

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLUVIÓMETRO PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS		INST-02-00 Fecha Emisión/Revisión: 20 Junio 2011 Pág: 1 de 8
Elaborador por:	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena

1. **Objetivo:** Dar las instrucciones para la operación de los pluviómetros de marca ONSET y RAINWISE usando el software HOBOWare Pro.

2. Introducción

Los pluviómetros una vez calibrados e instalados (Ver INST-01) pueden empezar a recolectar datos de la precipitación. Cada evento que ellos registren significará una cantidad de agua lluvia medida en milímetros que ha caído de la atmósfera. Este instructivo da las indicaciones para poner a funcionar el logger instalado en el pluviómetro, de tal forma que empiece a registrar y almacenar los datos de la precipitación y también para que transcurrido un mes, se transfieran los datos a un computador portátil. El período de un mes para la transferencia de datos es apropiado para verificar el correcto funcionamiento del pluviómetro y del logger, hacer las correcciones en caso de ser necesario y empezar a analizar los datos mensualmente.

3. Definiciones

COUPLER: Adaptador que une el cable con terminal USB y el logger.

LAUNCH: Término que maneja el software HOBOWare para iniciar el registro y almacenamiento de datos

LOGGER: Dispositivo electrónico instalado dentro de los equipos que registra y almacena datos de manera automática

PLOT: Término que maneja el software para mostrar en la pantalla del computador, el gráfico y los datos registrados y almacenados que han sido transmitidos al computador.

PLUVIÓMETRO: Equipo que consta de un embudo que recibe el agua lluvia en un área conocida y la vierte sobre dos balancines. Uno de ellos recibe el agua primero y al llenarse de cierta cantidad, cae por el peso del agua haciendo un golpe sobre el piso del pluviómetro, lo que denominamos una oscilación. En este momento empieza a recibir el agua el balancín compañero, que al ser ocupado por cierta cantidad de agua, cae también por su peso y así sucesivamente.

READOUT: Término que maneja el software HOBOWare para transmitir los datos desde el logger hasta el computador.



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLUVIÓMETRO PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS		INST-02-00 Fecha Emisión/Revisión: 20 Junio 2011 Pág: 2 de 8
Elaborador por:	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena

4. Materiales:

- Computador con el software HOBOWare Pro
- Pluviómetro instalado
- Cable para HOBO (cable negro incluyendo el “Pedant Coupler”)

5. Procedimiento para la primera inicialización del logger

Este procedimiento se aplica por primera vez, una vez se tenga calibrado e instalado el equipo.

- 5.1 Conectar el cable negro al computador con el terminal USB y el adaptador o COUPLER.
- 5.2 Prenda el computador y abra el programa HOBO.
- 5.3 Haga click en LAUNCH (Primer botón mano izquierda del programa o por Device, Opción Launch) para iniciar el logger. Ver figura 1.



Figura 1. Programa HOBOWare Pro

- 5.5 Saldrá la ventana de configuración del logger. Ver figura 2.



<h1>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLUVIÓMETRO</h1> <p>PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS</p>		<p>INST-02-00 Fecha Emisión/Revisión: 20 Junio 2011 Pág: 3 de 8</p>
Elaborador por:	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena

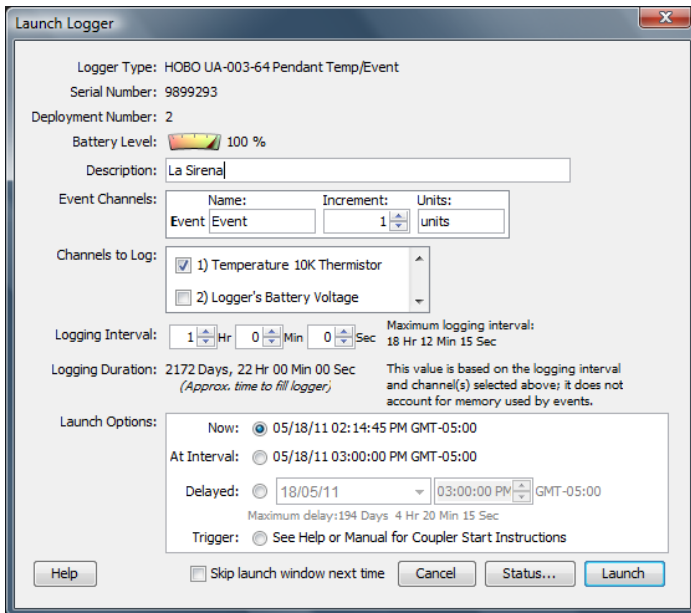


Figura 2. Ventana mostrando la configuración para iniciar el logger del pluviómetro

5.1.1 En esta ventana se escribe:

- el nombre del acueducto en “Description” (Descripción).

