

**Secretos de un Suelo Sano 9**

# Selección del Fertilizante Comercial

## CONTENIDO

1. La agricultura sostenible
2. Fuentes de Nitrógeno y Fósforo
3. Calcio y Azufre
4. Para saber más

**Cuidar el suelo es cuidar la vida**



LABORATORIOS A-L DE MÉXICO S.A. DE C.V.  
44550 Guadalajara. T. 33 3123 1823 y 33 3121 7925. WhatsApp 33 2803 960  
[www.laboratoriosaldemexico.com.mx](http://www.laboratoriosaldemexico.com.mx). Más informes : [kcalderon@allabs.com](mailto:kcalderon@allabs.com).

## 1. La agricultura sostenible

Los objetivos finales de este tipo de agricultura son desarrollar sistemas agrícolas que sean productivos y rentables, conservar la base de recursos naturales, proteger el medio ambiente y mejorar la salud y la seguridad a largo plazo. Los principios básicos del manejo del suelo para la agricultura sostenible son:

- \* Reponer los nutrientes eliminados
- \* Mantener la condición física
- \* Sin acumulación de malas hierbas, plagas y enfermedades.
- \* No aumenta la acidez del suelo ni elementos tóxicos
- \* La erosión del suelo debe controlarse para que sea igual o menor que la tasa de génesis del suelo.

### FUENTES COMERCIALES DE FERTILIZANTES

SOLUBLE <span style="font-size: 2em;">→</span> LENTA LIBERACIÓN			
Estiércol y Fuentes de abono verde	Estiércol fresco de animal, Plantas verdes jóvenes		Composta, plantas maduras, residuos de cultivos
Fuentes de nitrógeno	Urea; Nitrato de amonio: Amoníaco anhidro	Sulfato de amonio	Leguminosas, Harina de pescado, Harina de plumas
Fuentes de fósforo	MAP, DAP, Ortofosfato, Polifosfato		Roca fosfórica
Fuentes de calcio	Nitrato de calcio; Cloruro de calcio	Sulfato de calcio (yeso)	Carbonato de calcio; Cal dolomítica
Fuentes de potasio	Cloruro de potasio	Sulfato de potasio	K-mag, Polvo de granito
Fuentes de azufre	Sulfatos, sulfuros		Azufre elemental (S)
Fuentes de micronutrientes	Traza de sulfatos minerales homogenizados		Traza de óxidos minerales, o quelatados

## 2. Fuentes de Nitrógeno y Fósforo.

*Nitrógeno. (N).* Los fertilizantes nitrogenados, como muchos otros insumos, se venden en función de la solubilidad. La urea, el nitrato de amonio y el amoníaco anhidro son fuentes de nitrógeno muy solubles. La urea es un producto inestable que puede liberar gas amoníaco en el suelo, que es tóxico para las raíces y la vida del suelo. Sin embargo, su utilización en pequeñas cantidades no necesariamente es un problema, si se aplica a una distancia mínima de 15 cm de la semilla para que no inhiba el crecimiento de las raíces. Otra buena opción es una urea recubierta de polímero etiquetada en los Estados Unidos como ESN (Environmental Smart Agent). El nitrógeno en este insumo está recubierta de una sustancia que se descompone con la humedad

y la temperatura, liberando lentamente N en el suelo. En cultivos orgánicos suele recomendarse nitrato de amonio; por ejemplo el fertilizante líquido URAN al 32 %. La colocación, el tiempo y la aplicación de complementos como tiosulfato, ácidos húmicos / humatos o composta, pueden mejorar la eficiencia y permitir una reducción en el volumen de fertilizante. No se recomienda el uso de amoníaco anhidro en cultivos orgánicos.

*Fosforo (P).* El ácido fosfórico (o “ácido ortofosfórico”) tiene la fórmula química  $H_3PO_4$ . Se encuentra como una solución acuosa al 85%, incolora, inodora y no volátil. Es un insumo químico importante, siendo un componente de muchos fertilizantes de alta gama. Este ácido es una fuente de fósforo inmediatamente disponible para los cultivos, pero, debido a que se une muy rápido con otros elementos del suelo, puede dejar de estar disponible a las pocas horas de la aplicación. Es mejor utilizar el ácido *polifosfórico*, producido deshidratando ácido fosfórico, que es una fuente mucho más estable de fósforo. El polifosfato puede permanecer en el suelo por un tiempo mayor, antes de unirse con otros elementos. El MAP y el DAP, es decir los fosfatos mono y di amónicos, son fertilizantes fosfatados altamente solubles. El MAP tiene un pH más bajo, un menor contenido de amonio, y es más adecuado para la vida del suelo. El DAP tiene un pH más alto que puede dañar los finos cabellos de las raíces por donde se absorbe agua y nutrientes, El DAP tiene un mayor contenido de amonio, pudiendo liberar amoníaco en el suelo y dañar la vida microbiana. La absorción de fósforo está muy ligada a la biología del suelo, independientemente de los valores de pH. Cultivos de cobertura como la avena pueden estimular la biología del suelo y ayudar a las plantas a tener un más fácil acceso al fósforo del suelo. El uso de *biocarbón* peletizado (“*biochar*”) para mejorar el uso de fertilizantes fosfatados. El biochar, obtenido por pirólisis de bagazo de caña, protege al ion fosfato, disminuyendo su adsorción por el suelo y aumentando así su disponibilidad a los cultivos.

