



El registrador de datos de estado/pulso/evento/tiempo de ejecución HOBOWare registra cambios de estado, pulsos electrónicos y cierres de contactos mecánicos o eléctricos de dispositivos de detección externos. Con HOBOWare®, puede configurar fácilmente el interruptor magnético interno o el sensor externo para monitorear y registrar datos en una amplia variedad de aplicaciones, como consumo de energía, operación de equipos mecánicos y flujo de agua y gas. Este registrador de datos compacto también tiene una pantalla LCD incorporada para monitorear el estado de registro, el uso de la batería y el consumo de memoria. Hay dos modelos del registrador de estado HOBOWare: el UX90-001 tiene 128 KB de memoria, mientras que el UX90-001M tiene 512 KB.

## Registrador de datos del estado HOBOWare

Modelos: UX90-001

### Artículos incluidos:

- Cable de entrada de 2,5 mm
- Tira Command™ • Cinta adhesiva de doble cara • Correa con velcro • Imán con 2 tornillos

### Elementos requeridos:

- HOBOWare 3.3 o posterior
- Cable USB (incluido con el software)

### Accesorios:

- Transductores de kWh Wattnode
- Medidor de potencia y energía (T-VER-E50B2)
- Sensor de caudalímetro de agua (T-MINOL-130-NL) • Lanzadera U (U-DT-1)

### Sensores adicionales y

Accesorios disponibles en

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

## Especificación

<b>Sensor interno</b>	
Estado máximo, evento,	1 Hz
<b>Frecuencia de ejecución</b>	
Estado de conmutación preferido	No hay imán presente (normalmente abierto)
<b>Entrada externa</b>	
Entrada de contacto externo	Cierre de interruptor de estado sólido electrónico o salida de voltaje impulsada por lógica
Rango	0 a 3 V CC (alimentado por USB), 0 a 2,5 V CC (alimentado por batería)
Frecuencia máxima de pulso	50 Hz
Estado máximo, evento,	1 Hz
<b>Frecuencia de ejecución</b>	
Pulso, tiempo de bloqueo de eventos	De 0 a 1 segundo en pasos de 100 ms
Cierre de interruptor de estado sólido	Entrada baja: < 10 KΩ; Entrada alta: > 500 KΩ
Pull-up interno débil	100 kilohmios
Impedancia de entrada	Cierre del interruptor de estado sólido: pull up de 100 KΩ
<b>Registrador</b>	
Resolución	Pulso: 1 pulso, Tiempo de ejecución: 1 segundo, Estado y evento: 1 estado o evento
Tasa de registro	1 segundo a 18 horas, 12 minutos, 15 segundos
Modos de memoria	Envolver cuando esté lleno o detenerse cuando esté lleno
Modos de inicio	Inmediato, pulsar botón, fecha y hora, o próximo intervalo
Modos de parada	Cuando la memoria está llena, presione el botón o la fecha y la hora
Precisión horaria	±1 minuto por mes a 25 °C (77 °F) (ver gráfico A)
Fuente de poder	Una batería de litio CR2032 de 3 V y un cable USB
Duración de la batería	1 año, típico con intervalos de registro superiores a 1 minuto y contactos normalmente abiertos
Memoria	UX90-001: 128 KB (84.650 mediciones, máximo) UX90-001M: 512 KB (346.795 mediciones, máximo)
Tipo de descarga	Interfaz USB 2.0
Tiempo de descarga de memoria completa:	10 segundos para 128 KB; 30 segundos para 512 KB
Rango operativo del registrador	Registro: -20° a 70°C (-4° a 158°F); 0 a 95 % HR (sin condensación) Lanzamiento/Lectura: 0° a 50°C (32° a 122°F) según especificación USB
Pantalla LCD	La pantalla LCD es visible desde: 0° a 50°C (32° a 122°F); la pantalla LCD puede reaccionar lentamente o quedarse en blanco en temperaturas fuera de este rango
Tamaño	3,66 x 5,94 x 1,52 cm (1,44 x 2,34 x 0,6 pulgadas)
Peso	23 gramos (0,81 onzas)
Clasificación ambiental	IP50
	La marca CE identifica que este producto cumple con todas las directivas relevantes de la Unión Europea (UE).

