

EL CULTIVO DEL PLATANO *

Ernesto Giraldo Henao **

1. IMPORTANCIA DEL CULTIVO

El plátano sigue siendo un producto de la alimentación tradicional del pueblo Colombiano, especialmente de las clases menos favorecidas del sector rural. Se consume bajo una diversidad de formas; por otra parte, se utiliza en la alimentación de cerdos, ganado vacuno; igualmente, las guascas son utilizadas para esteras y empaques para algunos alimentos.

Su explotación tiene lugar desde cultivos comerciales de gran extensión, hasta parcelas de "pancoger" en áreas de colonización, pasando por la modalidad de cultivo intercalado y como sombrío de café que es la forma más utilizada en la región que nos ocupa.

* Contribución del Distrito de Transferencia de Tecnología No. 5, Rionegro, Antioquia, al curso de Actualización en Tecnología Agropecuaria. Centro de Capacitación La Selva, Rionegro, Febrero de 1984.

** Ingeniero Agrónomo ICA, Regional No. 4, Rionegro, Antioquia.

En esta zona, municipios de Cocorná y Granada al oriente y sur oriente del departamento de Antioquia, el plátano es el tercer cultivo en importancia, con una superficie de 1.728 hectáreas en 1.910 explotaciones, de las cuales el 95 % corresponden a fincas menores de 20 hectáreas. La mayor producción corresponde a Cocorná con un 85 % del total.

Los rendimientos son de 500 a 600 racimos/hectárea; los problemas fitosanitarios como bacteriosis, elefantiasis, etc., son responsables no sólo de los bajos rendimientos sino de la mala calidad del producto y de la poca durabilidad de las plantaciones, las cuales en la mayoría de los casos no alcanzan a dar más de dos cosechas.

La producción total en la zona asciende a 521.000 racimos, equivalente a 130.000 cajas, de las cuales únicamente el 40 % sale a los mercados de Cocorná, Granada y Rionegro; el 60 % restante, especialmente en el municipio de Cocorná, se queda en las fincas donde es utilizado para el consumo humano y animal; esto, en razón de la falta de vías de comunicación que no permiten tener un transporte barato y adecuado.

2. BOTANICA

Nombre científico: Musa paradisiaca.

Origen: El plátano parece ser originario de Indochina, Siam, Borneo y regiones cercanas.

2.1. RAÍCES

El plátano posee raíces adventicias, fibrosas, de igual grosor en toda su longitud. Su diámetro es de 5 - 8 mm y su longitud puede pasar de tres a cuatro metros. Las raíces primarias emiten una abundante cabellera de raíces secundarias de dos mm. Su capacidad de penetración es débil; por esta razón, el plátano se desarrolla mal en suelos demasiado cascajosos o arcillosos.

2.2. TALLO

El tallo es en forma de rizoma cónico carnoso, en el cual se insertan las hojas que forman el pseudotallo, penca o tronco. Este va disminuyendo en diámetro hacia el ápice y está formado por los pecíolos de las hojas superiores, comprimidos uno alrededor del otro. El rizoma también recibe el nombre de cepa y cabeza.

2.3. HOJAS

Aparecen inicialmente como un rollo o barquillo muy apretado, de tejido blanquecino y extremadamente frágil. La duración de una hoja en condiciones normales es de cien a doscientos días. El plátano reacciona rápidamente a cualquier condición adversa, frecuentemente reduciendo la longitud de sus hojas.

2.4. INFLORESCENCIA

Cuando la planta se desarrolla totalmente, aparece la bellota o flor por el centro delseudotallo y en la parte superior entre las hojas. Esta es erecta inicialmente y luego sufre una curvatura, formando una posición vertical (pendiente).

Las grandes brácteas, más externas, de un rojo violáceo, se levantan, giran y caen rápidamente después de haberse desecado al cabo de uno o dos días. Las manos o gajos quedan descubiertos uno tras otro. Los plátanos jóvenes inician entonces un rápido enderezamiento hacia lo alto. El racimo adquiere su conformación definitiva, aproximadamente tres semanas después de la aparición de la inflorescencia. La evolución del racimo prosigue aproximadamente dos meses hasta su fase final de aptitud para la cosecha.

2.5. BROTES

Los colinos o hijuelos, una vez afloran a la superficie, se tornan verdes por la acción de la clorofila y emiten hojas triangulares o lanceadas muy pequeñas, apareciendo más adelante las hojas normales.

El predominio apical de la planta madre inhibe el desarrollo de los limbos de los colinos; cuando se corta elseudotallo de una planta no florecida, inmediatamente se producen hojas en los colinos.

Cuando algún brote muy joven produce pequeñas hojas cortas y anchas, se puede afirmar que ha habido algún accidente (plagas, etc.) que ha interrumpido los intercambios entre el rizoma padre y el colino. Al haber cesado la dependencia, el colino deberá emitir raíces y hojas para sobrevivir por sí solo. Estos son los "colinos orejones" que carecen de valor agronómico por cuanto vegetan.

