

MANUAL DE USO DEL LOGGER DE TEMPERATURA, HR, RADIACIÓN SOLAR, LLUVIA, CONTENIDO HÍDRICO, HOJA MOJADA, DE 8 CANALES

Gracias por haber elegido el producto "LOGGER8" como parte de su equipamiento científico. El mismo fue diseñado para un uso exhaustivo e intenso aún en condiciones adversas de temperatura y humedad. Es de muy fácil manejo. Esperamos que sea de su total conformidad.



Figura 1

Introducción:

El LOGGER8 de temperatura o milivoltios posee 8 canales. En temperatura de aire o suelo entre -40 y +125 °C. En milivoltios de 0 a 4095 mV (12 bits). HR entre 0 y 100%. En el caso de sensor de temperatura, este posee un blindaje suficiente como para ser enterrado en zonas húmedas o levemente anegadas.

Un blindaje extra de acero inoxidable permite su uso en inmersión (opcional).

La capacidad de recolección de datos es de 2000 por cada canal.

En el caso de una tasa de muestreo de 1 hora usted podrá recolectar datos por más de 80 días.

Particularidades:

Por su compra usted recibirá una caja conteniendo.

- (i) Un equipo colector de datos.
- (ii) Sensores de acuerdo al modelo.
- (iii) Una interfase USB para la descarga de datos.
- (iv) Un soft de descarga, configuración y verificación de funcionamiento.
- (v) Un manual de uso.

Características del equipo

- Caja estanco IP65
- Ocho canales
- Memoria no volátil de 2000 datos por canal.

- Sistema microprocesado.
- Componentes electrónicos de montaje superficial.
- Lectura de sensores y verificación de los mismos on-line con PC.
- Software de descarga de datos bajo windows 95/98/ME actualizable y gratuito.

Ventajas del equipo

- Fácil utilización
- 2 años de garantía.
- Repuestos asegurados en el país.

Descripción del funcionamiento

La electrónica de este dispositivo se encuentra protegida en el interior de una caja estanco que asegura la estanqueidad del equipo ante lluvia o humedad excesiva. El equipo viene provisto de 4 pilas alcalinas que le dan una autonomía de 2 años.

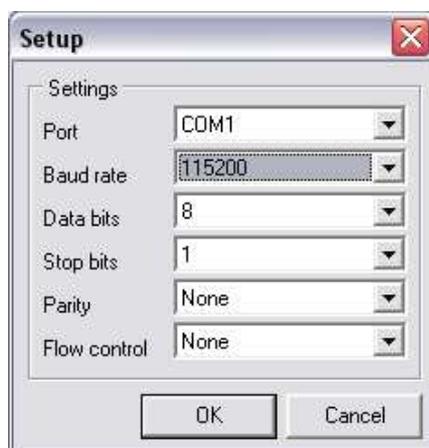


El encendido se hace mediante el puente indicado con la leyenda ENCENDIDO.

Coloque el puente en la posición SI y el equipo comenzará a funcionar. Observe el parpadeo del LED indicador de color rojo. Este destellará cada 2 segundos. Conecte el cable interfase usb provisto en el conector usb del costado derecho de la caja del logger.

Figura 2

Conecte a continuación el la otra punta de la interfase a una entrada USB de su PC. Ejecute el software. La pantalla que se observará se describe a continuación: Figura 3



En primer lugar una ventana le pedirá indicar en que puerto de comunicaciones seriales de la PC conectó el equipo. Los puertos disponibles COM varían de acuerdo a la PC que posea. Puede que halle uno solo como 5 o más. **El baud rate debe estar en 115000.** Los data bits en 8. Stop bit en 1, Parity: none y Flow control: none. Si ya tiene instalado el driver de USB simplemente elija el puerto que corresponde al dispositivo USB.

Figura 3

Si no tiene instalado el driver USB por favor remítase al manual de uso de la interfase MERLIN en el apéndice C de este manual.

