



**TECMES**  
Inteligencia Ambiental

**PEGASUS 201**

**MANUAL DEL USUARIO**

REV. 10

***TECMES Instrumentos Especiales SRL***

**[www.tecmes.com](http://www.tecmes.com)**

Industria Argentina

**Índice de contenidos**

1. Descripción del sistema .....	3
2. Equipo básico .....	4
2.2 Sensores opcionales .....	4
3 Unidad de Adquisición y registro .....	5
3.1. Despiece .....	5
3.2. Recomendaciones de instalación .....	5
3.3. Montaje inicial.....	7
3.4. Montaje de los sensores.....	8
3.4.1 Pluviómetro-Montaje .....	8
3.4.2 Sensores de viento-Montaje.....	9
3.4.3 Sensor de temperatura y humedad-Montaje .....	10
3.4.4 Sensor de radiación Solar-Montaje .....	11
3.4.5 Sensores opcionales-Montaje .....	11
3.4.6 Cámara de fotos.....	13
3.5. Unidad de Adquisición .....	13
3.5.1. Conexionado .....	13
3.5.2. Conexiones .....	13
3.5.3. Escalado.....	15
4. Instalación del software .....	16
4.1. Requerimientos del sistema .....	16
4.2. Instalación .....	17
4.3. Instalación manual del <i>Microsoft.NET Framework</i> .....	18
4.4. Instalación manual del <i>driver USB</i> .....	18
4.5. Verificación de instalación del <i>driver USB</i> .....	21
5. Software de administración EP2010.....	22
Solapa DATOS.....	23
Solapa CFG General .....	24
Solapa CFG Sensores.....	25
Solapa TERMINAL .....	26
Solapa HISTORICOS .....	26
Solapa FOTOS.....	27
Solapa CFG Avanzada.....	28
Actualización de Firmware .....	29
Configuración desde Archivo.....	29
Lectura de configuración a PC .....	29
Puesta en marcha del EP2010.....	30
Anexo 1 - Instalación del Sensor de Humedad de Suelo EP0254.....	32
Anexo 2 - Instalación en Hemisferio Norte .....	36
Anexo 3 - Interfaz SDI-12 .....	37

## 1. Descripción del sistema

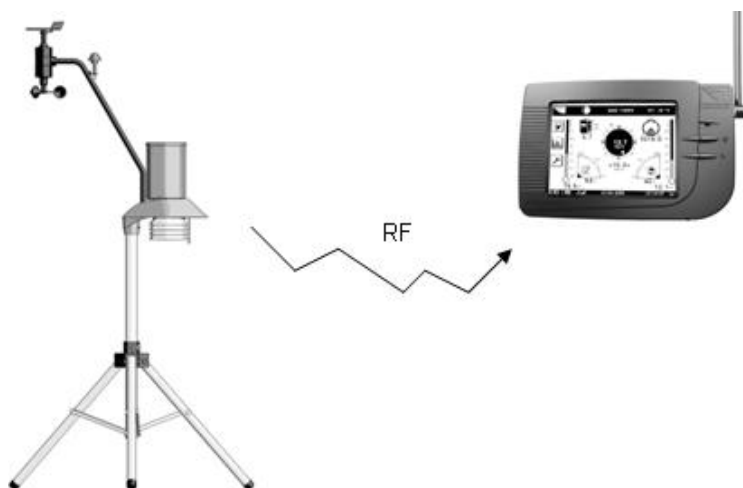
Pegasus 201 es una estación meteorológica inalámbrica, un sistema práctico y compacto que brinda la oportunidad de obtener información meteorológica de calidad; herramienta indispensable para todos aquellos que quieran agudizar su capacidad analítica y reducir el riesgo inherente a la toma de decisiones relevantes.

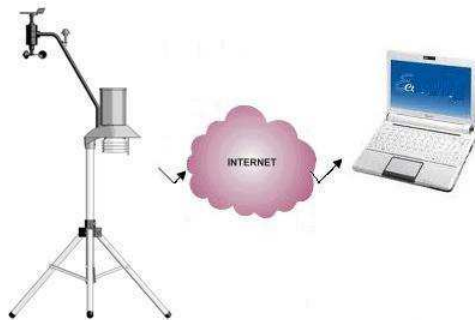


Ofrece numerosas ventajas, entre las que se destacan:

- Transmisión vía telefonía celular GSM/GPRS para la visualización de los datos en cualquier sitio a través de Internet
- Obtención de datos meteorológicos mediante diversas mediciones.
- Obtención de información adicional mediante el procesamiento de las mediciones.
- Alarmas configurables por bajo y alto nivel.
- Registro de datos instantáneos e históricos.
- Comunicación a PC.
- Diseño ergonómico y liviano.
- Simple instalación y utilización.

Como opcional, se puede agregar la consola de lectura (EP1000) que recibe los datos a través de RF.





El equipo se suministra con un software de muy fácil operación, que mediante un menú orientado, permite la configuración del mismo y la bajada de datos de la memoria.

También es posible mediante este software verificar el funcionamiento de los sensores y/o inspeccionar los datos ya almacenados en la memoria.

La estación es autónoma, se alimenta a través de una batería, cargada mediante un panel solar.

## **2. Equipo básico**

Pegasus 201 incluye:

Datalogger (EP2010)

Trípode (EP0010)

Sensor de humedad y temperatura del aire (EP0251) Sensor de precipitación (EP0221)

Sensor de velocidad y dirección del viento (EP0233).

Sensor de presión atmosférica

Llaves tipo Allen para el armado de la Estación

CD con el software de configuración y bajada de datos de la Estación

El manual impreso de puesta en marcha

### **2.2. Sensores Opcionales**

Al equipo también se le pueden sumar los siguientes sensores opcionales:

sensor de humedad de hoja (EP0253),

sensor de humedad del suelo (EP0254),

sensor de temperatura del suelo (EP0247),

sensor de radiación solar (EP0304),

cámara de fotos (EP210-VIEW)

## 3. Unidad de Adquisición y registro

### 3.1. Despiece

1. Conjunto de sensores de viento-EP0233
2. Sensor de radiación solar-EP0304
3. Tubo soporte de sensores del viento y la radiación solar-AP0235.
4. Sensor de precipitación-EP0221.
5. Unidad de adquisición y registro-EP2010
6. Sensor de temperatura y humedad-EP0251
7. Sensor de humedad de la hoja-EP0253.
8. Trípode de montaje-EP0010
9. Sensor de temperatura del suelo-EP0247.
10. Sensor de humedad del suelo-EP0254.
11. Cámara de fotos – EP210-VIEW.



### 3.2. Recomendaciones de instalación

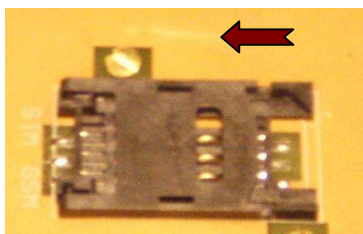
Para su mejor funcionamiento, la unidad de adquisición deberá ser instalada en un lugar despejado, libre de obstáculos, sin edificios o árboles que la circunden y con cobertura celular GSM/GPRS (transmisión de datos habilitado); una vez seleccionada la ubicación, también se recomienda realizar una limpieza del terreno elegido para el emplazamiento.

#### Instalación del SIM Card GSM

Previo al montaje del adquisidor en el trípode se recomienda la instalación del SIM Card GSM. Para esto, posicione el adquisidor con su tapa hacia arriba, de modo que se tenga un fácil acceso a la zona de conexiones.



Para instalar el SIM Card en su alojamiento siga la siguiente secuencia:

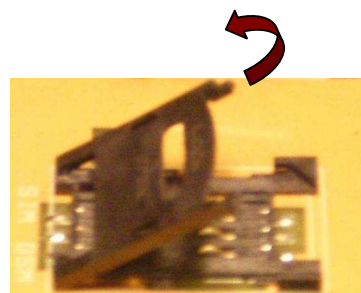


### Primer paso

Desplace la tapa del alojamiento como indica la flecha. Esto le permite a la tapa girar sobre su bisagra

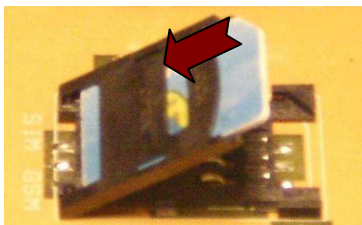
### Segundo paso

Proceda a abrir la tapa del alojamiento, haciéndola girar sobre su bisagra



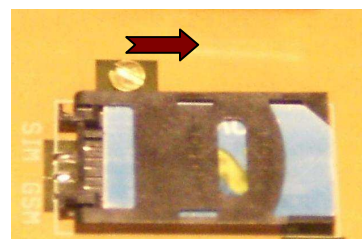
### Tercer paso

Inserte el SIM Card en la tapa. Se deben hacer coincidir los vértices marcados en el SIM Card y en la base del alojamiento



### Cuarto paso

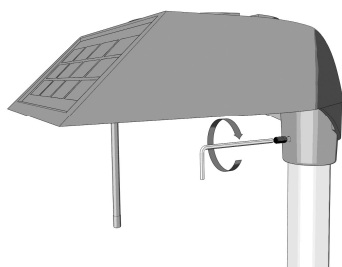
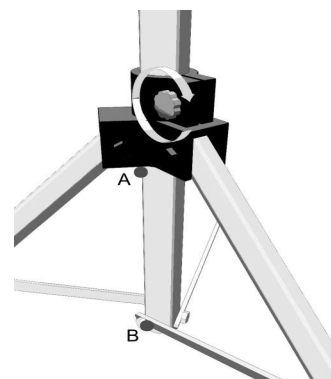
Proceda a cerrar la tapa del alojamiento, haciéndola girar sobre su bisagra. Luego desplace la tapa como indica la flecha. Verifique que queda trabada



### 3.3. Montaje Inicial

#### Primer paso

Tome el trípode y despliegue las patas hasta lograr una distancia aproximada de 35-40cm entre los puntos A y B. Proceda a ajustar la manivela en sentido horario.



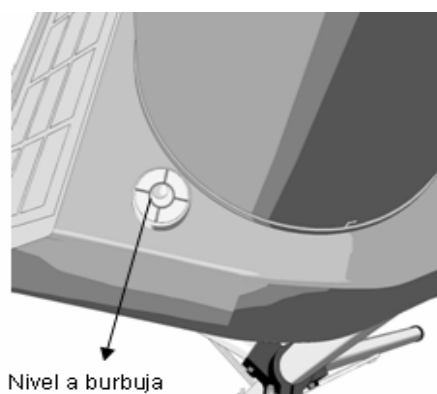
#### Segundo paso

Inserte el adquisidor en el extremo superior del trípode y, utilizando la llave Allen que viene con el equipo, ajuste el tornillo de fijación.