## Especificaciones (continuación)

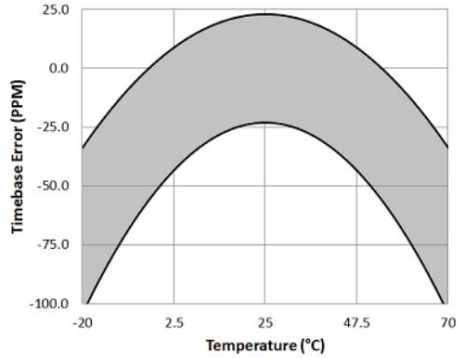
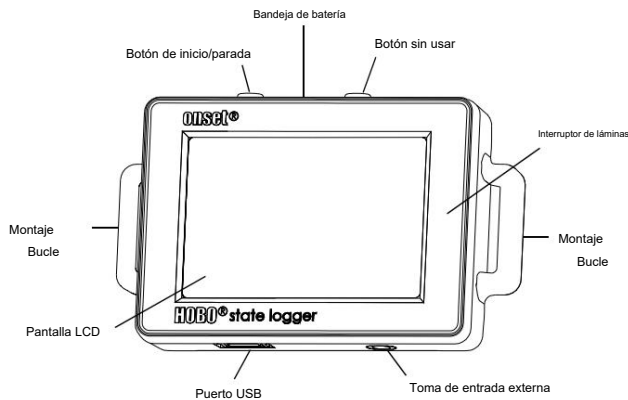


Gráfico A: Precisión temporal

## Componentes y funcionamiento del registrador



**Botón de inicio/detención:** presione este botón durante 3 segundos para iniciar o detener el registro de datos. Para ello, es necesario configurar el registrador en HOBOware con un botón de inicio o detención (consulte Configuración del registrador). También puede presionar este botón durante 1 segundo para registrar un evento interno (consulte Registro de eventos internos del registrador) o para encender la pantalla LCD si se ha habilitado la opción de apagar la pantalla LCD (consulte Configuración del registrador). Tenga en cuenta que el otro botón en la parte superior del registrador no funciona en este modelo.

**Bandeja de la batería:** retire la bandeja de la batería (no visible en el diagrama) en la parte superior del registrador para acceder a la batería del registrador (consulte Información de la batería).

**Interruptor de láminas:** el interruptor de láminas interno (no visible en el diagrama) dentro de la carcasa del registrador permite monitorear cuándo las ventanas y puertas están abiertas o cerradas (ver Uso del imán).

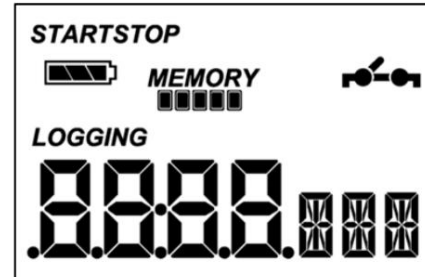
**Bucles de montaje:** utilice los dos bucles de montaje para montar el registrador con la correa de velcro (consulte Montaje del registrador).

**Conector de entrada externo:** utilice este conector para conectar el cable de entrada de 2,5 mm a un dispositivo sensor externo (consulte Uso del cable de entrada).

**Puerto USB:** utilice este puerto para conectar el registrador a la computadora o al HOBO U-Shuttle a través del cable USB (consulte Configuración del registrador y lectura del registrador).

**Pantalla LCD:** Este registrador está equipado con una pantalla LCD que muestra detalles sobre el estado actual. Este ejemplo muestra todos los datos.

símbolos iluminados en la pantalla LCD seguidos de las definiciones de cada símbolo en la siguiente tabla.