NOTA: Cada equipo debe tener como identificación, el nombre del acueducto al que pertenece: La Sirena, Golondrinas, Mondomo, Acuasur, Mundo Nuevo, Tribunas y Cascajal. Esto se escribe sólo la primera vez, el logger guardará esta información.

- El intervalo de 1Hr 0Min 0Sec para medir la temperatura y el estado de la batería en el “Logging Interval” (Intervalo de Logger)
- Se escoge la hora de inicio en “Launch Options” (Opciones de Inicialización). Hay tres opciones:
 - “Now” - (Ahora), que significa que se empieza a tomar datos desde ese día y a la hora actual,
 - “At Interval” (En el Intervalo), que significa en la hora precisa siguiente o
 - “Delayed” – (Atrasada), que se usa para postergar la hora de inicio.

Como el equipo ya debe estar instalado en el sitio seleccionado se escoge la opción “Now”.



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLUVIÓMETRO PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS		INST-02-00 Fecha Emisión/Revisión: 20 Junio 2011 Pág: 4 de 8
Elaborador por:	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena

5.1.2 Esta ventana muestra el estado de la batería. En caso de estar por debajo del 10% es necesario cambiar la batería. Debe seleccionar la tecla “Cancel” (Cancelar), para cancelar la inicialización y pasar al paso 7.1.3. de este instructivo.

5.1.3 Se hace click en Launch. El programa activará el equipo. Ver figura 3.

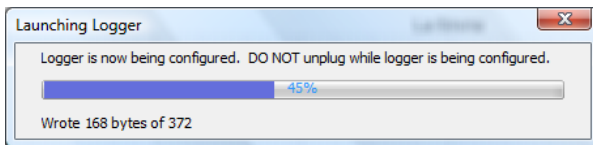


Figura 3. Ventana mostrando la inicialización del logger

5.1.4 Se desconecta el logger del coupler. Para confirmar si el logger efectivamente ha sido inicializado se observa si hay una luz intermitente roja en el logger.

6 Procedimiento para transferir los datos del pluviómetro

Este procedimiento se aplica una vez el equipo está en funcionamiento constante, después de la recolección de los datos mensuales de precipitación. Primero se transfieren (READOUT) los datos del período pasado y se inicia la toma de datos del siguiente (LAUNCH).

- 6.1 Conectar el cable negro al computador con el terminal USB y el adaptador o COUPLER.
- 6.2 Iniciar el programa HOBOWare. Ver figura 1.
- 6.3 Hacer click en la opción Device y luego en Readout o en el icono de Readout device. Ver figura 1. El equipo identificará el logger y aparecerá una ventana advirtiendo que el logger está en funcionamiento y preguntando si Usted desea interrumpir el registro de datos. Ver figura 4.

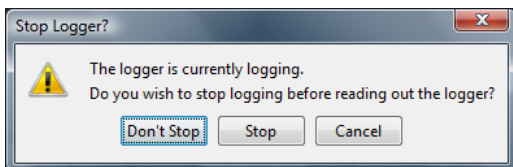


Figura 4. Ventana para Interrumpir el Logger

6.4 Haga click en “Stop” (Parar). Se escoge “Stop” para guardar los datos del mes en un solo archivo; de lo contrario los datos se almacenarán y se guardarán en un sólo un archivo que será muy pesado.



<h1>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLUVIÓMETRO</h1> <p>PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS</p>		<p>INST-02-00 Fecha Emisión/Revisión: 20 Junio 2011 Pág: 5 de 8</p>
Elaborador por:	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena

6.5 Aparecerá la ventana para guardar los datos. Ver figura 5. Para guardar los datos escriba el nombre del acueducto y la fecha del día en que está bajando los datos (AA/MM/DD). Ejemplo La_Sirena_2011_05_09.

