



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA
MOLINA**
OFICINA ACADÉMICA DE EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL
AGROBANCO



GUÍA TÉCNICA CURSO – TALLER

MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DE PLÁTANO



“JORNADA DE CAPACITACIÓN UNALM – AGROBANCO”

Expositores:

Ing. Mario Herrera Rojas
Ing. Luis Colonia Coral

LA MERCED – CHANCHAMAYO –
HUANCAYO – JUNIN
- PERU 2011 -

CONTENIDO

| | | |
|-------|--|----|
| I. | INTRODUCCION | 4 |
| II. | CLASIFICACION BOTANICA..... | 5 |
| III. | DESCRIPCION DE LA PLANTA DE PLATANO | 6 |
| 3.1. | Hojas | 6 |
| 3.2. | Tallo | 7 |
| 3.3. | Raíces | 7 |
| IV. | PROPAGACIÓN | 7 |
| 4.1. | Por división de brotes | 8 |
| 4.2. | Por ruptura y eliminación de la yema central | 8 |
| 4.3. | A través del uso de hijuelo o cormito | 8 |
| 4.4. | Propagación tradicional | 9 |
| V. | ACTIVIDADES DE SIEMBRA Y COSECHA..... | 9 |
| 5.1. | Selección del material..... | 9 |
| 5.2. | Limpieza, lavados..... | 9 |
| 5.3. | Desinfección..... | 9 |
| 5.4. | Exposición de yemas..... | 10 |
| 5.5. | Corte..... | 10 |
| 5.6. | Siembra | 10 |
| 5.7. | Deshojado | 10 |
| 5.8. | Recolección..... | 11 |
| VI. | RALEO O DESHIJADO | 12 |
| 6.1. | Clases de hijos | 13 |
| VII. | CLIMAS Y RIEGOS | 13 |
| VIII. | SUELOS..... | 15 |
| IX. | FERTILIZACIÓN | 16 |

| | | |
|-------|--|----|
| X. | VARIEDADES | 19 |
| XI. | COMERCIALIZACIÓN | 20 |
| XII. | CONSIDERACIONES | 22 |
| XIII. | PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL PLATANO Y BANANO ... | 23 |
| 12.1. | Moko del platano | 23 |
| 12.2. | Mal de panama..... | 25 |
| 12.3. | Sigatoka | 27 |
| 12.4. | Gorgojo negro del platano | 30 |
| 12.5. | Oruga barrenadora del plátano..... | 32 |
| XIV. | MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS | 33 |

I. INTRODUCCION

El plátano y banano (*Musa sp.*) en el Perú, son cultivos que se caracterizan por ser una valiosa fuente alimenticia para el consumidor y un importante factor de seguridad alimentaria para el productor y su familia, especialmente en la selva, además, genera ingresos permanentes para los agricultores, constituyendo una “caja chica” para financiar otras actividades agrícolas.

Se estima en 147,987 el número de familias que dependen directamente e indirectamente de este cultivo a través a la cadena productiva. El tipo plátano es consumido mayormente cocido o en frituras, en verde o maduro; entre las principales variedades comerciales esta el 'Bellaco', 'Bellaco Plátano' 'Inguiri'. El tipo banano es consumido como fruta de mesa, destacando las variedades comerciales 'Seda' (Cavendish, Gros Michell), 'Isla', 'Moquicho o Biscochito' y 'Capirona'.

Aproximadamente el 90% de la producción nacional se destina al autoconsumo y la diferencia es para la comercialización regional, nacional y para exportación. El principal mercado de consumo es el departamento de Lima, que absorbe el 8% de la producción total de la selva y costa norte.

Por tal motivo se ha elaborado la presente guía técnica para productores de banano y plátano en La Merced, Chanchamayo en el

departamento de Junín, a fin de que mejoren la producción y puedan desarrollar una competitividad adecuada en este mercado.

