



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL
LITORAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA Y
CIENCIAS DE LA
PRODUCCIÓN**

**"PRÁCTICAS EN CULTIVO DE BANANO
CONVENCIONAL EN LA CIUDAD DE
MILAGRO, PROVINCIA DEL GUAYAS"**

**INFORME DE PASANTÍA
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
TECNÓLOGO AGRÍCOLA**

**PRESENTADA POR:
DENNIS EFRAÍN CHÁVEZ MITE**

GUAYAQUIL - ECUADOR



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL
LITORAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA Y
CIENCIAS DE LA
PRODUCCIÓN**

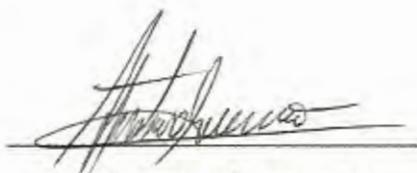
**“PRÁCTICAS EN CULTIVO DE BANANO
CONVENCIONAL EN LA CIUDAD DE
MILAGRO, PROVINCIA DEL GUAYAS”**

**INFORME DE PASANTÍA
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
TECNÓLOGO AGRÍCOLA**

**PRESENTADA POR:
DENNIS EFRAÍN CHÁVEZ MITE**

GUAYAQUIL – ECUADOR

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Gustavo Guerrero M

DECANO DE LA FMCP



Msc. Haydeé Torres C.

COORD. PROTAG



Ing. Mario Balón M.

PROF. DELEGADO

DECLARACION EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este informe de pasantías, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”



Dennis Efraín Chávez Mite



RESUMEN

El objetivo de este informe de pasantías es realizar un material útil para las próximas investigaciones dentro de la agricultura, en especial el sector bananero, con las ventajas de manejarse con productos de bajo nivel residual sin que esto represente un gasto no retornable.

El informe posee en su estructura el manejo y utilización de nuevos productos, que podrían servir como guía para las explotaciones bananeras.

En el capítulo uno se dan los conceptos básicos del manejo de una bananera, su importancia, la oferta, su demanda mundial y la aportación del país en dicho requerimiento.

En el capítulo dos están plasmadas las distintas labores realizadas en el periodo de prácticas, en ellas veremos el uso de nuevos productos y con ellos la adopción de nuevas técnicas en el manejo de una finca.

Al final de este informe he dado unas conclusiones y recomendaciones que considero muy utiles para este tema.

CAPÍTULO I

Revisión de la literatura

1.1. DESCRIPCION DEL BANANO	11
1.1.1. ORIGEN	11
1.1.2. PLÁTANO O BANANO	11
1.1.3. ORIGEN DE BANANO COMESTIBLE COMERCIAL	12
1.1.4. APROVECHAMIENTO	13
1.1.5. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS	14
1.1.5.1. RIZOMA O BULBO	14
1.1.5.2. SISTEMA RADICULAR	15
1.1.5.3. SISTEMA FOLIAR	15
1.1.5.4. INFLORESCENCIA	16
1.1.5.5. EL FRUTO	17
1.1.6. EL MERCADO MUNDIAL DEL BANANO	18
1.1. VARIETADES	20
1.2.1. VARIETADES CULTIVADAS EN ECUADOR	20
1.2.1.1. GROS MICHEL	20

1.2.1.2. CAVENDISH	21
1.2. AREAS BANANERAS	23
1.3.1. ZONA NORTE	23
1.3.2. ZONA CENTRAL	24
1.3.3. ZONA SUBCENTRAL	24
1.3.4. ZONA ORIENTAL-MILAGRO	24
1.3.5. ZONA ORIENTAL- EL TRIUNFO	24
1.3.6. ZONA NARANJAL	24
1.3.7. ZONA SUR- MACHALA	25
1.4. REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO	25
1.4.1. REQUERIMIENTOS ECOLOGICOS	25
1.4.1.1. SUELO	25
1.4.1.2. CLIMA	26
1.4.1.3. SELECCIÓN DEL TERRENO	26
1.4.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	27

1.5. OBRAS PREVIAS A LA SIEMBRA	27
1.5.1. PREPARACION DEL TERRENO	27
1.5.2. CANALES DE RIEGO	28
1.5.3. CANALES DE DRENAJE	28
1.6. SIEMBRA	28
1.6.1. DENSIDADES DE SIEMBRA	29
1.6.1.2. VARIEDAD	29
1.6.1.3. LLUVIA	29
1.6.1.4. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL SUELO	29
1.6.1.5. SISTEMA DE DESHIJE	30
1.6.2. SELECCIÓN DE SEMILLA	30
1.6.3. PREPARACION DE SEMILLA	31
1.6.4. ALINEACION Y ESTAQUILLADO	31
1.6.5. FORMA DE SIEMBRA	31
1.7. PRACTICAS AGRONOMICAS	32



1.7.1. RIEGO	32
1.7.2. CONTROL DE MALEZAS	32
1.7.3. FERTILIZACION	33
1.7.4. DESHIJE	36
1.7.5. DESHOJE	38
1.7.6. APUNTALADO	38
1.7.7. ENFUNDE	39
1.7.8. DESMANE	40
1.8. PRICIPALES PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALAS	
HIERBAS DEL BANANO	40
1.8.1. MAL DE PANAMA	41
1.8.2. LA SIGATOKA DEL BANANO	44
1.8.3. SIGATOKA AMARILLA	44
1.8.4. SIGATOKA NEGRA	46
1.8.5. PICUDO NEGRO o COSMOPOLITES SORDIDUS	50
1.8.6. LARVAS COME HOJAS o LARVAS DEFOLIATRICES	51

1.8.7. EL THRIPS DE LA MANCHA ROJA O PALLEUCOTHRIPS MUSAE	52
1.8.8. EL THRIPS DE LA FLOR	52
1.8.9. LOS NEMATODOS	53
1.8.10. MALAS HIERBAS	54
1.9. COSECHA	55
1.9.1. EL METODO TRADICIONAL	57
1.9.2. EMPAQUE	58
1.9.3. DESFLORE	58
1.9.4. DESMANE	59
1.9.5. LAVADO Y SANEADO	59
1.9.6. ENJUAGUE O DESLECHE	60
1.9.7. PESADA	60
1.9.8. DESINFECCIÓN	60
1.9.9. SELLADO	60
1.9.10. EMPAQUE	61

1.9.11. TAPADO	61
1.9.12. IDENTIFICACIÓN	61
1.9.13. TRANSPORTE	62

CAPÍTULO II

ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS PRÁCTICAS

Actividades practicas del cultivo	63
Conclusiones	82
Recomendaciones	83
Bibliografía	84
INDICE DE FIGURAS	85

INTRODUCCIÓN

El banano es considerado uno de los cultivos más importantes en la agricultura. En frutas tropicales ocupa el primer lugar y está considerado como una fruta básica en la alimentación de algunos países, debido a su bajo precio, rico sabor, disponibilidad en todo el año, múltiples combinaciones de derivados, sensación de saciedad que produce y su valor nutritivo en potasio, hierro y vitamina k.

