

Capacitación Tecnológica para la Producción del cultivo de Plátano en el Eje Cafetero

Convenio: Corpoica Regional Nueve – Secretaría de Desarrollo Comunitario, Municipio de Manizales

“Manejo del suelo y las Malezas (arvenses)”

Módulo IV



Manizales, 2002

Módulo No. 4 - Plátano

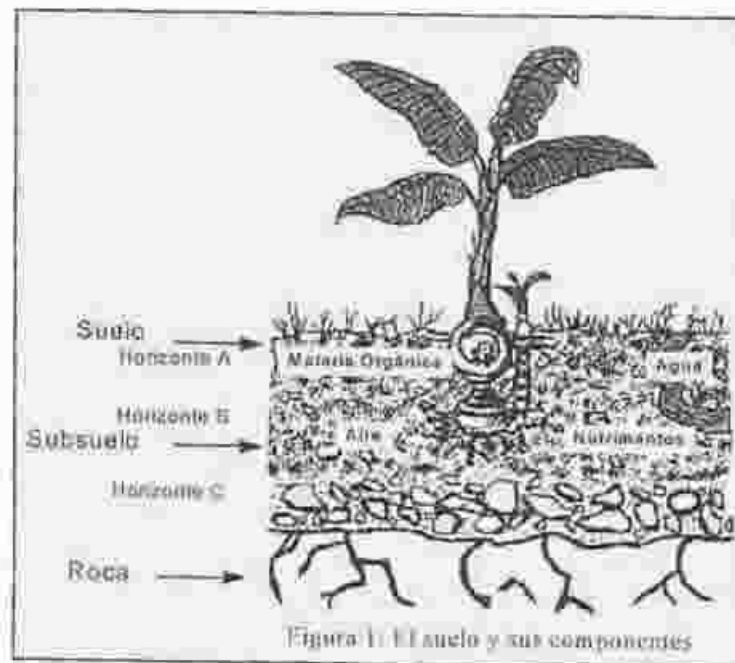
Manejo del Suelo y Nutrición

* Martha Mariana Bolaños Benavides
Fabián Arangoza Hernández

INTRODUCCIÓN

El suelo es un ecosistema vivo. Alimentarlo, protegerlo y conservarlo es nuestro deber, para obtener buenas cosechas y mejorar la calidad de vida de la familia.

El suelo es la capa superior de la tierra donde se desarrollan las raíces de la planta, de la cual toman el agua y los nutrientes necesarios para vivir. Los suelos se forman a partir de la descomposición de las rocas, por acción del aire, del calor, la lluvia, el frío, la sequía y los microorganismos. La formación de un centímetro de suelo es muy lenta, tarda aproximadamente 100 años. En la Figura 1 se pueden observar los principales componentes del suelo.



* Investigadores Grupo Regional Agrícola
Convenio: Corpoica Regional Nueve- PRONATTA

Propiedades de los Suelos

Señor productor los suelos tienen propiedades físicas, químicas y biológicas que debe conocer y entender:

Las principales propiedades **físicas** son: Color, textura, estructura, porosidad, profundidad y drenaje. El cultivo de plátano requiere de suelos con textura media, es decir entre franco-arenosa y franco-arcillo-arenosa; estructura granular (migajón), suelos sueltos, donde las raíces penetran y alcanzan buen desarrollo. Los terrenos para cultivar plátano deben tener alta porosidad, bien aireados con buena retención de humedad y una profundidad efectiva superior a los 60 cm.

Las principales propiedades **químicas** de los suelos son: Acidez (pH), fertilidad y materia orgánica. **Acidez:** Los suelos ácidos no producen buenas cosechas porque las raíces no pueden absorber los nutrientes. El plátano soporta valores de pH comprendidos entre 5.5 y 7.2. En la zona cafetera predominan los suelos ácidos entre 4.5 y 6.0.