En el cuerpo principal del programa se encuentra un sector a la izquierda que muestran todos los datos que reporta el logger. A la izquierda un menú de opciones y la hora de la pc. Figura 4

Debajo del rótulo de “Tasa de muestreo” se observa la reportada por el logger. Usted puede cambiarla seleccionando 1, 5, 10, 15, 30 o 60 minutos mediante el ingreso a “CAMBIO DE TASA DE MUESTREO”.

Bajo el rótulo de “memoria ocupada” se muestra la cantidad de datos ocupados que posee el logger. También se recuerda que el máximo es 2000. Una barra verde debajo del indicador de “canales en línea” indica el estado de las pilas.



Figura 4

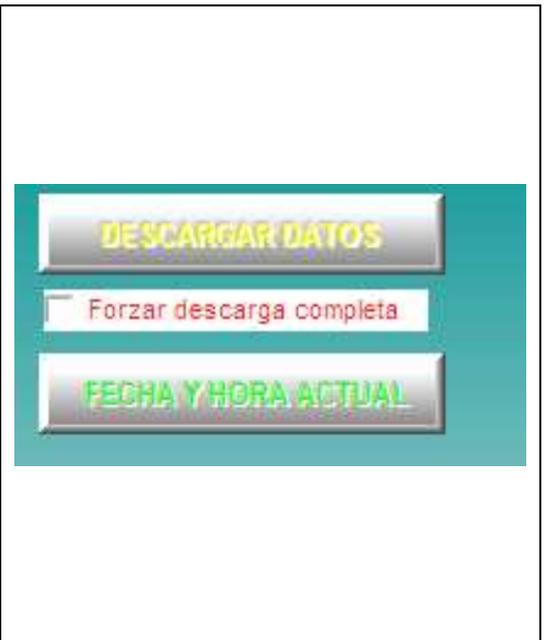


Figura 5.

A la derecha de la pantalla está el botón de conexión. Cuando se haga clic se establecerá comunicación con el logger y los datos de medición on-line de todos los canales, el reloj de tiempo real y la tasa de muestreo comenzarán a fluir desde el logger hacia la PC.

El indicador del nivel de batería posee fundamentalmente dos colores: verde y rojo. Si se muestra de color rojo es porque es tiempo de reemplazar las pilas. Esto se denota por debajo del 76 %.

El botón de “Fecha y hora” transfiere al logger la fecha y hora de la PC. Se advertirá que la transferencia de hora **pone a cero al logger**. Baje los datos antes de proceder con este punto.

Un rótulo y botón superior derecho dan comienzo a la descarga de datos hacia la PC.

El círculo amarillo gira mientras se están descargando los datos. Figura 5.

Cuando se finaliza la descarga se muestran los datos en otra pantalla. Figura 6

En esta pantalla se informa acerca del día y hora que se comenxó a guardar datos, la tasa seleccionada y los datos. Un botón permite visualizar un gráfico preliminar y otro guardar los datos descargados.

No hay cambios ni modificaciones que se puedan hacer en esta pantalla. Sirve para observar los datos, ver un gráfico y guardarlos en disco.

El gráfico preliminar posee las dos curvas de temperatura. Se puede imprimir apaisado o retrato.

Usted puede ampliar la pantalla usando el mouse. Dibuje un rectángulo imaginario de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

El rectángulo seleccionado se mostrará en pantalla. Hágalo cuantas veces quiera hasta ver lo que desea.

Si hace un rectángulo de derecha a izquierda y de arriba hacia abajo regresará a la vista normal.