Ing. Mario Herrera Rojas

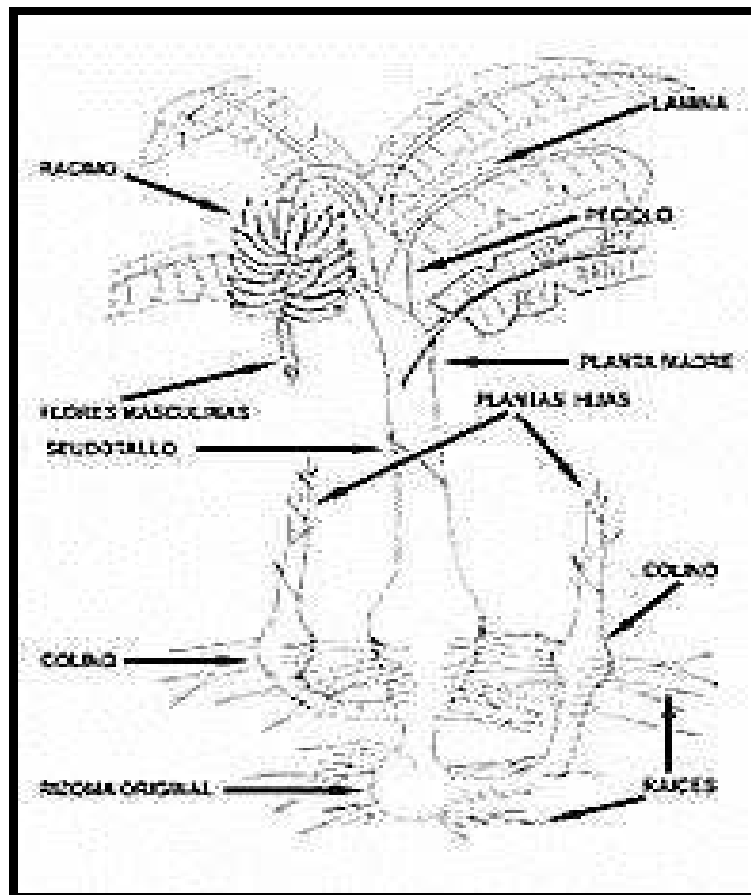
II. CLASIFICACION BOTANICA

Familia: Musáceas.

Especie: *Musa cavendishii* (plátanos comestibles cuando están crudos) y *Musa paradisiaca* (plátanos para cocer).

Origen: tiene su origen en Asia meridional, siendo conocida en el Mediterráneo desde el año 650.

III. DESCRIPCION DE LA PLANTA DE PLATANO



Planta herbácea perenne gigante, con rizoma corto y tallo aparente, que resulta de la unión de las vainas foliares, cónico y de 3.5-7.5 m de altura, terminado en una corona de hojas.

3.1. Hojas

Muy grandes y dispuestas en forma de espiral, de 2-4 m. de largo y hasta de medio metro de ancho, con un peciolo de 1 m o más de longitud y limbo elíptico alargado, ligeramente decurrente hacia el peciolo, un poco ondulado y glabro.

3.2. Tallo

El verdadero tallo es un rizoma grande, almidonoso, subterráneo, que está coronado con yemas; éstas se desarrollan una vez que la planta ha florecido y fructificado.

A medida que cada chupón del rizoma alcanza la madurez, su yema terminal se convierte en una inflorescencia al ser empujada hacia arriba desde el interior del suelo por el alargamiento del tallo, hasta que emerge arriba del pseudotallo.

3.3. Raíces

Son superficiales distribuidas en una capa de 30-40 cm, concentrándose la mayoría a los 15 a 20cm. Son de color blanco y tiernas cuando emergen, posteriormente son duras, amarillentas.

Pueden alcanzar los 3 m de crecimiento lateral y 1,5 m de profundidad. El poder de penetración de la raíz es débil, por lo que la distribución radicular está relacionada con la textura y estructura del suelo.

