

## **APORTE DE NUTRIENTES POR LOS FERTILIZANTES INORGÁNICOS**

**Antes de empezar es importante conocer cuáles son las principales diferencias entre los fertilizantes inorgánicos y órgano-minerales.**

---

Los fertilizantes inorgánicos (o minerales) se elaboran a partir de productos químicos definidos y minerales, y no tienen materia orgánica. Por el contrario, los abonos órgano-minerales se obtienen de una mezcla de materiales inorgánicos y orgánicos. La presencia de materia orgánica y de nutrientes en forma orgánica (como por ejemplo aquellos que están embebidos en moléculas orgánicas), requieren de un proceso previo de mineralización para que estén disponibles para las plantas.

### **LOS NUTRIENTES TIENEN DIFERENTES DINÁMICAS DE LIBERACIÓN AL MEDIO**

**Prácticamente el 100 % del nitrógeno mineral de los fertilizantes es asimilable por las plantas.**

---

#### **Fijación antropogénica de N nitrógeno y los fertilizantes nitrógenados.**

Durante el último siglo, la fijación de N de la atmósfera se ha realizado mediante el método Haber-Bosch. En este proceso químico industrial, el dinitrógeno atmosférico ( $N_2$ ) y el gas natural ( $CH_4$ ) se transforman en amoníaco ( $NH_3$ ) y amonio ( $NH_4^+$ ), siendo esta última la forma química más asimilable por las plantas. Mediante un procesamiento posterior, este nitrógeno amoniacal se convierte en urea o en nitrato amónico de calcio, ingredientes clave en la síntesis de los fertilizantes nitrogenados. Prácticamente la totalidad de este N es asimilado por los cultivos cuando se adiciona al suelo.

#### **Potasio (K)**

El potasio es el tercer nutriente en importancia junto con el nitrógeno y el fósforo. En los fertilizantes minerales está presente como catión monovalente ( $K^+$ ), que es muy soluble en agua. Esto hace que los cultivos puedan asimilarlo prácticamente en su totalidad cuando se aplica como fertilizante.



## Fertilizantes fosfatados

Los fertilizantes minerales fosfatados se presentan en tres formas: roca fosfórica, superfosfato triple (SFT) y sales de fosfato (como el fosfato dicálcico). La roca fosfórica se compone principalmente de formas insolubles de fósforo. El SFT deriva de la solubilización de la roca fosfórica, lo que lo hace totalmente disponible para las plantas. Sin embargo, los fertilizantes fosfatados suelen tener como objetivo modificar la reserva total de fósforo del suelo. La liberación gradual del fósforo mineral del suelo va "alimentando" las necesidades de la planta, lo que significa que su liberación es más lenta que otros macronutrientes del suelo. Por lo tanto, un punto importante de atención en la comparación de la dinámica de liberación depende de la constante de solubilidad de la forma de fósforo aplicada al suelo. Por eso es de gran interés conocer la constante de solubilidad de la forma química del fósforo aplicada como fertilizante.

## Fertilizantes de liberación controlada

Los nutrientes tienen diferentes dinámicas de solubilización en el suelo. Unos son fácilmente disponibles para las plantas y otros son de liberación lenta. En este contexto, es interesante mencionar a los fertilizantes de liberación controlada. Son productos que suelen estar recubiertos o encapsulados con diversos materiales, tanto orgánicos como inorgánicos, que regulan la velocidad, la forma y el tiempo de su disponibilidad para las plantas. Un ejemplo es la urea recubierta de polímero. Estos fertilizantes contienen recubrimientos semipermeables, materiales proteicos u otros compuestos químicos que producen una hidrólisis lenta de los nutrientes. Un parámetro muy importante de estos productos es su tasa de liberación, que debe ser ajustada según los requisitos nutricionales cambiantes de los cultivos.

