga la varilla piloto usando el martillo deslizante en reversa, levantándolo rápidamente para martillar hacia arriba. Asegúrese de sostener el martillo deslizante en posición vertical sin movimiento de lado a lado para extraer la varilla piloto en línea recta hacia arriba.
6. Once the pilot rod is extracted, clear away any loose soil at the top edges of the hole so that it doesn't fall into the hole.
7. Inserte la sonda en el agujero, presionándola lo más posible con la mano. Vierta un poco de agua alrededor de la sonda en la parte superior del agujero si el suelo está muy apretado para ayudar a que se deslice más suavemente en el agujero. Puedes usar un martillo de golpe amortiguado para golpear suavemente la parte superior del sensor si tienes problemas para empujar el sensor a mano.

Importante: Nunca use un martillo normal u otra herramienta para empujar el sensor porque otras herramientas pueden dañar la electrónica interna.



8. Una vez que la sonda esté completamente insertada en el agujero, rellene el suelo alrededor de la parte superior del sensor para evitar que el agua

entre en el agujero. El sensor debe estar completamente cubierto de tierra y sólo el cable del sensor debe ser visible.



Ver Comprobación de las lecturas de los sensores con HOBOLink para más detalles sobre la verificación de que las lecturas de los sensores son consistentes.

Método de instalación mediante sinfín

1. Perforar un agujero vertical con un sinfín de 3 pulgadas.
2. Inserte el sensor en el agujero, asegurándose de que todo el cuerpo del sensor está en el agujero.
3. Haga una mezcla de tierra del agujero y viértala lentamente para que se asiente uniformemente alrededor del sensor. Deje de verter cada pocos centímetros y déle tiempo para que el agua drene del suelo y el suelo se asiente. Deje más tiempo para los suelos que retienen agua, como los suelos arcillosos.
4. Asegúrate de que el sensor está completamente cubierto de tierra y sólo el cable del sensor sea visible.

Ver Comprobación de las lecturas de los sensores con HOBOLink para más detalles sobre la verificación de que las lecturas de los sensores son consistentes.

Método de instalación por excavación

1. Cave un agujero lo suficientemente profundo para la sonda y guarde el suelo en una lona o lámina de plástico. Coloca la tierra en la lona en una fila para las diferentes profundidades, de modo que puedas devolver fácilmente toda la tierra al agujero excavado en el orden correcto..
2. Coloca la sonda del sensor verticalmente en el agujero.
3. Mientras se apoya el sensor en la parte superior e inferior para que no se mueva, rellene el agujero con la tierra que fue removida del agujero, restaurando la tierra original a cada profundidad como se ha dispuesto en la lona. Para asegurar la misma densidad del suelo que antes de que se instalara la sonda, devuelva el suelo al agujero en capas de 8 a 10 cm (3 a 4 pulgadas). Apisone cada capa con una varilla de metal de 2,54 cm (1 pulgada) de diámetro, asegurándose de que la tierra se compacta alrededor y dentro del sensor de manera que haya buen contacto con la tierra en todas las superficies del sensor. La precisión depende de que no haya ningún espacio de aire alrededor del sensor. Asegúrese de mantener el sensor en posición vertical mientras rellena el agujero.
4. Una vez que todo el suelo ha sido devuelto al agujero, asegúrese de que la superficie de la excavación esté nivelada con el suelo circundante. El sensor debe estar completamente cubierto de tierra y sólo el cable del sensor debe ser visible.
5. Riega el suelo a fondo después de la instalación para ayudar a asegurar que el suelo se ha llenado alrededor del sensor.

Vea la siguiente sección para detalles sobre la verificación de que las lecturas de los sensores son consistentes.

Comprobando las lecturas de los sensores con HOBOLink

Use HOBOLink para comprobar las lecturas consistentes de los sensores, que pueden indicar que la instalación tuvo éxito con mínimas bolsas de aire..

