

# Nutrición Mineral del Cafeto

Por: Germán Valencia A. \*

Es bien sabido que el cultivo de café sin sombra brinda altas producciones pero también exige el fiel cumplimiento de definidos planes de fertilización y la ejecución de numerosos cuidados culturales. Antes de hacer recomendaciones de fertilización, conviene recordar el papel específico de algunos de los minerales en las plantas:

## NITROGENO

Forma parte de las proteínas, clorofilas, alcaloides, etc. Es importante también en la relación C/N por su acción en la duración del período vegetativo. Es muy móvil dentro de la planta y se absorbe como nitrato o como amonio. Constituye del 1 al 5% de la materia seca en general.

## FOSFORO

Forma parte de proteínas (nucleoproteína) y de lipoides (lecitina). Desempeña un papel metabólico en la respiración y fotosíntesis (fosforilación). Es absorbido como ión  $H_2PO_4^-$  principalmente y permanece en forma oxidada. Se acumula en partes en crecimiento y en semillas. Su falta favorece la acumulación de azúcares en órganos vegetativo, lo cual favorece la síntesis de antocianinas. Constituye del 0.1 al 0.5% de la materia seca en general.

## POTASIO

Su papel es poco conocido, es esencialmente antagónico al Mg, al Ca y al Na. Cuando falta K se aumenta la respiración y se reduce la formación de carbohidratos. No se conoce el K como parte de estructura molecular alguna. Es muy móvil y parece que su falta reduce la resistencia de la planta a ataques fangosos. Es activador del sistema enzimático. Es el catión maestro de la planta pues activa más de 60 reacciones enzimáticas. Constituye del 0.2 al 1.0% de la materia seca.

## MAGNESIO

Ocupa el centro de la molécula de clorofila. En forma de ión es activador de enzimas que catalizan la respiración. Es muy móvil y antagónico al K, Na y Ca.

## HIERRO

Es indispensable para la formación de las clorofilas, aunque no forma parte de ellas. Fisiológicamente activo es solo el ión ferroso. Es poco móvil. Es difícil la corrección de su deficiencia en suelos calcáreos. Es un cofactor en reacciones enzimáticas. Constituye parte de los citocromos (porfirinas). Puede recibir o dar electrones.

## CALCIO

Es acumulado principalmente en las hojas. Antagónico con el Na, K y Mg y forma parte de la lámina media de la pared celular como pectato de Ca. En su ausencia no ocurre la división mitótica, siendo necesaria para el desarrollo de los meristemas apicales. Es cofactor de algunas enzimas.

\* Jefe de la Sección de Química Agrícola del Centro Nacional de Investigaciones de Café - Cenicafé, Chinchiná, Caldas Colombia.

## BORO

Lo mismo que el Ca. interesa en la formación de nuevas paredes celulares (yemas, flores, etc.) Es poco móvil y en exceso puede provocar toxicidad.

## ZINC

Es importante en el crecimiento, su falta afecta la elongación. Su función aún no es muy bien conocida. Parece necesario para la síntesis de auxinas y de triptofano.

## MANGANESO

Aunque no forma parte de la molécula de clorofila, en su ausencia no se forma ésta. Es antagónico con el Fe y parece activador de ciertas enzimas respiratorias.

### Formas accesibles para las plantas

A continuación se da la lista de los elementos esenciales para las plantas y las formas en que ellos son absorbidos o son accesibles para ellas (Tabla 1).

Tabla 1. Elementos esenciales y formas accesibles para las plantas superiores.

ELEMENTO	Forma accesible
Carbono	C, CO <sub>2</sub>
Hidrógeno	HOH, H <sub>2</sub>
Oxígeno	O <sub>2</sub> , HOH
Nitrógeno	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
Fósforo	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , HPO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>
Potasio	K <sup>+</sup>
Calcio	Ca <sup>+2</sup>
Magnesio	Mg <sup>+2</sup>
Azufre	SO <sub>2</sub>
Boro	BO <sub>3</sub> <sup>-3</sup>
Cloro	CL
Cobre	Cu <sup>+2</sup> , Cu <sup>+</sup>
Hierro	Fe <sup>+3</sup> , Fe <sup>+2</sup>
Manganeso	Mn <sup>+2</sup>
Zinc	Zn <sup>+2</sup>
Molibdeno	M <sub>o</sub> O <sub>4-2</sub>

# Deficiencias Minerales en el Cafeto y Maneras de Corregirlas

Muchos de los nutrientes de las plantas se encuentran en el suelo en cantidades variables. Con frecuencia, esas cantidades no son suficientes para la adecuada alimentación de la planta y por eso hay necesidad de fertilizar los cultivos.

Cuando alguno de los nutrientes que necesita la planta, escasea en el suelo, se presentan variaciones en el color o en el desarrollo de las hojas. Estas variaciones son características de la falta de determinado nutriente y se llaman síntomas visibles de desnutrición.

Con el fin de dar orientación sobre algunos problemas de nutrición del cafeto, se describen a continuación, los síntomas que muestra la hoja del café en los casos más frecuentes de deficiencia de minerales. Se dan también indicaciones para corregir estas deficiencias.

En todos los casos de deficiencias de minerales, el técnico determinará la clase de fertilizantes, la cantidad y la forma de aplicación, de acuerdo a la gravedad o intensidad de la deficiencia, edad del cultivo, época del año y estado general de la plantación.

## Falta de Nitrógeno

La falta de Nitrógeno se presenta primero en las hojas viejas.

### Síntomas

- El amarillamiento es parejo en toda la hoja.
- El amarillamiento comienza en la base de la rama y se va extendiendo hacia la punta de ella.
- Se caen las hojas viejas de la rama.
- Las hojas de la punta conservan un poco su color verde.
- Los frutos se vuelven amarillos, crecen poco y se caen con facilidad.

## Manera de corregir la falta de Nitrógeno

Aplique un fertilizante con alto contenido de Nitrógeno, como cualquiera de los siguientes:

### UREA

Aplique Urea disuelta en agua, en una concentración del uno por ciento (10 gramos por litro), utilice una bomba de espalda, y aplique la solución sobre las ramas del cafeto.

La Urea también se puede aplicar al suelo, esparcida al pie de la planta, teniendo cuidado de que no quede en contacto con el tronco, en cantidad de 20 a 50 gramos por árbol.

### SULFATO DE AMONIO

Aplique de 50 a 100 gramos de Sulfato de Amonio por árbol.

Se puede utilizar cualquier fertilizante. Lo importante es que se aplique de 10 a 25 gramos de NITROGENO por árbol.