3. CLIMA

3.1. TEMPERATURA

El plátano requiere clima tropical a sub-tropical; temperatura óptima de 25° C., la cual puede variar entre 20 y 28° C., correspondiendo a una altura de 0 - 1.700 m.s.n.m.

La actividad vegetativa de la planta queda fuertemente reducida cuando la temperatura baja de los 16° C. Estos casos, la fructificación es más retardada y los racimos y dedos son más pequeños; una temperatura alta acelera la maduración.

3.2. LUZ

Para que las plantas y racimos se desarrollen bien, necesitan alta luminosidad; sin embargo, la duración del día desempeña papel poco importante.

3.3. AGUA

El plátano es muy sensible tanto al exceso como al déficit de agua en el suelo, por lo cual se hace necesario contar con la humedad adecuada durante todo el año.

Una precipitación deseable varía entre 1.800 y 2.800 mm., bien distribuidos al año. Sin embargo, se dá bien con precipitaciones de 1.500 mm., siempre y cuando no se presenten veranos muy prolongados.

La resistencia del plátano a la sequía no es muy grande. El déficit de agua provoca el repliegue de las hojas hacia la parte inferior.

La sequedad va a la par con el cierre temprano de los estomas durante el día, lo cual se presenta con una disminución en la actividad fotosintética, con el consiguiente retraso en el desarrollo, y una desecación acelerada en las hojas más viejas que parecen no resistir a las deficiencias temporales de agua.

3.4. VIENTOS

Por tener el plátano un sistema radicular relativamente superficial, los huracanes y vientos fuertes perjudican las plantaciones, dañando hojas y tumbando plantas.

La laceración es el daño más generalizado en las hojas; se rasgan a partir del margen, en franjas paralelas, cuyos bordes se sudorizan, lo cual va acompañado de pérdida de la superficie activa. El rendimiento puede disminuir en un 20 %.

4. SUELOS

Para el plátano, los suelos deben ser sueltos, profundos, ricos en materia orgánica y potasio; deben tener buena retención de humedad sin llegar a encharcarse. Si la humedad es excesiva, es necesario establecer sistemas de drenaje.

Los suelos muy arenosos no son convenientes por su poca fertilidad y porque retienen poca humedad en épocas secas.

Los suelos arcillosos, pesados o compactos, impiden la penetración de las raíces.

Aunque el plátano tolera condiciones ligeramente ácidas, se recomienda sembrar en suelos con pH entre 6 y 7*.

5. VARIEDADES

En el país se cultivan diferentes variedades de plátano de acuerdo con las regiones.

En el sistema intercalado, la variedad Dominico es la más abundante; existen también el Dominico Hartón, el Hartón, el Maqueño, el Morado y el Truncho, dentro de la especie Paradisiaca.

Dentro de la especie Balubisiana se tienen el Espermo y el Cachaco.

* Rincón S. Ovidio

5.1. VARIEDAD DOMINICO

El seudotallo tiene de cuatro a cinco metros de altura, color verde manchado de rojo, puyones bandera con manchas rojas en las hojas. Hojas verdes mate en el haz y verde claro en el envés. Inflorescencia péndula con dos brácteas previas. Las flores masculinas son persistentes y sus brácteas no se caen; la bellota es bastante alargada.

El racimo es un conjunto medianamente apretado de seis a diez manos o gajos. Las filas de frutos de cada mano están entre sí prácticamente paralelas. El peso promedio es de 22 kg con un número de 86 - 132 frutos. Ciclo vegetativo 11 - 22 meses de acuerdo al clima.

5.2. HARTON

El seudotallo es de color verde más o menos manchado de rojo. Las hojas son de color verde mate por encima y más claras en el envés.

El eje de la inflorescencia no tiene brácteas persistentes; al madurar el primer fruto la bellota ha desaparecido.

El racimo es de pocas manos y con los frutos en distintas direcciones. Las primeras manos tienen frutos numerosos colocados en dos filas; las manos siguientes tienen menos frutos colocados en una fila. Los frutos son grandes y distanciados entre sí; son gruesos, con forma curva, con péndulo largo y aristas un poco pronunciadas.

El Dominico Hartón es en término medio entre el Dominico y el Hartón, en cuanto a racimo se refiere.

5.3. PELIPITA

Es una variedad del Cachaco, Cuatro filos o Popocho, resistente al "Moko" y al "Mal de Panamá"; especial para climas cálidos.

El seudotallo alcanza hasta seis metros de altura, más grueso, calcetas cubiertas de cerosina.

Las hojas son de color verde mate en el haz y verde ceniciento en el envés, debido al cubrimiento de cera.

La inflorescencia es pendular; las brácteas permanecen adheridas al vástago hasta cuando están completamente secas, no dejando heridas al caer que faciliten la penetración de la bacteria responsable del "Moko".

En su ciclo vegetativo inicia floración al año de edad, demorando de cinco a seis meses para madurar.