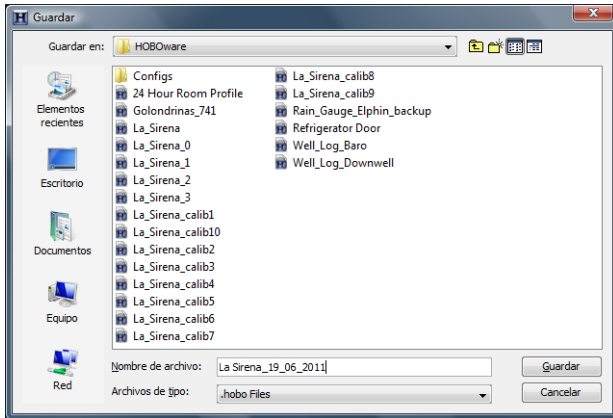


Figura 5. Ventana para guardar los datos transferidos

6.6 Una vez guardados los datos aparecerá una ventana para la configuración de la representación gráfica de los datos transferidos y guardados. Ver figura 6. En esta ventana aparece la descripción del Logger, y usted podrá seleccionar las opciones de la gráfica con los valores que quiera que se grafiquen (Temperatura, estado de la batería y Eventos). Seleccione Event y la temperatura. Haga Click en PLOT (gráfica).

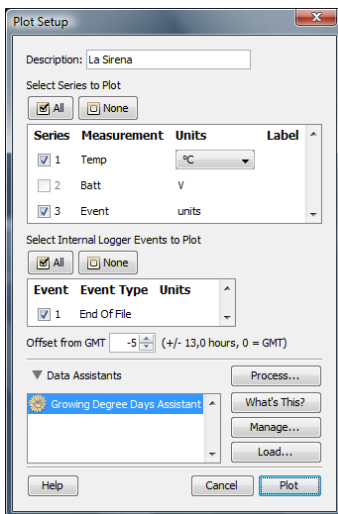


Figura 6. Ventana de Plot Setup o Configuración de la gráfica



<h1 style="margin: 0;">OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLUVIÓMETRO</h1> <p style="margin: 0;">PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS</p>		<p style="margin: 0;">INST-02-00 Fecha Emisión/Revisión: 20 Junio 2011 Pág: 6 de 8</p>
Elaborador por:	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena

6.7 Aparecerá una ventana con la tabla de los datos transferidos y la gráfica correspondiente. Ver figura 7.

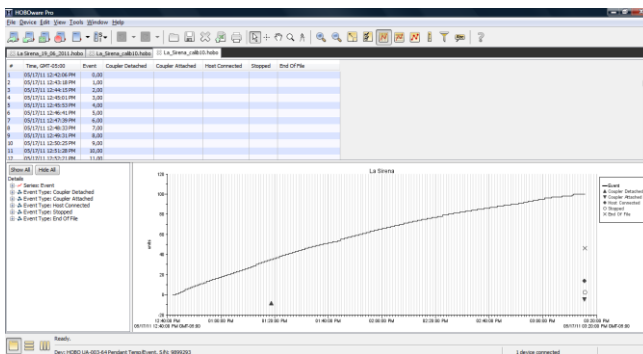


Figura 7. Representación gráfica y tabular de los datos

6.8 Para reiniciar el logger y como se tiene el programa abierto y el cable conectado al computador, se hace click en LAUNCH (Primer botón mano izquierda del programa o por Device, Opción Launch) para iniciar el logger. Ver figura 1. Saldrá la ventana de configuración del logger (figura 2), la cual ya debe tener los datos del acueducto.

- Se escoge el intervalo de 1Hr 0Min 0Sec para medir la temperatura y el estado de la batería en el "Logging Interval" (Intervalo de Logger)
- Se escoge la hora de inicio en "Launch Options" (Opciones de Inicialización). Hay tres opciones:
 - "Now" (Ahora), que significa que se empieza a tomar datos desde ese día y a la hora actual,
 - "At Interval" (En el Intervalo), que significa en la hora precisa siguiente o
 - "Delayed" (Atrasada), que se usa para postergar la hora de inicio.

Escoja la opción "Now".

NOTA: Esta misma ventana muestra el estado de la batería. En caso de estar por debajo del 10% es necesario cambiar la batería. Debe seleccionar la tecla "Cancel" (Cancelar), para cancelar la inicialización y pasar al paso 7.1.3. de este instructivo.