Con esa convicción se realiza el siguiente documento monográfico, el mismo que tocara puntos de vital importancia en el desarrollo y manejo de una explotación bananera, en el se citara el origen, la composición química de la fruta, principales zonas productoras del Ecuador, importancia en la finanza del país.

También veremos las principales prácticas agronómicas que se deben realizar en la plantación, sus principales plagas y enfermedades.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Aplicar los conocimientos Teóricos adquiridos en la carrera de Tecnología Agrícola, en el desempeño de labores asignadas por el gerente de la bananera, entre esas labores, servir de apoyo en el área de campo, con el fin de adquirir experiencia como futuro profesional.

Objetivo específico:

- Aplicar en la práctica, los conocimientos adquiridos en la carrera de Tecnología Agrícola.
- Finalizar con éxito la pasantía para dejar una imagen excelente de la casa de estudio ESPOL.
- Desempeñar las funciones asignadas por el General de la bananera.
- Asumir responsabilidades en las tareas a realizar durante el periodo de la pasantía.
- Obtener la mayor destreza posible en el desenvolvimiento del trabajo asignado.



CAPÍTULO I

DESCRIPCIÓN DEL BANANO

1.1.1. ORIGEN

El banano es una planta herbácea gigante, perteneciente al género MUSA, familia de las MUSACEAS; posee algunas especies como MUSA SAPIENTUM, MUSA PARADISIACA, MUSA TEXTILIS, MUSA ORNAMENTAL, de las cuales las dos primeras son las más cultivadas en nuestro medio sin desconocer que la MUSA TEXTILIS también es un producto de exportación. Tiene su origen en Asia Meridional siendo conocida en el mediterráneo desde el año 650 DC. MUSA SAPIENTUM y MUSA PARADISIACA fueron las primeras especies introducidas a América. Las variedades GROS MICHEL Y CAVENDISH se introdujeron a inicios del siglo XIX, no hay fecha de indicio de introducción al Ecuador de la planta de banano.

1.1.2. PLÁTANO O BANANO

El plátano o banano es, quizás, la fruta que más se consume en el mundo. Probablemente originaria de la zona tropical asiática, su cultivo da a extendido principalmente a todas las regiones del

mundo que no padecen heladas, o que solo las padecen excepcionalmente.

1.1.3. ORIGEN DE BANANO COMESTIBLE COMERCIAL

El banano comestible que la llevamos con gran deleite a nuestro paladar, se origino a través de una serie de mutaciones y cambios genéticos, a partir de especies silvestres no comestibles, de frutos pequeños con numerosas semillas.

Para llegar a las mutaciones se producen cambios en los cromosomas que tienen las características hereditarias que dieron origen al banano comestible comercial.

Respectivamente, el banano comercial tiene tres grupos de cromosomas, siendo triploide; mientras que las silvestres tienen dos grupos de cromosomas siendo diploides.

Los bananos más vigorosos, sus frutos grandes, carecen de semillas siendo los mejores para la producción comercial los de

grupo triploide, debido a que el banano no produce semillas fértiles, se reproduce vegetativamente.

1.1.4. APROVECHAMIENTO

El banano se aprovecha principalmente por su fruto comestible. También se emplea en la alimentación de animales, en África oriental, se emplea para la elaboración de cerveza.

Proporcionan un alimento muy energético, ya que son ricos en hidratos de carbono fácilmente asimilables, y aunque sus características alimentarias no permiten utilizarlo como base de una dieta completa, ocupa el primer puesto mundial en el consumo de frutas. Y como aprovechamiento secundario, a partir de las hojas se obtiene fibras de uso textil.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE 100 GR DEL FRUTO DEL BANANO		
COMPONENTE	CONTENIDO (g)	CONTENIDO (mg)
Agua	70	
Proteínas	1.2	
Grasas	0.6	
H. de carbono	27	
Fibra	0.6	

Cenizas	0.9	
Calcio		80
Fosforo		290
Hierro		6
Carotenos		2.4
Tiamina		0.5
Riboflavina		0.5
Niacina		7
Acido ascórbico		120

1.1.5. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

La planta del banano está dividida en cinco partes y son:

Rizoma o bulbo, sistema radicular, sistema foliar, inflorescencia y el fruto.

1.1.5.1. RIZOMA O BULBO

También conocido como cepa, produce una yema vegetativa que sale de la planta madre y sufre un cambio anatómico y morfológico de los tejidos y al crecer diametralmente forma el rizoma que alcanza una considerable altura.

Al dar origen a la planta, en la zona interna se originan las raíces y yemas vegetativas que serán los nuevos retoños o hijos. Cada planta nace en forma de brote y crece en la base de la planta



madre o tallo principal de la cual depende para su nutrición hasta cuando produce hojas anchas y se autoabastece.

1.1.5.2. SISTEMA RADICULAR

Posee raíces superficiales se distribuye en una capa de 30 a 40 centímetros y se encuentra mayor concentración de raíces en la capa de 15 a 20 centímetros.

Las raíces son de color blanco, tiernas cuando emergen y se vuelven amarillentas y duras, su diámetro oscila entre 5 y 8 mm., la longitud varía y puede llegar de 2,5 a 3 metros en crecimiento lateral y hasta 1,5 metros de profundidad.

El poder de penetración de las raíces del banano es débil, su distribución radicular está relacionada con la textura y estructura del suelo.