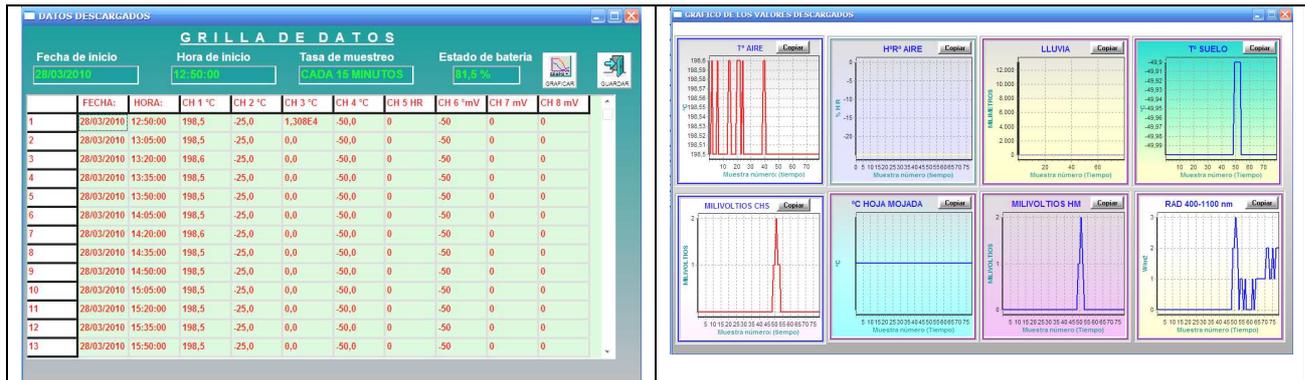


Figura 6

Figura 7

De no poseer datos descargados no se puede acceder a los menús de las figuras 6 y 7. Para guardar los datos descargados, haga click en la botón GUARDAR de la pantalla de la figura 6.

Los datos quedarán alojados en el directorio que usted indique bajo el nombre seleccionado y extensión .TXT.

INTERFASE

El cable INTERFASE sirve para conectar el logger a la PC. Es útil para este fin únicamente.

¡¡UTILICE LA INTERFACE SÓLAMENTE PARA LA CONFIGURACIÓN DEL LOGGER Y LA DESCARGA DE DATOS. LUEGO DESCONÉCTELA!!

Los datos descargados:

Cuando haya descargado los datos y pretenda verlos en una planilla de cálculo tipo Excel, deberá importarlos del archivo .TXT creado. Para ello, una vez en Excel seleccione 'Archivos > Abrir > todos los archivos' y sitúese en el directorio donde guardó los datos con extensión .TXT. Una vez elegido el archivo aparecerá la primer pantalla (paso 1 de un total de 3) del asistente para importar datos (Figura 8).

En "Tipo de datos originales" seleccione "Delimitados". El resto de las opciones debe permanecer como se indica en la Figura 8.

Haga click en *Siguiente*. Aparecerá el paso 2 de 3. Seleccione los casilleros de Tabulación y Espacio (AMBOS!). El resto debe quedar como se indica en la Figura 9. Haga click en siguiente para ver el paso 3 de 3.

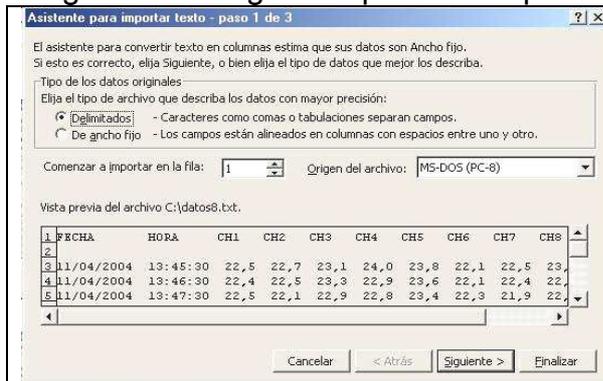
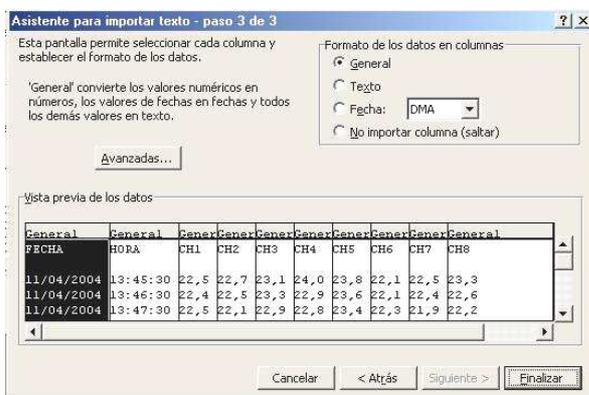