Símbolo de LCD	Descripción
<b>START</b>	El registrador está esperando a que se inicie. Mantenga presionado el botón de inicio/detención durante 3 segundos para iniciar el registrador.
<b>STOP</b>	El registrador se ha iniciado con un botón de parada activado; mantenga presionado el botón de inicio/parada durante 3 segundos para detener el registrador. Nota: Si también inició el registrador con un botón de inicio, este símbolo no aparecerá en la pantalla durante 5 minutos.
	El indicador de batería muestra la carga aproximada restante de la batería.
<b>MEMORY</b> 	Si el registrador se ha configurado para detener el registro cuando se llena la memoria, la barra de memoria indica el espacio aproximado que queda en el registrador para registrar datos. En este ejemplo, la memoria del registrador está casi llena.
<b>MEMORY</b> 	Si el registrador se ha configurado para que nunca deje de registrar (con ajuste automático habilitado), parpadeará un solo bloque comenzando por la izquierda y moviéndose hacia la derecha con el tiempo. Cada bloque representa un segmento de memoria donde se están registrando los datos. En este ejemplo, parpadea el bloque del medio.
	El interruptor está abierto o apagado.
	El interruptor está cerrado o encendido.
	El registrador está configurado para registrar datos de pulsos o eventos.
<b>LOGGING</b>	El registrador está registrando actualmente.
	Visualización del tiempo cuando el registrador está registrando: muestra la cantidad total de tiempo que el interruptor ha estado cerrado o encendido desde que comenzó el registro, desde segundos hasta días. Este ejemplo indica que el interruptor ha estado cerrado o encendido durante un total de 5 minutos y 38 segundos. El registrador debe iniciarse con la pantalla LCD configurada para mostrar "Hora" para que aparezca este símbolo.
	Visualización de la hora cuando se detiene el registrador: esto indica que el registrador se ha configurado para comenzar a registrar en una fecha y hora determinadas. La pantalla contará en forma regresiva hasta la fecha y hora de inicio hasta que comience el registro. En este ejemplo, faltan 5 minutos y 38 segundos para que comience el registro.
	Esto muestra el porcentaje de tiempo que el interruptor ha estado cerrado o encendido desde que comenzó el registro. Este ejemplo indica que el interruptor ha estado cerrado o encendido durante un total del 24 % del tiempo desde que comenzó el registro. El registrador debe iniciarse con la pantalla LCD configurada para mostrar "%" para que aparezca este símbolo.
<b>Stop</b>	El registrador se ha detenido.

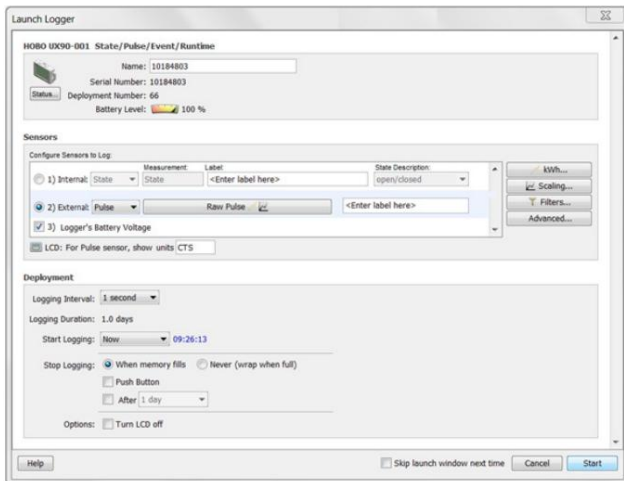
## Notas:

- Puede desactivar la pantalla LCD al iniciar sesión. Seleccione "Apagar LCD" al configurar el registrador como se describe en la siguiente sección. Cuando esta opción está habilitada, aún puede ver temporalmente la pantalla LCD presionando el botón Iniciar/Detener durante 1 segundo. Luego, la pantalla LCD permanecerá encendida durante 10 segundos minutos.
- Cuando el registrador haya dejado de registrar, la pantalla LCD permanecerá encendida hasta que el registrador se descargue a una computadora o a un HOBO U-Shuttle (a menos que se inicie con la opción "Apagar LCD"). Una vez que el registrador se haya descargado y desconectado de la computadora, la pantalla LCD se apagará automáticamente después de 2 horas. La pantalla LCD se encenderá nuevamente la próxima vez que se conecte el registrador a la computadora.
- Si el recuento de pulsos supera 9.999 o -999, se iluminará un segundo punto decimal en la pantalla LCD para indicar que el recuento ha superado la pantalla de 4 dígitos.

## Configuración del registrador Utilice

HOBOWare para configurar el registrador, lo que incluye la selección de las opciones de inicio y detención del registro, la configuración de los sensores y la introducción de factores de escala según sea necesario. Puede resultar útil configurar el registrador para que se inicie en una fecha y hora específicas o con un botón de parada y luego llevarlo a la ubicación donde lo montará para conectar cualquier dispositivo externo y probar las conexiones antes de comenzar el registro.