6. PREPARACION DEL TERRENO

6.1. ARADA

Como el plátano es un cultivo semipermanente, el terreno debe prepararse adecuadamente.

Si el terreno es plano y permite la entrada de maquinaria, debe ararse a una profundidad de 20 - 30 centímetros y rastrillar a los ocho días hasta dejar la tierra completamente suelta.

En terrenos pendientes, hacer hoyos individuales para evitar la erosión. Antes de hacer el hoyo, se debe aflojar y repicar bien el suelo alrededor del sitio de siembra, ya que las raíces del plátano son débiles y requieren tierra suelta para su buen desarrollo.

6.2. TRAZO

El trazo, previo a la elaboración de los hoyos, se puede hacer en cuadro o al tres bolillo. En terrenos pendientes, se debe hacer en curvas a nivel.

Todo el material que resulte de las desyerbas y residuos de cosecha, debe colocarse en las calles; así, lentamente se van formando terrazas que contribuyen eficientemente a controlar la erosión.

6.3. AHUYADO

Los hoyos deben hacerse de 40 x 40 ó 60 x 60 en el sitio de cada estaca que se colocó al trazar, de acuerdo con las condiciones favorables o desfavorables del suelo; luego deben llenarse los hoyos hasta la mitad con una mezcla de tierra y materia orgánica. Los colinos se siembran a una profundidad de 30 centímetros, acabando de llenar con tierra y materia orgánica, apizonando bien

ésta alrededor del colino.

7. SIEMBRA

7.1. EPOCAS DE SIEMBRA

Debe evitarse las siembras en inviernos fuertes, ya que si el suelo no tiene buen drenaje, se presentan pudriciones que destruyen los rizomas. El plátano es poco exigente los tres primeros meses después de la siembra; debe entonces tenerse en cuenta el régimen de lluvias de la zona.

7.2. DISTANCIAS DE SIEMBRA

Las distancias de siembra de plátano dependen entre otras cosas del sistema de siembra utilizado, bien sea en monocultivo, como sombrío del café o cacao o intercalado con otras especies.

Para el sistema de monocultivo, la densidad de siembra incidirá en la duración de la plantación, en el período vegetativo, en el peso de los racimos, en el crecimiento de las malezas y por consiguiente en los costos de mantenimiento.

Con altas densidades, los rebrotes destinados al segundo ciclo de la producción se desarrollan más lentamente y aumentan de altura por falta de luz; así, la duración de los ciclos se va haciendo cada vez mayor con sofocación de las plantas atrasadas. La planta envejece y acaba más rápidamente.

Las distancias pueden variar entre 2,5 y 4,5 metros como se observa en la Tabla 1.

TABLA 1. Distancia y número de plantas.

Distancia en metros	No. de plantas/ha
2,5 x 2,5	1.600
3,0 x 3,0	1.111
3,5 x 3,5	816
4,0 x 4,0	625
4,5 x 4,5	494
	400

Para la zona del oriente Antioqueño, la distancia más aconsejable está entre 3,5 y 4,0 metros en el sistema intercalado con frijol arbustivo.

7.3. RESIEMBRA

La resiembra debe hacerse dos meses después de la siembra. Debe arrancarse la semilla podrida y preparar nuevamente el hoyo, se recomienda hacerla con un rizoma que haya producido racimo y

que tenga una yema lateral bien desarrollada.

7.4. MATERIAL DE SIEMBRA

El plátano es considerado por algunos autores como una hierba gigante y se propaga vegetativamente por colinos, rizomas o cepas. La utilización del colino es la forma más generalizada de siembra del plátano en la zona. Por esta razón, del buen estado de los colinos dependen en gran parte los rendimientos.

Al seleccionar el material de siembra, se debe tener en cuenta: la procedencia del material, la calidad y la sanidad.

7.4.1. Procedencia:

El material de siembra: colinos, rizomas, debe proceder de plantas vigorosas y sanas, es decir que no muestren síntomas de enfermedades transmitidas al colino, tales como bacteriosis, elefantiasis, etc.

Igualmente, se debe evitar la siembra en zonas de alta infestación localizados en algunos ecosistemas determinados.

7.4.2. Calidad:

Se consideran de buena calidad los llamados "colinos de aguja" o sea aquellos que tienen la base ancha y vigorosa y se van adelgazando hasta terminar en punta. Estos colinos deben tener más o menos un metro de altura y en la parte superior hojas aún sin abrir.

Un colino de mala calidad es el "orejón o bandera", que se caracteriza por su forma tubular, poco vigor y las hojas se abren cuando el colino está muy pequeño.

7.4.3. Sanidad;

Los colinos o cepas deben estar libres de patógenos sistémicos como Xanthomonas, virus, etc. Para ésto, se debe tener en cuenta la procedencia del colino.

Al seleccionar los colinos, se deben eliminar los que presenten Chancros, zonas necróticas, coloraciones anormales en los haces vasculares perforaciones causadas por insectos, ataque de nemátodos y otras plagas localizadas en la cepa.

