



# Comprender la medición de la electroconductividad (CE)

---

Producto

## Medidor de pulso Bluelab

---

### Contenido

1	Tipos de mediciones de electroconductividad (CE) .....	2
1.1	CE a granel (BCE) .....	2
1.2	Poros EC (ECP) .....	2
2	Qué mide Pulse .....	2
2.1	Mediciones con modelos de medios mixtos .....	2
2.2	Mediciones con modelo "Solución" .....	2
3	Qué otros instrumentos miden.....	3
4	Comparación de la CE a granel versus la CE del agua en los poros.....	3
5	Factores que influyen en las mediciones .....	3
5.1	La influencia de la humedad.....	3
5.2	La influencia de la temperatura .....	3
6	Mejores prácticas con el medidor de pulso .....	4
6.1	Comprender la zona de la raíz.....	4
6.2	Calibración de pulso .....	4
6.3	Uso de la calibración .....	4
6.4	Monitoreo de la CE del agua en los poros. ....	4

## 1 Tipos de mediciones de electroconductividad (CE)

### 1.1 CE a granel (BCE)

La electroconductividad (EC) en masa incluye sustrato, solución y aire.

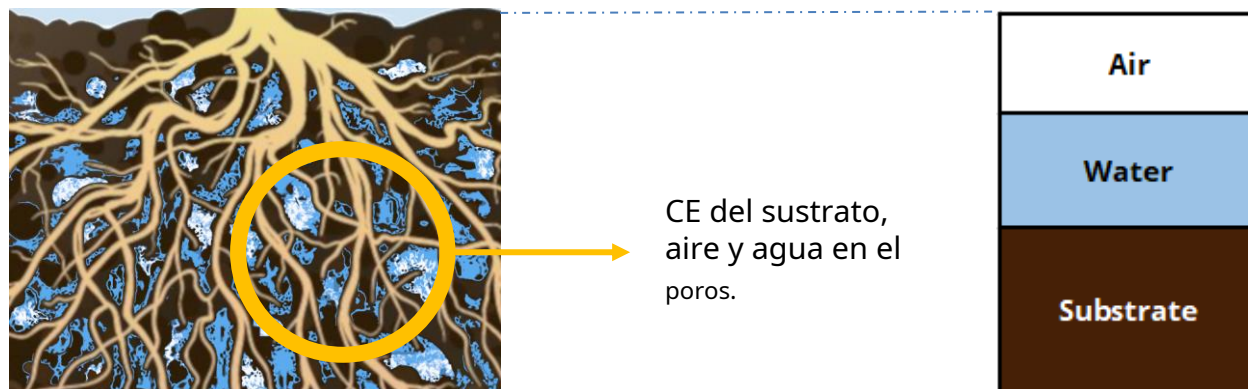


Figura 1. CE a granel, mide la conductividad del volumen

### 1.2 Poro EC (ECP)

La electroconductividad (CE) del agua en los poros del sustrato.

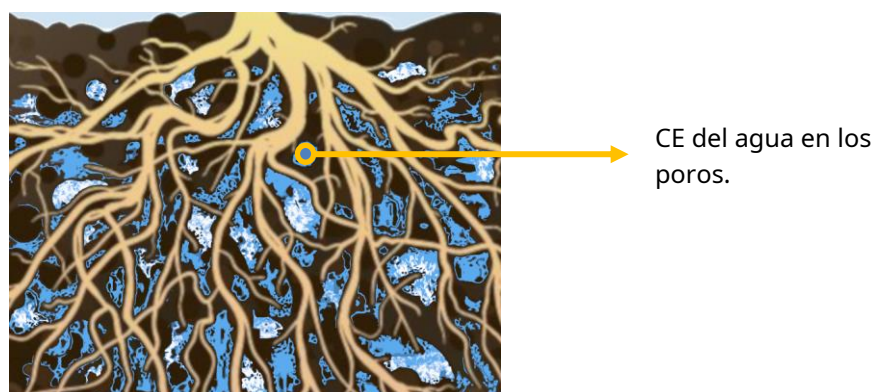


Figura 2. Mide la conductividad en los poros.

## 2 Qué mide Pulse

Pulse mide la electroconductividad en los poros del sustrato de forma indirecta, ya que es un mejor indicador de cuántos nutrientes hay disponibles en la zona de la raíz.

La CE del agua en los poros no se puede medir directamente por lo que se debe calcular. El poro EC se ve afectado cuando la humedad del suelo es baja.

### 2.1 Mediciones con modelos de medios mixtos

Cuando Pulse mide, utilizando cualquiera de los modelos de medios mixtos o calibrados, el poro EC se calcula en función de la medición de humedad.

La conductividad eléctrica de los poros es la medida más adecuada para los cultivadores porque son los nutrientes que están disponibles para las plantas en la zona radicular.

### 2.2 Mediciones con modelo "Solución"

Cuando Pulse mide utilizando el modelo "Solución", se calcula el volumen de EC.

La solución es homogénea y la conductividad es constante en todo el líquido. Por lo tanto, una medición global de la CE es relevante y representativa.

### 3 ¿Qué otros instrumentos miden?

Muchos de los instrumentos miden el EC Bulk del sustrato, es posible identificar estos dispositivos por el precio ya que el valor aumenta significativamente en caso de medir la conductividad en los poros.