1. Configurar temporalmente el intervalo de registro en HOBOLink a 1 minuto y Guardar.
2. Presione el botón de conexión de la estación.
3. Presione el botón de inicio si la estación no está registrando. Deje que la estación registre los datos durante unos minutos.
4. Conéctese al HOBOLink de nuevo para que la estación pueda cargar los datos de humedad del suelo.
5. Exporte los datos para el sensor y compruebe que las lecturas son similares entre segmentos adyacentes (es normal que haya diferencias significativas en las lecturas de un extremo a otro de la sonda). Si algún segmento tiene lecturas significativamente bajas en comparación con sus segmentos adyacentes, eso podría ser un signo de una brecha de aire. Intente verter agua en el suelo alrededor del sensor y repita los pasos 4 y 5. Si eso no funciona, puede que tenga que quitar el sensor del agujero y rehacer la instalación.
6. Una vez que las lecturas sean consistentes, cambie el intervalo de registro en HOBOLink a su intervalo deseado para el despliegue.

Montaje y posicionamiento del Mote

Montar el mote a un mástil o tubería con abrazaderas de cable o fijar el mote a un poste de madera o a una superficie plana con tornillos. Inserte las abrazaderas o los tornillos a través de los agujeros de las lengüetas de montaje.

- Considere el uso de postes de plástico como el PVC para montar el mote, ya que ciertos tipos de metal podrían reducir la potencia de la señal.
- Asegúrese de que el mote permanezca en posición vertical una vez que sea colocado en su lugar de despliegue para una óptima comunicación de la red.
- Asegúrate de que la tapa del mote esté cerrada, con ambos cerrojos completamente cerrados para asegurar un cierre hermético.
- Considere la posibilidad de usar un candado de 3/16 de pulgada para restringir el acceso al mote. Con la tapa del mote cerrada, enganche un candado a través del oje de en el lado derecho de la tapa y ciérrela.
- Coloca el mote hacia el sol, asegurándote de que el panel solar esté orientado de manera que reciba una luz solar óptima a lo largo de cada estación. Puede que sea necesario ajustar periódicamente la posición del mote, ya que la trayectoria de la luz solar cambia a lo largo del año o si el crecimiento de los árboles y las hojas altera la cantidad de luz solar que llega al panel solar.
- Asegúrate de que el mote está montado a un mínimo de 1,8 m del suelo o de la vegetación para ayudar a maximizar la distancia y la intensidad de la señal.
- Coloca el mote para que haya una línea de visión completa con el siguiente mote. Si hay una obstrucción entre dos motes de sensores o entre el mote de sensores y el máner, use un repetidor montado en la obstrucción. Por ejemplo, si hay una colina entre el mote de los sensores y el máner, coloca un repetidor en la cima de la colina entre el mote de los sensores y el máner.

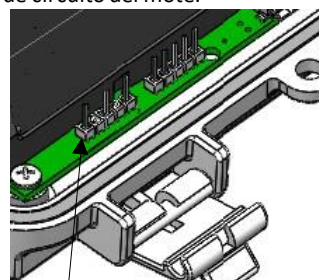
- No debe haber más de cinco motes en cualquier dirección en su máximo rango de transmisión desde el máner. Los datos registrados por un sensor inalámbrico deben viajar o "saltar" a través de la red inalámbrica de un mote a otro hasta que finalmente llegue al máner conectado a la estación. Para asegurarse de que los datos pueden viajar con éxito a través de la red, el mote no debe estar a más de cinco saltos del máner.
- La Red de Sensores Inalámbricos HOBONet puede soportar hasta 50 sensores inalámbricos o 336 canales de datos por una estación HOBORX.
- Use un tornillo #4-40 para fijar un cable de tierra al puerto en la parte posterior del mote si está desplegando el mote en un lugar donde los relámpagos son una preocupación.