#### Tercer paso

Controle y corrija el nivel del adquisidor, la burbuja debe quedar centrada.

Utilice el nivel a burbuja que está incorporado al equipo.



#### Cuarto paso

Atención, ¡importante!: el adquisidor debe orientarse con las celdas solares dirigidas hacia el Norte, y libre de sombras, tal cual lo indica la figura (salvo que se encuentre ubicado en el hemisferio Norte -ver anexo al respecto).



## 3.4. Montaje de los sensores

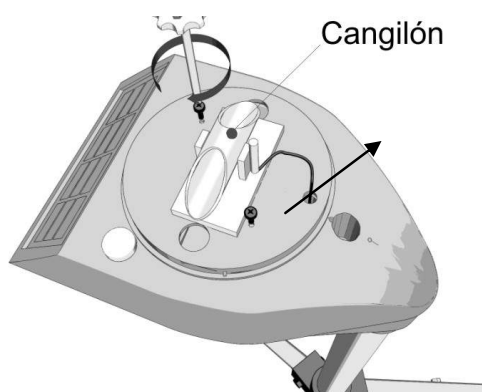
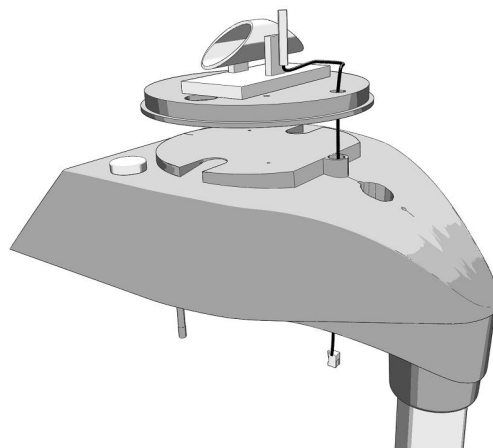
### 3.4.1. Pluviómetro – Montaje

#### Primer paso

Tome el pluviómetro y separe el cilindro -y el embudo- respecto de la base girándolo en sentido antihorario; observe que éstos están trabados entre sí con los pernos que se encuentran en la base, destrabe y pase al segundo paso.

#### Segundo paso

Tome la base del pluviómetro y pase el cable por el orificio ubicado en la parte superior del adquisidor. Atención, haga coincidir los orificios de fijación de la base del pluviómetro con los del adquisidor.



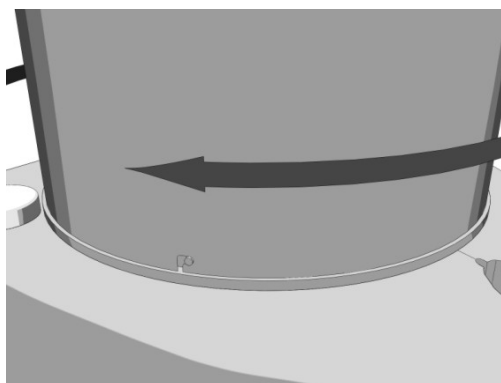
#### Tercer paso

Coloque los dos tornillos y ajuste.

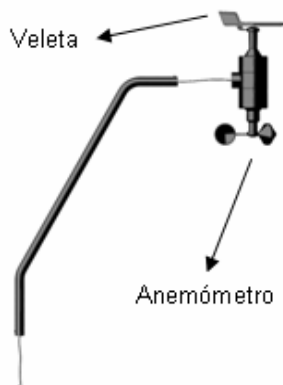
Verifique que el cangilón esté en su posición correcta, y que pueda moverse libremente.

#### Cuarto paso

Vuelva a ensamblar el pluviómetro: coloque el cilindro y el embudo, pero recuerde que éstos deben quedar trabados con los pernos que se encuentran en la base.



### 3.4.2. Sensores de viento – Montaje

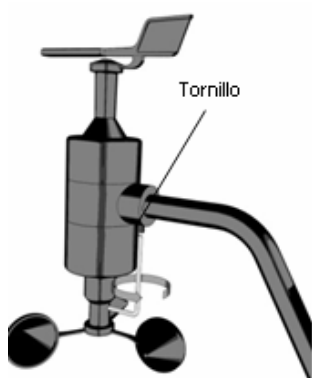


#### Primer paso

Tome el conjunto anemómetro-veleta y el tubo soporte, luego pase el cable por el tubo hasta hacerlo salir por el otro extremo.

#### Segundo paso

Inserte el conjunto anemómetro-veleta en el tubo soporte. Es importante verificar que el perno guía encaje en la ranura y que el cable no quede atrapado en el proceso; note que la veleta debe quedar arriba, y el anemómetro abajo.

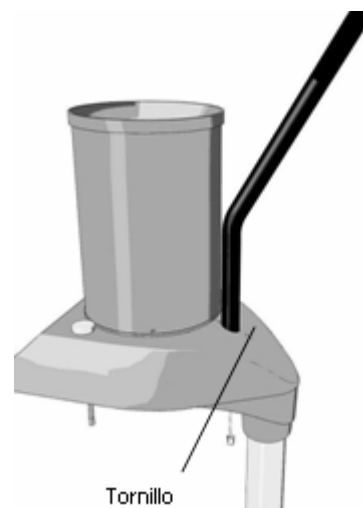


#### Tercer paso

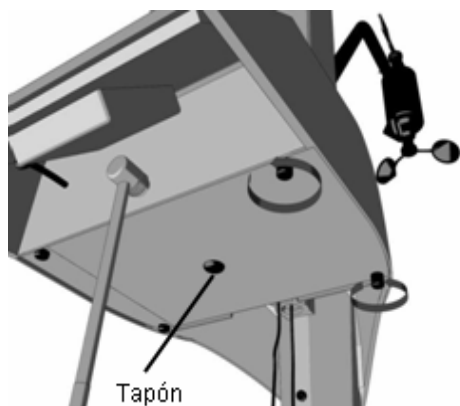
Utilizando la llave Allen, ajuste el tornillo prisionero de fijación que se encuentra en la parte inferior del acople.

#### Cuarto paso

Inserte el tubo soporte, con el conjunto anemómetro-veleta, en el alojamiento del adquisidor, pasando previamente el cable de conexión por el orificio. Ajuste con la llave Allen.



### 3.4.3. Sensor de temperatura y humedad – Montaje

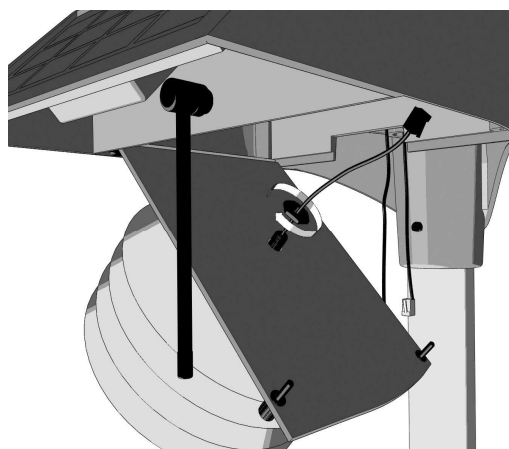


#### Primer paso

Para abrir la tapa del adquisidor, desenrosque los tornillos indicados en la figura y retire el tapón del centro de la tapa.

#### Segundo paso

Inserte el cable con el terminal por el orificio central de la tapa y luego coloque la tuerca; ajuste moderadamente. Para conectar, ver el detalle de conexión de sensores más adelante.



### 3.4.4. Sensor de radiación solar – Montaje

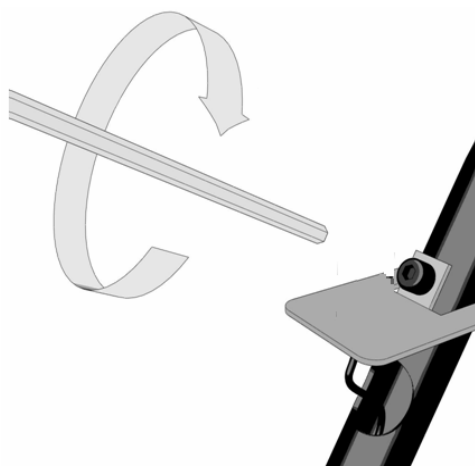


#### Primer paso

Tome el cable del sensor de radiación solar e introdúzcalo en el orificio que se encuentra en el tubo soporte (mismo tubo de los sensores del viento). Luego deslice el cable hasta que salga por el extremo inferior del tubo soporte.

#### Segundo paso

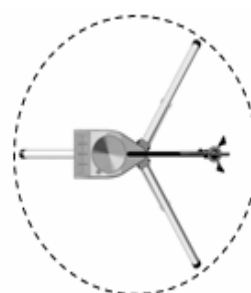
Ubique el sensor de radiación solar en la posición correspondiente respecto al tubo soporte (ver imagen).



### 3.4.5. Sensores de humedad del suelo, temperatura del suelo y humedad de hoja

#### ¡Importante!

Los tres sensores (humedad del suelo, temperatura del suelo y humedad de hoja) deben ser instalados afuera del área ocupada por el trípode.



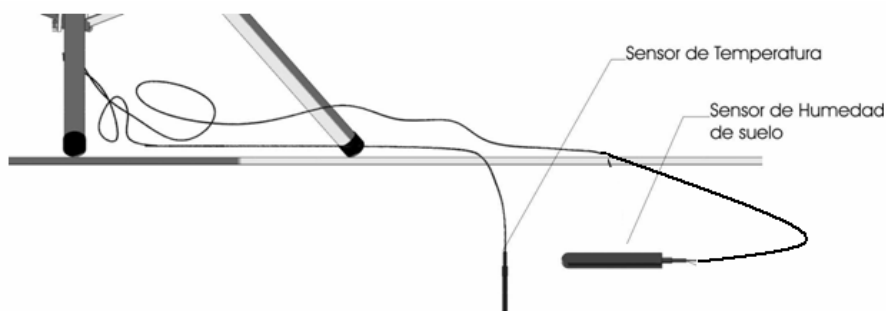
#### Instalación

##### ▪ Sensores de humedad y temperatura del suelo

El sensor de temperatura del suelo debe ser ubicado de forma vertical, y a la profundidad deseada.

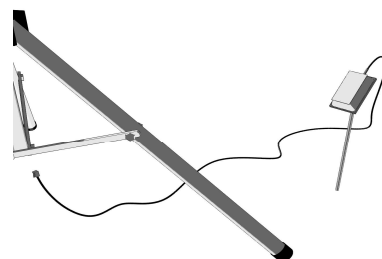
La instalación del sensor de humedad de suelo se describe en el apartado “Opcional- Instalación del sensor de humedad de suelo EP0254”.