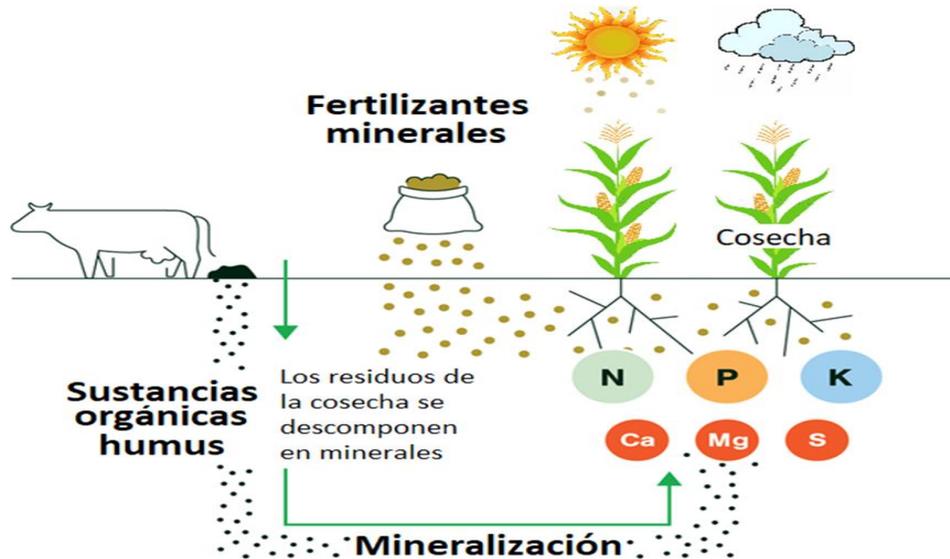
(Ver el Boletín # 8 con comentarios sobre fertilizantes de potasio)

### 3. Calcio y Azufre

*Calcio.* Se sugiere fertilizar- o corregir pH -con cal agrícola con un valor Total de Neutralización (VTN) o equivalente de  $CaCO_3$ , de 90% o más y una finura de 40% malla 100, 50% malla 60, 70% malla 20 y 95 % malla 8. La cantidad máxima de cal para solo un ciclo es de 10 tons/ hectárea. Como ya señalado, la acidez del suelo afecta el crecimiento de las plantas de muchas maneras. El  $CaCO_3$  provoca los siguientes efectos en el suelo:

- Reduce el aluminio y otros metales tóxicos.
- Mejora la estructura del suelo y estimula la actividad microbiana.
- Aumenta la CIC en la disponibilidad de nutrientes.
- Suministra calcio y magnesio (cal dolomítica) para las plantas.
- Mejora la fijación simbiótica del nitrógeno por las leguminosas.

Sin embargo, en suelos tropicales ricos en óxidos de hierro y aluminio, el *sobre encalado* a valores de pH superiores a 6.5 o 7.0 puede disminuir seriamente el rendimiento. Es posible que se provoque un deterioro de la estructura del suelo, se reduzca la disponibilidad del fósforo y se induzcan deficiencias en zinc, boro o manganeso



**Azufre.** El inconveniente de los suelos alcalinos (pH mayor a 7.0) es que presentan un exceso de calcio, que impide la absorción de varios nutrientes. Para reducir el pH se puede usar **azufre elemental micronizado (S)** que se oxida lentamente a ácido sulfúrico, el cual neutraliza a los elementos alcalinos. En vez de l azufre elemental pueden utilizarse fertilizantes ácidos para reducir la alcalinidad, ya que el azufre elemental puede dañar la vida del suelo. En cultivos no orgánicos, se puede aplicar el azufre en forma de sulfato de amonio.

Para la nutrición con azufre de los cultivos orgánicos es preferible utilizar sales de sulfato en forma de calcio o potasio, así como minerales traza: por ejemplo el sulfato de cobre. El azufre es un anión, lo cual significa que no se acumulará en el suelo y, por lo tanto, cada año debe restituirse al suelo. Las compostas hechas a partir de estiércol animal usualmente contienen pequeñas cantidades de azufre. El uso de composta es siempre útil al suelo.

*.(Ver el siguiente boletín # 10 sobre Micronutrientes y composta)*

#### 4. Para saber más:

\*Se sugiere el libro "*Mejore el Rendimiento de su Capital Biológico*". Se puede solicitar gratis o bajarlo del Portal [www.laboratoriosaldemexico.com.mx](http://www.laboratoriosaldemexico.com.mx) .

\* Wikipedia. Artículos FAO sobre agricultura sostenible y fertilización

**Valoramos la libertad de información. Este artículo es gratis y puede ser reproducido sin ninguna limitante. Se solicita solo mencionar la fuente.**