Realizar una calibración específica del suelo

El sensor está calibrado de fábrica para su uso en la mayoría de los suelos. El manual del usuario de GroPoint proporciona instrucciones sobre cómo realizar calibraciones específicas para el suelo utilizando una herramienta de programación GP-USB Connect SDI-12 (ref. de GroPoint 6300 disponible en www.gropoint.com). Consulte el Apéndice A del manual GroPoint disponible en <https://www.gropoint.com/products/soil-sensors/gropoint-profile/> en la pestaña Downloads.

Para conectar una herramienta de programación SDI-12 al mote:

1. Retire las pilas del mote (vea Información sobre las pilas).
2. Conecta la herramienta de programación al mote, usando los tres pines de conexión J2 etiquetados PWR, DATA y GND en la placa de circuito del mote.



Conecta la herramienta de programación a estos pines de conexión

Asegúrate de desconectar la herramienta de programación antes de reinstalar las baterías en el mote.

Mantenimiento

El suelo puede alejarse del lado de la sonda con el tiempo, creando una grieta en el suelo. Use una mezcla para rellenarla. Mezcle parte del suelo en las inmediaciones de la sonda con agua para hacer la mezcla. Vierta la mezcla en la grieta y deje que se seque y se encoja. Repita este proceso hasta que la grieta se quede llena.

El mote está diseñado para su uso en el exterior, pero debe ser inspeccionado periódicamente. Cuando inspeccione el mote, haga lo siguiente :

- Verifique que el mote no tenga daños o grietas visibles.
- Asegúrate de que el mote está limpio. Limpie cualquier polvo o suciedad con un paño húmedo.
- Quite el agua antes de abrir el mote.

- Asegúrate de que el sello interior esté intacto y libre de cualquier resto, y que los pestillos estén completamente cerrados cuando la tapa del mote esté cerrada.

Retirando el sensor del suelo

Para quitar una sonda del suelo:

1. Excave cuidadosamente el suelo alrededor de la parte superior de la sonda con una pala de mano, asegurándose de no dañar la sonda o el cable. Excave el agujero hasta que al menos 30 cm de la sonda queden expuestos.
2. Agarra la sonda firmemente con las dos manos mientras la tiras hacia arriba. No agarre la cabeza de la sonda negra ya que no está asegurada con suficiente fuerza para la extracción de la sonda. No tire de la sonda hacia arriba por el cable.

Actualizando el firmware del Mote

Si hay una nueva versión de firmware disponible para el mote, use HOBOLink para descargar el archivo a su computadora.

1. En HOBOLink, ve a Dispositivos, luego a Dispositivos RX, y haz clic en el nombre de tu estación.
 2. En la página de la estación, haga clic en Overview y desplácese hacia abajo hasta Device Information.
1. Haz clic en la pestaña Wireless (Inalámbrico). Este icono aparece junto al mote si hay una nueva versión de firmware disponible.
 2. Haz clic en el enlace de actualización del firmware. Haz clic en Descargar y guardar el archivo de firmware en tu ordenador.
 3. Conecta el mote a la computadora con un cable USB (abre la tapa del mote y usa el puerto USB a la derecha de la pantalla LCD). El LED azul se ilumina mientras está conectado.
 4. El mote aparece como un nuevo dispositivo de almacenamiento en el administrador de almacenamiento de archivos de la computadora. Copie el archivo de firmware descargado en el nuevo dispositivo de almacenamiento (el mote). El LED azul parpadeará lentamente mientras se copia el archivo.
 5. Después de que el archivo se copie en el mote, el LED dejará de parpadear y permanecerá en un azul constante. Expulsa el dispositivo de almacenamiento del ordenador y desconecta el cable del mote. El proceso de instalación del firmware comenzará automáticamente en el mote. El LED azul parpadeará rápidamente mientras se instala el firmware. Una vez que se haya completado la instalación del firmware, los símbolos de la pantalla LCD regresarán y el mote se unirá automáticamente a la red.