IV. PROPAGACIÓN

Mediante Cormo, rizoma o bulbo, aquí se desarrollan yemas laterales llamados hijos o retoños que se convierten en plantas que reemplazan a las que dieron sus frutos. Estos deben proceder de plantas jóvenes, sanas.

4.1. Por división de brotes

Se utilizan cormos provenientes de plantas jóvenes y recién cosechadas. El cormo se divide en 4 a 8 partes y se procede a sembrar como un cormo original que luego emitirán nuevos brotes.

En muchos casos estos brotes divididos, producen meristemos múltiples que pueden ser separados y sembrados. En este proceso se puede extraer 500 nuevos retoños de un solo cormo de un solo cormo en período de 8 meses.

4.2. Por ruptura y eliminación de la yema central

Consiste en eliminar la yema apical con el fin de "romper" la dominancia apical para inducir la activación de las yemas laterales y producir mayor número de hijos por cormo, tanto en plantas cosechadas como en plantas jóvenes. El número de hijos generados dependerá de varios factores como el tipo de clon, las condiciones fisiológicas de la planta y las condiciones climáticas

4.3. A través del uso de hijuelo o cormito

El peso no debe ser menor de 150 g y se recomienda pelarlos antes de la siembra con cuidado de remover solo las raíces y la capa superficial de la corteza para mantener la conformación original del mismo. El momento de llevarlas a campo estará determinado por la presencia de cuatro hojas verdaderas y una altura de 20 a 25 cm.

4.4. Propagación tradicional

Es el sistema de propagación más antiguo y hace uso de hijos o retoños. Se caracteriza por la escasa o nula aplicación de prácticas culturales básicas, de manera que las plantas se encuentran bajo libre crecimiento, lo que provoca un alto índice de competencia entre ellas. El material de propagación usado en este sistema proviene generalmente de la misma plantación y tiene baja eficiencia existiendo además, riesgo de diseminación de enfermedades.

V. ACTIVIDADES DE SIEMBRA Y COSECHA

5.1. Selección del material

Se recomienda el uso de cormos sanos y vigorosos. El número de plantas a generar dependerá del tamaño a seleccionar, los cormos pequeños no son recomendables.

5.2. Limpieza, lavados

Eliminan las raíces, restos de tierra, partes afectadas por daños y la parte aérea.

5.3. Desinfección

Se prepara una solución de agua y cloro a dosis de 5 ml /litro de agua, se sumergen los cormos durante 3 minutos para su desinfección.

5.4. Exposición de yemas

Se corta la base de la hoja más externa, hasta llegar a la siguiente quedando expuesta una yema lateral en un punto en forma de V formado por la intercepción de la base de las hojas.

5.5. Corte

Descubiertas todas las yemas posibles, se procede al fraccionar el corno dejando una sola yema visible en cada porción.

5.6. Siembra

Las porciones divididas de cormos, se distribuye en el campo bien preparado y colocados tratando de que la yema sea cubierta de tierra y cerca de la superficie.

5.7. Deshojado

Consiste en la eliminación y limpieza de las hojas secas o dobladas en la base de los racimos que interfieren en su desarrollo además se busca una mayor exposición de los racimos a la luz, el aire, calor.

Para mejor superficie asimilatoria adecuada se recomienda dejar 8 hojas por planta. El corte debe realizarse lo más cerca posible de la base de la hoja.

Se puede presentar el caso de la interferencia en el racimo, de una hoja joven y sana; una parte de la hoja puede eliminarse cortándola para que el resto cumpla su función.

5.8. Recolección

La fructificación es a partir de los 9 meses a 1 año de sembrado.

La recolección se puede realizar todo el año.

Los racimos tienen completo desarrollo, amarillamiento y convexidad.

Los racimos deberán colgarse en ambientes oscuros, secos y cálidos, previa selección.

- **Problemas que se presentan**

Frutos deformes, rajados, madurez incompleta en relación a los demás por efectos de deficiencia nutricional del suelo.

Presencia de daños por roedores.