Algunos de ellos requieren una calibración frecuente para compensar las deformaciones producidas en sus sensores. Pulse no requiere recalibración debido a los materiales utilizados.

### 4 Comparación de la CE a granel versus la CE del agua en los poros

El poro EC siempre será mayor que el volumen EC.

- Si se pudiera medir directamente con un sensor la CE del agua retenida en los poros, el camino conductor quedaría desinhibido siendo sólo agua.
- Cuando se mide la CE en masa, las partículas del sustrato y las bolsas de aire aumentan la ruta conductora al reducir el valor de medición.
- Como resultado, la CD total es siempre menor que la CE del agua en los poros.

## 5 factores que influyen en las mediciones

### 5.1 La influencia de la humedad

Ambas CE están influenciadas por la humedad.

- Ambas CE aumentan a medida que aumenta la humedad del sustrato porque se disuelven más iones y quedan disponibles en los poros.
- A medida que los sustratos se secan, la masa de EC y los poros de EC divergen significativamente.
- Mida al mismo nivel de humedad del sustrato (al mismo tiempo después del riego) para comparar los niveles de CE.

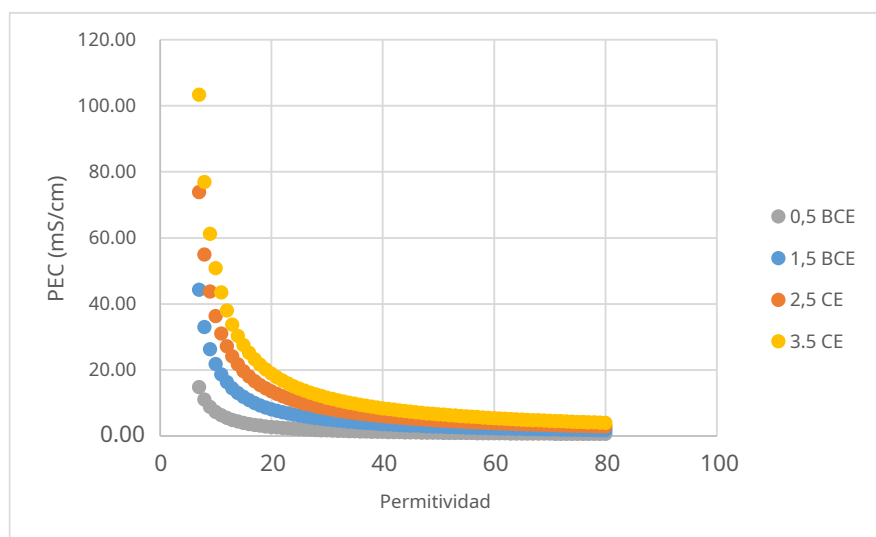


Figura 3. Relación ECP vs Permitividad

### 5.2 La influencia de la temperatura

El volumen EC y los poros EC están influenciados por la temperatura.

- A medida que aumenta la temperatura, el volumen de CE y el poro de CE disminuirán en medios mixtos y en los modelos de medios calibrados.
- El pulso compensa la CE por la temperatura en la solución. A dos temperaturas diferentes la CE será la misma.

Este es el mismo método utilizado para compensar la EC con nuestros dispositivos de medición de soluciones.

## 6 mejores prácticas con el medidor de pulso

### 6.1 Comprensión de la zona raíz

Debido a factores que incluyen la composición, textura y compactación del sustrato, la CE puede variar. Mida en varias ubicaciones para comprender la variabilidad alrededor de la zona de la raíz y luego seleccione una ubicación representativa (ubicación de referencia).

La temperatura de la zona de las raíces cambiará durante la temporada de crecimiento; esto puede influir en las mediciones de CE.

Considere las mediciones como relativas, utilice los datos para guiar el análisis de tendencias en las mediciones del suelo.

### 6.2 Calibración de pulso

El pulso se puede calibrar según la capacidad de campo de un medio específico.

- La calibración establece la capacidad de campo al 100%.
- La medición del contenido de humedad del campo es entonces un porcentaje de la capacidad del campo.
- Esto es útil como guía al medir la CE en relación con la capacidad de campo.
- Al comparar medidas, compárelas con el mismo nivel de humedad.
- EC no se puede calibrar en Pulso (calibrado de fábrica).

### 6.3 Uso de la calibración

La capacidad de campo de una zona de raíces cambia con el crecimiento de la planta.

- A medida que aumenta el crecimiento de las raíces, la compactación del medio puede aumentar al reducir los espacios porosos. Esto puede afectar la capacidad de campo.
- Calibre a través de las etapas de crecimiento de la planta, por ejemplo, plantas nuevas y plantas maduras.
- Calibre en plantas sanas para buenas condiciones ambientales.

### 6.4 Monitoreo de la CE del agua en los poros.

Mantenga constantes las condiciones de medición: humedad, ubicación y profundidad.

1. Sea constante: Mida a la misma hora después del riego, por ejemplo, mida siempre una hora después del riego.
  - a) La medición más precisa del poro EC es cuando el sustrato está en capacidad de campo. Generalmente, una hora después del riego.
  - b) El pulso se puede calibrar según la capacidad de campo para ayudar en esto.
2. Mida en el mismo lugar en la zona de la raíz.
3. Mantenga constante la profundidad de la sonda: utilice el limitador de profundidad (cubierta de la sonda).



*Figura 4. La cubierta de la sonda también es un limitador de profundidad.*