1.1.5.3. SISTEMA FOLIAR

Las hojas del banano se originan del punto central de crecimiento o meristemo termina situado en la parte superior del

Bulbo. Luego se nota precozmente la formación del pecíolo y la nervadura central terminada en filamento, lo que será la vaina posteriormente. La parte de la nervadura se alarga y el borde izquierdo comienza a cubrir el borde derecho, los cuales crecen en altura y forman los semilimbos. La hoja se forma en el interior del pseudotallo.

La hoja emerge enrollada en forma de cigarro. Una vez que ha salido la tercera parte de la longitud, la presencia de la coloración verde o pigmentación clorofílica se hace inmediatamente. La producción de las hojas cesa cuando emerge la inflorescencia.

1.1.5.4. INFLORESCENCIA

La yema floral es corta y cónica, este cambio en el punto de crecimiento marca el comienzo del crecimiento del tallo verdadero que ha permanecido a ras del suelo y se convertirá en un tallo aéreo y crecerá por el centro del pseudotallo. Las células de la yema floral continuarán creciendo longitudinalmente

y hacia arriba por la parte central del pseudotallo para emerger por la parte superior de la planta.

Durante el crecimiento dentro del pseudotallo los brotes florales se diferencian y principian su desarrollo al emerger la bellota o inflorescencia, ya están diferenciados los brotes florales con el número de dedos y manos.

Las flores femeninas y las masculinas quedan expuestas, las flores femeninas agrupadas en grupos de dos filas apretadas y sobrepuestas, lo que se conoce con el nombre de mano y su distribución está en forma helicoidal a lo largo del eje floral; al conjunto de flores femeninas agrupadas en manos se lo conocen con el nombre de "RACIMO".

1.1.5.5. EL FRUTO

Se desarrolla de los ovarios de las flores pistiladas por el aumento del volumen de las tres celdas del ovario, opuestas al eje central. Los ovarios abortan y salen al mismo tiempo los tejidos del pericarpio o cáscara y engrosan, la actividad de los

canales de látex disminuye, cesando por completo cuando el fruto está maduro.

La parte comestible que resulta del engrosamiento de las paredes del ovario, es una masa de parénquima cargada de azúcar y almidón, en la madurez no hay células activas de taninos, ni tejidos fibrosos.

Los tres lóculos que forman el ovario se pueden separar longitudinalmente por sus planos de unión. En el lóculo inmediato a la cáscara se encuentra un surco fino longitudinal que corresponde a cada una de las haces vasculares principales. En un corte transversal aparecen muchos haces vasculares como puntos de color más claro sobre el fondo blanco del parénquima y del endocarpio que está presentado por paredes de células delgadas radiales, que en la madurez permiten separar la cáscara de la parte central de la fruta.

1.1.6. EL MERCADO MUNDIAL DEL BANANO

OFERTA MUNDIAL

La oferta mundial del banano ha venido siendo liderado en los últimos 12 años por el Ecuador al participar con el 30%, seguido por Costa Rica 13%, Filipinas 12% y Colombia 9%, siendo abastecido los mercados consumidores en más del 60% por los cuatro países, que sumado Guatemala alcanzan el 70% de la oferta mundial, por lo cual el mercado de la fruta se vería afectado en cualquier sentido al comportamiento de la producción y exportación de estos cinco mercados dependiendo de los destinos a los cuales se dirija el banano de cada uno de estos países.

Según la FAO, la oferta mundial del banano en el año 2002 fue de 14'620.000 toneladas, que traducidos a cajas es aproximadamente unas 745 millones de cajas. La oferta mundial entre 1991 y 2002 ha crecido en aproximadamente un 53%, la cual ha sido influenciada en estos últimos 12 años por Ecuador en un 58%, Costa Rica 22%, Colombia 12%, Filipinas 79% y Guatemala 189%, como se puede apreciar Filipinas, Guatemala y Ecuador ha sido los que han contribuido al crecimiento de la oferta mundial.

DEMANDA MUNDIAL

Al igual que la oferta mundial, la demanda mundial se concentra en cinco países o grupo de países, que son Estados Unidos con el 28% del consumo, Unión Europea con el 34%, Japón con el 7%, Rusia con 5% y China con el 2%, en conjunto representan el 76% del consumo mundial de la fruta, el 24% restante se distribuye entre los países del Cono Sur, Medio Oriente y África.

Según la FAO, la demanda mundial del banano en el 2002 está en el orden de los 13'921.000 toneladas que traducido a cajas es aproximadamente unas 709 millones de cajas.

1.2. VARIETADES

1.2.1. VARIETADES CULTIVADAS EN ECUADOR

En el Ecuador se cultivan variedades conocidas como: GROS MICHEL Y CAVENDISH.

1.2.1.1 GROS MICHEL.- Es una variedad grande y robusta, su pseudo tallo tiene una longitud de 6 u 8 mts. De coloración verde claro con tono ha rozado en algunas partes.

Su peciolo en la base con manchas de color marrón oscuro. Los limbos son verdes definidos siendo de 4 mts de largo por uno de ancho. Los racimos penden verticalmente, son alargados de forma cilíndricas con 10 a 14 manos de promedio. Los frutos de la fila interna se muestran erectos pues su curva se encuentra en el péndulo y en la parte basal del fruto.

El ápice tiene forma de cuello de botella, el pedúnculo es más corto y robusto.

La maduración es regular y homogénea de sabor delicioso y textura delicada por lo que se le conoce con el nombre de "GUINEO DE SEDA O PLÁTANO DE SEDA" y es muy susceptible a las enfermedades como el caso del "MAL DE PANAMÁ" *fusarium oxysporium cubense*.

1.2.1.2. CAVENDISH.- Tiene siete tipos principales y resistentes al mal de panamá:

1.- LACATAN O FILIPINO.- Alcanza altura de 4 a 6 metros con racimos largos de forma cilíndricas, los frutos son curvados en la parte apical. Los pedúnculos son largos y frágiles, el fruto muy sensible a los paracitos después de cosechado, la maduración es delicada y menos atractiva.

