

Manual

# Sensor Contenido de agua en suelo Meter EC-5

CÓDIGO 06140235



Sensor para la lectura del contenido de agua en suelo (VWC) en relación al contenido volumétrico  $m^3$  agua /  $m^3$  suelo. Recomendado para lecturas en suelo tipo césped, en parques y jardines.

Los sensores EC-5 utilizan un campo electromagnético para medir la permitividad dieléctrica aparente ( $\epsilon_a$ ) del medio circundante.

El sensor aplica una onda de 70MHz a los pinchos del sensor, que se cargan de acuerdo a la constante dieléctrica del material. El tiempo de carga es proporcional al dieléctrico y al VWC del sustrato.

El microprocesador interno del sensor EC-5 mide este campo de carga y lo convierte a un valor de VWC mediante una ecuación de calibración específica para cada sustrato.

Debido a la alta frecuencia de medida, EC-5 no es sensible a las variaciones en la textura del suelo y la CE. Por ello, sus ecuaciones genéricas de calibración presentan una precisión razonable de 0.03  $m^3/m^3$  para la mayoría de suelos minerales de hasta 8 dS/m.

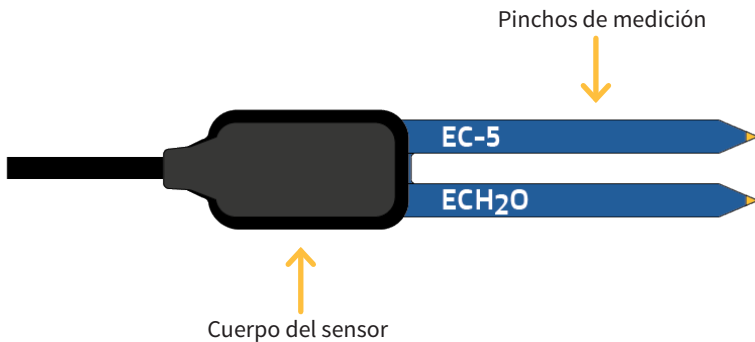
Se puede leer desde cualquier programador Agrónic mediante su conexión a un módulo AgroBee H2O, AgroBee-L H2O o bien a un transmisor H2O hasta un máximo de 3 sensores por dispositivo.

Algunos sustratos tienen una constante de permitividad dieléctrica ( $\epsilon_a$ ) muy alta (suelo de origen volcánico o de alto titanio), si es superior a 6 las ecuaciones no están preparadas, siendo necesario ecuaciones personalizadas que sólo puede facilitar el fabricante.

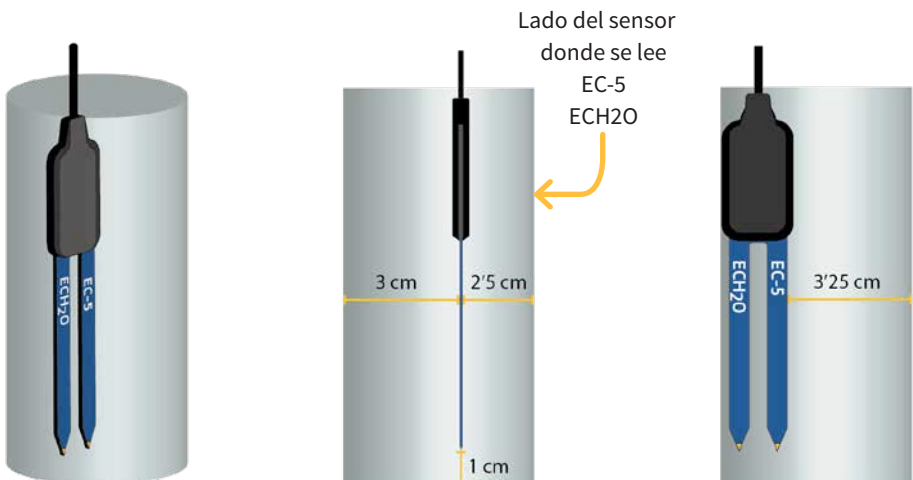
## Características técnicas

Dimensiones	Longitud: 8'9cm - Ancho: 1'8 cm - Grosor: 0'7 cm
Temperatura	Rango operativo: - 40 a 50 °C
Rango de lectura	0 a 100 %
Longitud del cable	5 metros
Tipo de suelo	Mineral - Mantillo

