

FERTILIZACIÓN Y BALANCE DE NUTRIENTES EN CAFETALES

Una medida para la mejora de la producción y la adaptación al cambio climático.



Funciones de los principales nutrientes en la planta de café

Elemento	Función
Nitrógeno	Juega un papel determinante en los procesos de crecimiento y desarrollo a través de su participación en la formación de proteínas y ácidos nucleicos. El café responde casi inmediatamente a la aplicación de nitrógeno.
Fósforo	Forma parte de las moléculas que preservan y transfieren energía. Las formas iónicas H ₂ PO ₄ y HPO ₄ son las que son absorbidas por mecanismos activos y forman rápidamente compuestos orgánicos.
Potasio	Participa en procesos metabólicos como Fotosíntesis, respiración, síntesis de clorofila y nivel hídrico de las hojas.
Calcio	Forma parte de la pared celular por medio de la formación de pectatos de calcio que constituye la parte cementante.
Magnesio	Forma parte de la molécula de clorofila y participa en el metabolismo de los carbohidratos.
Zinc	Juega un papel muy importante en los puntos de crecimiento de la planta ya que interviene en la síntesis del ácido 3-indolacético.
Boro	Se asocia con la regulación de las relaciones hídricas y el traslado de los azúcares.

Muestreo de suelos



Es recomendable hacer muestreos a una profundidad de 30 cm, aunque también es aceptable hasta 40 cm. Se deben tomar submuestras de un lugar representativo del cafetal, por ejemplo 20 submuestras en un recorrido en zig-zag.

Interpretación del análisis de suelos

CARACTERÍSTICAS	CATEGORÍA		
	BAJO	MEDIO	ALTO
pH agua	Menos de 5,0	5,1 – 6,0	Más de 6,0
Acidez (cmol (+)/L)	Menos de 0,5	0,51 – 1,50	Más de 1,50
CICE (cmol (+)/L)	Menos de 5	5,1 – 25	Más de 25
Ca (cmol (+)/L)	Menos de 3	3,01 – 8,0	Más de 8,0
Mg (cmol (+)/L)	Menos de 0,80	0,81 – 2,0	Más de 2,0
K (cmol (+)/L)	Menos de 0,20	0,21 – 0,40	Más de 0,4
P (mg/L)	Menos de 10	10,01 – 20	Más de 20
Zn (mg/L)	Menos de 2,0	2,1 – 10	Más de 10
Mn (mg/L)	Menos de 5	5,1 – 50,0	Más de 50
Fe (mg/L)	Menos de 10	10,1 – 100	Más de 100
Cu (mg/L)	Menos de 2,0	2,1 – 20,0	Más de 20

Encalado

Si su suelo tiene acidez excesiva, puede utilizar la fórmula que se le da acá abajo para calcular cuánta cal debería aplicar.



$$\text{ton cal/ha} = \frac{2 (\%SA - \%RAS) \times CICE}{100}$$

Donde:
 ton cal/ha = toneladas de material encalante a aplicar por hectárea
 % SA = saturación de acidez = (acidez ÷ CICE) × 100
 CICE = capacidad de intercambio catiónico = Ca + Mg + K + acidez
 % RAS = saturación de acidez deseada = 15 %

Importante: el encalado se debe hacer al menos un mes antes de aplicar los fertilizantes. Aplicarlos juntos puede ser contraproducente para el cafetal.

Dosis de fertilización en diferentes etapas de los cafetos

Fertilización de café en desarrollo

Mes	Fuente	Dosis kg/ha
1. Mayo	18 – 5 – 15 – 6 – 0,2	225
2. Julio	18 – 5 – 15 – 6 – 0,2	300
3. Septiembre	18 – 5 – 15 – 6 – 0,2	300
4. Noviembre	Nitrato de amonio	225

Total de fertilizantes = 1050 kg/ha/año
 FC = 825 kg/ha/año
 NA = 225 kg/ha/año
 Fuente: Jorge Ramírez (2021), adaptado de ICAFE (2020).

Fertilización de café en desarrollo

Mes	Fuente	Dosis kg/ha
1. Mayo	18 – 5 – 15 – 6 – 0,2	225
2. Julio	18 – 5 – 15 – 6 – 0,2	300
3. Septiembre	18 – 5 – 15 – 6 – 0,2	300
4. Noviembre	Nitrato de amonio	225

Total de fertilizantes = 1050 kg/ha/año
 FC = 825 kg/ha/año
 NA = 225 kg/ha/año
 Fuente: Jorge Ramírez (2021), adaptado de ICAFE (2020).

Dosis de fertilización en diferentes etapas de los cafetos

Dosis sugeridas de fertilizantes para cafetales en producción según producción estimada (deseada) de café oro

Producción estimada (quintales/ha)	Dosis (sacos*ha/año)			Total kg/ha/año
	Mayo F. C.	Agosto F. C.	Noviembre N. A.	
20	6	6	3,5	697,5
30	7,5	7,5	4	855
40	8,5	8,5	5	990
60	11	11	6	1260
80	13,5	13,5	7,5	1552,5

*Sacos de 45 kg
 FC = Fórmula completa
 NA = Nitrato de amonio
 Fuente: Jorge Ramírez (2021), adaptado de ICAFE (2020)

Dosis sugeridas de fertilizantes para cafetales en producción de acuerdo a algunas variedades

Niveles de fertilización (kg/ha/año)	Variedades
700	Bourbon y Geisha
700 – 850	Caturra, Pacamara, Maracaturra
850 – 1000	Catuai
1000 – 1250	Catimor, Lempira, CR-95, Sarchimor, Obata, Cuzcatleco, Parainema, Gran Colombia y Castillo

Fuente: Jorge Ramírez (2021)

En el caso de la aplicación de abonos orgánicos, esto depende de las características del suelo. Como los abonos orgánicos en general, no vienen formulados o no informan sobre las cantidades de nutrientes por unidad de peso que poseen, es difícil recomendar dosis adecuadas. Para este proyecto, recomendamos aplicar los primeros 3 años, 3,5 qq por ha, directo a cada planta (1 lb por planta) entre mayo y junio en dependencia de las lluvias. Los abonos pueden ser Bokachi, Caballasa o abonos con base en algas como el abonat. Hay que monitorear el progreso de las plantas para valorar nuevas aplicaciones.

Balace de nutrientes



El balance de nutrientes es la diferencia entre la cantidad de nutrientes que entran y que salen de un sistema definido en el espacio y en el tiempo. En el caso de sistemas agroforestales, es importante considerar que puede haber entradas que aportan los árboles leguminosos, por ejemplo, pero también salidas del sistema.