2.- POYO.- Llamado robusto tiene una altura entre 2.8 mts y 4mts. Lo que le hace más resistente al viento, sus hojas son más cortas, son de rápido desarrollo y se puede sembrar a mayor densidad, por lo que aumenta su productividad. Su racimo es compacto por tener sus entrenudos cortos y sus frutos son rectos y largos

3. - GIANT CAVENDISH.- Tiene una altura de 2.8 mts y 3 mts, sus limbos son cortos y grandes con falsos entrenudos cortos. Su racimo es de aspecto TRONCOCONICO.

Las dos primeras manos se mantienen rectas pero están curvadas en las demás manos. es una variedad muy productiva y la conformación de sus racimos es muy buena.



4. - CAVENDISH ENANO.- Posee un pseudo tallo con altura de 2 metros, sus limbos foliares son anchos y cortos. Los racimos presentan una forma troncocónica definida porque sus manos están más cercas una con otras y abiertas con relación al eje, los frutos son curvos.

1.3. AREAS BANANERAS.

En nuestro país el cultivo del banano se haya distribuido en todo el Litoral Ecuatoriano. El Ex Programa Nacional del Banano que controlaba y fomentaba el cultivo en nuestro país distribuyo las aéreas bananeras en las siguientes formas:

1.3.1. ZONA NORTE.- Ubicada en la provincia de Esmeralda y Pichincha y abarca las zonas bananeras de Quinindé, Esmeraldas y Santo Domingo de los Colorados.

1.3.2. ZONA CENTRAL.- Abarca las áreas bananeras de Quevedo, Provincia de los Ríos; La Maná, Provincia del Cotopaxi y Velasco Ibarra en la Provincia del Guayas.

1.3.3. ZONA SUBCENTRAL.- Localizada en la Provincia de Los Ríos, comprende las áreas localizadas en Pueblo viejo, Urdaneta, Ventanas y el Cantón Balzar en la Provincia del Guayas.

1.3.4. ZONA ORIENTAL-MILAGRO.- Se extiende desde Naranjito, Milagro hasta Yaguachi en la Provincia del Guayas.

1.3.5. ZONA ORIENTAL-EL TRIUNFO.- Situada en la Provincia del Guayas con incumbencia en el Cantón El Triunfo, La Troncal en la Provincia del Cañar y Santa Ana en la Provincia del Azuay.

1.3.6. ZONA NARANJAL.- Ocupa las localidades de Naranjal, Balao y Tenguel.

1.3.7. ZONA SUR- MACHALA. - Ubicada en la provincia de El Oro y comprende los Cantones: Santa Rosa, Arenillas, Guabo, Machala y Pasaje.

1.4. REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO

1.4.1. REQUERIMIENTOS ECOLOGICOS

La planta de banano crece en las más variadas condiciones del suelo y clima; es necesario tomar en cuentas las condiciones más favorables y son:

1.4.1.1. SUELO.- Los suelos aptos para el desarrollo del cultivo de banano son aquellos que presentan una textura: franco arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limoso y franco limoso; además deben poseer un buen drenaje interno y alta fertilidad, su profundidad debe ser de 1,2 a 1,5 mts. Por otro lado deben poseer buenas propiedades de retención de agua, los suelos arcillosos con un 40% no son recomendables para el cultivo. El Ph. del suelo para el banano es de 6,5; pudiendo tolerar Ph. de 5,5 hasta 7,5.

1.4.1.2. CLIMA.- El clima ideal es el tropical húmedo. La temperatura adecuada va desde los 18,5°C a 35,5°C. A temperaturas inferiores de 15,5°C se retarda el crecimiento.

Con temperaturas de 40°C no se han observado efectos negativos siempre y cuando la provisión de agua sea normal.

La pluviosidad necesaria varía de 120 a 150 mm de lluvia mensual o precipitaciones de 44mm semanales. En nuestro Litoral Ecuatoriano es necesario realizar el riego porque tiene definido sus estaciones lluviosa y seca.

El banano requiere de buena luminosidad y ausencia de vientos fuertes.

1.4.1.3. SELECCIÓN DEL TERRENO.- Un terreno para cultivo de banano debe tomarse en cuenta el clima, el suelo, las vías de comunicación que posee, las condiciones de las vías, la facilidad de obtener y transportar agua de riego, qué cultivos se

sembraron anteriormente, qué pesticidas se utilizaron, la topografía y otros factores que podrían eliminar la producción de fruta.

1.4.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.- Es de vital importancia tener un levantamiento topográfico del terreno para realizar el cultivo de banano, para la ubicación de canales de drenaje, canales de riego o tendido de tuberías, los sitios donde se construirán las empacadoras, el diseño de ubicación de funiculares y cables vías, ubicación de guardarrayas u otro trabajo que requiere el cultivo.

1.5. OBRAS PREVIAS A LA SIEMBRA.

1.5.1. PREPARACION DEL TERRENO.- Se eliminan todos los obstáculos del terreno, se procede a arar y rastrar hasta conseguir buena uniformidad del suelo, así como una buena aireación.

1.5.2. CANALES DE RIEGO.- Se realiza la distribución de los canales de riego, sean estos primarios o secundarios, así como la ubicación de compuertas y tomas de agua.

Si el sistema de riego a utilizarse es por aspersión, se hará la distribución de las moto - bombas, tuberías, torres, se toman en cuenta las necesidades del cultivo.

1.5.3. CANALES DE DRENAJE.- Es muy importante en el cultivo del banano el diseñar los canales de drenaje para bajar el nivel freático o tabla de agua, o para eliminar el agua superficial de los pozos o charcas.

La profundidad de los canales de drenaje está determinada por las propiedades físicas del suelo, la intensidad y frecuencias de las lluvias; por lo general deben tener una profundidad de 1,20 y 1,50 mts.

1.6. SIEMBRA

1.6.1. DENSIDADES DE SIEMBRA.- Gran parte del rendimiento del cultivo depende de la "densidad de población" ideal para una región, tomando en cuenta para decidir sobre la densidad de siembras los siguientes parámetros:

1.6.1.2. VARIEDAD.- Mientras más pequeña sea, la densidad será mayor.

1.6.1.3. LLUVIA.- Es importante la precipitación para determinar la densidad de siembra; así por ejemplo, cuando hay mayor precipitación la densidad será mayor, cuando hay precipitación la densidad será menor.