Asimismo, es conveniente clavar una estaca para la futura identificación de la ubicación de los sensores.

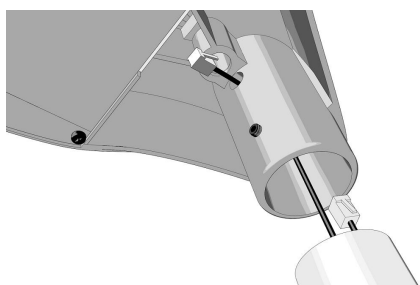


#### ▪ Sensor de humedad de hoja

Este sensor debe ser instalado con los electrodos dorados hacia arriba y presentar un ángulo de  $45^{\circ}$  respecto al suelo. Este sensor se emplaza en la vegetación donde se requiera monitorear la humedad de hoja, utilizando los accesorios de montaje que acompañan al sensor.



#### ▪ Cableado



Pase los cables por el tubo central del trípode, hasta hacerlos salir por la parte superior del tubo. Luego inserte los cables por la base del adquisidor, haciéndolos pasar por el orificio lateral, tal como se indica en la figura.

### 3.4.6. Cámara de fotos – Montaje

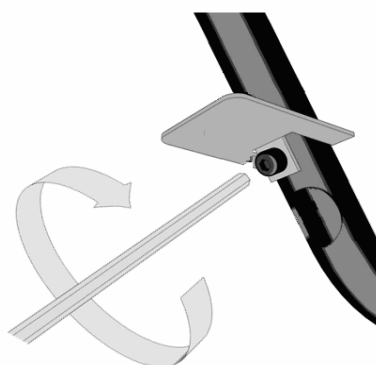


#### Primer paso

Tome el cable de la cámara e introdúzcalo en el orificio que se encuentra en el tubo soporte (mismo tubo de los sensores del viento). Luego deslice el cable hasta que salga por el extremo inferior del tubo soporte.

#### Segundo paso

Ubique la cámara en la posición correspondiente respecto al tubo soporte (ver imagen).



## 3.5. Unidad de Adquisición

### 3.5.1. Conexionado

Una vez finalizada la instalación de los sensores, deberá realizar, en el adquisidor, la conexión de los cables de los sensores con sus respectivas fichas.

### 3.5.2. ¿Cómo identificar las conexiones?

Los sensores están diferenciados por un código de color para facilitar la identificación de las respectivas conexiones.



En el circuito electrónico, los conectores RJ11 poseen el color que los identifica para conectarlos correctamente con sus correspondientes sensores.

**Nota:** Para su comodidad, la parte interior de la tapa del adquisidor ha sido recubierta con un material reflectante, el cual le facilitará realizar el conexionado sin necesidad de adoptar posturas incómodas.

## . Fuentes de energía

El conector del panel solar/batería, en la placa, se identifica como JPOW, ver imagen.



La batería se encuentra desconectada para preservar la carga al momento de poner en marcha el equipo. Una vez conectado el/los sensor/es, proceda a conectar la batería.

**Nota:** Los conectores tienen una única manera de conexión; nótese las formas de cada una y proceda al enganche de manera adecuada para no dañar los terminales de cada pieza.

**Importante:** La batería debe ser desconectada (remover conector «JPOW») cada vez que se interrumpa la condición de carga del panel solar por un tiempo prolongado, en caso contrario, la batería puede llegar a dañarse.

## . Código de color de los conectores-sensores

EP0251-Temperatura y Humedad	→ color azul
EP0233-Anemómetro-Veleta	→ color naranja
EP0247-Temperatura de Suelo	→ color marrón
EP0304-Radiación Solar	→ color amarillo
EP0254-Humedad de Suelo	→ color negro
EP0253-Humedad de Hoja	→ color blanco
EP0221-Pluviómetro	→ color rojo
EP201-Cámara	→ color negro, en conector especial

## . Último paso

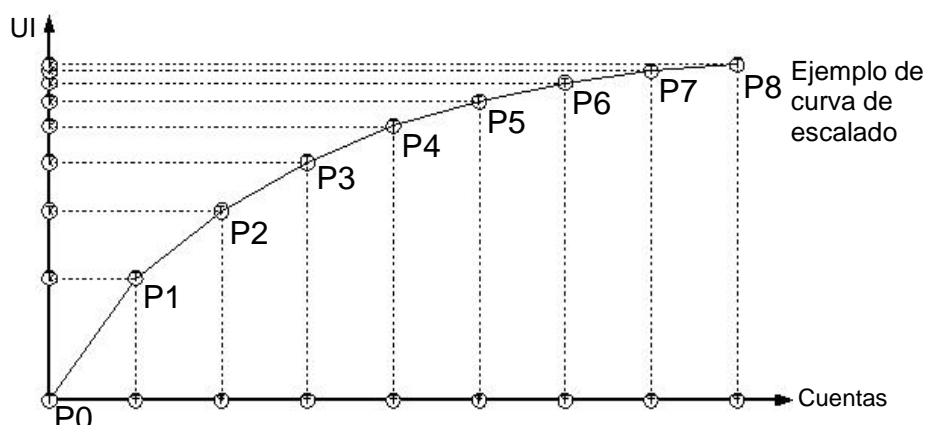
Una vez terminadas todas las conexiones, cierre la tapa del adquisidor cuidando que los cables de los sensores queden sobre la goma y reajuste los tornillos.

### 3.5.3 Escalado

El escalado de los sensores es la relación existente entre los niveles de voltaje entregados por estos (cuentas correspondientes a la digitalización de los mismos) y las unidades físicas que representan (Unidades de Ingeniería: UI).

El escalado se realiza mediante 8 tramos lineales, para los cuales se ingresan 9 puntos como pares de valores [cuentas, UI].

El sensor de precipitación requiere sólo un valor para su escalado, el cual representa la cantidad de de lluvia -en mm- por cada vuelco de cangilón.



**Tabla de escalado estándar EP2010:**

Sensores		Puntos de Escalado								
		P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Presión Atmosférica	Cta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UI [hPa]	+/- (*)	0	0	0	0	0	0	0	0
Temperatura Interna	Cta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UI [°C]	+/- (*)	0	0	0	0	0	0	0	0
Humedad Interna	Cta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UI [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Batería Consola	Cta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UI [Vcc]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velocidad de Viento	Cta	0	1	18	38	72	160	301	0	0
	UI [km/h]	0	0.1	18.6	36.6	66.6	148.0	278.4	0	0
Dirección de Viento	Cta	0	100	4000	4095	0	0	0	0	0
	UI [grad]	0	1	359	359	0	0	0	0	0
Temperatura Externa	Cta	943	1417	1935	2423	2864	3206	3463	3646	3775
	UI [°C]	-20.0	-10.0	0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0
Humedad Externa	Cta	550	641	3199	4095	0	0	0	0	0
	UI [%]	0	1	99	100	0	0	0	0	0
Temperatura de Suelo	Cta	943	1417	1935	2432	2864	3206	3463	3646	3775
	UI [°C]	-20.0	-10.0	0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0
Humedad de Suelo	Cta	550	750	4095	0	0	0	0	0	0
	UI [%]	0	1	140	0	0	0	0	0	0
Radiación Solar	Cta	220	248	4095	0	0	0	0	0	0
	UI [W/m²]	0	0	1400	0	0	0	0	0	0
Batería Externa	Cta	0	4095	0	0	0	0	0	0	0
	UI [Vcc]	0.20	10.1	0	0	0	0	0	0	0
Cte precipitación [mm]		0.25								

(\*) Ajuste en fábrica con instrumento patrón

## 4. Instalación del software

### 4.1. Requerimientos del sistema

Se requiere una PC con sistema operativo Windows XP con SP3, Windows Vista, Windows7, Windows 8 o posterior

Componentes adicionales de software:

*Drivers USB*

*Microsoft .NET Framework 4.0*

*Visual Studio 2010 redistributable package*

Nota: Estos componentes están incluidos en el CD y son instalados automáticamente en caso de ser necesarios

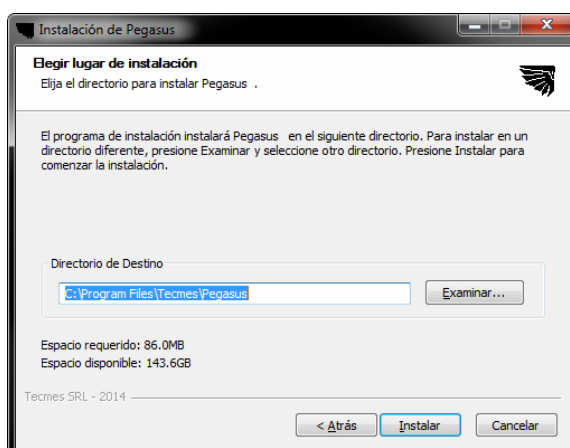
## 4.2. Instalación

Coloque el CD de instalación en la unidad lectora de su PC. Haga doble *clic* sobre el icono del CD-ROM o bien ejecute **PegasusInstaller.exe** desde el mismo.

Verá la pantalla de bienvenida del instalador:



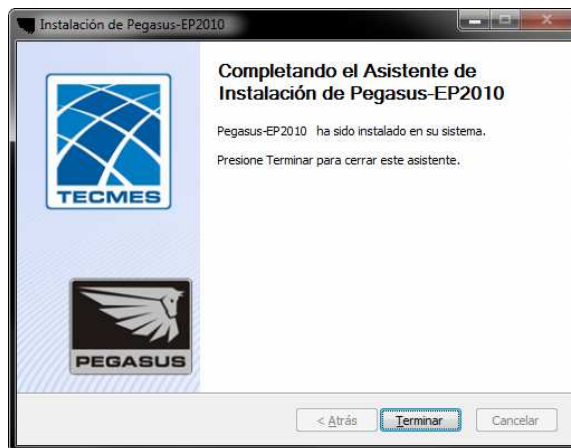
Al presionar siguiente, deberá elegir la carpeta de destino de la instalación.



Se recomienda instalar el programa en la ubicación por defecto.

Al presionar Instalar comenzará la instalación del programa, de los drivers para conexión por puerto USB y, en caso de ser necesario, también instalará el Framework .NET.

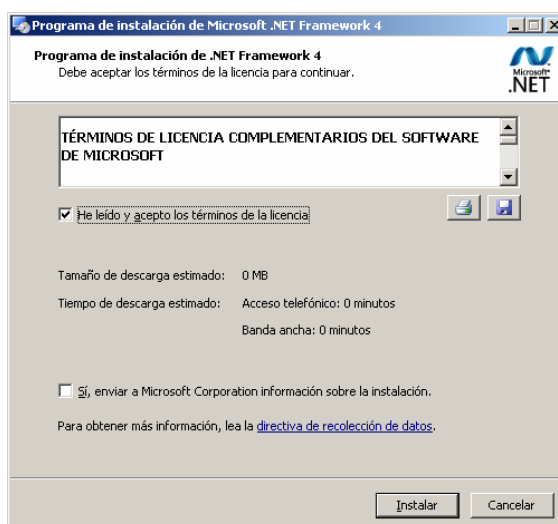
Una vez finalizada la instalación, se encuentra en condiciones de abrir el programa EP2010.