7.4.4. Patógenos del suelo:

El plátano es atacado por muchos patógenos e insectos del suelo, por lo cual se hace indispensable para disminuir los riesgos de daño, introducir prácticas de cultivo y hacer un tratamiento especial del material de siembra:

- .1. Tratamiento mecánico: Con un machete, se debe eliminar todas las raíces, partes secas y tierra, observando que la cepa esté sana; así se evitan los insectos y nemátodos.
- .2. Tratamiento químico: Para desinfectar los colinos o cepas hay varios tratamientos:
 - a. Furadán: 0,4 gramos/litro
 - Dithane: 2,0 gramos/litro

b. También las siguientes mezclas:

Manzate o Dithane:	2 gramos/litro
Benlate :	1 gramo /litro
Aldrex:	1,5 cc. /litro

7.5. LA SEMILLA EN LA SIEMBRA

Se utiliza para semilla la cepa o el rizoma, es decir la base del colino; el colino, despuntado o cortado a 10 centímetros de la base.

Se procede luego a quitar con machete las raíces, tierra y partes secas; posteriormente se hace la desinfección de la semilla con cualquiera de las soluciones anotadas en el numeral 7.4.3.

Para la siembra, se coloca la semilla dentro del hoyo, en forma vertical sobre la tierra negra que se ha mezclado con la materia orgánica.

La zona donde se producen los brotes debe quedar 10 centímetros más abajo de la superficie del suelo.

En la semilla de colino también se puede eliminar todo el seudotallo, dejando únicamente la cepa. Al sembrarla se debe tapar totalmente con tierra. Si la semilla no tiene que transplantarse se pueden sembrar colinos de 60 - 70 centímetros, es decir que únicamente se despunta el colino seleccionado.

Es conveniente realizar la siembra 15 días o un mes después de hechos los hoyos y de haber aplicado los correctivos, cal o calfos, en caso de que esta labor sea necesaria. Para los suelos de esta zona, la aplicación de cal dolomítica es necesaria.

Aunque el sistema de siembra más generalizado es el del colino, el rizoma con yemas vigorosas es un material excelente. Los colinos son más precoces que las matas de cepa pero dan plantas menos vigorosas en el primer año. La propagación por cepa da una planta vigorosa desde el principio.

8. CONTROL DE MALEZAS

El cultivo debe estar totalmente libre de malezas, especialmente durante el primer año, cuando las plantas son pequeñas y están muy espaciadas. Una vez que el cultivo ha cerrado calles, la sombra y los desperdicios del plátano ejercen un buen control y el número de desyerbas se reduce considerablemente.

Las desyerbas se deben hacer cada tres meses aproximadamente. Alrededor de las plantas se debe arrancar las malezas a mano (plateo), para no dañar las raíces o herir los rizomas. En terrenos pendientes no se debe desyerbar con azadón sino hacer un macheteo para evitar la erosión del suelo.

En suelos planos o ligeramente inclinados es recomendable el control químico de malezas. Algunos de los productos recomendados son los siguientes:

TABLA 2. Recomendaciones para el control de malezas¹

PRODUCTO	DOSIS	APLICACION
Karmex	4,5	Pre-emergente
Gramoxone	3,0	Pre-emergente
Gesapax	3,0	Pre-emergente
Cañero	2,5	Pre-emergente
Round up	2,0	Pre-emergente

9. FERTILIZACION

Según Muñoz (2) 5 toneladas de racimos extraen:

63 kg. de N
 16 kg. de P
 207 kg. de K

En la zona cafetera se han realizado algunos ensayos sobre fertilización de plátano, en las variedades Dominico y Dominico-Hartón.

En estos ensayos se ha logrado establecer que este cultivo es muy exigente en Potasio; la respuesta depende del contenido de este elemento en el suelo. La respuesta al Fósforo y al Nitrógeno ha sido incierta y no parece seguir un patrón definido. Igual parece ocurrir con el abonamiento orgánico a base de pulpa de café descompuesta o con algunos elementos menores según Muñoz(2).

TABLA 3. Recomendaciones mínimas de N, P, K para plátano en base a los niveles críticos de M.O., P, K en suelos de ladera en Antioquia.

M.O.	kg./ha.	P ₂ O	kg./ha.	K ₂ O	kg./ha.
Bajo	75 - 100	Bajo	50 - 75	Bajo	100 - 150
Medio	50 - 75	Medio	25 - 50	Medio	80 - 160
Alto	Opcional	Alto	---	Alto	Opcional

Relacionando la Tabla 3 con las características de la zona, la cual presenta en general contenido medio a alto de materia orgánica y contenidos bajos de P, K y Mg, se tendría en la aproximación las siguientes fórmulas:

$$\begin{array}{ccc} \text{N} & \text{P} & \text{K} \\ 0 - 50 & , & 50 - 75 & , & 100 - 150 \end{array}$$

Relacionando el contenido de esta fórmula con un fertilizante comercial, encontramos que será equivalente a utilizar: 500 kg. de 10-20-20 + 80 kg. de KCl.