1. Conecte el registrador y abra la ventana Iniciar registrador. Para conectar el registrador a una computadora, conecte el extremo pequeño del cable USB al costado del registrador y el extremo grande a un puerto USB de la computadora. Haga clic en el ícono Iniciar en la barra de herramientas de HOBOWare o seleccione Iniciar en el menú Dispositivo.



**Importante:** Las especificaciones USB 2.0 no garantizan el funcionamiento fuera del rango de 0 °C (32 °F) a 50 °C (122 °F).

2. Configure el sensor. Elija el sensor interno o externo. Ingrese el nombre y seleccione la descripción del estado según sea necesario o seleccione el tipo de sensor. Escriba una etiqueta para el sensor si lo desea.

El sensor interno se puede configurar para registrar:

- Estado. Registra la duración de un evento almacenando la fecha y la hora en que cambia el estado o el interruptor (estado lógico de alto a bajo o de bajo a alto). El registrador verifica cada

Segundo para un cambio de estado, pero solo registrará un valor con marca de tiempo cuando se produzca el cambio de estado. Un cambio de estado al siguiente representa la duración del evento.

- Tiempo de ejecución. El registrador verifica el estado del conmutador una vez por segundo. Al final de cada intervalo de registro, el registrador registra cuántos segundos estuvo la línea en el estado lógico bajo.

El canal externo se puede configurar para registrar el estado o el tiempo de ejecución como se describió anteriormente o de la siguiente

manera:

- Pulso. Esto registra la cantidad de señales de pulso por intervalo de registro (el registrador registra una señal de pulso cuando la entrada pasa a la lógica baja). Hay factores de escala incorporados que puede seleccionar para dispositivos y sensores compatibles, o puede configurar su propia escala cuando selecciona recuentos de pulsos sin procesar. Haga clic en el botón Avanzado para ajustar la frecuencia máxima de pulso y el tiempo de bloqueo según sea necesario (consulte Configuración de la frecuencia máxima de pulso y el tiempo de bloqueo para obtener más detalles). Nota: Configurar la frecuencia máxima de pulso a 50 Hz reducirá la vida útil de la batería.

- Evento. Registra la fecha y la hora en que se conectó un dispositivo. Se produce una transición de interruptor de relé o de lógica baja (el registrador registra un evento cuando la entrada pasa a lógica baja). Esto es útil si necesita saber cuándo se cierra un interruptor, pero la duración del cierre no es importante. Haga clic en el botón Avanzado para ajustar el tiempo de bloqueo para evitar el rebote de los interruptores según sea necesario.

3. Configure filtros opcionales según sea necesario. Haga clic en Filtros Botón para crear series de datos filtrados adicionales en función de la Configuración del sensor. Cualquier serie filtrada estará disponible automáticamente al leer el registrador.
4. Configure las unidades que se mostrarán en la pantalla LCD. Para los sensores de estado y tiempo de ejecución, seleccione Tiempo o %. Para los sensores externos, puede utilizar las unidades predeterminadas o ingresar sus propias unidades de hasta tres caracteres.
5. Si el registrador está configurado para registrar pulsos o tiempo de ejecución, Elija un intervalo de registro de 1 segundo hasta un máximo de 18 horas, 12 minutos y 15 segundos.
6. Elija cuándo comenzar a registrar:
  - Ahora. El registro comienza inmediatamente.
  - En intervalo. El registro comenzará en el siguiente intervalo par. (disponible cuando se registra el pulso o el tiempo de ejecución).
  - En fecha/hora. El registro comenzará en la fecha y hora que usted indique. especificar.
  - Botón pulsador. El registro comenzará una vez que presione el botón Iniciar/Detener registro durante 3 segundos.
7. Elija cuándo dejar de registrar:

- Cuando la memoria se llena. El registro finalizará una vez que la memoria del registrador esté

llena. • Nunca (Ajustar cuando esté llena). El registrador continuará grabando datos indefinidamente, y los datos más nuevos sobrescriben a los más antiguos.

- Pulsar el botón. El registro finalizará una vez que presione el botón. Botón de inicio/detención del registro durante 3 segundos. Tenga en cuenta que si también elige el botón de inicio del registro, no podrá detener el registro hasta 5 minutos después de que comience el registro.