## Partes del sensor



La sensibilidad de medición del sensor EC-5 VWC está contenido en un volumen de 240 ml aproximadamente. Se representa a continuación:



## Instalación

Recomendaciones para tener siempre presente:

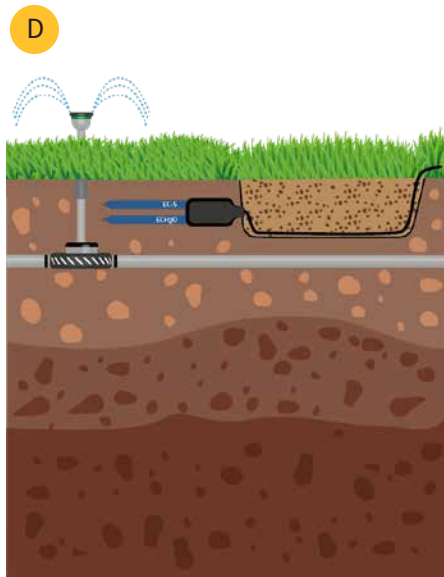
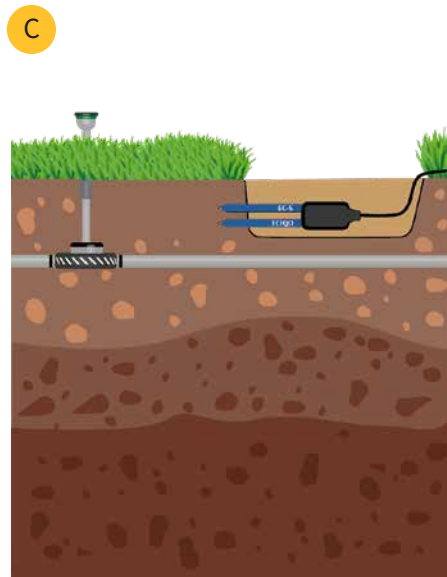
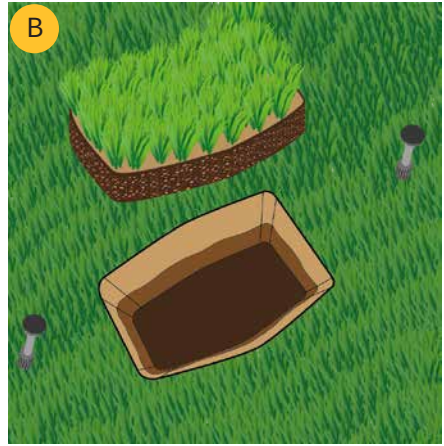
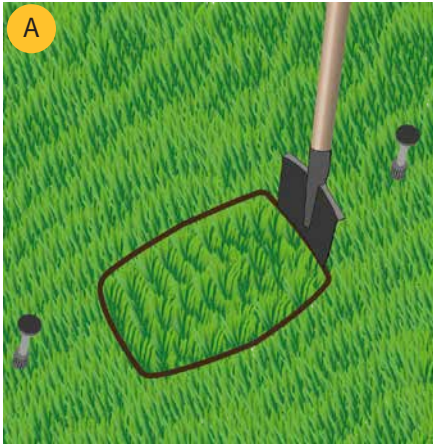
- Minimizar la perturbación del suelo en el sitio de medición.
- Lo correcto es instalarlo en el suelo nativo para obtener lecturas precisas de la humedad del suelo.
- Evitar los espacios de aire alrededor de los pinchos del sensor ya que pueden dar lugar a lecturas bajas.
- Al instalar los sensores en suelos rocosos, tenga cuidado de evitar doblar los pinchos del sensor.
- El sensor EC-5 puede colocarse en cualquier dirección (pinchos alineados horizontal o verticalmente), sin embargo, es preferible que el cuerpo del sensor esté alineado verticalmente, proporcionando menor restricción al flujo de agua a través del suelo porque ésta fluirá a través de la tierra directamente a los pinchos.

