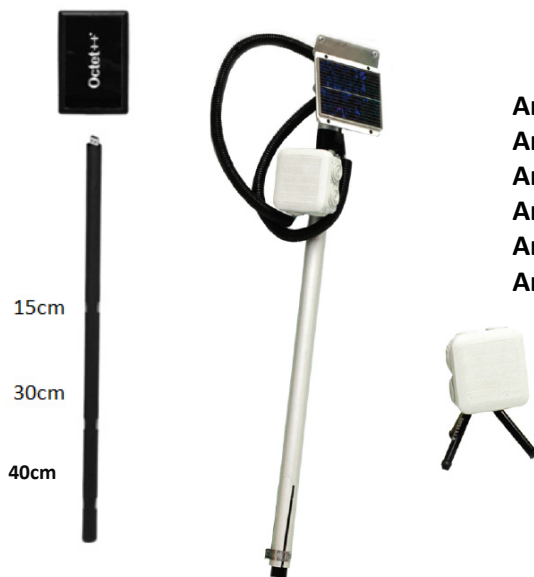


# Sensor de humedad y temperatura del suelo. Modelos: OCT-01MCS, OCT-02MCS.

## Octet++®



- Artículo KITOCTET Kit de herramientas y barrenas
- Artículo OCT01MCS Sensor de humedad y temperatura
- Artículo OCT02MCS Dispositivo de comunicación alámbrica
- Artículo OCT03MCS Dispositivo de comunicación inalámbrica (emisor)
- Artículo OCT04MCS Dispositivo de comunicación inalámbrica (receptor)
- Artículo OTC001 Cargador de baterías 9v y 1 par de 9v/200mAh

### OCT01MCS

El Modelo OCT01MCS es un sensor para el suelo que cuenta con tres sensores de humedad a 15, 30 y 40 cm. de profundidad y 2 sensores de temperatura a 15 y 40 cm. de profundidad.

### OCT02MCS

El Modelo OCT02MCS es un dispositivo necesario para la toma de datos de los sensores OCT01MCS.

### OCT03MCS

El Modelo OCT03MCS es un módulo que se adapta a los sensores OCT01MCS para que puedan funcionar de manera inalámbrica.

### OCT04MCS

El Modelo OCT04MCS es un dispositivo necesario para la toma de datos de los sensores OCT01MCS que cuentan con el módulo inalámbrico OCT03MCS. Con el modelo OCT04MCS puedes tomar datos de sensores que se encuentren hasta 1.5 Km a la redonda.

Diseñado para trabajar con iPod®, iPhone®, iPad®, iPad Mini®

El sensor patentado Octet++<sup>®</sup> es un sensor eléctrico de estado sólido usado para medir la humedad del suelo. Su funcionamiento interno va correlacionado a la resistencia eléctrica que forma la presencia de la humedad dentro del sensor, monitoreando así su resistencia, traduciéndolo a humedad aprovechable del suelo.

La construcción interna del sensor consiste en electrodos de acero inoxidable de alta resistencia corrosiva los cuales entre ellos existe un cerámico que retiene y expulsa la humedad de acuerdo a su entorno, el equilibrio de la humedad formado entre el sensor y su entorno genera una resistencia eléctrica, siendo esta medida exclusivamente por el medidor Octet++<sup>®</sup> en porcentaje de humedad aprovechable del suelo y en centibares.

El sensor Octet++<sup>®</sup> es un sensor permanente, colocado en el suelo para ser monitoreado cada vez que sea necesario con el dispositivo de medición Octet++<sup>®</sup>. Este sensor trabaja en hortalizas y verduras, así como frutales, en invernaderos y campo abierto.

## ESPECIFICACIONES

Materiales:

- Reforzado y construido en acero inoxidable, sellado con resina industrial de alta dureza.
- PCB's certificadas bajo norma de seguridad americana UL 94V-0.

Dimensiones: diámetro: 18mm, altura: 50cm

Profundidades de medición de humedad: 15cm, 30cm, 45cm

Profundidades de medición de temperatura: 15cm, 45cm

## CARACTERÍSTICAS

- Rango de medición de humedad: 0 a 100% / 0 a 100cb. (humedad aprovechable)
- Precisión de humedad: +-5%
- Rango de medición de temperatura: 0 a 100°C
- Precisión de temperatura: +-2°C
- Temperatura de trabajo del sensor: 0°C a 45°C
- Sensor construido a base de cerámica
- Calibración estable de fábrica
- Sistema digital integrado
- Novedosa forma de lectura mediante dispositivos móviles
- Fácil de usar e instalar
- Alimentación eléctrica: 9volts, 80mA, 0.72W

### CARACTERÍSTICAS DEL MONITOREO:

- Medición fácil y rápida de la humedad y temperatura del suelo
- Obtención de capacidad de campo en 3 niveles de profundidad
- Alertas de exceso de humedad de acuerdo a capacidad de campo
- Almacenamiento de datos por sensor, fecha y hora
- Graficado integrado del comportamiento de la humedad del suelo
- Generación de base de datos en formato Excel
- Envío de base de datos vía internet para manipulación estadística externa.
- La información puede ser medida en cualquier dispositivo móvil Apple, siendo estos: iPod, iPhone, iPad y iPad mini.