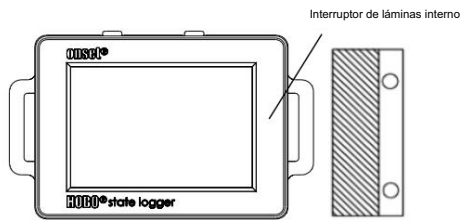
- Fecha de finalización específica. El registro finalizará en la fecha y hora que usted desee especificar.

8. Elija si desea mantener la pantalla LCD encendida o apagada. De manera predeterminada, la pantalla LCD permanecerá siempre encendida durante el registro. Si selecciona la casilla de verificación "Apagar la pantalla LCD", la pantalla LCD no mostrará las lecturas actuales, el estado ni otra información mientras el registrador esté registrando. Sin embargo, podrá encender temporalmente la pantalla LCD presionando el botón de inicio/detención durante 1 segundo si selecciona esta opción.

9. Haga clic en el botón Iniciar para iniciar el registrador. Desconecte el registrador de la computadora e impleméntelo utilizando los materiales de montaje (consulte Montaje del registrador). Una vez que comience el registro, puede leer el registrador en cualquier momento (consulte Lectura del registrador para obtener más detalles).

## Uso del imán (sensor interno)

El registrador contiene un interruptor de láminas interno que se puede utilizar con el imán incluido como entrada al registrador. Esta configuración se puede utilizar para determinar cuándo una puerta o ventana está abierta o cerrada. El imán debe estar orientado como se muestra a continuación, ubicado en el lado derecho del registrador cuando la pantalla LCD esté orientada hacia arriba.



## Uso del cable de entrada (sensor externo)

El cable de entrada de 2,5 mm incluido con el registrador se puede utilizar para medir los cierres de contactos y permite montar el registrador de forma remota respecto de los contactos. Conecte los contactos a los cables blanco y negro y enchufe el otro extremo del cable en el conector de entrada externo en la parte inferior del registrador. No conecte los contactos a ningún otro dispositivo o cable.

Si el sensor externo se configuró para registrar eventos o recuentos de pulsos sin procesar en HOBOWare, también existe una opción para especificar el tiempo de bloqueo. Esto puede evitar lecturas falsas debido al rebote del cierre de contactos mecánicos. Para obtener más detalles sobre cómo configurar el tiempo de bloqueo, consulte la Ayuda de HOBOWare.

## Determinación de la duración del registro de datos

La capacidad de almacenamiento del registrador y la duración del registro dependen del intervalo entre los cambios de estado y los eventos. Cuanto mayor sea el intervalo entre los cambios de estado, más memoria se necesitará para almacenar cada punto de datos.

La siguiente tabla muestra cómo la capacidad de memoria se ve afectada por la cantidad de tiempo entre eventos:

Tiempo Entre Eventos	Aproximado Datos totales Agujas	Aproximado Duración del registro (1 año de duración de la batería)	Parte del registrador Número
1 a 15 segundos	84.650	23,51 horas a 14,7 días	UX90-001
	346.795	4,01 a 60,21 días	UX90-001M

Tiempo Entre Eventos	Aproximado Datos totales Agujas	Aproximado Duración del registro (1 año de duración de la batería)	Parte del registrador Número
16 segundos hasta 4,25 minutos	63.488	11,76 a 187,38 días	UX90-001
4,26 a 68,25 minutos	260.096	48,17 días a 2,1 años	UX90-001M
68,26 minutos hasta 18,2 horas	50.790	150,49 días a 6,6 años	UX90-001
	208.077	1,69 años a 2,7 décadas	UX90-001M
	42.325	5,5 años a 8,8 décadas	UX90-001
	173.397	2,25 a 36,03 décadas	UX90-001M

Notas:

- La vida útil típica de la batería es de 1 año cuando los cambios de estado o evento ocurren en intervalos de 1 minuto o más.
- El registrador puede registrar datos de voltaje de la batería en un canal adicional. Esta función está deshabilitada de manera predeterminada. El registro del voltaje de la batería reduce la capacidad de almacenamiento y, por lo general, no se utiliza, excepto para la resolución de problemas.