Con base en la extracción de nutrientes, Rincón (3) afirma que el plátano requiere Nitrógeno en cantidad igual a la mitad del Potasio y Fósforo en una cantidad igual a la mitad del Nitrógeno.

Esto daría más o menos la siguiente fórmula:

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1)	75	35	150
2)	50	25	100

Aproximadamente 10 bultos de fertilizante/hectárea de 12-6-22-2, equivale a 150 gramos/mata.

Ensayos realizados por Muñoz (2) sobre fertilización del plátano en tres localidades (una de ellas Cocorná) encontró para el promedio de las tres, que el mejor tratamiento fue el de:

N	104 kg./ha.
P ₂ O ₅	38 kg./ha.
K ₂ O	112 kg./ha.
MgSO ₄	200 kg./ha.

Sin embargo, en el mismo ensayo, al bajar los niveles de Nitrógeno a 8 kg./ha., no disminuyeron considerablemente los rendimientos, lo cual demuestra que la respuesta al Nitrógeno en estos suelos no es muy clara.

9.1. RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE FERTILIZACION

En suelos pobres en P, aplicar 100 gramos por mata al momento de la siembra.

Si es pobre en K, aplicar 100 gramos de Sulfato de potasio o KCL por mata, dos meses después de la siembra.

En suelos medianamente fértiles, aplicar 120 gramos de 12-6-22-2 por planta cada seis meses.

Existen algunos trabajos sobre fraccionamiento y forma de aplicación del fertilizante; los resultados parecen indicar que la mayor eficiencia se logra dividiendo el fertilizante en dos o cuatro aplicaciones por año, iniciando la primera a los dos meses después de la siembra.

La aplicación en corona, alrededor de la planta es muy eficiente. Se coloca el fertilizante en el suelo, debajo de las puntas de las hojas.

10. PLAGAS

Las principales plagas que atacan el cultivo del plátano en la zona son: Gusano Tornillo, Castniomera humboldti y los Picudos: Metamasius hemipterus - Sericeus y Cosmopolitan sordidus.

Los Nemátodos son otro grave problema del plátano en esta zona.

10.1. GUSANO TORNILLO Castniomera humboldti

10.1.1. Sintomatología y daños:

El daño es causado por la larva. El adulto, una mariposa de color café rojizo a café oscuro, vuela durante el día cerca de la base de los pseudotallos en donde busca heridas causadas por otros insectos o por herramientas para poner sus huevos. A los 12 días salen las larvas, las cuales inmediatamente inician la perforación de las galerías en la base del tronco. La larva, antes de empupar, hace un túnel dentro del tronco con orificios hacia afuera; por estos orificios sale el líquido gelatinoso.

El gusano destruye gran parte de la base y del tronco, lo cual produce amarillamiento de las hojas, caída de las hojas centrales, pérdida del anclaje de la planta.

10.1.2. Control:

10.1.2.1. Cultural:

- .1. Deshierbes periódicos.
- .2. Eficiente control de malezas.
- .3. Destrucción de plantas jóvenes severamente afectadas.
- .4. Utilizar semilla sana.
- .5. Tratamiento de la semilla.

10.1.2.2. Químico:

- .1. Aplicar Aldrin 100 gramos/planta alrededor de la cepa.
- .2. También se puede utilizar: Aldrex 3 ‰; Dipterex (clorform) 2 ‰.
- .3. Hacer aplicaciones periódicas de Aldrex o Dipterex en la base del pseudotallo y hasta una altura de un metro, con el fin de atacar larvas pequeñas antes de penetrar.

10.2. LOS PICUDOS

Pertenecen a la familia Curculionidae y se conoce principalmente el Picudo Metamasius hemipterus y el Picudo negro: Cosmopolites sordidus.

10.2.1. Daños y Síntomas:

El daño de los Picudos es más grave cuando las perforaciones que hacen, entran otros organismos causantes de enfermedades.

La hembra pone sus huevos en la base del tronco; a los pocos días salen las larvas de color crema, las cuales inmediatamente inician la perforación de las galerías superficiales.

El adulto es un gorgojo que vive escondido debajo de los pseudotallos destroncados o en grietas del suelo, cerca a las matas de plátano.

El Picudo produce debilitamiento del tronco, doblamiento de las plantas, racimos pequeños y pudriciones secundarias.

10.2.2. Control:

El mismo que se recomienda para el Gusano Tornillo, además de trampas con troncos partidos longitudinalmente, los cuales se han sumergido en Sevín al 1 %; Aldrex o Dipterex.

10.3. OTRAS PLAGAS

Se pueden presentar también ataques de algunos comedores de hojas como el Gusano Cabrito y el Gusano Canasta.

Hasta el momento no se han presentado ataques severos que hayan requerido de control químico. Parece que hay cierto equilibrio biológico en el ciclo.

Igualmente, en la zona se han presentado problemas de pudriciones causadas por Fusarium los cuales parecen estar asociados con ataques de Nemátodos.