1.6.1.4. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL SUELO.- En suelos livianos menor densidad, en suelos pesados mayor densidad, en suelos fértiles menor densidad, en suelos menos fértiles mayor densidad.

1.6.1.5. SISTEMA DE DESHIJE.- Mediante esta práctica se determina la población efectiva dejando el número de plantas adecuado por unidad de superficie.

La densidad de siembra varía de acuerdo a la variedad, tipo de suelo, tipo de drenaje, sistema de riego, luminosidad, lluvia, etc. pudiendo ser de 890 a 1681 plantas por ha. , a una distancia se siembra entre 3,35 x 3,35 mts. y 2,44 x 2,44 mts, en su orden.

1.6.2. SELECCIÓN DE SEMILLA.- Se procede a seleccionarla debiendo utilizarse aquellas cepas o semillas que provienen de "semilleros de plantaciones sanas".

Existen tres tipos de cepas o material de propagación:

- a) Cepas de plantas maduras
- b) Cepas de plantas no maduras (esta cepa es la mejor para plantarla)
- c) Cepas de hijos de espada.

1.6.3. PREPARACION DE SEMILLA.- Las cepas deben sanearse y desinfectarse. El saneo se lo realiza con un machete pequeño (rabón) eliminando todas las raíces viejas y jóvenes, todos los tejidos viejos, las manchas negras causadas por enfermedades o pudrición, lesiones causadas por insectos hasta obtener un aspecto blanco limpio, este trabajo se realiza con cuidado para no lastimar las yemas de crecimiento, luego se lo sumerge en agua hirviendo durante 10 segundos como máximo, posteriormente se desinfecta la cepa con una solución que contenga insecticida o fungicida.

1.6.4. ALINEACIÓN Y ESTAQUILLADO.- Se procede a señalar en el terreno o sitio en el cual se va a realizar la siembra de la "cepa o semilla", de acuerdo al sistema elegido, pudiendo ser en cuadro o en triángulo.

1.6.5. FORMA DE SIEMBRA.- Se procede a realizar el hoyado cavando el hoyo en cada señal para luego depositar las cepas a un lado. Los hoyos se deben de realizar en dimensiones normales que permitan a la cepa entrar sin dificultad.

Se lo coloca la cepa en sentido normal crecimiento, luego se le pone suelo suelto a su alrededor, aprisionándole para eliminar el aire del interior.

Después de 6 a 8 semanas se procede a resembrar.

1.7. PRACTICAS AGRONÓMICAS

1.7.1. RIEGO.- El riego puede ser aplicado por gravedad, aspersión o inundación, dependiendo del sistema a emplearse, de la cantidad de agua disponible, tipo de suelo, topografía del mismo, disponibilidad económica y fertilidad del suelo.

La cantidad o frecuencia de riego depende de la calidad de agua, tipo de suelo, necesidades de cultivo, sistema utilizado y naturalmente la cantidad y distribución de las lluvias.

1.7.2. CONTROL DE MALEZAS.- El control de maleza se realiza en forma manual y en forma química mediante la aplicación de herbicidas o matamalezas. En el primer caso de control manual

se realiza mediante "rozas o chapias" con machete, este control es eficaz pero no elimina definitivamente las malezas.

En el segundo caso para efectuar un control de malezas con productos químicos se debe tener conocimiento de las especies de maleza existentes para escoger el herbicida más adecuado.

1.7.3. FERTILIZACION.- En los cultivos de banano del Ecuador se ha llegado a determinar que los elementos minerales indispensables y que deben ser aplicados al suelo son el Nitrógeno y el Potasio.

La fertilización debe ser adecuada y de acuerdo a las diferentes zonas o regiones variando la cantidad de fertilizantes a aplicarse.

El fertilizante debe ser aplicado en la zona de máxima de absorción, es decir, más o menos desde la base de la planta hasta 1 mts hacia fuera en semicírculo y alrededor del hijo seleccionado para producción.

Para favorecer una fertilización racional y completa, que es lo que exige el banano y por las características tan especiales de crecimiento, las cantidades de fertilizantes distribuidas en 4 aplicaciones por año, tomando en cuenta también la disposición del riego y el número de labores de cultivo, son las más recomendables para un buen aprovechamiento del producto por parte de la planta.

En cultivos de banano que no poseen riego se realizan 2 ó 3 aplicaciones por año

PRIMERA: Diciembre y Enero

SUGUNDA: Mayo y Junio

TERCERA: Octubre aprovechando las garúas

Las dosis de fertilizante a ser repartida por planta es 16 onzas de UREA al 46% y 8 onzas de Muriato de Potasio al 60%. Se mezclan los productos para realizar una aplicación conjunta cada vez y ahorrar la mano de obra.

RECOMENDACIONES DE FERTILIZANTES EN BANANO			
Población 1300 plantas			
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE SUELO	N gr/planta/año	P2 O5 gr/planta/año	K2O gr/planta/año
Bajo	300	50	200
Medio	200	25	100
Alto	50	0	0

A.- Para establecimiento del cultivo:

Al momento de la siembra, al fondo del hueco aplicar toda la cantidad recomendada de fósforo, la mitad de potasio, tapar el fertilizante con 2 a 5 cm. de tierra y proceder a sembrar.

Aplicar alrededor de la planta 1/3 del nitrógeno a los tres meses de haber sembrado. Después de 6 meses de la siembra aplicar alrededor de la planta el resto de las recomendaciones de potasio y nitrógeno (1/2 de potasio y 2/3 de nitrógeno).

B.- Para bananeras en producción:

Seguir el siguiente calendario de fertilización:

EPOCAS	NITROGENO	FOSFORO	POTASIO
Bananeras Con riego			
Diciembre a Enero	1/4	1/2	1/2
Abril a Mayo	1/4	1/2	1/2
Junio a Julio	1/4	--	--
Septiembre a Octubre	1/4	--	--
Bananeras sin riego			
Diciembre a enero	1/2	1/2	1/2
Abril a mayo	1/2	1/2	1/2

Los fertilizantes deben ser aplicados en media luna hacia el hijo y nieto.