### **IMPORTANTE**

No conectar ningún otro cable entre el cuerpo del sensor y el núcleo de ferrita, ya que esto puede influir en las mediciones.

## INSTALACIÓN CON ZANJA










Este sistema proporciona una instalación cómoda para sensores de poca profundidad.

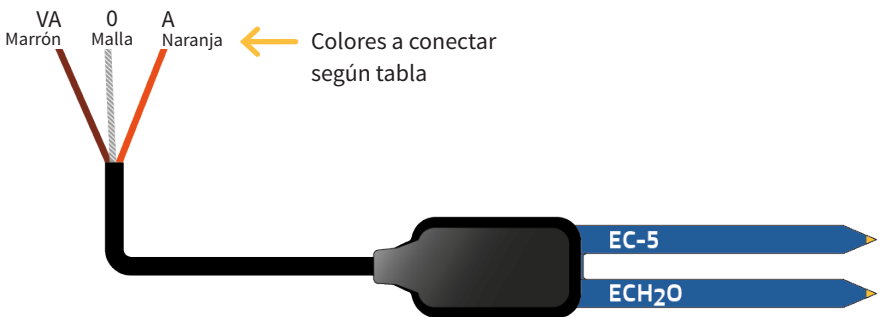


1. Cavar una zanja o hoyo con una pala e extraer el suelo del césped en un solo bloque. **A B**
2. La zanja debe cavarse hasta la profundidad que se desea instalar el sensor (normalmente entre 15-20 cm).
3. El sensor se puede orientar en cualquier dirección, pero se aconseja instalar de forma horizontal y perpendicular a la superficie para minimizar falsas lecturas debido al movimiento del agua hacia abajo. Para asegurar una correcta lectura se debe insertar tanto los pinchos como el cuerpo del sensor. Puede resultar difícil de insertar en suelos extremadamente compactos o secos. Si es así, intentar humedecer el suelo y evitar golpear el sensor. **C**
4. Colocar de nuevo el bloque de césped + suelo extraído anteriormente y presionar para asegurar una compactación con el suelo. **D**

## Conexiones

El sensor EC-5 se puede conectar al módulo AgroBee-L H2O, AgroBee H2O o bien al transmisor H2O. Para cada equipo se proporciona una manguera de cables que permite realizar las diferentes conexiones de forma sencilla sin la necesidad de acceder al interior del módulo. Todos los equipos utilizan la siguiente leyenda de colores:

	SENSOR 1			SENSOR 2			SENSOR 3		
	Marrón VA1	Malla 0V	Naranja A1	Marrón VA2	Malla 0V	Naranja A2	Marrón VA3	Malla 0V	Naranja A3
Transmisor H2O	Verde	Marrón	Blanco	Rosa	Gris	Amarillo	Negro	Rojo	Azul
AgroBee-L									

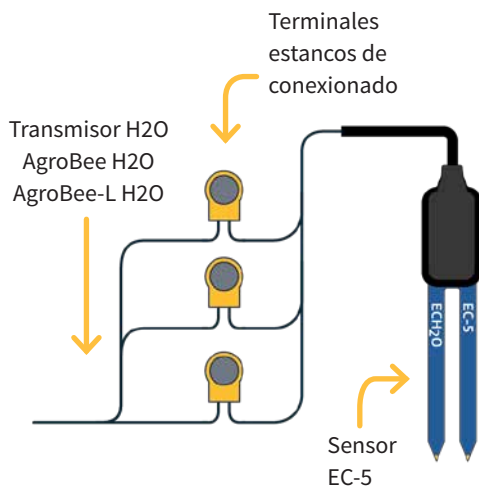


**NOTA**

Es recomendable que los cables que queden sueltos se dejen conectados igualmente con un conector 3M sobrante para evitar posibles cortocircuitos o que se mojen. Estos conectores se suministran junto con el sensor.