## Ajuste de la frecuencia máxima de pulso y Tiempo de bloqueo

Al registrar los recuentos de pulsos sin procesar, el registrador ajusta dinámicamente el uso de la memoria de 4 a 32 bits en lugar del ancho fijo habitual. Esto permite almacenar más datos utilizando menos espacio, lo que a su vez extiende la duración del registro. La frecuencia de pulso predeterminada es de 4 Hz; la frecuencia de pulso máxima es de 50 Hz.

Disminuir la frecuencia aumentará la duración del registro. La siguiente tabla muestra ejemplos de cómo la frecuencia del pulso y el intervalo de registro afectan la duración del registro.

Explotación forestal Intervalo	Legumbres Tasa (Hz)	Número Pedazos Requerido	Aprox. Total Datos Agujas	Aprox. Duración del registro	Parte del registrador Número
1 minuto	4	8	126.976	88 días	UX90-001
			520.192	361 días	UX90-001M
1 minuto	50	12	84.650	58 días	UX90-001
			346.795	240 días	UX90-001M

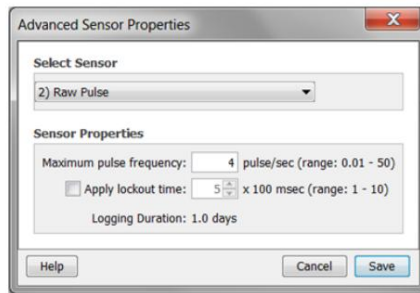
Puede cambiar la frecuencia máxima de pulso en HOBOWare. Además, también puede establecer un tiempo de bloqueo para los canales de pulsos y eventos sin procesar para evitar lecturas falsas de los sensores mecánicos a medida que cambia el estado de su relé. Para cambiar la frecuencia máxima de pulso o el tiempo de bloqueo:

1. Haga clic en el botón Avanzado en la ventana Iniciar registrador en HOBOWare.
2. Seleccione el sensor que corresponde al canal de pulso que desea configurar.
3. Establezca la frecuencia de pulso máxima (solo en canales de pulso sin procesar) teniendo en cuenta que cuanto mayor sea la frecuencia de pulso, más corta será la duración del registro.
4. Haga clic en la casilla de verificación "Aplicar tiempo de bloqueo" si desea especificar un período de tiempo durante el cual se ignorarán los pulsos (solo disponible para canales de pulsos sin procesar y canales de eventos). Seleccione

el valor del tiempo de bloqueo de 1 a 10. En sensores con ambos

Configuración de frecuencia de pulso y tiempo de bloqueo, el tiempo de bloqueo afectará la frecuencia de pulso máxima: cuanto mayor sea el tiempo de bloqueo, menor será la frecuencia de pulso máxima.

Nota: Cuando el tiempo de bloqueo está habilitado, puede especificar un valor de 1 a 10 (con un valor predeterminado de 5), que luego se multiplica por 100 milisegundos para un rango de 0,1 a 1 segundo. El rango disponible para la frecuencia de pulso máxima se recalcula automáticamente en función del tiempo de bloqueo. Por ejemplo, si el tiempo de bloqueo se establece en 2, el rango de frecuencia de pulso máxima cambia a 0,01 a 5 Hz.



- Haga clic en Guardar. Tenga en cuenta que las selecciones no tendrán efecto en el registrador hasta que lo inicie.

Lectura del registrador Existen dos opciones

para leer el registrador: conectarlo a la computadora con un cable USB y leerlo con HOBOWare, o conectarlo a un HOBO U-Shuttle (U-DT-1, versión de firmware 1.15m030 o superior) y luego descargar los archivos de datos del U-Shuttle a HOBOWare. Consulte la Ayuda de HOBOWare para obtener más detalles.

## Registro de eventos del registrador interno

El registrador registra los siguientes eventos internos (distintos de los cambios de estado/evento) para ayudar a rastrear el funcionamiento y el estado del registrador:

Definición del nombre del evento interno

Anfitrión conectado	El registrador estaba conectado a la computadora.
Comenzó	Se presionó el botón Iniciar/Detener para comenzar el registro.
Interrumpido	El registrador recibió un comando para detener la grabación de datos (desde HOBOWare o presionando el botón Iniciar/Detener).
Botón Arriba/Botón Abajo	Se presionó el botón Inicio/Parada durante 1 segundo.
Apagado seguro	El nivel de la batería cayó por debajo de 2,5 V; el registrador realiza un apagado seguro.