Daños por hongos que ingresan a heridas no tratadas por mal uso de las herramientas de corte.

Grados de madurez:
1. óptimo 2. sobremaduro. 3. extremo



VI. RALEO O DESHIJADO

Es una práctica cultural que tiene por objeto obtener una densidad adecuada por unidad de superficie, mantener un espaciamiento uniforme entre plantas, regular el número de hijos por unidad de producción y seleccionar los mejores hijos. Con un deshijado constante y eficiente se obtiene mayor producción y distribuida ésta durante todo el año.

6.1. Clases de hijos

Hijos de espada o puyones: Nacen profundos y alejados de la base de la planta madre, creciendo fuertes y vigorosos. El follaje termina en punta, de ahí su nombre y es el mejor ubicado.

Hijos de agua: desarrollan hojas anchas a muy temprana edad debido a deficiencias nutricionales. **Siempre deben ser eliminados** y se utilizan cuando hay un solo hijo de espada.

Rebrotos: son los hijos que vuelven a brotar después de haber sido cortados, desarrollan rápidamente con hojas anchas y exige constante deshije.

Cuando se realiza el deshijado, los cortes deben realizarse de forma que se elimine la yema de crecimiento de hijo, evitando el rebrote. El corte se dirige de adentro hacia afuera para no herir a la madre y posteriormente se procede a cubrir la parte cortada.

Se recomienda deshojar cada 15 a 21 días, aumentando la frecuencia cuando la infección de Sigatoka es grave o la presencia de plagas.

VII. CLIMAS Y RIEGOS

El banano exige un clima cálido y una constante humedad en el aire. Necesita una temperatura media de 26-27 °C, con lluvias prolongadas y regularmente distribuidas. En diversas regiones de selva se reporta 17 a 35°C.

Es importante considerar la altitud desde el nivel del mar hasta los 2000 msnm para desarrollar el cultivo en buenas condiciones con temperaturas medias de 17 a 29°C.

La velocidad de los vientos superiores a los 20 Km /h, afectan la producción considerablemente por causar ruptura de las hojas, fraccionamiento de la planta limitando su vida útil.

Se concluye que las temperaturas menores a 17°C la producción es afectada.

El plátano requiere grandes cantidades de agua y es muy sensible a la sequía, ya que ésta dificulta la salida de las inflorescencias dando como resultado, racimos torcidos y entrenudos muy cortos en el raquis que deforman los frutos por límite de espacio. La sequía, también produce obstrucción foliar, provocando problemas en el desarrollo de las hojas.

Es necesaria la humedad apropiada para obtener buena producción, especialmente durante los meses secos del año, en los que se debe aplicar riegos oportunos y adecuados.

El plátano es extremadamente susceptible al daño provocado al exceso de agua, inundaciones, suelos húmedos con malos drenajes

Los sistemas de riego más empleados son por goteo y por aspersión. En los meses de verano, las necesidades hídricas alcanzan aproximadamente unos 150 m³ de agua por semana y por hectárea y en otoño la mitad.

Los riegos se reducen cuando los frutos están próximos a la madurez.

Los adecuados manejos de riego determinarán los buenos rendimientos/ha, contrariamente las enfermedades aumentan; afectando toda la planta reduciendo la capacidad productiva o la pérdida total del cultivo.