Figura 8



Figura 9



Ahora debe eleccionar datos de formato *general* y dar por finalizada la importación mediante un click en *Finalizar*.

Figura 10

Apendice A

• Limpieza y mantenimiento:

Trate de evitar el polvo y la humedad condensada en el interior del gabinete estanco.

Las 4 pilas alcalinas AA le dan al equipo una autonomía de más de 2 años. Aunque no estén descargadas no las “haga durar” más de 2 años.

Si bien el equipo se utiliza normalmente alimentado a pilas y de manera autónoma, puede suceder que desee tenerlo permanentemente conectado a la PC para visualizar los canales de temperatura y al mismo tiempo almacenarlos.

Para este caso las pilas no durarán más de 10 horas de uso continuo.

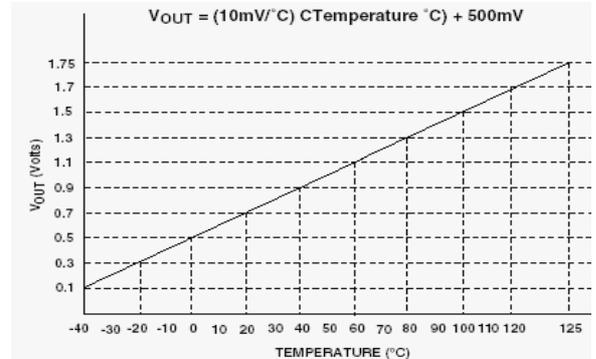
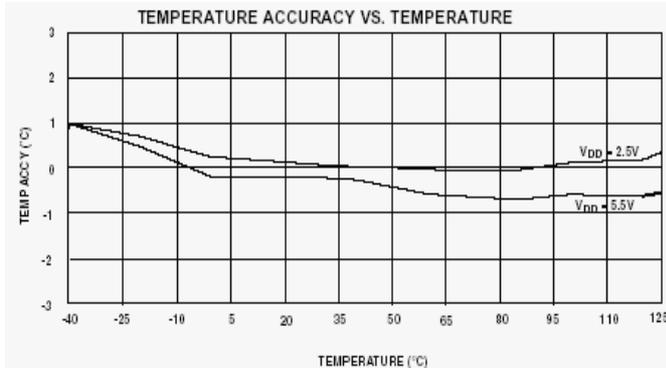
Para que pueda utilizarlo permanentemente deberá proveerle de una alimentación regulada de 6 voltios. No use fuentes universales de tensiones variables. La fuente debe ser rectificadora, reguladora (y con filtro). Consulte antes de conectar cualquier tipo de fuente de alimentación externa. Si lo hace no supere los 6 voltios de corriente continua.

APENDICE B

• Sensor de temperatura:

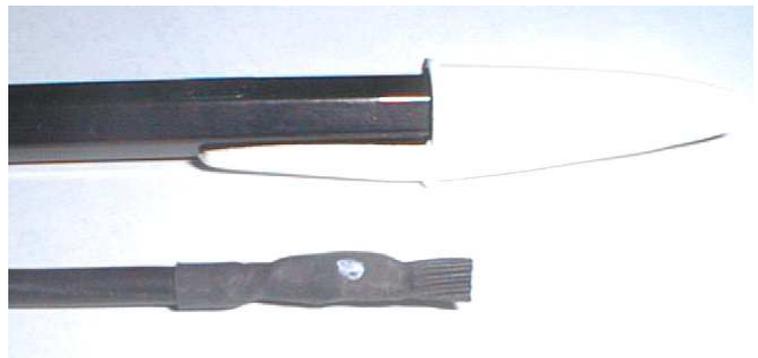
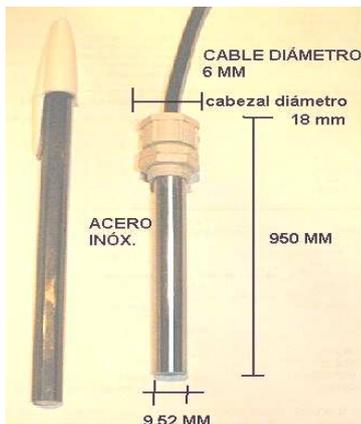
El sensor de temperatura que utiliza el LOGGER es el TC1047A de Microchip Inc. Las características son las siguientes:

- -40° C a + 125° C.
- Respuesta absolutamente lineal.
- Entrega 10 mV / °C
- Consumo: 35 uA.
- Encapsulado: SOT-23



inmersión y para aire.

Hay dos tipos de blindajes: Para



El sensor de temperatura posee 3 conductores:

- Cable positivo(+): Rojo o verde.
- Cable Negativo(-): Negro o azul.
- Cable de señal: Blanco.

Se deben conectar a sus respectivos lugares en la bornera:
CH1 a CH8 dan cuenta del canales 1 a 8.

+4V es positivo de alimentación para SCH-10 o 20, sensor de contenido hídrico de cavadevices.com

(-) es negativo de alimentación.

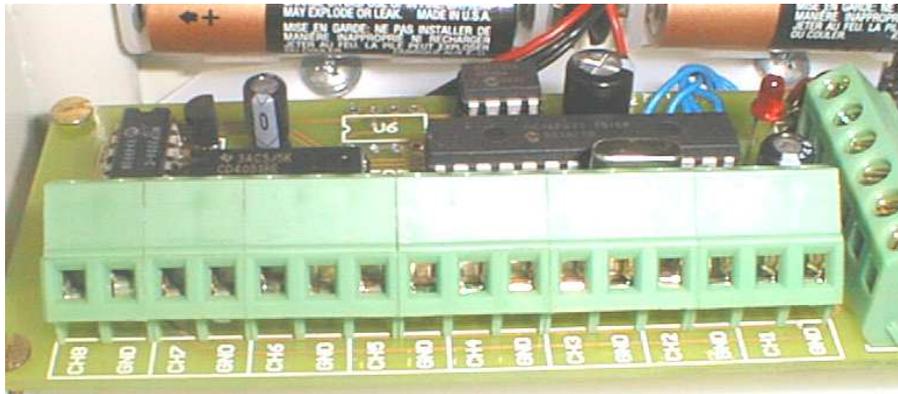
Para conectar sensores de hoja mojada o contenido hídrico de suelos marca cavadevices, se debe colocar el cable negro a GND, el cable rojo a 4VCC de bornera lateral. Verde salida de señal de contenido hídrico u hoja mojada, al canal que desee y amarillo salida de señal de temperatura. Se conecta a otro canal del logger.



+ 5 – 6 v es alimentación para sensores de temperatura.

+BAT y (-) son las conexiones directas de la pila. Puede colocar una pila adicional en esta bornera si lo cree conveniente.

Cuando el logger determina que se debe muestrear y coincidiendo con los 00-15-30 minutos, se alimentan los sensores 1 segundo antes del muestreo para dar tiempo al establecimiento de la tensión y estabilización de la misma.



Cuando debe leer la temperatura, lo hace 4 veces y promedia los 4 valores. De este modo se suprimen ruidos eléctricos y la lectura es mucho más confiable inclusive con cables muy largos. El microcontrolador, además, ejecuta un

tratamiento digital de la señal analógica del sensor para contrarrestar los ruidos eléctricos.

