

El Análisis de SUELOS



Acidez	Ca	Mg	K	P	Zn
	cmol (+)/L			mg/L	
1.70	3.50	1.10	0.28	7	1.2

Una herramienta para diagnosticar los problemas nutricionales de los suelos: Ventajas y limitaciones

Floria Bertsch



**ASOCIACION
OSTARRICENSE DE LA
CIENCIA DEL
SUELO**

¿Para que sirve el análisis de suelos?

El análisis de suelo es una herramienta que sirve para detectar algunos de los problemas de fertilidad que presentan los suelos. En general, permite señalar si el suelo tiene problemas de **acidez** y estimar la **cantidad de nutrimentos que están disponibles** para el desarrollo de las plantas. Para ello se utilizan, a nivel de laboratorio, soluciones o compuestos químicos que simulan la extracción de nutrimentos que hacen las raíces de las plantas. El análisis dará valores bajos cuando la planta tendrá poco nutriente disponible y valores altos cuando tendrá suficiente nutriente disponible. De esta forma, se puede determinar si hay o no problemas de algunos elementos en el suelo.

En Costa Rica se utilizan dos tipos de soluciones extractoras para hacer análisis de suelos: KCl-Olsen y Mehlich 3.

¿Cuáles son sus ventajas?

Entre las ventajas del análisis de suelos se pueden mencionar:

- La rapidez, ya que en menos de siete días se pueden obtener los resultados.
- El bajo costo.
- La facilidad de efectuarlo, puesto que en el país existen por lo menos siete laboratorios que brindan el servicio.
- La precisión para determinar:
 - **Problemas de acidez.**
 - **Deficiencias de calcio (Ca) y magnesio (Mg).**
 - **Deficiencias de potasio (K).**
 - **Deficiencias de fósforo (P).**
 - **Deficiencias de zinc (Zn).**

Una de las características que más influye en la fertilidad de un suelo es la acidez, porque si ésta es abundante, daña directamente las raíces de las plantas y además, en forma indirecta puede afectar muchas otras propiedades del suelo.

La acidez es tan importante, que el mundo de los suelos puede dividirse en dos:



Si se presenta este problema de acidez debe ser contrarrestado antes que nada mediante el encalado, por lo tanto, lo importante es detectarlo para saber cuanta cal hay que aplicar.

El análisis de suelos resulta tan útil para diagnosticar el problema de acidez que muchas veces esta razón es

suficiente para justificar que se efectúe el análisis.

Para determinar la severidad del problema de acidez que tiene un suelo, hay que fijarse en dos valores principales: la acidez directamente, y la CICE, que corresponde a la suma de $Ca+Mg+K+acidez$. A la CICE se le saca el 10% y este dato se compara con la acidez presente. Si la acidez es mayor al 10% de la CICE el suelo tiene problemas de acidez y probablemente sea pertinente encalarlo. Obviamente hay cultivos más sensibles que otros. En cultivos poco sensibles este valor puede alcanzar de 15-20% sin mayor problema.



Para encalar se utiliza la fórmula:

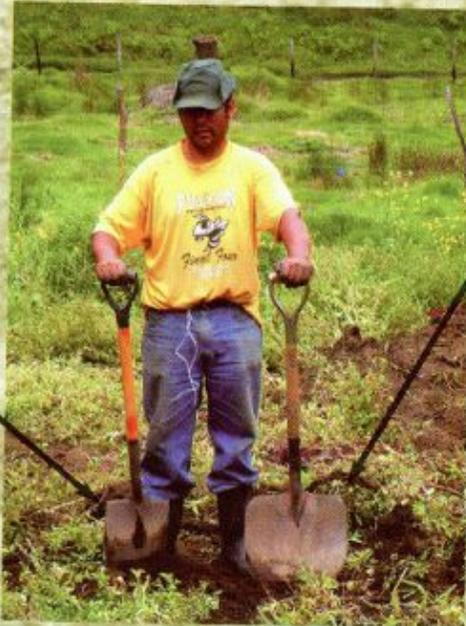
$$T \text{ de cal} = \frac{1.5 * (\% \text{ de saturación de acidez} - 10\%) * \text{CICE}}{100}$$

¿Cuáles son las limitantes?

Como ocurre con todas las herramientas, por ejemplo las palas, cada una tiene su utilidad y "filo" particular. Esto significa que sirven para unas cosas y para otras no.



La pala carrilera
sirve para hacer
canales



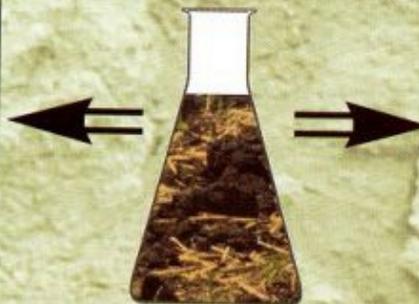
La pala maizola
sirve para raspar



En el caso del análisis de suelos como herramienta de diagnóstico, también sirve para unas cosas y para otras no.

Sirve para:

ACIDEZ
Calcio (Ca)
Magnesio (Mg)
Potasio (K)
Fósforo (P)
Zinc (Zn)



NO resulta útil
para:

Boro (B)
Hierro (Fe)
Manganeso (Mn)
Nitrógeno (N)

También, la determinación de la materia orgánica del suelo presenta problemas, pues ofrece valores muy generales que realmente dicen poco sobre lo que la materia orgánica puede aportar al cultivo.

¿Cómo interpretar los análisis de suelos?

Para poder hacer correctamente la interpretación del análisis de suelo es necesario conocer con anterioridad cual es la cantidad adecuada de nutrimentos que debe existir en el suelo, para que la planta los extraiga y no sufra deficiencias. Desde luego, que eso dependerá del tipo de suelo y de la planta o cultivo que se trate, ya que hay suelos que retienen más los nutrimentos que otros y hay plantas muy agresivas para extraerlos y otras muy débiles para hacerlo. Sin embargo, para facilitar las cosas se han desarrollado tablas generales con algunos valores que se pueden considerar adecuados para muchos cultivos y diferentes tipos de suelo.

Un cuidado que hay que tener es que las tablas pueden cambiar según la solución extractora que se use en el laboratorio. En este caso se presenta la que es de uso más común en el país, que corresponde a la solución KCl-Olsen.

Tabla de niveles críticos para interpretación de análisis de suelos con solución KCl-Olsen, para todos los suelos y cultivos.

Característica	Nivel crítico	Anormal	Unidad
pH en agua	Menos de 5.5		
Acidez o Aluminio [Al]	Más de 0.5		cmol/L
CICE	Menos de 5		cmol/L
% de Saturación de Acidez	Más de 10		%
Calcio [Ca]	Menos de 4	Más de 50	cmol/L
Magnesio [Mg]	Menos de 1	Más de 15	cmol/L
Potasio [K]	Menos de 0.2	Más de 5	cmol/L
Fósforo [P]	Menos de 10	Más de 200	mg/L
Zinc [Zn]	Menos de 2	Más de 50	mg/L
Cobre [Cu]	Menos de 1	Más de 100	mg/L
Manganeso [Mn]	Menos de 5	Más de 100	mg/L
Hierro [Fe]	Menos de 10	Más de 500	mg/L

Fuente: Bertsch, E. 1986. Manual para interpretar la fertilidad de los suelos de Costa Rica. San José, Oficina de Publicaciones, UCR.

CICE = Capacidad de Intercambio de Cationes Efectiva
Acidez + Ca + Mg + K

% Saturación de Acidez = $\frac{\text{Acidez} \times 100}{\text{CICE}}$