VIII. SUELOS

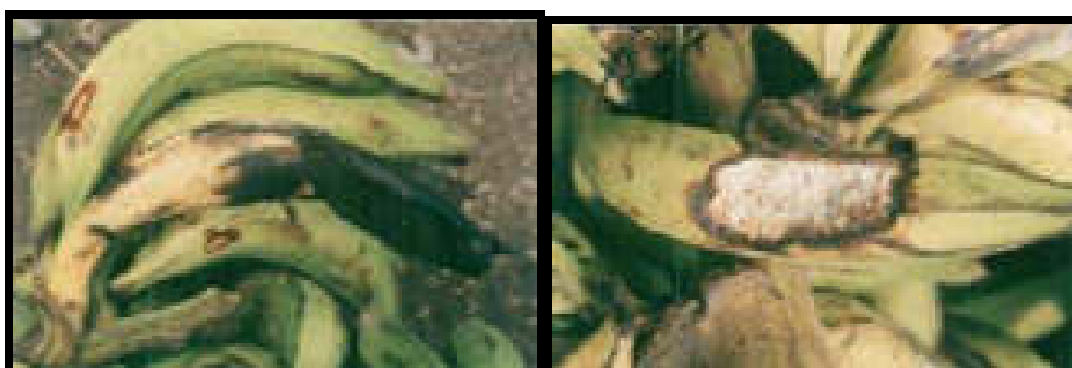
Los suelos aptos para el desarrollo del cultivo del banano son aquellos que presentan una textura franco arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limosa y franco limosa, debiendo ser, además, fértiles, permeables, profundos (1,2-1,5 m), bien drenados y ricos especialmente en materias nitrogenadas.

El cultivo del banano prefiere, sin embargo, suelos ricos en potasio, arcillo-silíceos, calizos, o los obtenidos por la roturación de los bosques, susceptibles de riego en verano, pero que no retengan agua en invierno.

Presenta tolerancia a la acidez del suelo, pH 5 siendo el mejor 6,5 y mejor desarrollo en suelos planos, o con pendientes al 1%.

Se recomienda el análisis de suelo para su dosificación mensual o por campaña anual. La calidad de la fruta dependerá directamente del factor nutricional del suelo.

Daños por deficiencia de suelos



IX. FERTILIZACIÓN

Es recomendable en el momento de la siembra utilizar un fertilizante rico en fósforo y cuando no se haya abonado; la primera fertilización tendrá lugar cuando la planta tenga entre 3 a 5 semanas, abonar al pie de planta.

En condiciones tropicales, los compuestos nitrogenados se lavan rápidamente. Se recomienda fraccionar la aplicación de este elemento a lo largo del ciclo vegetativo.

A los dos meses, aplicar urea o nitrato amónico, repitiendo el tratamiento a los 3 y 4 meses. Al quinto mes se debe realizar una

aplicación de un fertilizante rico en potasio, por ser uno de los elementos más importantes para la fructificación del cultivo.

En plantaciones adultas, se seguirá empleando una fórmula rica en potasio (500 g de sulfato o cloruro potásico), distribuida en el mayor número de aplicaciones anuales, sobre todo en suelos ácidos. Debe tener en cuenta el análisis de suelo para determinar con mayor exactitud las condiciones actuales de fertilidad y elaborar un adecuado programa de fertilización.

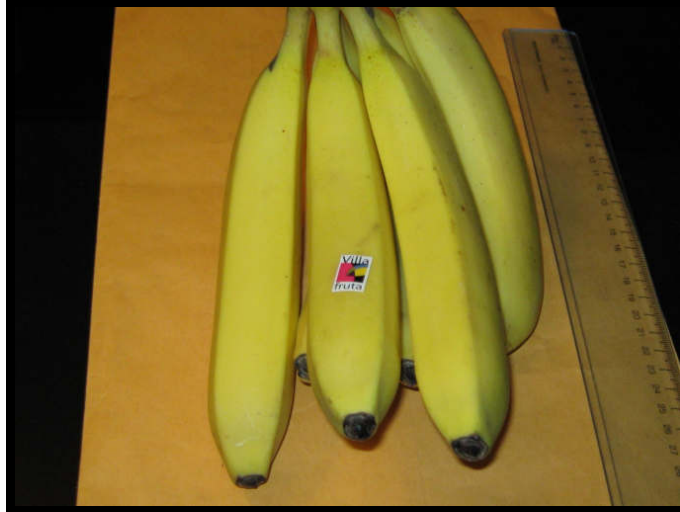
El uso de abonado orgánico es adecuado en este cultivo no sólo porque mejora las condiciones físicas del suelo, sino porque aporta elementos nutritivos. Entre los efectos favorables del uso de materia orgánica, está el mejoramiento de la estructura del suelo, un mayor ligamiento de las partículas del suelo y el aumento de la capacidad de intercambio.