Los Nemátodos pueden prevenirse con algunas prácticas culturales como: Tratamiento químico de semillas; selección del material de siembra; eliminación de raíces y tierra a las cepas o colinos.

El control químico se hace con aplicaciones de Furadán, tres por año a razón de 20 a 30 gramos/planta. Con este tratamiento se puede ejercer un control simultáneo de los Picudos.

11. ENFERMEDADES

En la zona del oriente Antioqueño, las enfermedades más limitantes y de mayor incidencia son: La Bacteriosis, la Elefantiasis; también se presenta el Moko, Sigatoka y pudriciones del rizoma

11.1. BACTERIOSIS (Erwinia carotovora)

11.1.1. Síntomas:

Se conoce como pudrición acuosa del pseudotallo, caracterizada por pudrición acuosa de olor fétido en las calcetas exteriores; la pudrición sigue por las calcetas hasta la cepa y todo el tronco se pudre y dobla con el peso del racimo.

11.1.2. Control:

- .1. Selección y utilización de semilla sana.
- .2. Tratamiento químico de la semilla.
- .3. Como control cultural, no deshojar; en caso de hacerlo, solo cortar las hojas secas dejando un pedazo de pecíolo (10 - 15 centímetros).
- .4. Desinfectar la herramienta con Formol al 10 %, al hacer cualquier labor de corte y pasar a otra planta.

Si el ataque es muy severo, se deben destruir todas las plantas para eliminar el foco de enfermedad, mediante la utilización de bananicida PE Glifosato 20 % utilizando 5,5 ml. por planta; se deben quemar todos los residuos de plantas enfermas.

11.2. ELEFANTIASIS

Agente causal: No identificado.

11.2.1. Síntomas:

Se caracterizan por un ensanchamiento o distensión de la base del pseudotallo, con rompimiento de las calcetas externas.

Este rompimiento continúa hasta que el seudotallo cae, quedando en tación de forma cónica semejante a una piña.

Los colinos se deforman, rajan y toman una coloración que va de pardo oscuro a negro. Los racimos son anormales y torcidos en diferentes direcciones.

Parece que la enfermedad puede ser transmitida por insectos, herramientas y semillas.

11.2.2. Control:

La utilización de semilla sana, desinfección de herramientas, destrucción de los focos de infección, quemando el material en el mismo sitio, son algunas de las medidas de control.

También es conveniente desinfectar los hoyos con Formol al 40 % (una parte en tres de agua).

11.3. MOKO (Pseudomonas solanacearum)

11.3.1. Síntomas:

Amarillamiento de las hojas más jóvenes u hojas del centro. Las hojas se van muriendo del centro hacia afuera, quedando secas y dobladas.

Los plátanos se maduran antes de tiempo. Al cortar transversalmente los plátanos enfermos, se ven manchas oscuras en la corteza y una pudrición amarillo rojiza en la pulpa. Un corte del seudotallo muestra manchas de color café oscuro.

Aguas lluvias, o de riego, por medio de herramientas y por insectos son algunos de los medios de propagación.

11.3.2. Control:

- .1. Utilización de semilla sana.
- .2. Desinfección de semillas y herramientas.
- .3. Cortar la bellota con el vástago, 20 días después de formado el racimo.
- .4. Eliminar las plantas afectadas y las vecinas, mediante la aplicación de Glifosato al 20 %, 5,5 cc./planta (tres aplicaciones) o cualquier otro sistema (cortar a ras, quemar residuos).

11.4. SIGATOKA AMARILLA (Cercospora musae)

11.4.1. Síntomas:

Las hojas presentan inicialmente pequeñas manchas de color amarillo. Posteriormente, las manchas se ven más grandes, con un centro oscuro y rodeado de un círculo amarillo; luego se tornan grises con bordes oscuros; se unen para causar la muerte de la hoja.

Los racimos son de poco peso y maduran antes de tiempo.

11.4.2. Control:

Hasta el presente no se justifica la aplicación de productos químicos para su control. En caso de ser necesario, se recomiendan aplicaciones de fungicidas mezclados con aceite agrícola:

Dithane M-45	2,5 kilos o Benlatho 250 g.
Aceite agrícola	10 litros
Tritón	100 cc.
Agua	300 litros

12. PRINCIPALES PRACTICAS DE CULTIVO Y RECOMENDACIONES

12.1. DESHIJE O DESMACHE

Consiste en eliminar los colinos "orejones", deformes, mal ubicados y los que sobran después de escoger los que van a reemplazar a la planta cuando se produzca el racimo. La selección del ~~racimo~~ se hace cuando tengan 80 centímetros de altura, aproximadamente dos meses de edad.

En cada mata deben dejarse tres brotes escalonados. Así se producirán racimos grandes con plátanos de buen tamaño. Bajo condiciones de buen manejo, se pueden dejar cuatro plantas para aumentar la producción. Estos deben producir escalonadamente.

El dehije se hace con un machete, el cual debe ser desinfectado con Formol al 10 % al pasar de una mata a otra para evitar la propagación de enfermedades.