6.9 Se hace click en Launch. El programa activará el equipo. Ver figura 8.



<h1>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLUVIÓMETRO</h1> <p>PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS</p>		<p>INST-02-00 Fecha Emisión/Revisión: 20 Junio 2011 Pág: 7 de 8</p>
Elaborador por:	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena

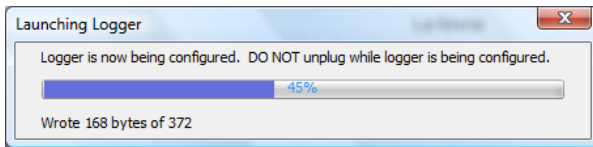


Figura 8. Ventana mostrando la inicialización del logger

6.10 Se desconecta el logger del coupler. Para confirmar si el logger efectivamente ha sido inicializado se observa si hay una luz intermitente roja en el logger.

6.11 Para verificar el estado del pluviómetro haga click en el tercer icono de izquierda a derecha o por Device y Status. Saldrá una ventana como la siguiente indicando el estado del logger. Ver Figura 9. En esta figura se muestra el “Current Status” (Estado Actual) como “Launched, Logging” que significa que el logger ha sido iniciado y está tomando datos. Presione “OK” para salir de esta ventana.

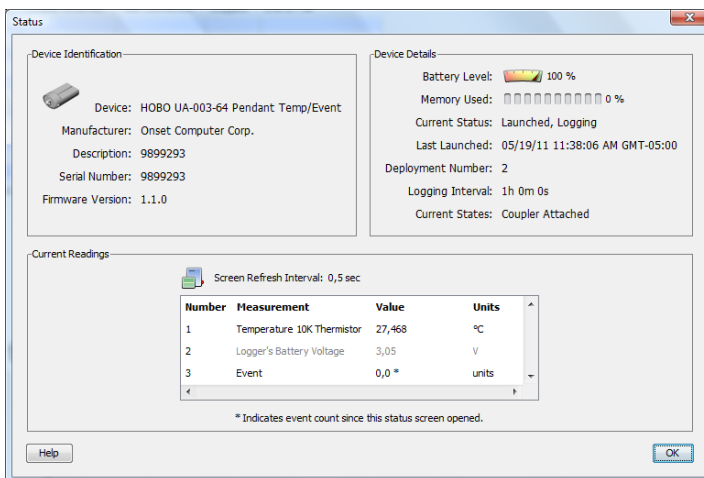


Figura 9. Ventana de “Status” – o Estado.

7. Mantenimiento del pluviómetro

Después del paso 6.10 se debe hacer el mantenimiento del pluviómetro que consiste en:

- 7.1 Quite el material que ha podido depositarse sobre el pluviómetro como hojas o nidos de pájaros.
- 7.2 Verificar el nivel del pluviómetro: Levantando el embudo, verifique que el “ojo de pollo” esté nivelado. Si no está nivelado haga los ajustes necesarios.
- 7.3 Si la batería está por debajo de un 10%, cambie la batería.



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLUVIÓMETRO PROYECTO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACUEDUCTOS RURALES COLOMBIANOS		INST-02-00 Fecha Emisión/Revisión: 20 Junio 2011 Pág: 8 de 8
Elaborador por:	Clara Eugenia Roa G. Prof. de Proyecto Fundación CINARA	Ever J. Tosse Operador Acueducto La Sirena



7.4 Verifique que la bolsita con disecantes no esté de color rosado. Si está rosada es necesaria cambiarla por una de color azul. Quite los tornillos del logger y cambie la bolsa con los disecantes.

8. Mantenimiento de disecantes

Cuando los disecantes se encuentren de color rosado (húmedos), necesitan ser reemplazados por disecantes de color azul (secos). No deseche disecantes rosados, pues estos pueden ser secados y reutilizados.

8.1 Para secar los disecantes de color rosado, métalos en un horno a 90°C aproximadamente y séquelos por 2 a 3 horas o hasta que estén de color azul. No sobrecaliente el horno, pues se pueden derretir. Es mejor secarlos por un tiempo prolongado a una temperatura baja.

8.2 Introduzca los disecantes secos en una bolsa de cierre hermético (tipo Ziploc) para que no absorban la humedad del ambiente.

Revisó:  María Cecilia Roa Coordinadora del Proyecto Fundación Evaristo García	Aprobó:  Sandra Brown Consultora Internacional Universidad de British Columbia
---	--