Fertilidad y Materia Orgánica: Los alimentos para las plantas se llaman nutrimentos, si un suelo tiene buena cantidad de éstos es fértil. Los nutrimentos que más necesitan las plantas se llaman mayores; otros se requieren en menor cantidad y se llaman menores; sin embargo, no por esto dejan de ser importantes. La materia orgánica se origina de los residuos de plantas y animales descompuestos. El plátano necesita suelo con buena materia orgánica para obtener mejor calidad en el racimo; el contenido de materia orgánica del suelo debe ser superior a 6%.

Propiedades Biológicas del Suelo: En el suelo viven muchos organismos como lombrices, arañas y otros microorganismos que no se pueden observar a simple vista, como hongos y bacterias. Todos los organismos del suelo cumplen una función importante, relacionándose entre sí y manteniendo en equilibrio el ambiente del suelo por eso se deben conservar.

Los suelos que están sometidos a mecanización continua, al monocultivo, al riego, a la aplicación de agroquímicos y a las quemas tienen una flora microbiana muy baja que afecta su fertilidad.

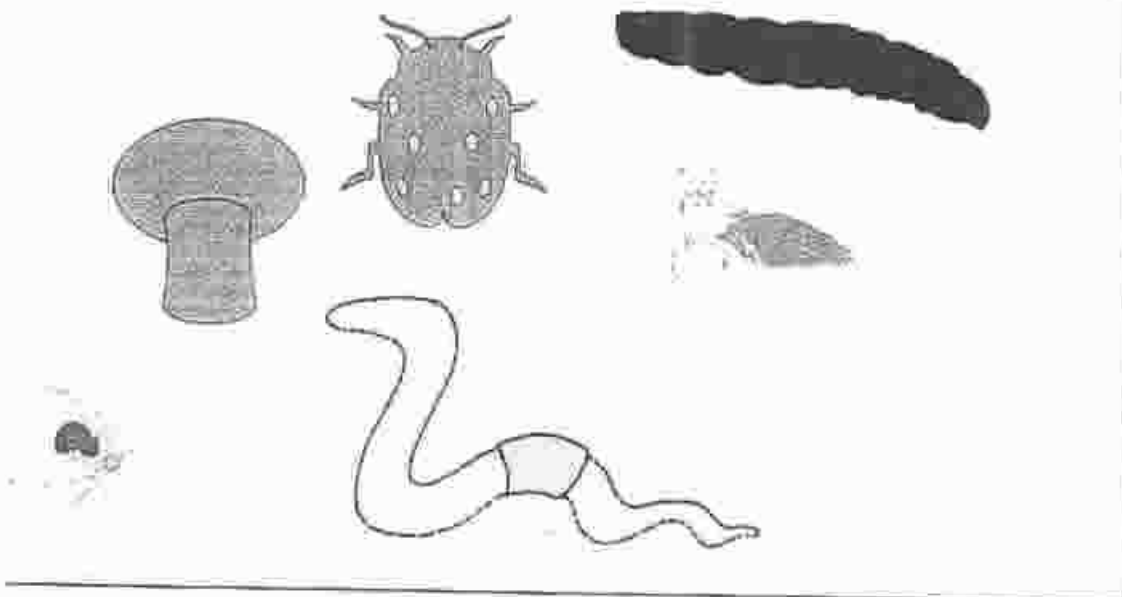
LOS ORGANISMOS DEL SUELO Y SU PAPEL

Los organismos vivos como lombrices, ácaros, hongos y bacterias entre muchos otros, juegan un papel muy importante en la fertilidad del suelo.

Los efectos benéficos de los organismos del suelo sobre la nutrición de las plantas son las siguientes:

- ⇒ Descomposición de la materia orgánica. Es un proceso mediante el cual los residuos de cosechas se transforman en formas aprovechables por las plantas.
- ⇒ Acción disolvente de minerales.
- ⇒ Fijación del nitrógeno: Esta actividad la cumplen algunas bacterias, que se asocian especialmente con plantas leguminosas como el guamo, maní forrajero, matarratón, frijol y leucaenas.
- ⇒ Absorción de Fósforo: Algunos microorganismos del suelo, (hongos), contribuyen a la absorción de este nutrimento. Estos hongos que se conocen como micorrizas se asocian con especies forestales y con el plátano, haciendo asimilable el fósforo.
- ⇒ Mantener el equilibrio biológico del suelo.
- ⇒ Un suelo fértil, es aquel que contiene una reserva adecuada de nutrientes disponibles para la planta o una población microbiana que esté liberando nutrientes en forma permanente.