12.2. PODA

Cuando se trata de una plantación nueva, la primera poda es formar lo que se denomina escalera, que consiste en dejar tres brotes de distinto tamaño por mata.

Cuando se dejan tres plantas adultas por grupo, se debe formar la "pata de gallina".

La presencia de brotes es un verdadero parasitismo para la planta madre. El brote se puede eliminar de dos maneras:

- .1. Poda de todo el colino. Este no vuelve a retoñar. Se debe usar un regatón afilado, con el fin de separar el rizoma del colino del de la planta madre.
- .2. Cortando la parte superior del brote a ras del suelo o ligeramente debajo de la superficie; siguen saliendo brotes que se van eliminando hasta debilitarlos.

12.3. DESTRONQUE

Después de cosechar el racimo, la planta termina su vida útil y debe cortarse la penca o seudotallo a ras del suelo. Esta labor no debe demorarse más de ocho días, para evitar así pudriciones y propagación de plagas.

El tronco debe picarse en pequeños pedazos para que se descomponga rápidamente, sirviendo de abono al suelo e igualmente evitando que enfermedades y plagas se desarrollen en el tronco.

12.4. DESHOJE

Esta labor consiste en eliminar las hojas secas, amarillentas y dobladas, ya que estas no cumplen función alguna en la planta. Además, ayuda al control de la Sigatoka ya que se retiran las hojas viejas e infectadas.

Al hacer esta labor es indispensable desinfectar la herramienta cada vez que se pase de una planta a otra. Para ello se debe utilizar una solución de Formol al 10 %.

No se deben cortar las hojas verdes, ya que en las hojas se fabrica el alimento que se almacena en el racimo. La mata de plátano necesita por lo menos 12 hojas para producir un racimo de buen tamaño.

12.5 DESBELLOTADA

El desbellote o desbacote consiste en eliminar la bellota o extremo del racimo que no produce fruto. En las variedades Dominico y Popocho, 20 centímetros por debajo de la última gaja o mano. Esta operación se realiza 10 días después del enderezamiento de las manos más bajas o sea 20 días después de la aparición del racimo. Se debe desinfectar la planta con Formol al pasar de una planta a otra.

12.5.1. Ventajas:

- .1. Hay crecimiento parejo de las manos del racimo.
- .2. Disminuyen los riesgos de caída por el menor peso.
- .3. Es una medida preventiva para el control del "Moko", especialmente en variedades cuyas brácteas desprenden fácilmente del vástago. Al cortar la bellota, se evita que más tarde se formen heridas al caer las brácteas; cuando se forman las heridas, los insectos pueden llevar la enfermedad a plantas sanas.

12.6. APUNTALADO DE PLANTAS

El apuntalado con tutores es casi siempre necesario, pues el peso del racimo desequilibra la mata de plátano y la hace vulnerable a las rachas de viento y a la reducción del anclaje cuando el suelo está saturado de agua.

12.7. RECOLECCION

Los racimos se cortan cuando están verdes pero sazonados, es decir cuando esten llenos y casi no se noten los filos.

El racimo no debe maltratarse porque pierde calidad y precio. Por esta razón, para hacer el corte del racimo, una persona puya o pica el tronco por una altura mayor a la mitad de la mata. Así, el tronco dobla lentamente. La misma persona toma el racimo por la parte media del vástago y corta con el machete.

13. RESUMEN DE LAS PRINCIPALES RECOMENDACIONES Y PRACTICAS DEL CULTIVO

13.1. PREPARACION DEL TERRENO

En terrenos planos roturar todo el terreno a mano, con arado o tractor según las posibilidades. Luego rastrillar o repicar el terreno.

Hacer hoyos de 40 centímetros de profundidad y de ancho variable de acuerdo con la disponibilidad, las características del suelo y a la disponibilidad de materia orgánica.

13.1.1. En terreno pendiente:

Hacer el trazo del terreno en curvas de nivel y en el sistema de tresbolillo, utilizando una distancia de cuatro metros, señalando con estacas cada uno de los sitios; repicar bien el terreno alrededor del sitio señalado para los hoyos.

Hacer hoyos de 40 x 40 en suelos francos o livianos; en suelos pesados, pedregosos hacerlos de 60 x 60.

13.1.2. Llenar los hoyos hasta la mitad con una mezcla de tierra y materia orgánica.

13.1.3. Aplíquese al hoyo cal dolomítica, 300 - 400 gramos, ya que estos suelos son bajos en Ca y Mg.

13.1.4. Si dispone de Calfos, aplique 100 gramos a cada hoyo mezclados con la materia orgánica.

13.2. SELECCION DE SEMILLA

13.2.1. Seleccione la semilla teniendo en cuenta las características de procedencia, calidad y sanidad analizadas anteriormente. Eliminar los colinos que presenten chancros, zonas necróticas, coloraciones anormales en los haces vasculares, perforaciones causadas por insectos, ataque de nemátodos y otras plagas localizadas en la cepa.