### 4.3. Instalación Manual de *Framework .NET*

Si necesita instalar manualmente el Framework .NET, puede hacerlo desde el CD en la siguiente ubicación: *Util\dotNetFx40\_Full\_setup.exe*.

Pantalla inicial de instalación:



Marque “He leído y acepto los términos de la licencia” y presione Instalar.

### 4.4. Instalación manual del driver USB

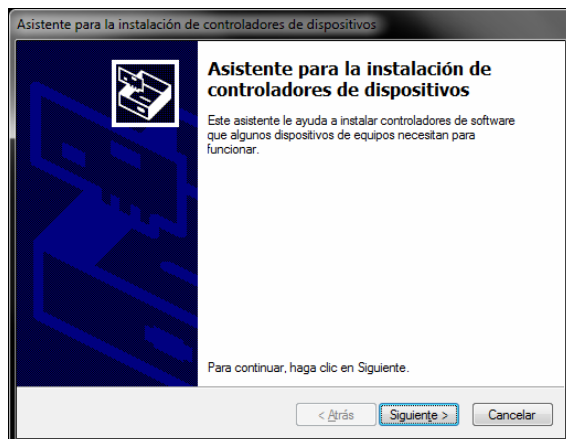
Puede hacerlo desde el CD en la siguiente ubicación:

DRIVER\Drivers USB

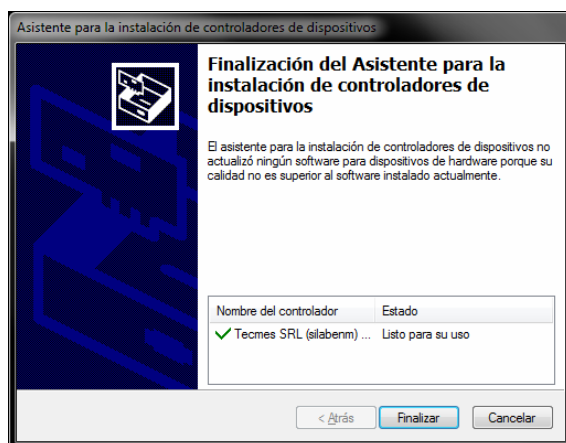
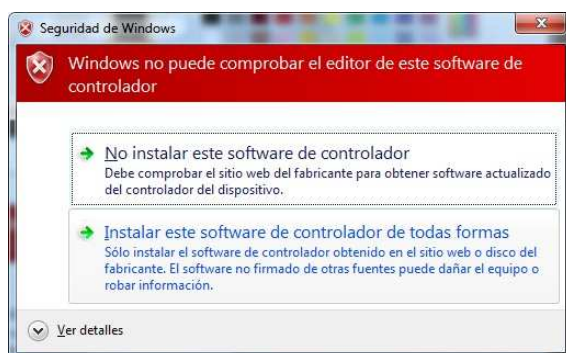
Hacer doble clic en *PegasusdriverCombo.exe*



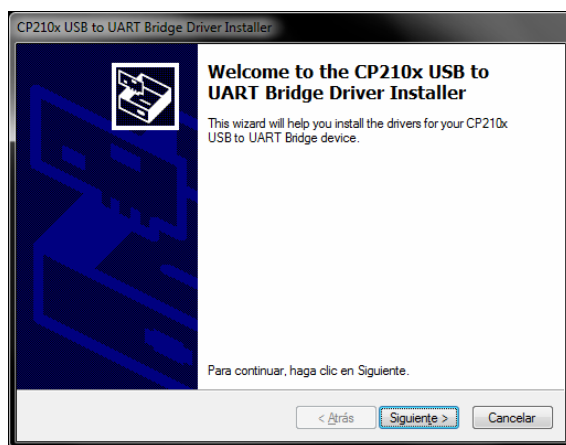
Ventana de inicio del instalador



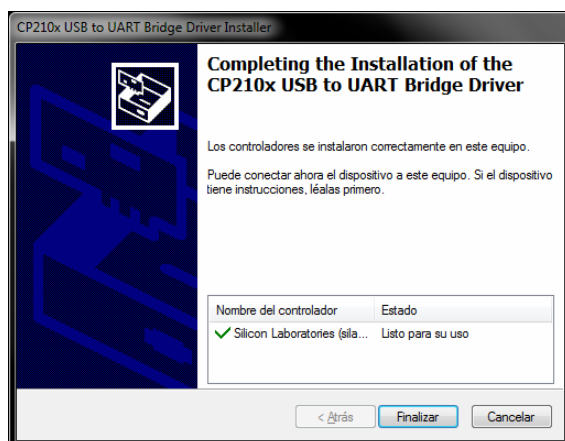
Hacer clic en Siguiente. Según la configuración de seguridad de su sistema operativo Windows, se puede mostrar un mensaje de seguridad en el cual se debe poner “Instalar este software de controlador de todas formas”



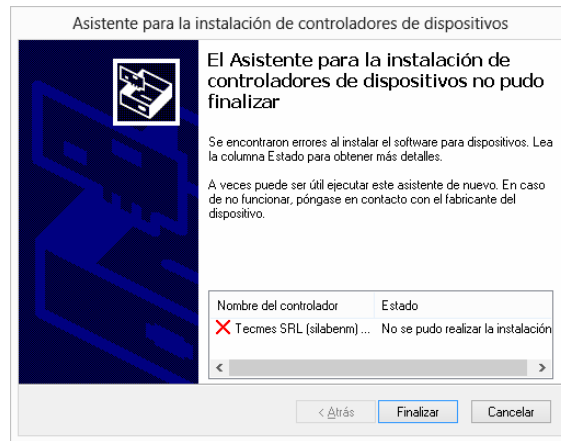
Presione finalizar y se mostrará una ventana como la siguiente:



Al presionar Siguiente, se mostrará la ventana con el contrato de licencia, seleccionar la opción “Acepto este contrato” y vuelva a presionar Siguiente.



De acuerdo a la configuración de seguridad de su sistema operativo, podría observar un mensaje de error como el de la imagen siguiente durante el proceso de instalación.



Pese a ello, el controlador de su estación Pegasus se puede haber instalado adecuadamente, vea Verificación de instalación de los drivers USB

#### 4.5. Verificación de instalación del driver USB

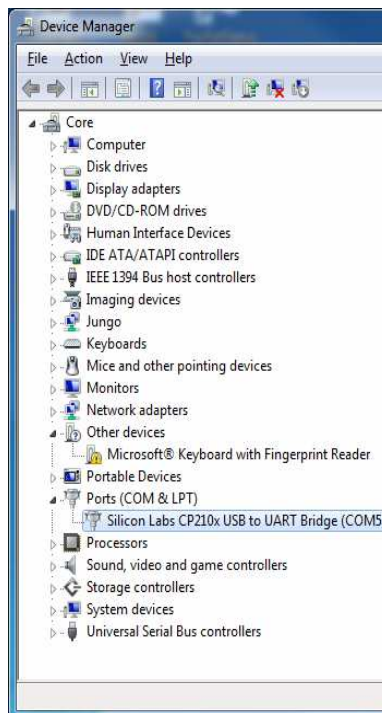
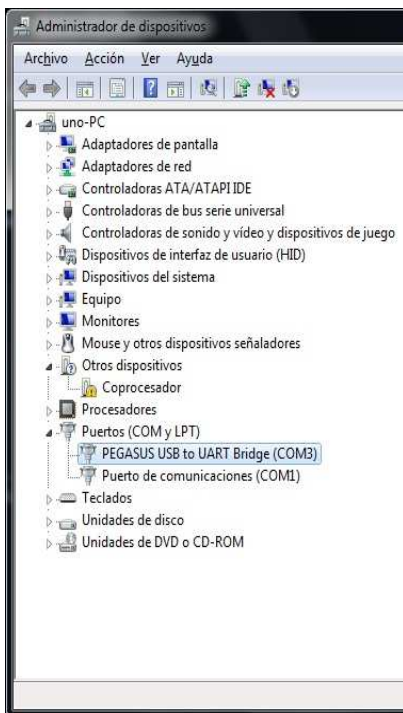
Conecte el equipo a su PC y diríjase a

Inicio → Panel de control → Sistema → Administrador de dispositivos

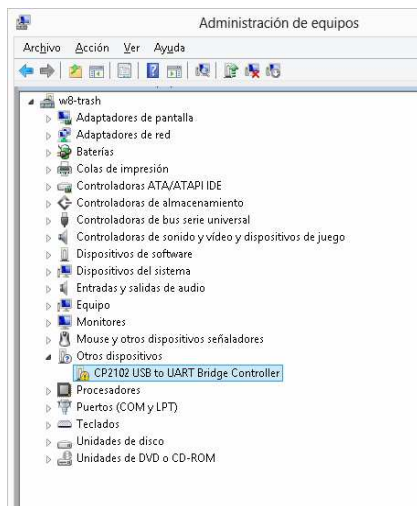
En “Puertos (COM y LPT)” debe aparecer una de estas opciones

“PEGASUS USB to UART Bridge (COM X)”

“Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM X)”.



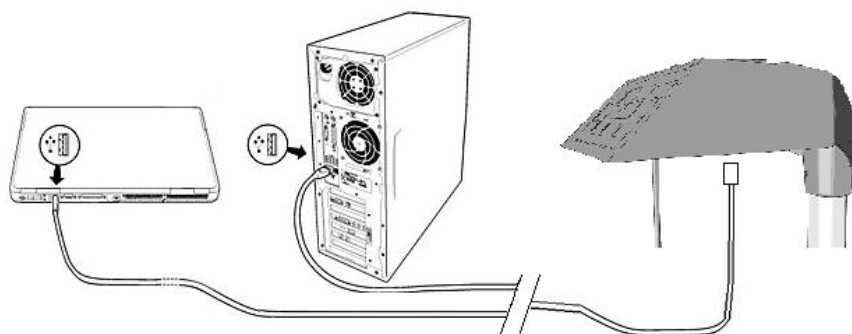
Si el equipo no aparece en la lista, o aparece en “Otros dispositivos” con un signo de admiración, como en la imagen siguiente, el controlador no se ha instalado correctamente (contactar a servicio técnico por mayor asistencia)



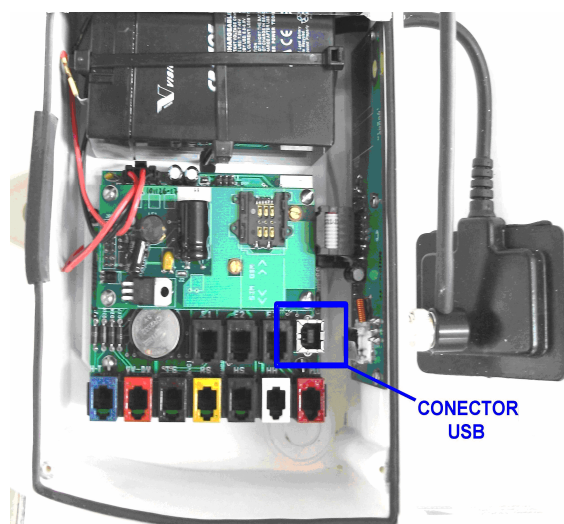
## 5. Software de administración EP2010

El software es clave para, entre otras cosas, configurar la estación, tomar datos históricos e instantáneos y trasladarlos a una PC donde luego se los podrá procesar, graficar y analiza detenidamente.