El suelo es un ecosistema vivo que debemos proteger



LA NUTRICIÓN DEL PLÁTANO

Como todas las plantas, el plátano, necesita agua, nutrientes, luz y aire para su normal desarrollo. Los nutrientes que requiere en mayor cantidad son: el nitrógeno; fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre, denominados elementos mayores, los cuales deben aplicarse al suelo o preferiblemente. Figura 2.

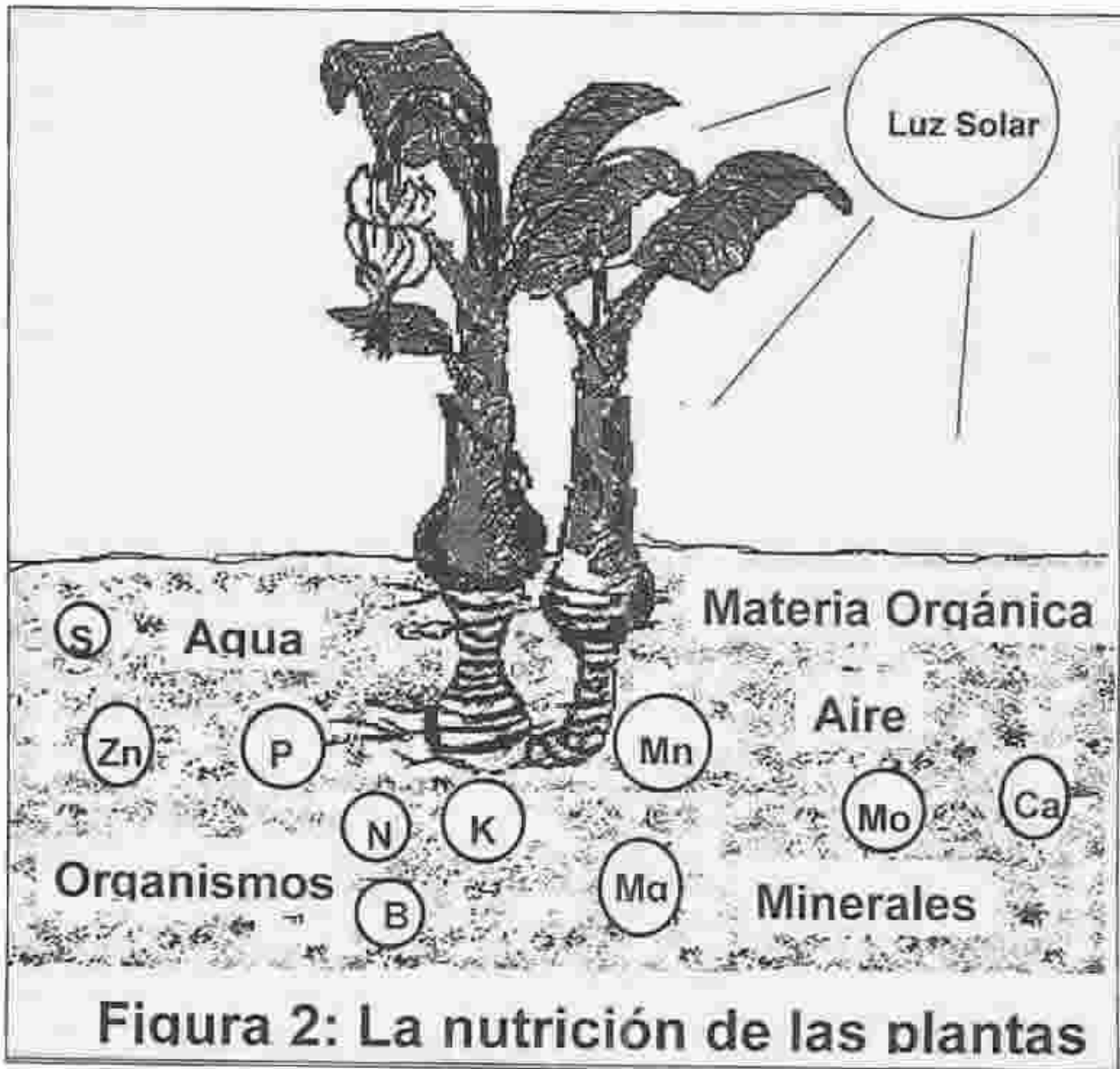
El Nitrógeno: Ayuda al buen crecimiento y producción de la planta, da el color verde a las hojas; cuando se aplica mucho nitrógeno se demora la floración y fructificación, "la planta se va en vicio". La deficiencia de nitrógeno se manifiesta inicialmente por una palidez de la planta y un amarillamiento de las hojas más viejas, ocasionando retraso del crecimiento y desarrollo de la planta.