13.2.2. Seleccionado el colino se puede eliminar todo el seudotallo y sembrar únicamente la cepa, para lo cual debe taparse totalmente con tierra. También puede dejarse un trozo de seudotallo desde 10 centímetros hasta 60 ó 70 (despuntando simplemente el colino).

En esta zona se ha sembrado, utilizando material en estas tres formas, sin que la diferencia haya sido muy significativa. Sin embargo, la forma de siembra más común ha sido utilizada.

13.3. SIEMBRA

Aunque desde el punto de vista de prevenir pudriciones y ataques de insectos, sería más recomendable la utilización de cepas (colino sin seudotallo) tapando con una capa de tierra, cualquiera que sea el sistema utilizado, la zona de yemas debe quedar 10 centímetros por debajo de la superficie del suelo.

13.4. TRATAMIENTO DE LA SEMILLA

En un recipiente (caneca) prepare cualquiera de estas soluciones:

- | | | |
|------------------|-----------|--------------------------|
| a) Furacán 0,4 ‰ | o sea | 0,4 gramos/litro de agua |
| Dithane 2,0 ‰ | o sea | 2,0 gramos/litro de agua |
| b) Manzate | o Dithane | 2,0 ‰ |
| Benlate | | 1,0 ‰ |
| Alcres | | 1,5 ‰ |

Sumergir la semilla durante 15 - 20 minutos en la solución. En una solución de 50 litros puede ser suficiente para tratar 600 colinos.

13.5. SIEMBRA

Sembrar el plátano a cuatro metros según el trazo previamente realizado. Luego siembra frijol arbustivo entre calles del plátano.

Utilizar las variedades ICA Toné, Diacol Catio, Nima, Calima; las cuales han mostrado una buena adaptación en esta zona. Puede sembrar a metro entre surcos y 10 centímetros entre plantas. 2 gramos/sitio.

13.6. FERTILIZACION

Aplicar por hectárea año:

500 kg. de cal dolomítica

400 kg. de 10-20-20

80 - 100 kg. de KCL

Aplicar la cal dolomítica antes de la siembra (a los hoyos).

El fertilizante puede dividirse en tres aplicaciones, haciendo la primera al momento de la siembra o un mes después y luego cada cuatro meses. Para una población de 800 - 1.000, aproximadamente 200 gramos/planta.

También puede utilizarse 12-6-22-2 a razón de 150 - 200 gramos/planta , haciendo tres aplicaciones por año. Además, 100 kg./ha. de KCL al momento de la siembra (150 - 200 gramos por mata).

La primera aplicación puede hacerse con 100 gramos por planta.

13.7. CONTROL DE MALEZAS

Mantener el cultivo libre de malezas, especialmente durante el primer año. En terrenos pendientes, hacer un plateo alrededor de la planta. Las malezas deben arrancarse a mano para no herir las raíces.

Si se va a sembrar frijol, puede aplicarse un herbicida pre-emergente y luego hacer las siguientes labores de control a mano; esto en caso de que el lote sea plano. Si es pendiente no debe utilizarse herbicidas.

Herbicidas:	Gramoxone	3 litros/hectárea
	Karmex	4,5 litros/hectárea
	Gesapax H 500	3 litros/hectárea
	Round up	2 litros/hectárea

13.8. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Prevenga los problemas de enfermedades y plagas mediante las siguientes prácticas culturales.

- .1. Utilizar semilla "sana", es decir, proveniente de plantas sanas y ojalá procedente de zonas libres de los problemas limitantes de esta zona como Bacteriosis, Elefantiasis y Gusano Tornillo.
- .2. Tratar las semillas con los productos recomendados. Eficiente control de malezas para evitar la formación de microclimas favorables para el desarrollo de enfermedades y pestes.
- .3. Desinfectar las herramientas de trabajo ya que este es el medio más propicio de transmisión de enfermedades.
- .4. Eliminar los focos de infección y tratar los sitios con Formol e insecticidas residuales.
- .5. Agregar según el caso, Furacán, y Formol a los hoyos para prevenir problemas de Nemátodos y algunas pudriciones radiculares causadas por hongos y bacterias del suelo.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS. Cultive bien el plátano. Bogotá. 1974 (Boletín de Extensión No. 49).
2. MUÑOZ, A.R. Características de los suelos y la fertilización de cultivos de maíz, frijol, yuca, caña panelera y plátano en la zona de clima medio en Antioquia. En: Curso de suelos y fertilización de cultivos. Medellín, ICA. Septiembre de 1980. p 419 - 465. Compendio No.38.
3. ROSERO, ALVARO. Elefantiasis o Pié gigantesco. Augura, Año 3. Número 7. 1977.
4. RINCON, OVIDIO. El plátano y su cultivo. Augura. Año 5. Número 1. 1979.
5. SECRETARIA DE AGRICULTURA DE ANTIOQUIA. Plátanos. Medellín. Julio 1973. (Boletín informativo No. 72).