Conexión a PC o notebook.



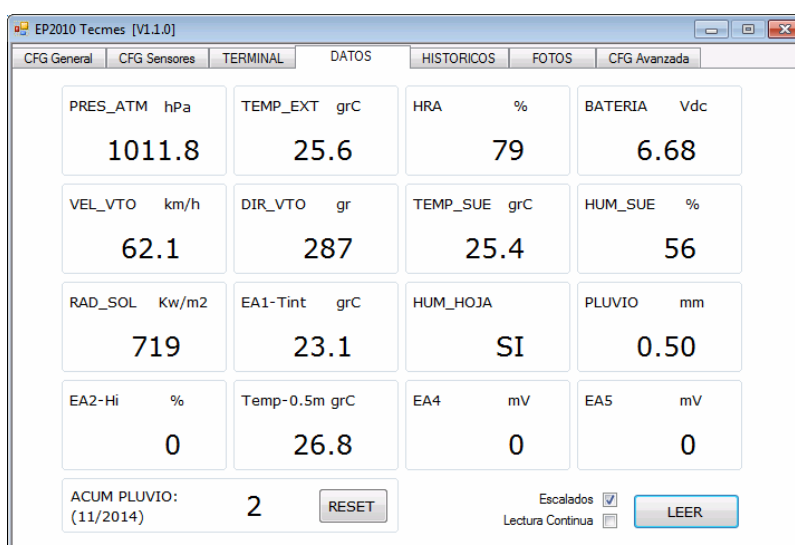
## Conexión del cable USB al EP2010



**Importante:** es necesario que la Unidad de Adquisición y la PC en la cual se ejecuta la aplicación, se encuentren conectadas a través del cable USB previamente a la ejecución del *software EP2010*.

## Solapa DATOS

En esta solapa la aplicación le permitirá ver los valores instantáneos de las variables que posee su equipo. Esta ventana se muestra por defecto al abrir el programa.



El botón “Leer” realiza una nueva lectura de datos desde el EP2010.

Si el check box “Escalados” se encuentra marcado se mostrarán los datos con sus respectivas unidades, en caso contrario se mostrarán como número de cuentas (para observar el cambio presionar el botón Leer).

Si el check box “Lectura continua” se encuentra habilitado el programa actualizará los datos del EP2010 automáticamente cada 5 segundos.

El botón “RESET” permite volver a cero el acumulador global del pluviómetro.

Advertencia: este cambio se refleja en su EP2010.

## Solapa CFG General

En esta solapa se puede cambiar la configuración general de su EP 2010.

En la esquina inferior derecha, dentro del recuadro COM PC, debe seleccionar el puerto, el baud rate por defecto es 57600. El programa al abrirse carga un valor de puerto por defecto, e intenta establecer una comunicación con el EP2010 y leer su configuración y datos instantáneos. Si observa el siguiente cartel



es probable que el puerto seleccionado no sea el correcto. Para identificar qué puerto corresponde a su estación ver “Verificación de instalación de los drivers”.

Al presionar el botón LEER CFG observará el mensaje



y se cargarán los valores en la pantalla.

Grupo Parámetros generales:

IDENT: identificador de su estación, de hasta 16 caracteres

LAT y LONG: coordenadas de la ubicación de la estación.

Dif. UTC: Huso horario en el emplazamiento de la estación.

Nro Serie: número de serie del equipo, sirve como referencia si debe contactarse con servicio técnico, o para identificar la estación.

T. Reg: periodo de registro de datos. Seleccione cada cuantos minutos desea que su estación registre datos.

ID RF: se utiliza en caso de conectar la unidad EP2010 con una consola EP2010 mediante el enlace de RF

Una vez cargados los valores se graban en el EP2010 presionando el botón GUARDAR

Grupo COM\_D GSM:

Aquí podrá modificar la configuración para envío de datos por GSM/GPRS.

APN: Seleccione de la lista el nombre de punto de acceso (APN) de la prestadora de celular proveedora de la SIM CARD que ha instalado en su estación.

En general no necesitará modificar los demás valores en este grupo, por más información consulte con servicio técnico.

Para grabar los cambios en el EP2010 presione el botón GUARDAR.

Grupo COM\_D RS232/RS485:

Solo disponible para equipos con interfaz de conexión Modbus RTU (en reemplazo de la Interfaz GSM/GPRS), se puede configurar el Identificador Modbus y la velocidad del puerto

## FECHA y HORA

Este grupo permite leer la hora del reloj de su estación y modificarla si fuera necesario, usando los botones LEER y GUARDAR. En caso de escritura, se graba la fecha y hora del sistema operativo

## Solapa CFG Sensores

En esta solapa se puede observar y modificar la configuración de los sensores conectados a la estación.

Ident.	Unidades	Escalado	Decimales
TEMP_EXT	grC	5	1
P1	943	-20.0	
P2	1417	-10.0	
P3	1935	0.0	
P4	2432	10.0	
P5	2864	20.0	
P6	3206	30.0	
P7	3463	40.0	
P8	3646	50.0	
P9	3775	60.0	

Ident.	Unidades	Decimales	Dirección	Dato	Período
A01	grC	1	0	0	15
S1					
S2					
S3					
S4					
S5					
S6					
S7					
S8					
S9					
S10					
S11					
S12					
S13					
S14					
S15					
S16					

Ident.: identificación del sensor (hasta 10 caracteres)

Unidades: unidades a mostrar

Decimales: cantidad de decimales a mostrar en el dato escalado

Offset: valor constante que se suma al dato ya escalado

Al. Alta y Al Baja: alarmas de valor alto y bajo, se puede establecer su valor y activarlas o desactivarlas.

Modo: define el tipo de entrada y la forma en que se procesan, mantener los valores por defecto.

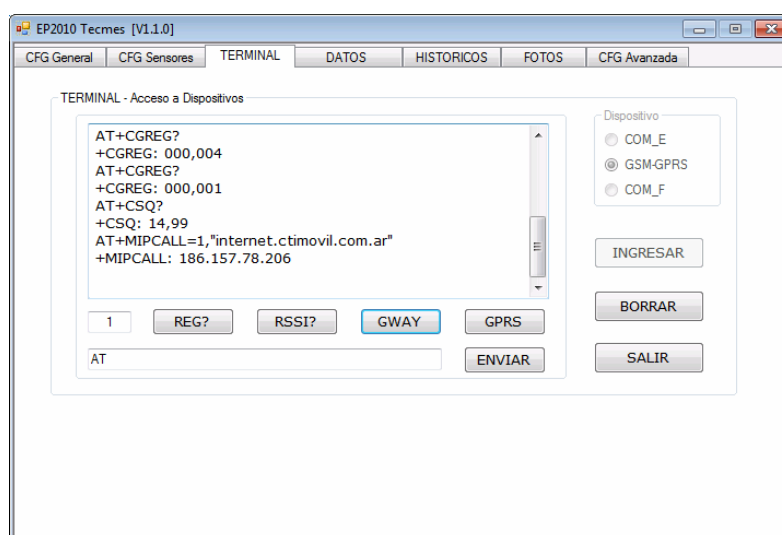
Tx GSM: establece si los dato del sensor serán enviado por GSM a la central (solo válido para SAT2-M)

Escalado: ver tabla de escalados para sensores estándar

Si su EP2010 tiene conectividad SDI 12, se habilitará el grupo Sensores SDI-12, donde podrá configurar hasta 16 sensores.

## Solapa TERMINAL

En esta solapa podrá verificar la funcionalidad de ciertos dispositivos conectados en los puertos de comunicaciones del EP2010.



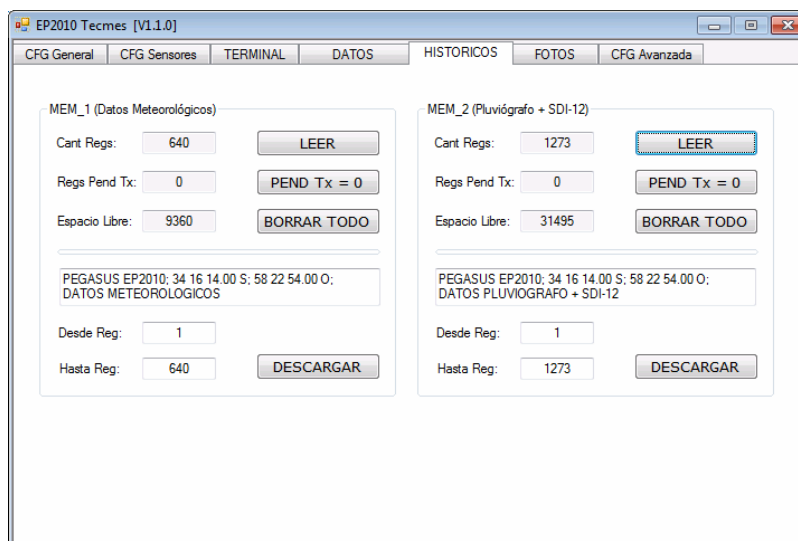
En primera instancia marcar el dispositivo deseado, luego presionar “Ingresar” para conectarse con el dispositivo.

Podrá escribir los comandos en el cuadro de texto a la izquierda del botón “Enviar” y pasárselos al dispositivo al presionar este botón.

Para cerrar la conexión pulse el botón “Salir”.

## Solapa HISTORICOS

Permite la descarga de datos históricos a su PC. Los datos se almacenan en archivos con formato texto, dentro de los cuales, los campos se separan mediante tabulaciones. Esto hace que los archivos de datos se puedan abrir desde MS Excel para su posterior procesamiento.



El equipo tiene 2 sectores de registro independientes que se descargan por separado.