El Fósforo: Ayuda al buen crecimiento de la planta, a formar raíces fuertes y abundantes; contribuye también a la formación y maduración de los frutos y es indispensable para mantener la vida útil de la platanera. Su deficiencia no es muy común y se manifiesta por la presencia de necrosis en los bordes de todas las hojas de la planta, especialmente las más viejas.

El Potasio: El plátano necesita mucho potasio, se considera el nutriente más importante. Contribuye a formar tallos fuertes y vigorosos; es indispensable en el transporte y acumulación de los azúcares, almidones y en el llenado de los frutos. También le confiere resistencia a las plantas frente a las enfermedades, especialmente la "bacteriosis". Entre los síntomas de deficiencia del potasio están: clorosis (amarillo-anaranjado), en la punta de las hojas más viejas, luego éstas se enrollan hacia adentro y mueren; se presenta retraso en el crecimiento, deformación del racimo, ruptura del vástago y pudrición del pseudotallo.

El Calcio: Participa en el desarrollo de la raíz, tallo y hojas; facilita la absorción de los nutrientes del suelo. Cuando hay deficiencia de calcio las nervaduras secundarias se vuelven gruesas y amarillentas. Aparece primero en hojas más jóvenes como un parche clorótico y transporte. Responsable también del atrofiamiento y muerte de los colinos.

El Magnesio: Permite la formación de proteína, es el principal elemento en la formación de la clorofila que le da el color verde a las hojas. La deficiencia de magnesio se manifiesta con un amarillamiento en las hojas más viejas, que resalta sobre el color verde de las nervaduras; con el tiempo se presentan puntos oscuros que posteriormente se necrosan.



El Azufre: Su función está ligada con su participación en la estructura de proteínas y vitaminas. Su deficiencia en la región es muy escasa.

Otros elementos como el Boro, Zinc, Molibdeno, Manganeseo, Cobalto, Hierro, Cloro y Cobre se necesitan en menores cantidades, llamándose elementos menores. De éstos, el más importante para plátano en la zona cafetera es el Boro que se encuentra en nuestros suelos en niveles muy bajos. La deficiencia de Boro se presenta como

rayas cloróticas perpendiculares a la vena central de la hoja más nueva, produciendo límbos reducidos y deformados; lo mismo que racimos deformados y a veces atrofiados; su deficiencia se traduce en muerte de raíces, repercutiendo en una mala calidad del racimo, baja cantidad de colinos y menor vida útil de la platanera, a su vez, el Boro es el responsable de la movilización del Potasio en la planta.

FERTILIZACIÓN QUÍMICA Y ORGÁNICA

La fertilización en plátano es una práctica importante, que consiste en aplicar al suelo los nutrientes que requiere el cultivo y que están escasos o bajos. Los fertilizantes o abonos pueden ser orgánicos como la gallinaza, el lombricompost, pulpa de café descompuesta y residuos de cosechas, o fertilizantes químicos como la úrea, el superfosfato, el cloruro de potasio, la cal agrícola, el óxido de magnesio, borax, entre otros.