Para garantizar la estanqueidad de las conexiones de los hilos de la manguera del módulo, se recomienda usar terminales estancos. La conexión mediante estos terminales se debe realizar sin pelar los hilos del cable.

Como elementos de conexionado se pueden utilizar los de la serie Scotchlok de 3M ([www.3m.com](http://www.3m.com)); ES Caps de TYCO Electronics ([www.tycoelectronics.com](http://www.tycoelectronics.com)); o bien los kits de empalme y derivación de resina de Cellpack ([www.cellpackiberica.com](http://www.cellpackiberica.com)).



## Tabla de compatibilidad

AGRÓNIC 2500	AGRÓNIC 4000	AGRÓNIC 5500	AGRÓNIC 7000	AGRÓNIC BIT
+Transmisor H2O	+Transmisor H2O	+Transmisor H2O	+Transmisor H2O	+Transmisor H2O
✓	✓	✓	✓	✓

AgroBee-L	AgroBee	A.MONOCABLE	AGRÓNIC RADIO
AgroBee-L H2O	AgroBee H2O	+Transmisor H2O	+Transmisor H2O
✓	✓	✓	✓

## Parametrización del sensor

El sensor actúa entregando un corriente o un voltaje proporcional a lo que mide. Con el formato se indican las unidades del sensor y la relación entre la tensión leída por la entrada y los valores de lectura del sensor.

Se necesita configurar un formato con 2 puntos de calibración como mínimo para el cálculo del sensor y se configura desde el menú del programador de la siguiente manera.

Ir a:

**Función | Parámetros | Sensores analógicos | Formatos** (Validar siempre con la tecla Entrar)

Una vez dentro de “**Formatos**” configurar los parámetros igual que se muestra en la tabla.

- Para los equipos A-2500, A-4000, A-5500 y A-Bit, elegir el formato número 20.
- Para el equipo A-7000 elegir la función de la 12 a 17 y después el tipo de sensor 2.
- Para los modelos AgroBee / AgroBee-L H2O el formato se auto-asigna cuando se configura el sensor analógico.

Formato sensor EC-5	
Parámetro	Valor por defecto
N. de enteros	3
N. de decimales	1
Signo	No
Unidades	%
Punto Calibración 1	
Valor real	800 mV
Valor lógico	00.0 %
Punto Calibración 2	
Valor real	4000 mV
Valor lógico	100.0 %

En los módulos AgroBee, AgroBee-L y el transmisor es posible elegir el tipo de terreno que se va a utilizar, esa configuración tiene una relación directa con las ecuaciones de calibración definidas por el fabricante.

### NOTA

Es importante revisar que los valores lógicos estén bien configurados, de lo contrario la lectura del sensor no sería la correcta.

## Solución de problemas

### EL SENSOR NO RESPONDE

- Comprobar la tensión de alimentación que el AgroBee-L alimenta al sensor.
  - Si la tensión es **igual o superior a 11'5 V** es correcto.
  - Si la tensión es **inferior a 11'5 V** existe un sobre-consumo y posiblemente el problema se encuentra en el sensor.
  - Si la tensión es **inferior a 9'4 V** existe un sobre-consumo y el dispositivo ya no toma lectura del sensor.