El sensor ECH2O de contenido hídrico de suelos posee 3 conductores. Rojo, negro y blanco.

El + de alimentación +2,5v es el cable blanco.

el (-) de alimentación es el cable negro.

El cable rojo es la salida de señal hacia el canal que corresponda.

Los canales, en la bornera, están indicados de izquierda a derecha CH8, CH7, CH6.....CH1.

Caso de ingreso lateral de cables



Para el caso de sensores de humedad relativa y radiación solar PAR, los mismos utilizan los canales 7 y 8 respectivamente.

El caso de la existencia de un sensor de radiación solar PAR hace que el canal 8 sea muestreado cada 1 minuto. Se suman 60 muestras y se divide por 60. Se guarda este promedio. Lo mismo sucede con las tasas

de muestreo de 15 y 30 minutos.

Si tiene alguna duda con respecto al funcionamiento por favor comuníquese con nuestra empresa vía mail enviándonos su inquietud. Será respondida a la brevedad.

Cuente con nuestro respaldo técnico en aplicaciones y usos.

SENSOR DE HUMEDAD RELATIVA



HIH4000 de Honeywell.
0 a + 100 % HR.
Respuesta absolutamente lineal.
Entrega una señal proporcional a la humedad relativa ambiente.

Soporta vapores de tabaco y de gases tóxicos.
Muy bajo consumo de energía
15 segundos de respuesta.
Estabilidad $\pm 1\%$ de HR en 5 años.
Alimentación: 4 a 5.8 VCC 200 μ A.
Cable rojo: positivo de alimentación
Negro o azul: negativo de alimentación
Blanco: Salida de señal.

Recomendaciones;

Se recomienda no someter a humedades por sobre el 90% **con condensación.**
Puede volverse irreversible el funcionamiento del sensor.
Se recomienda instalar en un lugar protegido de la lluvia.

El sensor de humedad relativa se debe conectar de la siguiente manera. El cable rojo a la bornera indicada con 4VCC. El cable negro o azul al GND del canal utilizado y el blanco al canal correspondiente

Sensor de lluvia – Pluviómetro.

El pluviómetro funciona bajo el principio de los cangilones. Cada 5 cangilones se computa un milímetro de lluvia.



Está construido en chapa galvanizada y pintura epoxi horneada.

Hay una placa adicional que administra los pulsos del pluviómetro y luego los reporta a la plaqueta madre del logger.

No hay polaridades en el conexionado del pluviómetro.

Sensor de radiación solar PAR:



El sensor de radiación PAR está compuesto por una celda de GaAsP que posee una respuesta espectral en la banda comprendida entre los 400 y los 700 nm de longitud de onda.

Posee un encapsulado de aluminio y un difusor, que lo convierten en apto para intemperie.

El sensor genera una corriente que es proporcional a la intensidad de radiación que incide sobre su superficie. La relación es lineal.

PARA CONVERTIR UNIDADES DE FLUJO DE FOTONES EN UNIDADES DE ENERGÍA

La fuente primaria de energía para la fotosíntesis y la bioproductividad es la energía solar. Las plantas interceptan esta energía para la fotosíntesis, pero normalmente se emplea menos del 5% en este proceso.

El resto de la energía calienta la planta y a los organismos circundantes de tal manera que la energía solar determina también la temperatura a la cual están teniendo lugar los procesos fisiológicos.

Además de la fotosíntesis, la radiación solar influye en lo que se ha denominado "respuestas morfogénicas y fototrópicas".

Normalmente éstas requieren de una pequeña cantidad de energía para generar la respuesta y están implicadas en ella diferentes partes del espectro radiante.

Alrededor del 98% de la energía emitida por el sol tiene una longitud de onda de 300 a 3000 nm.