La calidad del plátano está también ligado a las condiciones de nutrición del suelo.

FERTILIZACION

| AÑOS | N (g) | P205 (g) | K20 (g) | MgO (g) |
|------|-------|----------|---------|---------|
| 1 | 60 | 60 | 80 | 30 |
| 2 | 80 | 90 | 100 | 60 |
| 3 | 160 | 180 | 200 | 110 |
| 4 | 200 | 200 | 270 | 130 |
| 5 | 225 | 200 | 400 | 140 |
| 6 | 280 | 250 | 524 | 150 |
| 7 | 320 | 300 | 672 | 180 |
| 8 | 400 | 350 | 780 | 220 |

X. VARIEDADES



Plátano Seda



INGUIRI



Plátano de Exportación



Moquicho o Maleño

XI. COMERCIALIZACIÓN

En el Mercado Mayoristas de Fruta N°2 de Lima se comercializa el 8% de la producción nacional. La mayor cantidad aporta las Regiones de Piura y Tumbes, seguida de las regiones de Ucayali, Amazonas.

Las principales variedades son Seda, Seda Congo, Isla, Bellaco y Bizcocho.

TM DE PLATANO INGRESADOS AL MERCADO MAYORISTA Nº2 DE FRUTAS
LIMA

| var | ene | feb | mar | ab | may | jun | julio | ago | set | oct | nov | dic | tot |
|---------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Bellac | 323 | 320 | 429 | 258 | 214 | 200 | 257 | 249 | 213 | 250 | 294 | 316 | 3323 |
| Bizco | 304 | 234 | 190 | 311 | 317 | 173 | 130 | 334 | 343 | 282 | 358 | 238 | 3214 |
| Isla | 1507 | 1346 | 1602 | 1580 | 1591 | 1312 | 1146 | 1134 | 994 | 1073 | 1060 | 835 | 15180 |
| Seda | 806 | 940 | 1133 | 1012 | 693 | 791 | 889 | 1095 | 1094 | 1202 | 1145 | 1236 | 12036 |
| Palillo | 432 | 392 | 470 | 356 | 290 | 469 | 338 | 329 | 207 | 239 | 239 | 357 | 4118 |
| Seda | 2934 | 2342 | 2343 | 2874 | 2850 | 2442 | 2369 | 2481 | 2637 | 2811 | 2804 | 2589 | 31474 |
| congo | | | | | | | | | | | | | |

XII. CONSIDERACIONES

Del total de la producción de plátanos en el Perú, sólo el 30% a 50% califican de primera calidad.

La producción nacional se limita al consumo de fruta fresca, dejando las variadas oportunidades agroindustriales.:

Harina para lácteos, Chips, licores, panificación, alimentos para niños, fruta deshidratada, farmacia.

Muestra comparativa:

Colombia produce 395 has, de ellas 14 Mil has, para exportación de plátano.

Perú: Produce 152 Mil has, solo 2300 has, para exportar. Existe mercado insatisfecho en la Unión Europea, se necesita producir 12 Mil hectáreas de plátano para exportar.

XIII. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL PLATANO Y BANANO

12.1. Moko del platano

Agente causal: la enfermedad la causa la bacteria *Ralstonia Solanacearum* raza 2



Sintomatología:

- ✓ Racimos con zonas necróticas (maduración prematura y parcial de los frutos)
- ✓ El raquis del racimo presenta una coloración oscura en los haces vasculares.



✓ Pseudotallo con haces vasculares afectados. El centro se torna de color rojizo a marrón y tiene una consistencia viscosa

✓ Las hojas jóvenes se tornan verde-pálidas o amarillas. Semanas después todas las hojas se pueden colapsar. La dobles de las hojas se dan entre la base de la lámina foliar y el extremo apical del peciolo.