Los niveles de los nutrientes en el suelo, tienden a disminuir debido a la extracción por parte del cultivo y a las pérdidas por agua a través del perfil del suelo. En plantaciones establecidas en suelos muy livianos (suelos) es conveniente fertilizar con mayor frecuencia.

Señor Agricultor: Antes de fertilizar su platanera debe considerar los siguientes aspectos para disminuir costos y mejorar la eficiencia, éstos aspectos son:

- a. La finalidad de la producción. Si la producción es para autoconsumo no se requiere hacer gastos en fertilización. Pero si su deseo es producir para mercadear el producto ya sea por racimo o por kilogramo, debe fertilizar apropiada y oportunamente.
- b. Condiciones de suelo y clima. En épocas de fuerte invierno y verano no fertilice.
- c. La fertilidad del suelo. El grado de fertilidad se conoce mediante el análisis de suelos y debe conservarse o mejorarse siguiendo las recomendaciones que haga el Técnico.
- d. Épocas de fertilización. Especialmente durante el primer ciclo debe ser muy cuidadosa y estricta como se menciona a continuación y se observa en la Figura 3.

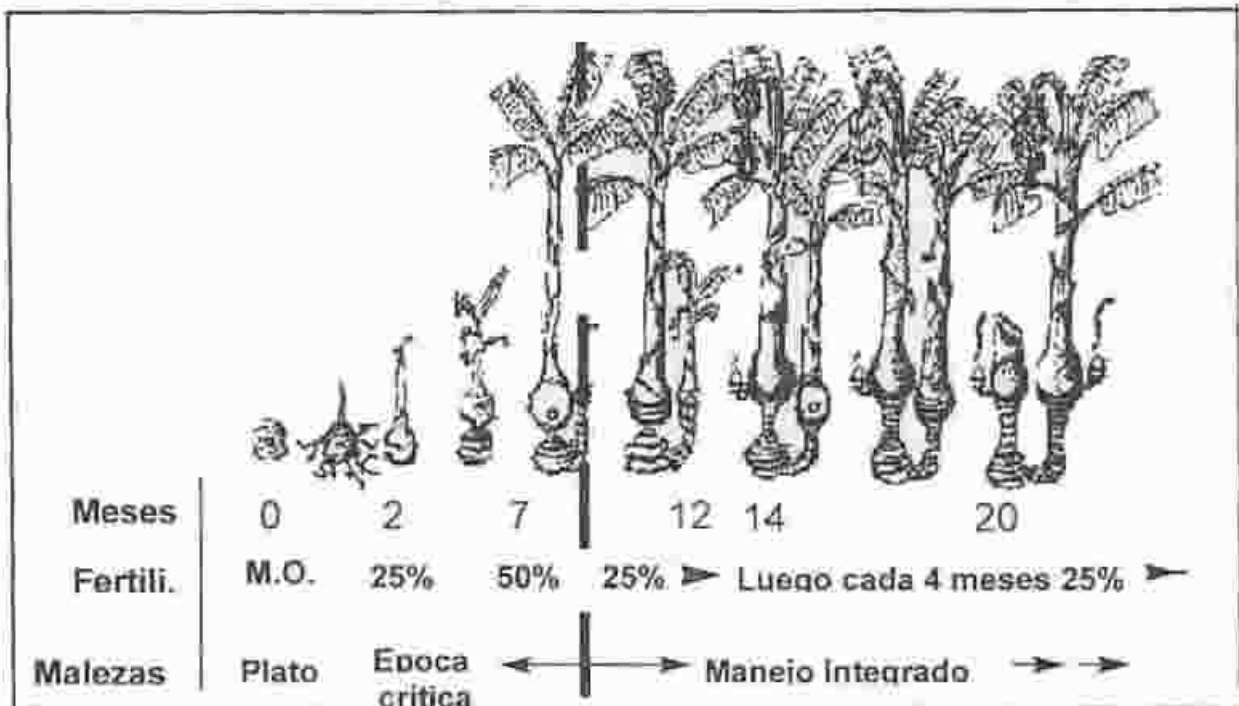


Figura 3. Programación fertilización y manejo de malezas

ÉPOCAS DE FERTILIZACIÓN.

