



BENEFICIOS DEL ENCALADO



NTF 19-043

Requerimiento de Cal

El requerimiento de cal indica la cantidad de cal agrícola necesaria para elevar el pH ácido del suelo en un cultivo determinado. Dicho requerimiento se relaciona con la acidez activa (presente en la solución del suelo), la acidez potencial (en arcillas y materia orgánica) y la capacidad tampón (dada por la CIC y MO) del suelo.

¿Por qué encalar el suelo?

El encalado del suelo disminuye la acidez de este, y permite:

- ✓ Reducir la toxicidad de metales.
- ✓ Mejorar las condiciones físicas del suelo.
- ✓ Incrementar la CIC (suelos de carga variable).
- ✓ Aportar calcio y magnesio al suelo.
- ✓ Mejorar la fijación simbiótica de nitrógeno en las leguminosas.
- ✓ Incrementar la disponibilidad de algunos nutrimentos.
- ✓ Estimular la actividad microbiana.

Es por ello que el encalado agrícola es una herramienta importante que ayuda al agricultor a potencializar sus rendimientos y mejorar la calidad del suelo.

Es importante destacar que en *suelos tropicales* la cal se aplica para alcanzar un pH mayor de 5.5 pues en valores menores, el aluminio (Al) presente se torna tóxico. Por otra parte, cabe mencionar que, en suelos con pH mayor de 6, la disponibilidad de zinc (Zn), boro (B) y manganeso (Mn) disminuye.



Figura 1. Encalado superficial y manual en surcos.

Formas y frecuencia de aplicación de cal

Los materiales de encalado reaccionan completamente en presencia de agua, por lo que se recomienda que el suelo esté húmedo al momento de aplicarlos, procurando un contacto máximo con la capa arable del suelo. La cal aplicada superficialmente (Figura 1) reacciona lentamente, lo que hace necesario realizar frecuentes encalados para evitar acidez en las raíces.

Cuando se requieren aplicar grandes cantidades de cal en suelos arcillosos es recomendable aplicar una parte del producto con el primer paso del tractor, y posteriormente, el resto de la cal en las siguientes pasadas del tractor. La mejor manera de determinar la frecuencia de encalado es con un análisis de suelo, pues se toman en cuenta distintos factores como:

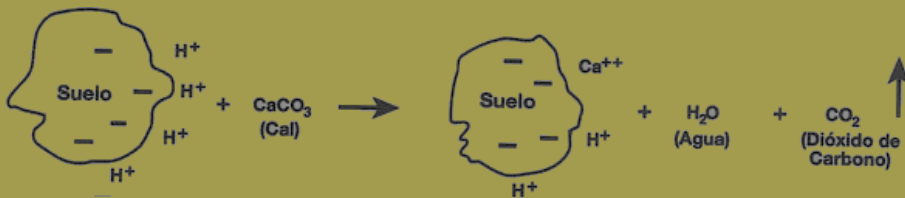
- Textura del suelo
- Dosis de nitrógeno utilizada
- Cantidad de bases removidas por los cultivos
- Rango de pH deseado
- Cantidad de cal aplicada

En cultivos como las leguminosas, se recomienda aplicar la cal de 3 a 6 meses antes de la siembra. Cuando se utilizan materiales de encalado más agresivos, la aplicación debe ser con suficiente anticipación para evitar daños en las semillas.

¿Cómo actúa la cal?

El pH expresa la cantidad de iones hidrógeno (H^+), en suelos ácidos con pH menor de 5.5, la reacción de aluminio (Al) con agua libera hidrógeno (más H^+ = más acidez) y a su vez aumenta la cantidad de Al, lo que puede causar toxicidad de este elemento.

El encalado aumenta el pH del suelo debido a que los iones de calcio (Ca^{+2}) de la cal reemplazan al Al^{+3} , el ion carbonato (CO_3^{-2}) reacciona con el agua de la solución del suelo creando a su vez más agua y así los iones hidrógeno que creaban la acidez son reducidos. En la siguiente imagen se ilustra el proceso de la reducción de acidez de la cal ($CaCO_3$).



Es importante recalcar que este proceso puede revertirse cuando los iones de Ca^{+2} , Mg^{+2} y K^+ que fueron absorbidos por las plantas o lixiviados son reemplazados por aluminio, lo que aumenta nuevamente la acidez del suelo si no se encala adecuadamente.

Por lo tanto, es recomendable realizar un monitoreo del pH del suelo mediante un análisis de fertilidad en cada ciclo productivo para corroborar el efecto del encalado.



REFERENCIAS

INFOPOS (Instituto de la Potasa y el Fósforo). 1997. Manual de fertilidad de suelos (Versión en español). Item # SP-5070, Referencia #96207.