Notas:

- Usuarios de Mac®: Puede aparecer un mensaje indicando que el disco no se ha expulsado correctamente al desconectar el mote del ordenador. El mote está operativo y puedes ignorar el mensaje.
- Si el LED azul se apaga abruptamente mientras se copia el archivo o se instala el firmware, se ha producido un problema. Contacte con el Soporte Técnico de Onset para obtener ayuda.

Información de la Batería

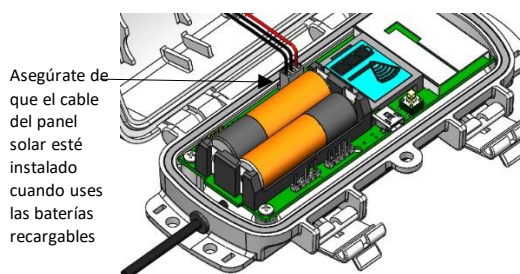
El mote utiliza dos baterías recargables de 1,2 V de NiMH, cargadas por el panel solar incorporado. La calidad y cantidad de la luz solar puede afectar si la batería está suficientemente cargada para durar toda la noche y los períodos nublados. Asegúrate de que el mote se coloca en un lugar que reciba varias horas de luz solar cada día. Si el mote no recibe suficiente luz solar para recargar las baterías, la vida de la batería se estima en 3-4 meses.

Cuando las baterías se recargan regularmente, la vida útil esperada de las baterías se estima en 3-5 años. La vida de la batería varía en función de la temperatura ambiente en la que se despliega el mote, el intervalo de registro, el número de alarmas disparadas y otros factores. Se deben seguir los intervalos de registro mínimos recomendados que se describen en las especificaciones para mantener las baterías cargadas. Los despliegues en temperaturas extremadamente frías o calientes pueden afectar a la vida de las baterías. No se garantizan las estimaciones debido a las incertidumbres en las condiciones iniciales de la batería y el entorno de funcionamiento.

El funcionamiento del mote se detendrá cuando el voltaje de la batería caiga a 1,8 V. El funcionamiento del movimiento volverá si la batería se recarga a 2,3 V. Si las baterías no se pueden recargar, sustítuyalas por baterías recargables nuevas. **Nota:** Si instalas baterías recargables usadas que juntas son menos de 2,3 V, el mote no volverá a funcionar.

Para reemplazar las baterías recargables :

1. Abre la tapa del mote.
2. Retire las baterías viejas e instale las nuevas observando la polaridad.
3. Asegúrate de que el cable del panel solar esté enchufado.



El mote se pone en contacto con la red una vez que se instalan las nuevas baterías. El LED verde parpadea rápidamente mientras el mote busca una red a la que unirse y luego parpadea lentamente mientras completa el registro de la red. Una vez que el mote ha terminado de unirse a la red, el LED verde se apaga y el LED azul entonces parpadea indefinidamente mientras el mote forma parte de la red.

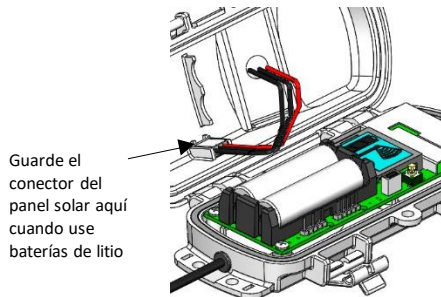
Baterías de Litio

Puede utilizar dos baterías de litio no recargables de 1,5 V (HWSB-LI) para el funcionamiento en los rangos extremos de funcionamiento del mote. La vida útil estimada de las baterías es de un año con un intervalo de registro mínimo de 10 minutos para el modelo RXW-GP3-xxx o 15 minutos para el modelo RXW-GP4-xxx. La duración estimada de la batería para el modelo RXW-GP6-xxx es de siete meses con un intervalo de registro de 15 minutos. Además, la duración de la batería se basa en la temperatura ambiente en la que se despliega el mote, el número de alarmas disparadas y otros factores. Las estimaciones no están garantizadas debido a las incertidumbres en las condiciones iniciales de la batería y el entorno de funcionamiento. Cuando se utilizan baterías de litio, se debe desconectar el cable del panel solar porque las baterías no se recargan.