MEM\_1 (Datos Meteorológicos): contiene registros de los sensores estándar, almacenados con el período de registro definido, se incluye la precipitación del período

MEM\_2 (Pluviógrafo + SDI-12): contiene registros de los sensores presentes en el bus SDI-12 y los valores del contador global de cangilones (Pluviógrafo)

Para ambos sectores de registros vale lo siguiente:

“LEER” permite actualizar la cantidad de registros almacenados y registros pendientes de transmisión GSM.

“PEND Tx = 0” permite marcar todos los registros como ya enviados al servidor.

El cuadro de texto central permite definir un texto libre que será incorporado en la cabecera del archivo a generar.

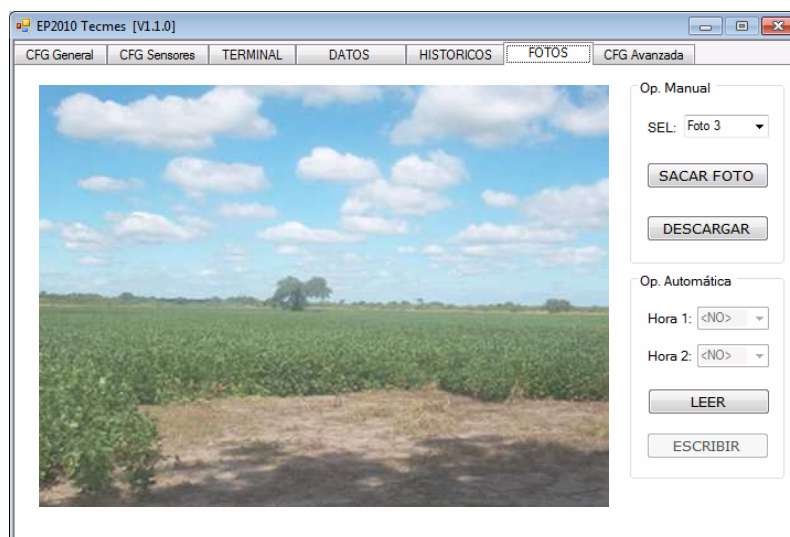
“Desde Reg” / “Hasta Reg” permiten definir el rango de registros que serán descargados al archivo.

“DESCARGAR” inicia el proceso de consulta de datos al EP2010 y almacenamiento en el archivo. Previamente se abrirá una ventana en la que podrá elegir el nombre y la ubicación para guardar el archivo.

“BORRAR TODO” permite borrar todos los datos almacenados en la memoria de su equipo. Precaución: una vez borrados, los datos no podrán recuperarse.

## Solapa FOTOS

Esta solapa se habilita si el equipo cuenta con cámara de fotos y la misma se encuentra activa

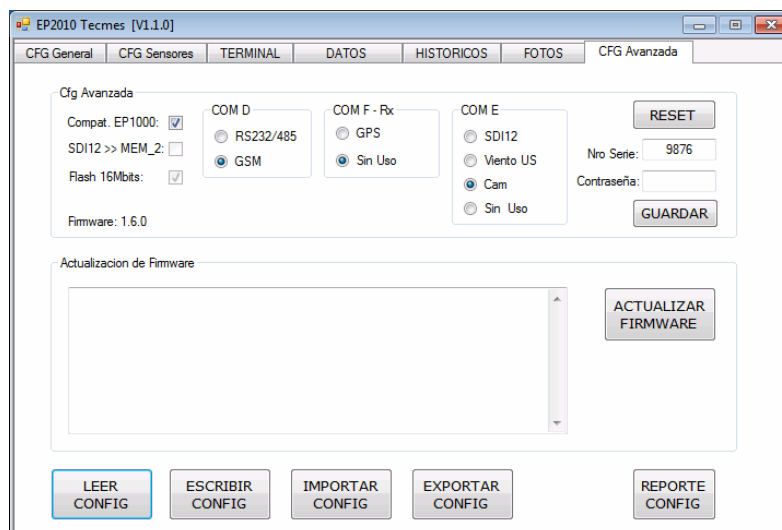


El grupo de controles “Op. Manual” permite tomar fotografías instantáneas. Puede sacar hasta 8 fotos, que serán almacenadas en la memoria del equipo. Para sacar una foto seleccionar la ubicación en memoria del menú desplegable SEL y luego presionar el botón SACAR FOTO (este proceso demora unos 30 seg aprox). Para descargar la foto a su PC, seleccionarla con el menú desplegable y presionar el botón DESCARGAR.

El grupo de controles “Op. Automática” permite programar los horarios para captura automática de hasta dos fotos por día. Estas fotos son almacenadas en las posiciones 1 y 2 de la memoria en memoria. Luego de capturadas, en las próximas conexiones GSM/GPRS serán enviadas al servidor para su visualización en la aplicación web. El botón LEER carga en pantalla los valores programados en el equipo y los habilita para edición. El botón ESCRIBIR graba la programación en el equipo.

### **Solapa CFG Avanzada**

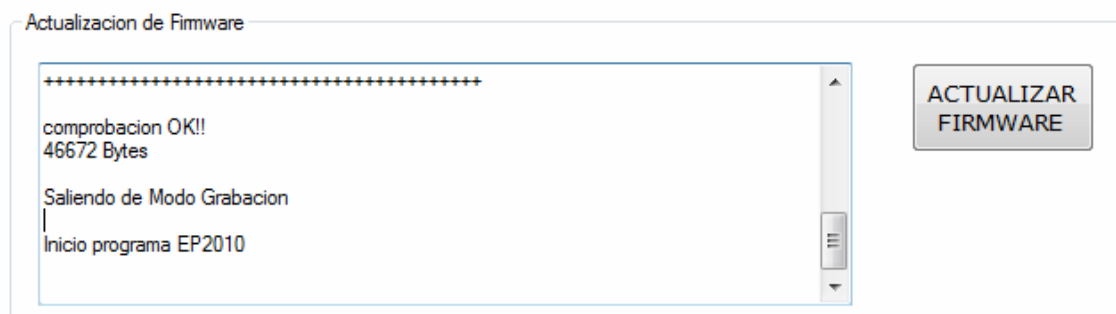
El grupo CfgAvanzada es informativo, permite conocer la configuración de hardware (interfaces de comunicaciones y Nro Serie) definidos en fábrica



### Actualización de firmware

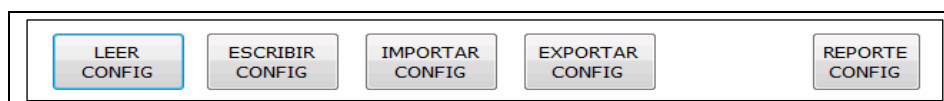
Disponible desde la versión 1.6.0 en adelante. Permite al usuario cargar versiones mas actualizadas del programa de aplicación.

Al presionar ACTUALIZAR FIRMWARE se abrirá una ventana para seleccionar el archivo a grabar (archivo con formato .hex). Automáticamente comenzará el proceso de grabación del programa, aguarde el mensaje “Inicio programa EP2010”



### Configuración desde archivo

Esta sección permite almacenar la configuración del equipo en un archivo con formato “.cfg” como resguardo, esta configuración se puede volver a cargar posteriormente al equipo o bien se puede utilizar para replicar la misma en otros equipos EP2010. Cabe aclarar que en este proceso no se modifican los parámetros contenidos dentro del grupo “Cfg Avanzada”



### Configuración desde EP2010 a PC

LEER CONFIG: a través de la conexión USB se lee la configuración completa del equipo EP2010. Esta acción sobrescribe los controles del software con los valores leídos

**EXPORTAR CONFIG:** los parámetros de configuración presentes en los controles del software se almacenan en un archivo con formato “.cfg”. El usuario puede elegir la ubicación destino y el nombre del archivo a almacenar

### **Configuración desde PC a EP2010**

**IMPORTAR CONFIG:** permite recuperar los parámetros de configuración desde un archivo “.cfg” previamente almacenado. Esta acción sobrescribe los controles del software con los valores cargados desde el archivo

**ESCRIBIR CONFIG:** a través de la conexión USB se escribe la configuración completa del equipo EP2010. Se toman los valores de los parámetros de configuración presentes en los controles del software

**REPORTE CONFIG:** genera un archivo de texto, informativo, con los valores de los principales parámetros de configuración. El usuario puede seleccionar la ubicación destino y nombre del archivo. Este archivo no puede ser cargado al equipo con posterioridad, para este propósito se cuenta con la opción EXPORTAR CONFIG

### **Puesta en Marcha del EP2010**

Una vez instalado, nivelado, conectados todos los sensores y la alimentación del registrador EP2010, conectar el cable USB y abrir el Software EP2010. Se enumeran a continuación una serie de pasos a seguir para la verificación funcional del sistema.

1- Verificar destello del led color verde, cada 10 segundos. Esto indica que la placa electrónica esta energizada y operativa

2- Lectura de configuración: este paso es automático al abrir el software, en caso de ser necesario reintentar la lectura manual mediante “LEER CFG” en la solapa “CFG General”

3- En la solapa “DATOS” realizar mediciones y verificar que los valores leídos son coherentes con la condición climática actual

4- En caso de ser necesario, realizar un RESET del acumulador global de cangilones (pluviómetro)

5- Verificar que el voltaje de Batería sea superior a 6V.

Importante: si la indicación es próxima a 5V la alimentación principal del registrador podría estar desconectada, en este caso el equipo se estaría energizando desde la conexión USB (al desconectar este cable el equipo dejaría de operar)

6- Volcar agua suavemente en el embudo del pluviómetro hasta lograr un vuelco del cangilón, luego de unos segundos repetir esta acción para lograr un vuelco en el otro sentido. Corroborar la correcta medición por parte del equipo

7- En la solapa “HISTORICOS” se recomienda “BORRAR TODO” en ambos sectores de registro para inicializar la memoria de datos. Si se pretende mantener las mediciones previas omitir esta acción

8- Aguardar al menos hasta la generación de un registro, realizar la lectura del mismo y comprobar que los valores sean similares a los observados en los datos instantáneos

9- En caso de contar con transmisión GSM aguardar al menos una conexión automática con el servidor y el envío de registros pendientes. Se debe observar que el valor de “Regs Pend Tx” disminuye luego de finalizada la conexión.

Importante: durante la conexión con el servidor via GSM, el equipo EP2010 no responde en su puerto USB, esta acción podría durar unos 30 a 40 seg

## ANEXO 1 - Instalación del sensor de Humedad de Suelo EP0254 (Opcional)

### Introducción

El sensor de Humedad de Suelo EP0254 es un equipo destinado a medir la humedad del suelo en forma porcentual referida a la saturación del terreno (Capacidad de Campo).

Es así que en un suelo totalmente seco indica 0% mientras que en un suelo saturado de agua (pero no inundado) la indicación es 100%.