## RECALIBRACIÓN

La aplicación no envía alerta que requiera recalibrarse el sensor.

La recalibración se deberá aplicar cada que el sensor lo requiera, ¿cómo saber cuándo lo requiere?, cada que es fin de ciclo o cambio de siembra se tendrá que dejar secar el sensor, para estar seguro que este seco deberá dejarse como mínimo 4 días al aire libre en un lugar ventilado. Después de este tiempo, se deberá conectar el sensor al dispositivo de medición (iPod, iPhone, etc.), ir a la pantalla de C.C. (Capacidad de Campo) y presionar (Restaurar), este botón hará que el sensor se configure como salió de fábrica, borrando la capacidad de campo que tenía almacenada en caso que lo tuviera. Una vez restablecido el sensor, se procederá a presionar el botón (Medir), esta parte es la que nos indica si requiere calibración o no, una vez presionado "Medir", si el medidor marca un valor (%) que oscile entre 1 y 10%, significa que requiere calibración, si el sensor marca 0%, significa que no requiere calibración y que no ha sido afectado por sales o alguna otra materia orgánica o pH, el número de veces que puede ser recalibrado depende del valor antes mencionado, si el valor sobrepasa el 10%, ese sensor ya no podrá ser usado, podría ser usado, pero la lectura tendría un error de aproximadamente 15%, por lo que ya no es garantizado por el fabricante, volviéndose así obsoleto el sensor.

El tiempo de vida estimado es de 4 a 5 años, basados en la concentración promedio de la sal en los suelos y agua de los pozos a nivel nacional.

### Resumen de como recalibrar:

- Secar sensor por 4 días
- Conectar a iPod, iPhone, etc.
- Ir a C.C.
- Presionar "Restablecer"
- Presionar "Medir"
- Si el valor medido oscila entre 1 y 10%, presionar "Recalibrar".
- Si el valor medido es 0%, no presionar "Recalibrar"

### ¿Cómo verificar si se recalibro el sensor?

Una vez presionado "Recalibrar", presionar "Medir", los valores que antes marcaban un porcentaje, se han hecho "0%".

### **TIEMPO DE VIDA EN SUELOS ÁCIDOS Y ALCALINOS**

El sensor tiene un tiempo de vida de 4 a 5 años, esto con el debido cuidado del pH de las tierras, es importante mantener el pH de sus tierras en un rango de 7, lo que es un pH neutro, desde luego es más que importante no dejar ni que suba ni que baje, ya que esto no sólo perjudica al sensor, sino directo al cultivo.

### **PROBLEMA AL TOCAR EL SENSOR CON EL DEDO**

Los sensores pueden tocarse con los dedos, de hecho se recomienda lavarlos con los dedos, ya que se puede tener un mayor cuidado al ser de esta forma.

### **¿SE TIENE CURVA DE CORRELACIÓN?**

Por el momento no se tiene curva de correlación a centibares o kPa, se está realizando un estudio para obtener dicha curva, la cual cuando se tenga, actualizaremos la app, colocando esa correlación de lado derecho al valor de humedad, esta actualización se hará de forma automática a todos los que han descargado la aplicación en sus iPods, iPhones, etc.

### **PARÁMETROS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CAMPO**

La capacidad de campo se determina automáticamente y se hace con el sensor dentro en la tierra, el proceso es el siguiente:

Colocar el sensor en la tierra, esperar a que el sensor sea compactado por la tierra, de 2 a 4 días, aplicar un buen riego a la tierra con un diámetro mínimo de 5 a 10cm alrededor del sensor, hasta que las 3 profundidades marquen 100%, cuando marquen 100%, dejar de regar, se necesitará realizar una tabla donde se vayan anotando las humedades periódicamente, dependiendo del suelo, clima, temperatura, humedad relativa, estas variables interfieren en la velocidad de reducción del agua dentro de la tierra. Ir a la pantalla de C.C. (capacidad de campo), y presionar "Medir" periódicamente (cada hora o 5 hrs. Dependiendo del entorno), con esas mediciones se observará como la humedad decrementa hasta llegar a un punto donde se establece la misma humedad o ya no varía tan seguido, ese punto es la capacidad de campo, donde mayormente oscilará entre los 90 y 100%, cuando en la tabla detecte que los valores no cambian mucho uno con respecto al otro presionar "Medir" y después "Guardar", en ese momento el sensor ha almacenado la capacidad de campo de ese suelo, y esos valores que tenían por dar un ejemplo: 97%, 96%, 93%, se harán 100%, ya que estos serán los nuevos límites de agua que ese suelo puede retener.