- Al momento de la siembra. Se recomienda aplicar imprescindiblemente al momento de la siembra, de 1 a 2 kilogramos de materia orgánica. Es conveniente hacer la aplicación de correctivos (cal) antes de la siembra, si el análisis de suelo lo recomienda.
- Dos meses después de la siembra. De acuerdo con el ciclo del cultivo la planta ha emitido cinco hojas, entrando a un período de acelerado crecimiento en la formación de hojas y raíces; en este periodo se debe aplicar el 25 % de la dosis total anual de fertilizantes recomendada por el técnico.
- Cinco meses después de la siembra. La planta a esta edad ha emitido aproximadamente 12 hojas, entrando a un período crítico, donde ocurre la diferenciación floral (embarazo), siendo necesario la tercera fertilización, aplicando el 50 % de la dosis anual recomendada.
- Diez meses después de la siembra. La planta a esta edad ha emitido aproximadamente 30 hojas y está próxima a florecer. En esta etapa se aplicará el 25 % restante de la dosis anual recomendada, dirigida preferiblemente al colino o planta de reemplazo para el segundo ciclo.

- e. Segundo ciclo en adelante. De este periodo en adelante se recomienda hacer la fertilización cada 4 meses, aplicando el 25% de la dosis total anual.

Formas de Aplicación de Fertilizantes: La fertilización en el cultivo del plátano debe realizarse en corona para suelos planos o medianamente ondulados. En zonas de ladera, los fertilizantes deben aplicarse en media corona, en la parte superior del plato. En lo posible se recomienda incorporar o tapar el fertilizante aplicado para disminuir las pérdidas por volatilización, principalmente cuando se aplican fertilizantes nitrogenados.

Dosis y Fuentes de Fertilizantes: En la siguiente Tabla, usted encontrará algunas recomendaciones generales para la fertilización del plátano, previo análisis de suelo. El Técnico de la localidad le ayudará a interpretarla y a seleccionar la mejor fuente y dosis.

En plantaciones de plátano con el sistema monocultivo o barreras tecnificadas es conveniente hacer cada seis meses aplicaciones de materia orgánica, para contribuir a mantener la fertilidad del suelo y sus microorganismos.

Recomendaciones para la Fertilización del Cultivo del Plátano en la zona cafetera

Nutrimento	Resultados Análisis	Dosis recomendada	
		kg/ha/año	Fuente
Materia orgánica M.O.	Menor 3 Bajo	80 - 90	Nitrógeno
	3-6 Medio	30 - 60	N
P (ppm) - Bray II	Menor 5 Bajo	45 - 70	Fósforo
	5 - 10 Medio	25 - 45	P ₂ O ₅
K - me/100 g	Menor 0.3 Bajo	120 - 180	Potasio
	0.3 - 0.6 Medio	60 - 120	K ₂ O
Ca - me/100 g	Menor 3.0 Bajo	250 - 500	Cal Agrícola
	3 - 6 Medio	0 - 250	
Mg me/100 g	Menor 1.0 Bajo	250 - 500	Cal Dolomítica
	1 - 2 Medio	0 - 250	
B - ppm	Menor 0.4 Bajo	1 - 2	Boro
Zn - ppm	Menor 1.5 Bajo	45	Zinc
Cu - ppm	Menor 1.0 Bajo	3 - 4	Cobre
Mn - ppm	Menor 10 Bajo	4 - 6	Manganeso
pH	Menor 5.5	250 - 500	Cal

ANÁLISIS DE SUELO Y SU INTERPRETACIÓN

Señor Productor: Recuerde que para producir plátano de calidad usted debe seleccionar los mejores suelos de la finca por ubicación y pendiente.