1.7.4. DESHIJE.- El deshije es una práctica cultural que tiene por objeto mantener la densidad adecuada por unidad de superficie, un espaciamento uniforme entre planta y planta, regular el número de hijos por unidad de producción, seleccionar los mejores hijos y eliminar los deficientes y excedentes. Con el deshije constante y eficiente se obtiene mayor producción y distribuida ésta durante todo el año, la unidad de producción, está constituida por la planta madre, el hijo y el nieto.

En una planta de banano hay tres clases de hijos: hijo de espada, hijo de agua e hijo de rebrote.

Los hijos de espada o puyones.- Son los que nacen profundos y alejados de la base de la planta madre, crecen fuertes y vigorosos. El follaje termina en punta, de ahí su nombre y es el mejor ubicado.

Los hijos de agua.- Son los que 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.

Los rebrotes.- Son los hijos que vuelven a brotar luego de haber sido cortados, también desarrollan hojas anchas prematuramente y se parecen a los hijos de agua con la diferencia que se nota la cicatriz donde se hizo el corte. La rapidez de crecimiento de estos rebrotes decide la frecuencia de los deshijos.

Cuando se realiza el deshoje los cortes con machetes deben hacerse lo más profundo posible tratando de eliminar la yema de crecimiento del hijo evitando el rebrote; el corte se dirige de adentro hacia afuera para no herir a la madre, luego se procede a cubrir la parte cortada.

1.7.5. DESHOJE.- Consiste en eliminar las hojas que ya cumplieron su ciclo u están agobiadas o dobladas y las que están interfiriendo el desarrollo del racimo

El corte debe de ser lo más cerca posible a la base de la hoja; si una parte de una hoja joven y sana interfiere un racimo puede eliminarse esa parte rasgándola o cortándola, dejando el resto para que cumpla su función. Esta labor debe ser constante según la frecuencia de la pérdida de hojas por parte de la planta.

1.7.6. APUNTALADO.- Es necesario realizar esta labor en toda planta con racimo para evitar la caída y se ocasione pérdida de la fruta. Dentro de los materiales que sirven para este trabajo son:



caña de bambú, caña brava, pambil, alambre, piola de yute, piola de plástico o nylon.

Cada productor escogerá el material que más le convenga a sus intereses; el más generalizado es la caña de bambú y caña brava, utilizando dos pedazos llamados palancas o cujes según la variedad cultivada y colocada en forma de tijera con el vértice hacia arriba y en tal posición que no topen el racimo.

1.7.7. ENFUNDE.- Es otra práctica que produce grandes beneficios al productor, consistente en proteger el racimo con una funda de polietileno perforada de dimensiones convenientes. Se ha llegado a comprobar que la fruta enfundada tiene un 10% más de peso; por otra parte, la fruta está libre de la incidencia de daños causados por los insectos, por las hojas, por los productos químicos, por lo que se presenta limpia y de excelente calidad.

La época más oportuna para el enfunde es cuando ha caído la tercera bráctea de la inflorescencia y queda abierta la

correspondiente mano; se sujeta la funda al tallo de la inflorescencia a una altura conveniente. Se usa para sujetar: "sapán", "piola de cabuya", "piola de algodón" o "cinta plástica de colores", según la fecha para la cosecha por edad.

1.7.8. DESMANE.- Se procede a eliminar ocasionalmente la última mano o falsa mano y una o las dos siguientes que se estima no llegarán a adquirir el tamaño mínimo requerido, favoreciendo al desarrollo de las manos restantes.

El desmane se realiza cuando los frutos están colocados en dirección hacia abajo, sin usar herramienta alguna, solamente con la mano.

1.8. PRINCIPALES PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALAS HIERBAS DEL BANANO

Una de las principales preocupaciones del Ministerio de Agricultura, es la protección permanente a las plantaciones bananeras de plagas y enfermedades, por medio de campañas

fitosanitarias realizadas bajo la dirección y supervisión de los técnicos de campo.

Las principales plagas y enfermedades del banano son las siguientes:

1.8.1. MAL DE PANAMA.- Es una enfermedad causada por un hongo conocido como *Fusarium oxysporum cubense* se inicia cuando las raicillas son infectadas por el hongo, luego invade una raíz principal y asciende al pseudotallo a través del sistema vascular.

Una vez establecida en el rizoma, la enfermedad se desarrolla rápidamente y se propaga a través de los haces vasculares tiñéndolos de color marrón, rojo oscuro o púrpura e inmediatamente aparecen los síntomas en las hojas, las mismas que comienzan a marchitarse a partir de la base de los peciolo y en las partes inferiores de las nervaduras centrales, las láminas foliares cuelgan hacia abajo tomando una coloración blanquecina. En ocasiones todas las hojas, salvo las más

jóvenes, se abaten de este modo y sólo queda en postura recta la hoja del corazón o "bandera".

Todas las hojas nuevas producidas tienen un color amarillento moteado y más aún presentan deformaciones y arrugas en sus láminas. Luego el pseudotallo comienza a rasgarse y las vainas tienden a separarse.

Cuando la enfermedad está avanzada, los síntomas vasculares se extienden a lo largo del pseudotallo y los tejidos del rizoma son invadidos por microorganismos secundarios. El tiempo que transcurre entre la infección de la raicilla y la última fase descrita es, más o menos, de dos meses. La planta infectada rara vez se recupera pero no muere enseguida, sino que continúa su degenerado crecimiento y los retoños infectados siguen desarrollándose y agotándose durante varios años, hasta que la planta finalmente muere. La difusión de esta enfermedad se realiza de una planta a otra por medio de las maquinarias y herramientas utilizadas y por el empleo de cepas infectadas.

Las plantas de la variedad Gros Michel son susceptibles del "Mal de Panamá" y las variedades Cavendish son resistentes.

No se ha encontrado todavía un método de control preventivo. La única recomendación valedera, es el establecimiento o siembra de variedades resistentes.

La incidencia de esta enfermedad en los cultivos de banano del Ecuador, fue el principal motivo para el progresivo cambio de variedad iniciado a partir del año 1967.