El sensor utiliza para su operación la técnica de la medición de la constante dieléctrica de la tierra. Los electrodos de un capacitor se hallan alojados dentro de la hoja plana del sensor y protegidos mediante una pintura epoxídica. La variación de la constante dieléctrica de la tierra en función de la humedad del suelo produce una variación de la capacidad del sensor, generándose así una señal eléctrica proporcional al agua retenida en la tierra.

El área de medición del sensor, es de unos 5 centímetros alrededor de la cuchilla.

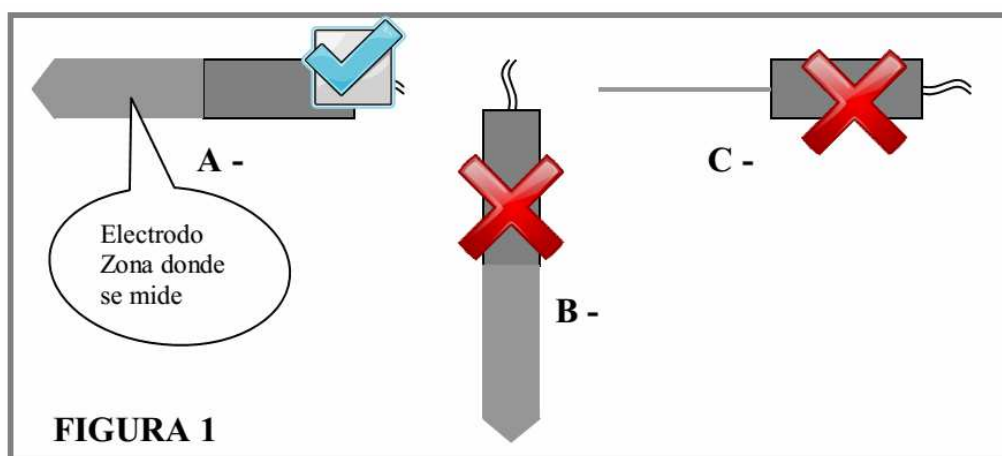
El sensor es inmune a la agresión del medio y no requiere mantenimiento una vez instalado.

Se hace notar que en un terreno inundado el valor indicado será mayor al 100%.

Se puede realizar una precalibración, siguiendo el proceso como se indica a continuación, tomando una porción de tierra en un recipiente pequeño el cual se inunda para dicho fin.

### Instalación

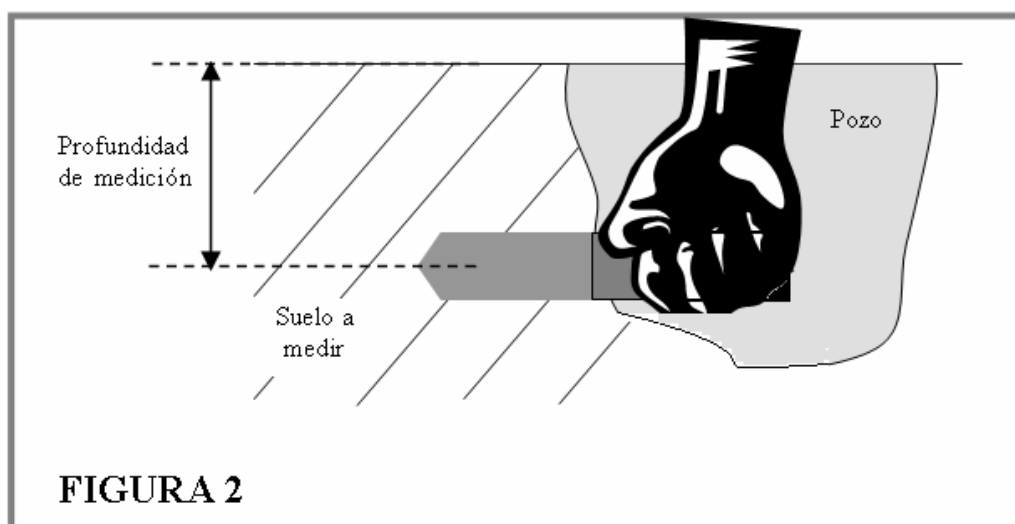
El sensor se debe posicionar de manera horizontal, a la profundidad en la cual se quiera medir. El electrodo se debe ubicar tal como se muestra en la Figura-1-A, de modo que no se acumule agua sobre el mismo



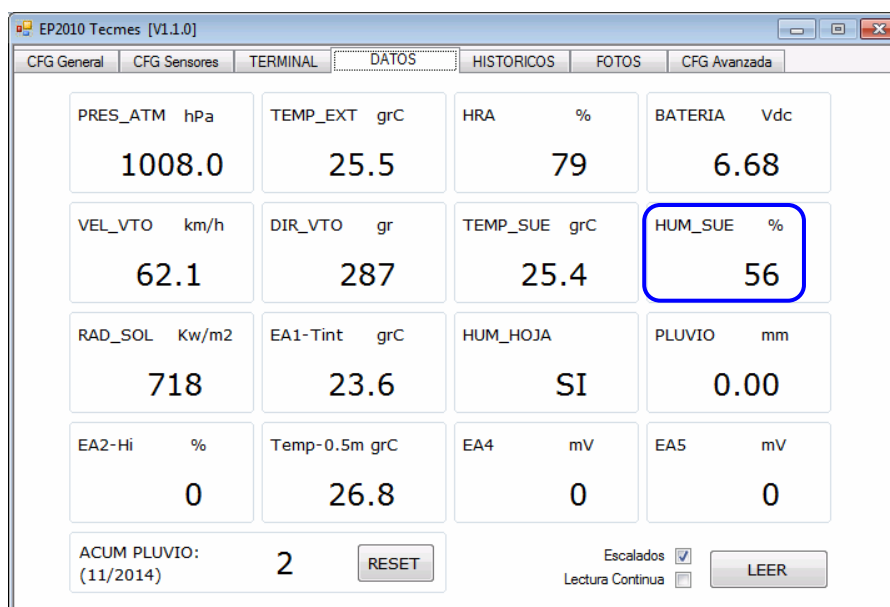
### Guía práctica para la instalación del sensor

- 1 En una zona representativa del terreno preferentemente plano y nunca en una depresión, cavar un pozo de aproximadamente 20cm x 40cm, con una profundidad algo mayor a la de instalación del sensor

- 2 Utilizando un cuchillo o herramienta similar con un espesor no mayor a 2mm, realizar en la pared del pozo y a la profundidad de medición deseada un corte vertical, el cual se utilizará luego como guía para insertar el sensor EP0254. Es conveniente que el cable este protegido mediante manguera o tubo plástico flexible
- 3 Una vez insertado el sensor, ver Figura-2, rellenar el pozo manteniendo la compactación del terreno y clavar una estaca como guía en el punto de salida del cable hacia el exterior. .



Luego de instalado, ingrese a la Pantalla DATOS del *Software* y verifique que la indicación se encuentre entre 0 y 100% de acuerdo al estado del terreno, cuanto mas húmedo, mayor la indicación.



## Procedimiento de ajuste del sensor de humedad de suelo

Se describe a continuación la metodología para el ajuste del sensor de Humedad de Suelo EP0254 en la Unidad de Adquisición.

El sensor posee por defecto un escalado de fábrica, el que debe ser ajustado in situ de acuerdo a las características del suelo en el que se instale.

### 1 Verificaciones previas

#### 1.1- La Unidad de Adquisición debe estar operando correctamente:

- ✓ EP2010 con batería en buen estado de carga (Verificar que la indicación de batería de la Unidad Externa supere los 5.8Vcc). Si no es así, deje la unidad cargándose por algunas horas.

#### 1.2- El Sensor de Humedad de Suelo EP0254 debe estar correctamente instalado y conectado a la Unidad de Adquisición (conector color negro)

- ✓ Profundidad acorde a las necesidades de medición, típicamente entre 10 y 90 cm
- ✓ La tierra en el entorno del sensor con la misma compactación que el resto del suelo sobre el cual se pretende medir

### 2 Pasos a Seguir

#### 2.1- Se debe lograr la saturación de agua del terreno en la zona de influencia del sensor, para esto se debe derramar suficiente agua en el área donde el sensor fue instalado (inundación del entorno).

#### 2.2- Observando la indicación de humedad de suelo se notará que el agua volcada comienza a tener efecto sobre las mediciones. Habrá un incremento brusco en la medición hasta llegar a un cierto valor máximo.

#### 2.3- Se debe esperar a que se produzca el escurrimiento natural, mientras tanto se notara un lento descenso en la medición. Este lapso de tiempo es variable y depende principalmente del tipo de suelo, siendo normalmente de 2 a 3 horas en tierras arenosas y de 5 a 10 horas en terrenos normales.

#### 2.4- Una vez que se logro una estabilización en la medición, esto es, que se mantiene dentro del $\pm 2\%$ en un lapso de 1 hora, se asume que se logró la condición de suelo saturado ó capacidad de campo

### 3 Procedimiento de ajuste

#### 3.1- Se procede al ajuste del parámetro de escalado UI del punto de escalado 2 para obtener una indicación del 100% en esta condición, para ello:

#### 3.2- Anote el valor indicado, para la condición de suelo saturado.

La Unidad de Adquisición viene pre configurada con los siguientes valores

CFG Sensores			
CFG General		CFG Sensores	TERMINAL
		DATOS	HIST
Sensores Estándar			
Sensor: ENT11:HS		GUARDAR	
Config		Escalado	
Ident.	HUM_SUE	Cta	UI
Unidades	%	P1	500 0
Escalado	9	P2	750 1
Decimales	0	P3	4095 140
Offset	0	P4	0 0
		P5	0 0

### 3.3- Ajuste del Escalado

El único valor a ajustar como resultado de este procedimiento es el valor UI del Punto de Escalado 3, el cual representa el porcentaje de suelo Saturado para una señal de fondo de escala, la máxima que puede alcanzar el sensor, (Cta = 4095).

- Ajustar UI en P3 de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{UI-P3 [nuevo]} = \text{UI-P3} * (100 / \text{Ind})$$

Donde:

UI-P3: es el valor por defecto indicado en la pantalla de Escalado.

Ind: es el valor indicado para la condición de suelo saturado.

UI-P3 [nuevo]: es el valor a introducir en UI para las condiciones del terreno donde se ha instalado el sensor.