Para comprobar esta tensión en el mismo módulo se necesita de un Lector de Módulos y se realiza de la siguiente manera:

#### CONSULTA ENT. DIG.-ANAL. | VCC SENSORES

- Comprobar la corriente que genera el transmisor hacia el programador o módulo (4-20 mA) en los siguientes casos:
  - Si se lee **"Error de mínima"** en la consulta de la entrada analógica del Agrónic.

Esta corriente se puede verificar con un amperímetro en serie en el cable S1, S2 o S3 del transmisor o mediante un Lector de Módulos (menú CONSULTA). Si la corriente de salida es **0 mA**, indica que el sensor no está conectado o que hay un problema en el sensor.

- Comprobar que el conexionado es correcto según la tabla detallada en este manual (página 5)
- Conectar el sensor en alguna de las 2 entradas más que tiene el dispositivo.

### LECTURA DEL SENSOR DEMASIADO ALTA

- Comprobar que el suelo no se haya compactado demasiado. Una densidad muy alta puede hacer que la lectura del sensor sea mayor.
- Asegúrese de haber seleccionado correctamente, en el dispositivo donde se va a conectar, el tipo de suelo que se ha configurado. Cada suelo necesita de una ecuación específica de calibración.

### LECTURA DEL SENSOR DEMASIADO BAJA

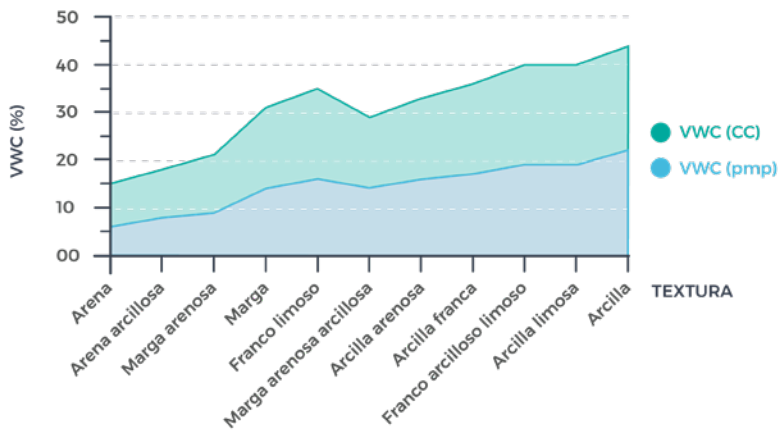
- Comprobar que no exista bolsas de aire alrededor de los pinchos o del cuerpo del sensor. Estos podría ser producidos debajo de la superficie del sustrato cuando el pincho hace contacto con algún obstáculo y lo empuja fuera del camino o si el sensor no se inserta perfectamente lineal.
- Asegúrese de haber seleccionado correctamente, en el dispositivo donde se va a conectar, el tipo de suelo que se ha configurado. Cada suelo necesita de una ecuación específica de calibración.



Valores orientativos del tipo de textura del suelo para:

TEXTURA	VWC (CC) % Capacidad de campo	VWC(pmp) % Punto de marchitez	CRAD % Capacidad de Retención de Agua Disponible
Arena	15	6	9
Arena arcillosa	18	8	10
Marga arenosa	21	9	12
Marga	31	14	17
Franco limoso	35	16	19
Marga arcillosa arenosa	29	14	15
Arcilla arenosa	33	16	17
Arcilla franca	36	17	19
Franco arcilloso limoso	40	19	21
Arcilla limosa	40	19	21
Arcilla	44	22	22

Fuente: Centro Climático de la Universidad Estatal de Nuevo México



## Más información



Para más información sobre el sensor, consulta el siguiente vídeo:

<https://youtu.be/Zh7SSzc1004>



**Sistemes Electrònics Progrés, S.A.**

Polígon Industrial, C/ de la Coma, 2 | 25243 El Palau d'Anglesola | Lleida | España

Tel. 973 32 04 29 | [info@progres.es](mailto:info@progres.es) | [www.progres.es](http://www.progres.es)

R-2270