Durante el año 1966, estuvieron registradas en el Programa Nacional del Banano (Dirección Nacional del Banano de ese año) 163.772 hectáreas, en su totalidad de variedad Gros Michel. Al año siguiente de 160.228 hectáreas inscritas, el 91.3% ó sea 146.233 hectáreas eran de Gros Michel y el 8.7% equivalente a 13.995 hectáreas correspondían a Cavendish. Para el año 1980 se inscribieron 62.220 hectáreas de las cuales 2.667 ó sea el 4.3% eran de Gros Michel y los 59.553 hectáreas restantes, es decir el 95,7% del total inscrito eran de Cavendish.

1.8.2. LA SIGATOKA DEL BANANO.- Es una enfermedad que se encuentra diseminada en todas las regiones importantes del cultivo del banano en el mundo. Son manchas que aparecen en la superficie superior o inferior de la hoja, las que son causadas por hongos *Mycosphaerella*. Si la sintomatología inicial se la observa en la cara superior de la hoja (haz), no existe duda que estamos frente a un ataque de *Mycosphaerella musicola*. En cambio si se la detecta en la cara inferior de la misma (envés), el microorganismo causante es el *Mycosphaerella fijiensis*.

1.8.3. SIGATOKA AMARILLA.- Es una enfermedad que ataca a las hojas de banano y es producida por el hongo *Mycosphaerella musicola* Leach. Las esporas de este hongo (ascosporas y conidios) germinan en la superficie del limbo y el micelio penetra por una abertura estomática. El primer síntoma aparece sobre el limbo al cabo de unos 20 días en forma de puntos descoloridos, luego se transforma en rayas delgadas descoloridas, paralelas a las nervaduras secundarias, visibles primero a transparencia y luego claramente; después toma la forma ovalada, de colores gris en el centro y amarillo oscuro hacia el exterior. La

abundancia de éstas anchas es lo que ocasiona, en casos graves, la desecación de parte a todo el limbo y la hoja pierde actividad.

El rendimiento de un cultivo de banano decae como consecuencia de la disminución de la superficie foliar que se hace más grave después que ha cesado la emisión foliar, hasta el punto de que la inflorescencia no puede desarrollarse por falta de hojas funcionales.

El control de la Sigatoka consiste en interrumpir el ciclo descrito y reducir la producción de las esporas.

En el Ecuador, desde hace unos 30 años se ha logrado y se continúa logrando con gran eficacia y seguridad el control de la Sigatoka Amarilla, mediante atomizaciones a bajo volumen con aceite agrícola, utilizando avionetas equipadas adecuadamente. La acción del aceite agrícola es mucho más eficaz en las manchas jóvenes en proceso de evolución. De acuerdo a esta cualidad se programan los ciclos de aplicación cuando hay presencia de síntomas de Sigatoka Amarilla detectados mediante

inspecciones constantes. De esta manera se realizan aplicaciones únicamente cuando son necesarias.

La presencia de los síntomas tempranos de Sigatoka Amarilla varía según la zona, frecuencia de las lluvias, influencia de la temperatura; por lo mismo no es posible determinar frecuencias y dosis de aplicaciones generales para el Ecuador.

Según las condiciones enunciadas las frecuencias pueden ser a 10, 14, 21 ó más días, y las dosis varían de 3.5 a 4 galones de aceite agrícola por hectárea.

1.8.4. SIGATOKA NEGRA.- Es una enfermedad causada por el hongo *Mycosphaerella Fijiensis* que afecta a todas las variedades de banano. Apareció en el Ecuador el 30 de Enero de 1987 en la zona Norte de Esmeraldas en la Hacienda "TIMBRE".

La enfermedad presenta las siguientes características: punto de color café rojizos de 0.25 mm. de diámetro que aparecen en el

envés de la hoja; posteriormente se presentan unas estrías de color café rojizo de 20 mm. de largo por 2 mm. de ancho paralela a la venación lateral de la hoja y visibles todavía en el envés. Luego las estrías se tornan de café oscuro a casi negro un poco más alargadas, visibles ya en el haz de la hoja.

La mancha sigue avanzando en su desarrollo y evolución y se hace más grande y ancha de forma elíptica y se rodea de un borde café oscuro visible cuando la hoja está mojada; luego de este estado la mancha se seca en el centro, se torna gris y se deprime, la lesión se rodea de un borde angosto negro bien definido, al unirse todas las lesiones la hoja se torna negra y muere en 3 ó 4 semanas después de asomar los primeros síntomas.

Los daños que producen son:

El área foliar se reduce en proporción a la severidad del ataque.

La "quemazón" que produce la enfermedad afecta el proceso fotosintético.

Se altera el proceso normal de maduración de la fruta, la misma que se torna muy prematura y en caso extremos amarilla antes de la cosecha.

Las plantaciones afectadas por Sigatoka Negra producen racimos pequeños, dedos cortos y deformes, pulpa crema y sabor ligeramente ácido.

Afecta el crecimiento normal de las plantas tanto en la emisión de las hojas como de los hijuelos.

Las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad son:

- Un ambiente lluvioso.
- Alta temperatura
- Alta humedad
- Drenajes deficientemente mantenidos
- Mal control de malezas
- Deshijes inapropiados
- No eliminación de hojas secas y enfermas

- Carencia de buenos programas de fertilización

Su control se realiza con fungicidas sistémicos y penetrantes en dosis que a continuación se menciona:

TILT	0.4 lts/Ha. (sistémico)
CALIXIN	0.6 lts/Ha (penetrante)
BENLATE	0.25 a 0.28 kg/Ha. (sistémico)
ACEITE AGRICOLA	3.5 a 4 gal/Ha.