El análisis de suelo consiste en determinar en el laboratorio las propiedades químicas de los suelos, para poderlos mejorar con la aplicación de abonos o de correctivos. Es importante el análisis de suelos porque:

1. Sirve para conocer el contenido de nutrientes que tiene el suelo
2. Permite determinar la fuente y cantidad de fertilizante que es necesario aplicar
3. Hacer mejor uso del terreno, sin agotarlo
4. Obtener mayor calidad del producto

Pasos para tomar una buena muestra de suelo para análisis:

- Tome entre 5-10 submuestras por hectárea.
- Retire totalmente la vegetación que cubre el suelo en cada sitio de muestreo.
- Con una pala limpia, tome la submuestra a una profundidad de 10-20 centímetros.
- Mezcle en un balde las 5-10 submuestras.
- Haga dos muestras de un kilogramo cada una y empáquelas en bolsas plásticas limpias.
- Marque las muestras y envíe una al laboratorio y la otra guárdela un tiempo por precaución donde no exista peligro de contaminación. El Técnico de la UMATA le informará cómo y a dónde la debe enviar.

Consejos para tomar una muestra de suelos

- En cultivos nuevos, tome las submuestras antes de sembrar.
- En cultivos establecidos, las muestras se toman entre las calles.
- No tome la muestra cuando el suelo esté muy húmedo.
- No tome la muestra en sitios recién fertilizados.
- No tome la muestra en sitios recién quemados.
- No fume cuando esté recogiendo y preparando la muestra.

Cuando llegue el resultado del análisis, consulte al Ingeniero Agrónomo o al Técnico de la zona, quien recomendará el plan de fertilización que requiere el cultivo.

CONSERVACIÓN DE SUELOS

Señor Agricultor: Un centímetro de suelo tarda cientos de años en formarse y puede ser arrastrado por un solo aguacero debido al mal manejo que dé usted a su finca.

El plátano es un cultivo conservacionista, no extrae grandes cantidades de nutrientes como lo hace la yuca. Cuando termina el ciclo productivo, muchos de esos nutrientes vuelven al suelo como residuos de cosecha, aumentando la materia orgánica y los microorganismos. Del Nitrógeno (N) se recicla el 76%; del Fósforo (P) el 80%; del Potasio (K) el 90%.

Las siguientes prácticas de conservación de suelos, especialmente en las laderas donde se cultiva plátano, buscan aumentar o al menos sostener los rendimientos del cultivo y conservar la fertilidad natural por el mayor tiempo posible.

- Distribuya bien los cultivos de acuerdo con la capacidad de uso del terreno, realizando un manejo sostenible del mismo.
- Si el terreno es pendiente siembre en curvas a nivel y utilice barreras vivas con limoncillo, para evitar la erosión.
- En terrenos pendientes procure usar coberturas nobles y de crecimiento denso. Especialmente para los sistemas café con barreras de plátano y/o cítricos.
- Realice un control integrado de malezas o arvenses. Limite al máximo el uso del azadón.
- Haga zanjas y/o canales de drenaje, conduciendo las aguas hasta los desagües naturales que también se deben proteger.
- Conserve los bosques; evite las quemas y reforeste con árboles de porte bajo aquellas áreas ya erosionadas o próximas a erosionarse.

Manejo de Malezas (Arvenses)

* Pedro Ambrosio Castellanos Castellanos

Generalidades

Dentro de la vegetación nativa se considera maleza (arvense), aquella planta que en un momento dado puede competir por agua, nutrientes, luz, espacio y gas carbónico (CO_2) con un cultivo, afectando la producción en cantidad y calidad. Otro efecto es la acción de albergar plagas y enfermedades, aumentando los costos de producción. En algunos casos liberan sustancias tóxicas que dificultan el crecimiento normal de las plantas.

Durante el primer ciclo de producción del plátano el efecto de la competencia por maleza pasa inadvertido para el agricultor y se ve solo al momento de la cosecha, representado en el bajo peso de los racimos y en la mala calidad del fruto.

Los resultados de la investigación han determinado que el periodo crítico de competencia de malezas en el cultivo de plátano Dominic Hartón, se ubica entre los primeros siete meses después de la siembra (20-24 hojas emitidas). Por lo tanto, durante este periodo se debe intensificar el manejo de las malezas para evitar retraso en la floración, así como la reducción significativa en el peso y calidad de los racimos (ver Figura 3). Se recomienda realizar un plateo químico desde el momento de la siembra, con el cual conseguirá eficiencia en las épocas de fertilización establecidas.