Luego de ingresar el valor, presionar “GUARDAR”

### 3.4- Comprobación del escalado

Volver a la pantalla de “DATOS” y verificar que la indicación actual de Humedad de Suelo es próxima a 100%, de lo contrario verifique los pasos de ajuste

Ejemplo: Si se obtiene una indicación de 130%, asumiendo que el equipo tiene un escalado de 140, se aplicará la siguiente formula:

$$\text{UI-P3 [nuevo]} = 140 * 100 / 130 = 108$$

Escalado		
	Cta	UI
P1	500	0
P2	750	1
P3	4095	140
P4	0	0

⇒

Escalado		
	Cta	UI
P1	500	0
P2	750	1
P3	4095	108
P4	0	0

Recordar “GUARDAR” el nuevo valor antes de salir

## Alternativa de calibración

Una alternativa de calibración puede realizarse sobre una muestra del terreno de aproximadamente 30x30x30cm y colocando el sensor dentro de la misma y siguiendo el procedimiento antes descrito.

De esta manera se podrá realizar una calibración menos precisa pero más rápida.

## ANEXO 2 - Instalación en Hemisferio Norte

### Muy Importante:

Cuando la Unidad de Adquisición se instale en el hemisferio Norte, esta debe orientarse con las celdas solares dirigidas hacia el SUR, libre de sombras.

Para esta situación en particular, el escalado de la veleta (EP0233) es el que se indica a continuación:

<b>Cta.</b>	<b>UI</b>
0	180
2047	359
2048	0
4084	179

## ANEXO 3 - Interfaz SDI-12 (Opcional)

### Descripción

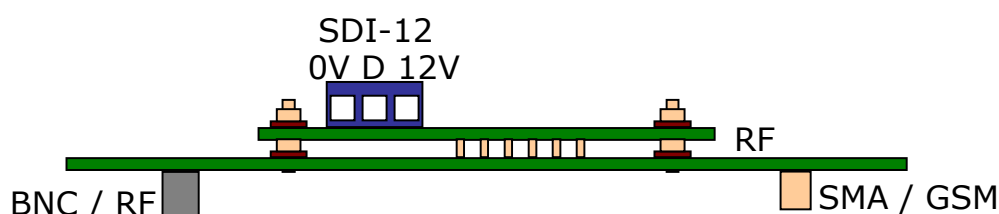
SDI-12 es un bus de campo que permite la conexión de múltiples sensores a un registrador mediante una conexión a tres hilos que recorre toda la instalación. Este bus aporta la alimentación para todos los sensores conectados y tiene una línea de datos mediante la cual se realizan los intercambios de información. Es un estándar que especifica tanto el hardware como el protocolo entre registrador y sensores.

La comunicación es del tipo *Master-Slave*, siendo *Master* el registrador y *Slaves* los sensores. Cada sensor tiene un identificador único en el bus; el registrador envía comandos y pedidos los cuales son escuchados por todos los sensores y solamente responde aquel que iguale su identificador con el de la consulta.

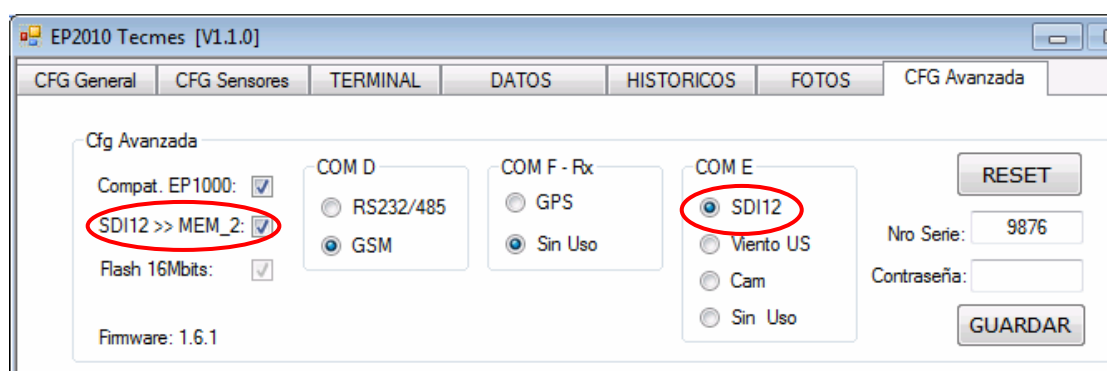
Un sensor SDI-12 puede devolver múltiples parámetros Ej: en un mismo sensor se puede medir Humedad y Temperatura Ambiente. Ambos datos son enviados en el mismo paquete de información desde el sensor hacia el registrador.

### SDI-12 en EP2010

La interfaz SDI-12 en el registrador EP2010 se incorpora como una placa adicional, vinculada a la placa de RF en un lateral del equipo



La activación de esta interfaz es una configuración de fábrica y se puede verificar desde la solapa **CFG Avanzada** del software EP2010. Deben estar seleccionadas las 2 opciones que se remarcan en la siguiente imagen



## Prueba de Sensores SDI-12

Los sensores SDI-12 se deben conectar mediante sus 3 conductores a los bornes respectivos del EP2010 (0v, Data, 12V). Para la prueba y validación de un sensor SDI-12 conectado al bus, no es necesario realizar una configuración específica, basta con proceder de acuerdo a lo siguiente:

- 1- Ingresar en la solapa TERMINAL
- 2- Seleccionar COM\_E y presionar INGRESAR
- 3- Presionar aD0! y verificar que haya respuesta por parte del sensor (en el ejemplo a continuación se tiene un sensor de Temperatura y Humedad, cuyas respectivas mediciones son 31.1°C y 76%)

Existen varios botones con comandos pre configurados: aD0!, aI!, aM!, a! los cuales toman la dirección “a” del recuadro que esta a la izquierda. Se pueden escribir otros comandos en el recuadro inferior, lo cuales se despachan al presionar ENVIAR

## Configuración de Sensores SDI-12

Para dar de alta Sensores en el bus SDI-12 se lo hace desde la solapa CFG Sensores

Se pueden dar de alta hasta 16 parámetros diferentes, en caso de haber un sensor físico con más de un parámetro, se deben dar de alta por separado.

**Ident:** es un texto libre para identificar el parámetro, hasta 5 caracteres

**Unidades:** es un texto libre para identificar las unidades asociadas

**Decimales:** decimales con que se desea almacenar el dato, 0-1-2-3

**Dirección:** es la dirección del sensor físico

**Dato:** es el número de parámetro para ese sensor físico, posición del dato dentro de la trama de respuesta al comando aD0!

**Período:** período de registro para este parámetro, con período = 0 se deshabilita el registro

The screenshot shows the 'CFG Sensores' tab in the EP2010 Tecmes [V1.1.0] software. It is divided into two main sections: 'Sensores Estándar' and 'Sensores SDI-12'.

**Sensores Estándar:**

- Sensor:** ENT1-PA (with a 'GUARDAR' button next to it).
- Config:**
  - Ident: PRES\_ATM
  - Unidades: hPa
  - Escalado: 0
  - Decimales: 1
  - Offset: 0.0
  - Span: 0.0
  - Al. Alta: ☒ 1080.0
  - Al. Baja: ☐ 750.0
  - Modo: Escalar
- Escalado:** A table with 9 rows (P1 to P9) and 2 columns (Cta, UI).
- Tx GSM:** ☒ Si ☐ No

**Sensores SDI-12:**

- HAB:** A list of sensors S1 through S16. S1 is checked.
- Sensor:** S1 (with a 'GUARDAR' button next to it).
- Config:**
  - Ident: A01
  - Unidades: grC
  - Decimales: 1
  - Dirección (0..9, A..Z): 0
  - Dato (0..9): 0
  - Período (0: No Hab): 15

## Descarga de Datos SDI-12

Los datos de sensores SDI-12 se almacenan en una pila de memoria identificada como MEM2, en la cual se insertan registros de un dato. Esta memoria se comparte con el pluviógrafo, el cual registra Fecha y Hora de cada cangilón ocurrido.

La descarga de los datos se realiza desde la solapa HISTORICOS. Se generan archivos de texto, compatibles con XLS, que presentan el siguiente formato:

PEGASUS EP2010; 34 16 14.00 S; 58 22 54.00 O;

DATOS PLUVIOGRAFO + SDI-12

FECHA	HORA	VAR	DATO	UNID
04/12/2014	08:30:00	A01	31.1	grC
04/12/2014	08:30:00	HRA	76	%
04/12/2014	08:45:00	A01	31.1	grC
04/12/2014	08:45:00	HRA	76	%
04/12/2014	09:00:00	A01	31.1	grC
04/12/2014	09:00:00	HRA	76	%
04/12/2014	09:15:00	A01	31.1	grC
04/12/2014	09:15:00	HRA	76	%
04/12/2014	09:30:00	A01	31.1	grC
04/12/2014	09:30:00	HRA	76	%
04/12/2014	09:45:00	A01	31.1	grC
04/12/2014	09:45:00	HRA	76	%

Estos datos están disponibles para comunicación remota vía GSM. El protocolo de comunicación es compatible con una versión particular del software SAT2-M, consultar por mayores detalles en caso de requerir esta opción.

## GARANTIA DEL PRODUCTO

**Tecmes garantiza este producto por el término de 1 (un) año, salvo expresa modificación en las condiciones comerciales aceptadas por el Cliente, desde su fecha de venta, sujeto a las siguientes condiciones:**

- ❖ El producto está garantizado contra defectos en los materiales y mano de obra empleados en su fabricación.
- ❖ En caso de ser aplicable la garantía, quedará a criterio de Tecmes la reparación o reemplazo del producto ó cualquiera de sus partes componentes.
- ❖ Las tareas que correspondan a la ejecución de la garantía, se realizarán en la planta de Tecmes.
- ❖ Tecmes no será responsable por los gastos de desmontaje, transporte ó reinstalación del producto.
- ❖ La garantía de Tecmes solo abarca los defectos originados como consecuencia del uso normal del producto, la misma no será aplicable en los siguientes casos:
  - Uso indebido del producto
  - Mala operación o Incumplimiento de las especificaciones técnicas de conexionado
  - Modificación o apertura del producto por personal no autorizado
  - Daños por vandalismo, robo, hurto, incendio, inundación, descargas atmosféricas, sobrecargas eléctricas, desastres naturales.
- ❖ El Cliente deberá presentar indefectiblemente el comprobante de compra para la aplicación de la presente garantía.

## TECMES INSTRUMENTOS ESPECIALES S.R.L.

Av. Belgrano 1380 (C1093AAO)

TEL: 5272-5104 FAX: 4382-7206

C.A.B.A. República Argentina

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

[serviciotecnico@tecmes.com](mailto:serviciotecnico@tecmes.com)

### TECMES

Av. Belgrano 1378 – (C1903AAO) - Buenos Aires, Argentina

Tel: (+5411) 5272-5104 LR – Fax: (+5411) 4382-7206

[tecmes@tecmes.com](mailto:tecmes@tecmes.com) [www.tecmes.com](http://www.tecmes.com)

[illegible]