✓ Exudados bacterianos en la base de las brácteas



Diseminación

✓ Hijuelos contaminados

✓ Insectos

✓ Entrecruzamiento de raíces de plantas sanas con las enfermas.

✓ Herramientas de corte (machetes de cosecha)

✓ Agua contaminada por riachuelos.



Control

- ✓ Propagación de material sano.
- ✓ Eliminación de plantas enfermas y colindantes.
- ✓ Eliminar todo material infestado (frutos, hijuelos , hojas, tallos)
- ✓ Evitar presencia de heliconias cerca al campo de cultivo.
- ✓ Para empezar una nueva plantación eliminar las malezas, pues son hospedantes de la enfermedad.
- ✓ Eliminar las flores masculinas, pues allí se acumula una alta cantidad de inóculo.
- ✓ Desinfección de herramientas, con lejía al 10% en volumen.

12.2. Mal de panama



- Agente causal: el hongo vascular *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense*

Sintomatología:

- ✓ Amarillamiento y marchitez de hojas maduras exteriores.
- ✓ Necrosis de la parte interna del Pseudotallo.
- ✓ Necrosis de la parte basal de los peciolo.
- ✓ Necrosis del corazón del rizoma, a manera de anillo.

Diseminación

- ✓ Material de propagación infestado.
- ✓ Herramientas de corte sin desinfectar.
- ✓ Heridas ocasionadas en el sistema radicular.
- ✓ Movimiento de tierra a partir de un lugar infestado.



Control

- ✓ Propagación de material sano. Que el material provenga de plantaciones sanas u examinar la sintomatología en las plantas madres.
- ✓ Desinfección de herramientas de corte con lejía, formaldehído o hipoclorito de calcio.
- ✓ Evitar el libre tránsito de personas, tener pozas de entrada con sulfato de cobre.
- ✓ Para replantar es necesario desinfectar el suelo con oxiclóruo de cobre, formol, cal agrícola.

- ✓ Uso de materia orgánica y remojo de hijuelos en *Trichoderma*.

¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.



12.3. Sigatoka

Agente causal

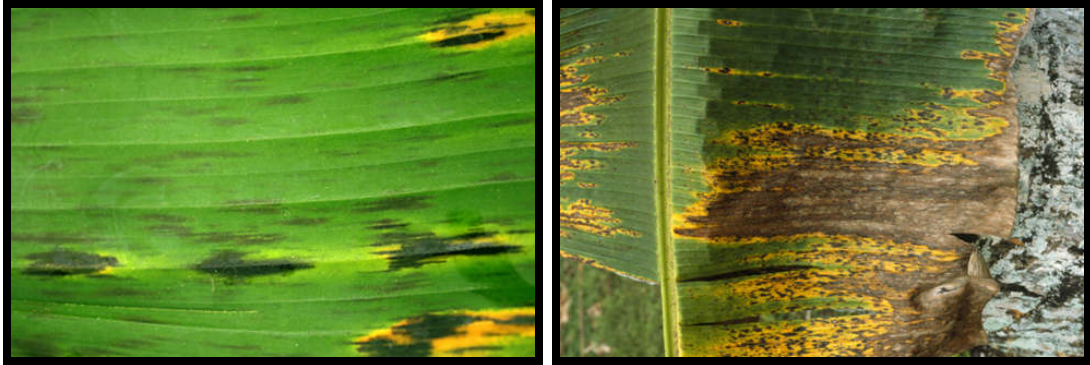
- *Mycosphaerella fijiensis* var. *Difformis* (sigatoka negra)
- *Mycosphaerella musicola* (sigatoka amarilla)

Sintomatología

- ✓ Manchas longitudinales en el envés, de color marrón oscuro (sigatoka negra)
- ✓ Manchas longitudinales en el haz, de color amarillo pálido (sigatoka amarilla)
- ✓ Para ambos casos puede darse coalescencia de manchas, con destrucción de grandes áreas del limbo.