Para instalar baterías de litio:

1. Abre la tapa del mote.
2. Retire las baterías viejas e instale las nuevas observando la polaridad.
3. Empuje la lengüeta lateral del conector para el cable del panel solar y saque el conector fuera del puerto del cable.

4. Coloca el conector en la ranura del interior de la tapa del mote. Asegúrate de que los cables del panel solar están metidos dentro de la tapa para que no interfieran con el sello interior cuando el mote esté cerrado.



El mote se pone en contacto con la red una vez que se instalan las nuevas baterías. El LED verde parpadea rápidamente mientras el mote busca una red a la que unirse y luego parpadea lentamente mientras completa el registro de la red. Una vez que el mote ha terminado de unirse a la red, el LED verde se apaga y el LED azul entonces parpadea indefinidamente mientras el mote es parte de la red.

⚠ ADVERTENCIA: No abrir, incinerar, calentar por encima de 85°C, o recargar las baterías de litio. Las baterías pueden explotar si el mote se expone a un calor extremo o a condiciones que podrían dañar o destruir las carcasas de las baterías. No mezcle los tipos de pilas, ni por química ni por edad; las pilas pueden romperse o explotar. No tire el registrador o las pilas al fuego. No exponga el contenido de las pilas al agua. Deshágase de las pilas de acuerdo con las regulaciones locales para las pilas de litio.

Declaración de Interferencia de la Comisión Federal de Comunicaciones

Este equipo ha sido probado y se ha encontrado que cumple con los límites para un dispositivo digital de clase B, de acuerdo con la parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias perjudiciales en una instalación residencial. Este equipo genera usos y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales para las comunicaciones de radio. Sin embargo, no hay garantía de que no se produzcan interferencias en una instalación concreta. Si este equipo causa interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo cual puede determinarse encendiendo y apagando el equipo, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia mediante una de las siguientes medidas:

- Reorientar o reubicar la antena receptora
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor
- Conectar el equipo en una toma de corriente de un circuito diferente al que está conectado el receptor
- Consultar al distribuidor o a un técnico de radio y televisión experimentado para obtener ayuda

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las normas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) Este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluida la interferencia que pueda causar un funcionamiento no deseado.

Precaución de la FCC: Cualquier cambio o modificación que no haya sido expresamente aprobado por la parte responsable del cumplimiento podría anular la autoridad del usuario para operar este equipo.

Declaraciones del Ministerio de Industria de Canadá

Este dispositivo cumple con los estándares RSS exentos de licencia de Industry Canada. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede causar interferencias, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo las interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado del dispositivo..

Avis de conformité pour l'Industrie Canada

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

Para cumplir con los límites de exposición a la radiación RF de la FCC e Industry Canada para la población general, el registrador debe ser instalado para proporcionar una distancia de separación de al menos 20cm de todas las personas y no debe estar ubicado u operando en conjunto con ninguna otra antena o transmisor..

Declaración de la NCC

經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

Traducción :

Artículo 12

Sin el permiso otorgado por el NCC, ninguna compañía, empresa o usuario puede cambiar la frecuencia, mejorar la potencia de transmisión o alterar las características originales, así como el rendimiento de un dispositivo de radiofrecuencia de baja potencia autorizado.

Artículo 14

Los dispositivos de radiofrecuencia de baja potencia no influirán en la seguridad de las aeronaves ni interferirán en las comunicaciones legales. Si se encuentran, el usuario dejará de operar inmediatamente hasta que no se produzca ninguna interferencia. Dichas comunicaciones legales significan que las radiocomunicaciones se operan en cumplimiento de la Ley de Telecomunicaciones. Los dispositivos de radiofrecuencia de baja potencia deben ser susceptibles a las interferencias de las comunicaciones legales o de los dispositivos radiados por ondas de radio ISM.