

# ARTÍCULO N7.

Escrito por Pablo Sepúlveda,  
Ingeniero Agrónomo, MSc Enología.

Tiempo de lectura: 3 minutos.



## MAXIMIZANDO LA AGRICULTURA: MEDICIONES TECNOLÓGICAS CLAVES PARA EL ÉXITO

El suelo es un recurso natural que necesita estudiarse a través de diferentes disciplinas científicas para poder abordar de manera completa, considerando desde sus propiedades físicas, químicas y biológicas, hasta el manejo de la fertilidad. Solo con esta visión integral es posible avanzar hacia una producción agrícola racional, cada vez más requerida por un sector que necesita modernizarse.

En las últimas décadas, la agricultura ha experimentado una transformación radical gracias a la incorporación de tecnologías avanzadas que han jugado un papel fundamental en el aumento de la eficiencia y la sostenibilidad de las prácticas agrícolas, especialmente en el ámbito de la ciencia del suelo.

### La importancia de la tecnología en la agricultura

La tecnología aplicada a la agricultura ha proporcionado nuevas herramientas esenciales para abordar desafíos cruciales como el cambio climático, la

seguridad alimentaria y la gestión de los recursos. La implementación de sistemas de riego inteligentes, drones para la vigilancia de cultivos y la agricultura de precisión basada en datos, entre otros, han permitido una gestión más eficiente de los recursos y, a su vez, una mayor productividad de las especies cultivadas. Estas innovaciones no solo mejoran el rendimiento de los cultivos, sino que también ayudan en la conservación del suelo y el agua.

En ese sentido existen herramientas que hoy juegan un papel vital para el monitoreo de suelos, ya que entregan

información con mediciones precisas, rápidas y repetibles, como por ejemplo la espectroscopía de infrarrojo cercano (NIR), la medición de la resistencia a la penetración (para determinar el grado de compactación), la evaluación de masa microbiana y metagenómica (que permite cuantificar la actividad microbiológica) y los análisis químicos in situ, entre otros. Tener esta información nos permite analizar de manera integral el suelo y poder establecer indicadores para cada predio, ayudándonos a optimizar la toma de decisiones con argumentos que sustenten una gestión más eficaz de los manejos e insumos agrícolas.

Algunas de las mediciones que en **PHIAM** consideramos muy valiosas para propiciar el éxito de nuestros agricultores son:

### 1. Mediciones de resistencia a la penetración:

La compactación del suelo afecta significativamente a la salud y



**Diego Kirberg y Andrés Arias,**  
Ingenieros Agrónomo en PHIAM.



**Pablo Sepúlveda**  
Ingeniero Agrónomo en PHIAM.

productividad de los cultivos. Las tecnologías modernas permiten medir la compactación del suelo con precisión, lo que ayuda a determinar las prácticas de cultivo y manejo del suelo más adecuadas. Estas mediciones son fundamentales para evitar problemas como la reducción de la infiltración de agua y la limitación del crecimiento de las raíces.

### 2. Actividad Microbiológica y Metagenómica de Suelos:

La actividad microbiológica del suelo es un indicador clave de su salud. Las técnicas avanzadas, como la metagenómica, permiten analizar las comunidades microbianas del suelo, proporcionando información valiosa sobre su biodiversidad, salud y capacidad para soportar diversos cultivos. Estos análisis ayudan a los agricultores a tomar decisiones informadas sobre la rotación de cultivos y el uso de

biofertilizantes, mejorando así la sostenibilidad de las prácticas agrícolas.

### 3. Análisis químicos in situ.

Los análisis químicos in situ del suelo son cruciales para una gestión agrícola eficaz. Las tecnologías actuales permiten realizar análisis rápidos y precisos de los nutrientes y contaminantes del suelo directamente en el campo. Esto proporciona a los agricultores información oportuna para ajustar las aplicaciones de fertilizantes y otras intervenciones, mejorando de esta forma la eficiencia de uso de nutrientes y reduciendo el impacto ambiental.

### 4. Espectroscopía de infrarrojo cercano (NIR)

Uno de los avances más significativos en la agricultura ha sido la agricultura de precisión, que utiliza tecnologías como el NIR para optimizar el manejo del suelo y los cultivos. Por ejemplo, la tecnología NIR se emplea para analizar la composición del suelo, incluyendo la materia orgánica y el contenido de arcilla, limo y arena, lo que es esencial para la toma de decisiones. Este enfoque permite una gestión más eficaz de insumos agrícolas como fertilizantes y agua, reduciendo así el impacto ambiental a la vez que se aumenta la eficiencia.

En definitiva, el futuro de la agricultura depende en buena parte de la continua integración y desarrollo de tecnologías avanzadas. A medida que se intensifican desafíos globales como el cambio climático y el crecimiento de la población, la tecnología se convierte en un componente esencial de la nueva agricultura. En ese sentido, la innovación tecnológica aplicada a la ciencia del suelo se ha transformado en un campo clave para el avance de las prácticas agrícolas sostenibles y eficientes.