Manejo Integrado de Malezas o Arvenses

Para realizar un programa de manejo integrado de malezas o arvenses se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Tipo de maleza (arvense).

Existen dos grandes grupos de malezas: las de hoja ancha y hoja angosta (gramíneas), siendo éstas últimas más agresivas, afectando de manera más drástica al cultivo. El tipo de malezas determina el mejor método de control a utilizar y si es el caso el tipo de herbicida.

* Investigador Grupo Regional Agrícola
Convenio: Corpoica Regional Nueva- PRONATTA

b) Malezas como hospedera de plagas y enfermedades.

Existen malezas nobles para café y otros cultivos, pero en plátano muchas de ellas son hospederas de los virus, como la siembra viva y la achira, entre otras. Otras plantas como la Emilia, Cadillo y Lulo de perro son hospederas de bacterias como la que produce el Moko.

c) La edad del cultivo. Las malezas son competitivas en los primeros siete meses, especialmente entre el quinto y el séptimo mes de establecido el cultivo. (Ver Figura 3).

d) La conveniencia y la oportunidad del control.

- Socioeconómico.
- Biológicos y ambientales.

Señor Productor

Para lograr la sostenibilidad y competitividad del cultivo del plátano, se debe hacer un manejo integrado de malezas o arvenses, que la combinación de varios métodos de control en forma oportuna.

Métodos de control de malezas

- Control mecánico. Es la utilización de máquinas como la guadaña. Ayuda a mantener la cobertura del suelo y hacer más humana la labor.
- Control manual. Se emplea principalmente el machete. En plátano debe hacerse con la mano.

- **Control biocultural.** La sombra es el mejor herbicida; por lo tanto, la utilización de altas densidades de plátano (2.000-3.000 plantas/ha) ayudan a reducir y hacer eficiente el manejo de las malezas. Otro método es el empleo de sistemas asociados, donde los cultivos de pancoger como frijol, maíz y tomate de mesa ocupan el sitio de las malezas al comienzo del establecimiento del cultivo y con las podas que se pueden hacer a la planta de plátano se pueden obtener rendimientos normales de los cultivos en asocio.
- **Control biológico.** Es el empleo de organismos (insectos, hongos, bacterias etc.), en proceso de investigación.
- **Control químico.** Se hace básicamente con herbicidas, aplicados en forma selectiva. Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Para plantaciones comerciales en monocultivo o barreras tecnificadas se debe hacer un control preemergente de la maleza al plato, en dosis de 2.5 Litros de producto comercial por hectárea al momento de la siembra. En las plataneras ya germinadas y establecidas se puede también utilizar al plato el producto conocido como Karmex en dosis de 2.0 kilogramos por hectárea. Práctica necesaria que permitirá abonar el cultivo especialmente en los primeros meses, donde se presenta la fase crítica de competencia por malezas.

Para estos mismos sistemas de producción, se tiene la opción de utilizar el herbicida, aplicado con el equipo conocido como "selector de malezas", creado por Cenicafe que controla aquellas malezas nocivas, utilizando una concentración de la mezcla herbicida (Agua + Round up entre el 5 al 10%). Es decir en un litro de agua echar entre 50 a 100 centímetros cúbicos de Round up. También se puede utilizar la fumigadora tipo Herby, cuya característica principal es el empleo de 10 a 30 Litros de agua por hectárea, haciendo más eficiente la labor.

Evaluación Módulo IV

Nombre: _____ Municipio: _____ Vereda: _____

1. Qué es el suelo para usted ? _____

2. Mencione los principales nutrientes que necesita una planta _____

3. Por qué es importante la Materia Orgánica ? _____

4. Para qué se hace un análisis de suelos ? _____

5. En qué épocas- edad, debe fertilizarse el plátano ? _____

6. Qué prácticas de conservación de suelo hace usted ? _____

7. Por qué debe mantener libre el plato de la mata de plátano ? _____