- ✓ La sigatoka negra es más peligrosa por que ataca hojas jóvenes fotosintetizadoras, con lo que disminuye el rendimiento y la calidad de la cosecha.



Diseminación Por el viento

Control:

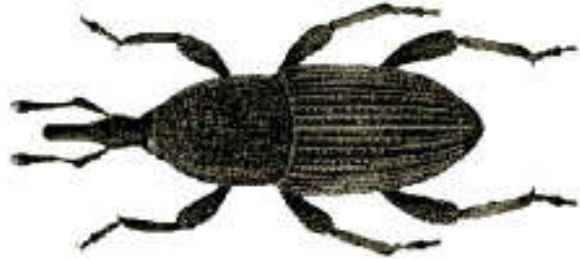
- ✓ Deshojado continuo, sobre todo si se tiene el problema.
- ✓ Eliminación rápida de plantas cosechadas.
- ✓ Incrementar el vigor de la planta: fertilización, aplicación de materia orgánica, control de nematodos, etc.
- ✓ Aplicación de fungicidas de contacto (mancozeb) o sistémicos (tebuconazole), la idea es llegar con el máximo número de hojas a la cosecha.
- ✓ Densidad de plantación y desahíje.



12.4. Gorgojo negro del platano

Agente causal

Cosmopolites sordidus



Biología

- ✓ Permanecen la mayor parte bajo la superficie del suelo.
- ✓ Se refugian entre las vainas de las hojas.
- ✓ Son de actividad nocturna.
- ✓ Son especies gregarias.
- ✓ Son longevos, los adultos pueden vivir hasta un año.

El adulto es de color marrón rojizo, cuando recién emerge, luego toma una coloración negra.

Daños:

- ✓ Barrenado de la base del pseudotallo y el bulbo de la planta.
- ✓ Decaimiento progresivo del



cogollo y de los hijuelos.

- ✓ Amarillamiento de las hojas.
- ✓ Desarrollo lento y raquítico.
- ✓ Tendencia al tumbado.

Control:

- ✓ Uso de material de propagación sano.
- ✓ Sembrar los hijuelos tan pronto sea posible, para evitar la contaminación por la plaga. (hembras ovipositan sobre él)



- ✓ Eliminar los residuos de plantaciones contaminadas antes de comenzar a sembrar otra vez.
- ✓ Después de la cosecha realizar el corte de los pseudotallos, en trozos pequeños para provocar desecación y evitar que se conviertan en un refugio de gorgojos adultos.

- ✓ A la siembra usar aldicarb (25 - 30 gr. Por hoyo) o carbofurán (60 gr. Por hoyo). Estos mismos productos deben usarse



cada 6 meses durante toda la vida de la plantación.

- ✓ Empleo de trampas envenenadas, que consiste en porciones de pseudotallos entre 30 a 60 cm De longitud cortados por la mitad o bien discos de bulbos de 2 a 3 cm De grosor e insecticidas tales como el aldicarb o carbofurán; los cuales son colocados alrededor de la planta.
- ✓ Aplicación de insecticidas en polvo a nivel de cuello de planta.
- ✓ Ensayos con *Beauveria bassiana*

12.5. Oruga barrenadora del plátano

Agente causal: el daño es causado por la larva de la mariposa

Leucocastnia licus

Daños:

- ✓ Barrenado del pseudotallo de arriba hacia abajo, pudiendo perforar los bulbos y rizomas.
- ✓ En infestaciones severas pueden causar la muerte de la planta.
- ✓ Las galerías están llenas de un exudado gomoso, de apariencia gelatinosa, mezclado con los excrementos de la larva.
- ✓ Eliminación de plantas infestadas.
- ✓ Eliminación de rastrojos.



- ✓ Mantener el campo limpio, sobre todo hojas secas, que es allí donde oviposita el adulto.

XIV. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

- Control cultural.
- Control etológico.
- Control biológico.
- Control mecánico.
- Control químico.