McCree (1972) demostró que la mejor manera de caracterizar la energía en el estudio de la fotosíntesis es mediante la medición del flujo de fotones comprendido entre los 400 y los 700 nm. (Photosynthetically Active Radiation band, PAR). Esta Densidad de Flujo de Fotones que fotosintetizan (PPFD) es el número de fotones que llegan a una unidad de área durante un segundo. Se lo expresa en moles $m^{-2} s^{-1}$ (1 mol= 6,022 x 10^{23} partículas. Número de Avogadro.

La energía de cada fotón varía de acuerdo a su longitud de onda. Es por ello que un fotón que posee una longitud de onda de 700 nm posee menos energía que otro con una longitud de onda de 400 nm. Esto se deduce de la fórmula

$$E= h.c/l$$

h: constante de Planck.

c: Velocidad de la luz.

l: Longitud de onda.

La relación existente entre la radiación solar total y la radiación PAR varía de acuerdo a los lugares donde ha sido medida y quien lo hizo.

Los europeos estiman que:

PAR= 0,48 de radiación global.

En Estados Unidos se estima que:

PAR= 0,45 de radiación solar global.

Teniendo en cuenta estos datos se concluye en que cada uno puede hacer sus propios cálculos y llegar a valores distintos pero en líneas generales

$$1800 \text{ micromoles m}^{-2} \text{ s}^{-1} \equiv 427 \text{ W m}^{-2}$$

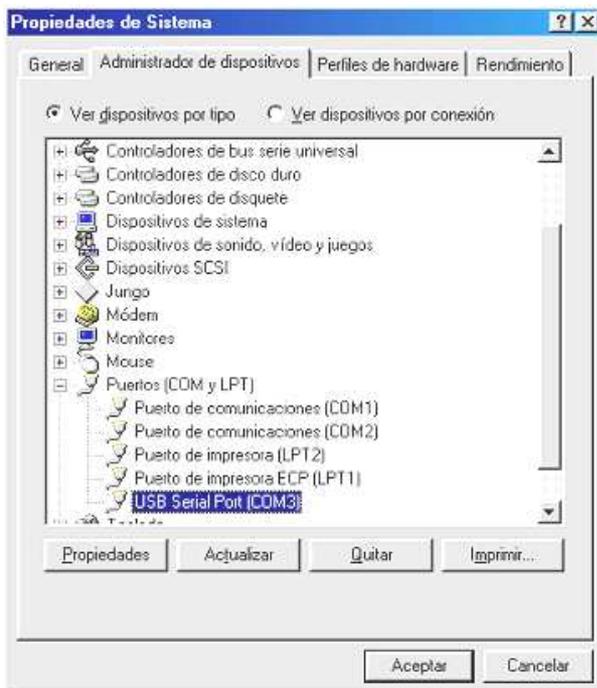
Datos orientativos para tener en cuenta:

Radiación solar total al mediodía: $1000 \text{ W m}^{-2} = 1000 \text{ Joules m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

Una estación meteorológica no puede poseer lecturas de un día completo que superen los $30 \text{ MJ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

Apéndice C

Instalación y uso de la interfase USB MERLÍN incorporado a los data loggers.



Para la instalación por favor refiérase al manual MERLIN. PDF.

Para su uso conecte el cable provisto al conector USB tipo “B” del logger y luego al conector tipo “A” de la PC.

Si el driver está instalado, se escuchará el doble beep de reconocimiento de windows para dispositivos USB.

Si suele conectar en el mismo alojamiento USB de la PC, el COM virtual que se generará tendrá el mismo número COMx.

Si conecta en otro alojamiento USB el com será otro. Para saber cual es el com que se generó ante el enchufe de la interfase MERLIN por favor refiérase al manual de uso de MERLIN.

Una manera simple de determinar cual es el COM generado es la siguiente:

- 1 Ejecutar el soft sin haber conectado la interfase.
- 2 Tomar nota de los COM enumerados.
- 3 Cerrar el soft
- 4 Conectar la interfase USB
- 5 Ejecutar el soft
- 6 Observar un nuevo puerto COM que antes no estaba. Ese es el generado y el que hay que usar