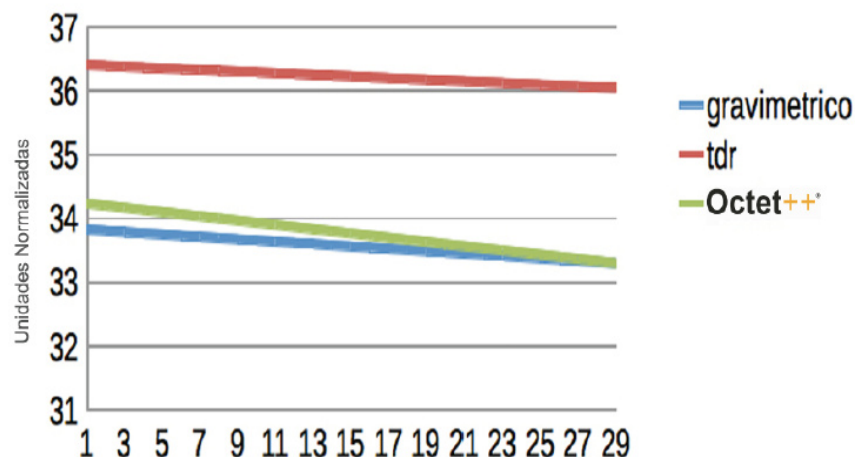
En caso que el sensor sea colocado en un cultivo donde se coloquen semillas y el riego sea solo superficial, se deberá aplicar forzosamente al área de 5 a 10cm de diámetro alrededor del sensor un buen riego hasta llegar a 100% las tres profundidades para poder estimar la capacidad de campo de ese suelo, si solo se moja un nivel de profundidad del sensor y se presiona guardar capacidad de campo, la medición será incorrecta y el comportamiento del sensor no será el correcto.

Octet++® desarrolla la tecnología que le ayudará a conocer la humedad del suelo para mantener sus cultivos dentro del rango óptimo de humedad. Con una tecnología fácil de usar, usted podrá optimizar el uso de sus recursos con el mayor beneficio posible.



Official Apple iOS Developer

### COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LA HUMEDAD DEL SUELO



\*Estudio realizado por el Inifap, Zacatecas. 2013



## RECOMENDACIONES DE USO

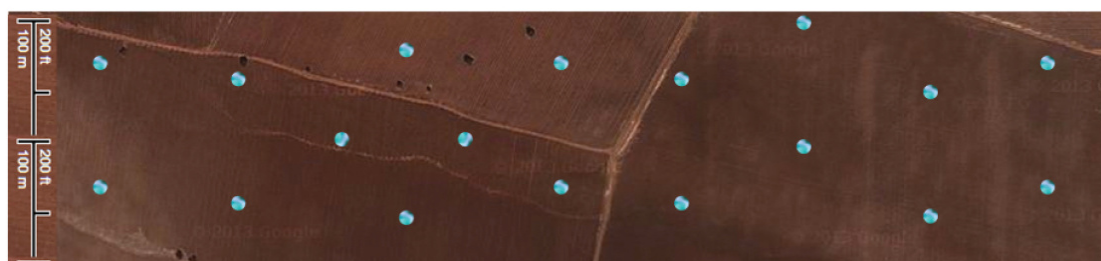
- En suelos regulares al menos un sensor por sección de riego.
- En suelos irregulares un sensor por cada tipo de suelo.

Lo ideal, es:

- Un sensor por tipo de cultivo.
- Un sensor por cada fecha de siembra.

## EJEMPLO

A continuación se muestra una parcela de 18 hectáreas, con suelo regular por lo que se recomienda utilizar al menos un sensor por cada hectárea.



Equipo utilizado:

iPad, iPad mini, iPod  
o iPhone



x 1

Transmisor



x 1

Sensor



x 18

Official Apple® iOS Developer  
Las marcas iPod®, iPhone®, iPad®,  
iPad Mini® son marcas registradas por Apple Inc.