## Montaje del registrador

Hay varias formas de montar el registrador utilizando los materiales incluidos:

- Coloque la tira de comando en la parte posterior del registrador para Montelo en una pared u otra superficie plana.
- Utilice la cinta de doble cara para fijar el registrador a una superficie.
- Inserte la correa de velcro a través del soporte de montaje. bucles en ambos lados del registrador para montarlo en una superficie curva, como una tubería o un tubo.

Protección del registrador El registrador

está diseñado para uso en interiores y puede sufrir daños permanentes por corrosión si se moja. Protéjalo de la condensación. Si aparece el mensaje FAIL CLK en la pantalla LCD, es posible que haya habido una falla en el reloj interno del registrador debido a la condensación. Retire la batería inmediatamente y seque la placa de circuitos.

Nota: La electricidad estática puede provocar que el registrador deje de registrar. El registrador ha sido probado a 8 KV, pero evite las descargas electrostáticas conectándose a tierra para proteger el registrador. Para obtener más información, busque "descarga estática" en la sección de preguntas frecuentes en onsetcomp.com.

## Información de la batería

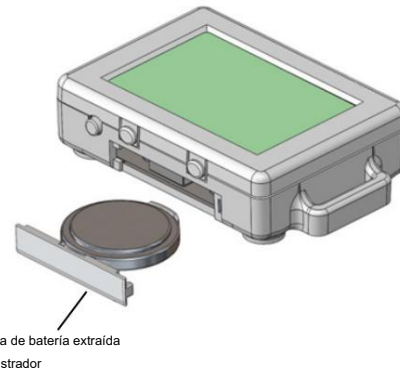
El registrador se instala con una batería CR2032 de 3 V (HRB-TEMP).

La duración esperada de la batería varía según la temperatura ambiente en la que se implementa el registrador, el intervalo de registro, la tasa de cambios de estado y/o eventos, la frecuencia de descarga a la computadora y el rendimiento de la batería. Una batería nueva suele durar 1 año con intervalos de registro mayores a 1 minuto y cuando las señales de entrada están normalmente abiertas o en el estado lógico alto. Las implementaciones en temperaturas extremadamente frías o calientes, intervalos de registro más rápidos que 1 minuto o contactos cerrados continuamente pueden reducir la duración de la batería. Las estimaciones no están garantizadas debido a las incertidumbres en las condiciones iniciales de la batería y el entorno operativo.

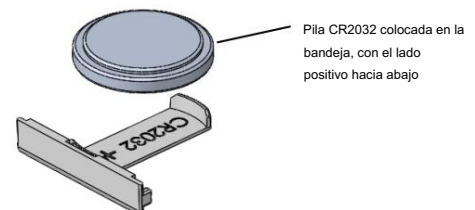
El registrador también puede alimentarse mediante el cable USB cuando el voltaje restante de la batería es demasiado bajo para que continúe registrando. Conecte el registrador a la computadora, haga clic en el botón Leer en la barra de herramientas y guarde los datos como se le solicite. Reemplace la batería antes de iniciar el registrador nuevamente.

Para reemplazar la batería:

- Sosteniendo el registrador con la pantalla LCD hacia arriba, tire del Bandeja de la batería fuera de la carcasa del registrador.



- Retire la batería vieja de la bandeja.
- Coloque la batería nueva en la bandeja con el lado positivo mirando hacia abajo.



4. Con la pantalla LCD aún hacia arriba, deslice la bandeja hacia el interior del registrador. La pantalla LCD debería mostrar brevemente "HOBO" después de instalar correctamente la batería.



**ADVERTENCIA:** No cortar, incinerar ni calentar a más de 85 °C. (185 °F) o recargue la batería de litio. La batería puede explotar si el registrador se expone a calor extremo o a condiciones que podrían dañar o destruir la carcasa de la batería. No arroje el registrador ni la batería al fuego. No exponga el contenido de la batería al agua. Deseche la batería de acuerdo con las normas locales para baterías de litio.

HOBOWare ofrece la opción de registrar el voltaje actual de la batería en cada intervalo de registro, lo cual está deshabilitado de forma predeterminada.

El registro de la duración de la batería en cada intervalo de registro ocupa memoria y, por lo tanto, reduce la duración del registro. Se recomienda registrar el voltaje de la batería solo con fines de diagnóstico.