DIFERENCIAS DE SINTOMATOLOGIA DEL HONGO

MYCOSPHAERELLA

SIGATOKA NEGRA	SIGATOKA AMARILLA
Mycosphaerella fijiensis	Mycosphaerella musicola
Los síntomas iniciales son puntos diminutos color café rojizo. Las primeras manifestaciones de la enfermedad son fácilmente visibles en la cara inferior de la hoja (envés). Las manchas jóvenes son alargadas y de color café oscuro o negro. Las manchas son muy comunes en las áreas a la nervadura	Puntos diminutos de colores amarillos o amarillentos. Son visibles en la cara superior de la hoja (haz). Tiene un centro de café y un halo amarillo. Son escasas en las áreas cercanas a la nervadura principal. Las hojas más joven afectada es la tercera y cuarta. En condiciones muy favorables

<p>principal. La hoja más joven afectada es la segunda o tercera. Afecta a las variedades comerciales de plátano. Mayores costos de control. Se requieren de 36 a 52 aplicaciones por año con fungicidas de contacto. Con fungicidas sistémicos tienden a disminuir considerablemente.</p>	<p>puede afectarse la segunda, también. Afecta poco a las variedades comerciales de plátano. Menores costo de control. Sólo son necesarios entre 10 y 15 ciclos con aceite agrícola.</p>
--	--

1.8.5. PICUDO NEGRO o COSMOPOLITES SORDIDUS.- De adulto es un gorgojo de color negro, de unos 13 mm. y cabeza con la prolongación del rostro característico de la especie. En este estado no es dañino. La hembra pone entre 10 y 50 huevos aislados en orificios, que escarban en los rizomas adultos.

La larva emerge, más o menos, a los ocho días y devorando tejidos, abre una galería hacia el interior del bulbo. Pronto alcanza una longitud de 12 a 16 mm es de color blanco amarillento, con la cabeza parda. Nunca sale al exterior. En este estado dura entre dos y seis meses, luego se transforma en ninfa y después de 5 ó 7 días, en adulto. Cuando hay presente gran cantidad de larvas, se nota debilitamiento general de la planta y

producción de racimo pequeño y mal formado y, aún más, por debilitamiento de la estructura del bulbo y pseudotallo la planta se cae.

En nuestro país ha declinado su incidencia con la aplicación de productos de doble propósito (nematicidas - insecticidas) como el Curater, el Furandán, el Temik, el Mocap, en dosis variables de acuerdo al contenido porcentual del principio activo.

1.8.6. LARVAS COME HOJAS o LARVAS DEFOLIATRICES.-

Son las tres especies más comunes: Caterpillar o Costurera (*Ceramidia viridis*), Monturita (*Sibini apicalis*) y Vaquita (*Caligo teucer* y *Opsipbanes tamarindi*). Se alimentan de las hojas del banano y producen perforaciones paralelas a las venas foliares, disminuyendo en consecuencia, la superficie foliar. Estas larvas son muy susceptibles al control biológico por parte de algunos predadores y parásitos.

En caso de ser necesario se controla químicamente mediante la aplicación de 0.42 Kg/ha de Danex 95% o Dipterex 95% para

Caterpillar y de 1.5 Kg/ha de Sevin 85% para las otras larvas mencionadas.

1.8.7. EL THRIPS DE LA MANCHA ROJA O

PALLEUCOTHRIPS MUSAE.- Es un insecto pequeño. El adulto mide aproximadamente 1 mm de largo, es de color blanco cremoso y tiene alas plumosas. Produce manchas de color rojizo en la corteza de los frutos desmejorando notoriamente su aspecto. La hembra deposita sus huevos en el racimo y al cabo de pocos días las larvas o ninfas que tienen apariencia similar al adulto con la diferencia de que aquellas no tienen alas. La larva se alimenta de la fruta produciendo incisiones con su pico. Parece que el látex que se derrama por estas lesiones se oxida y produce la mancha.

1.8.8. EL THRIPS DE LA FLOR, FRANKLINIELLA PÁRVULA

Produce daños menos graves que el anterior. Los resultados son pequeños puntos en relieve sobre la corteza de la fruta. La hembra deposita sus huevecillos uno por uno en la cáscara de los frutos tiernos recién descubiertos provocando, de esta manera, la formación de pequeños puntos con relieve o pústulas.

El *Colaspis submetallica* es un escarabajo de color verde metálico claro de 7 mm de largo que al emerger del suelo vuela directamente hacia los frutos o hacia la hoja bandera.

Para alimentarse mordisquea la fruta ocasionando cicatrices profundas rodeadas de halos acuosos que desmejoran su presentación o produciendo perforaciones en las hojas.

La hembra deposita los huevos en el suelo a una profundidad menos de una pulgada.

El control para evitar los daños de estos insectos es el enfunde temprano con fundas impregnadas de insecticida.

1.8.9. LOS NEMATODOS.- Son gusanos de tamaño muy pequeño que viven generalmente en el suelo, por lo menos una parte de su existencia; algunos son parásitos de las raíces de las plantas. Los nematodos parásitos de la planta del banano están diferenciados en tres grupos:

1. - Endoparásitos como el *Radopholus similis* que causan lesiones profundas en las raíces.
2. - Endoparásitos facultativos como el *Helicotylenchus multicinctus* que provoca lesiones menos profundas; y,
3. - Nemátodos de agallas representado por la especie *Meloidogyne*.

CONTROL DE NEMATODOS

Varias especies de nematodos se encuentran asociadas al banano, no obstante las más importantes son:

Radopholus similis, *Pratylenchus coffeae* y *Helicotylenchus multicinctus*.

La base para el sistema de control biológico es el empleo de hongos como *Paecilomyces lilacinus* y bacterias como *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*.

1.8.10. MALAS HIERBAS

El combate contra las malezas constituye una práctica cultural indispensable, no solo debido a que estas compiten con el cultivo del banano, sino también porque algunas de estas hierbas actúan como huéspedes de plagas y enfermedades que afectarían al cultivo. Además, el crecimiento denso de la maleza sombrea los brotes vegetativos y mantiene una humedad alta en la superficie del suelo, lo que estimula el crecimiento superficial de las raíces. El control de malas hierbas se efectúa, sobre todo, por medio de herbicidas entre ellos están:

GLIFONOX[®] 480 CS (Glifosato), con dosis de 3 a 4 litros por hectárea

HERBOXONE[®] 24 CS (Paraquat), con dosis de 1.5 a 3 litros por hectárea

CRISURON[®] 500 F (Diuron), con dosis de 1 a 1.5 litros por hectárea

1.9. COSECHA

El banano se cosecha cuando está verde, el estado de desarrollo en que se cosecha se conoce con el nombre de GRADO. Una

razón fundamental para optar el grano de corte de la fruta se debe al país que va a ser transportado dependiendo de su distancia.

Según se va desarrollando la fruta, el grado va aumentando, a la vez que se pierden las angulosidades o las aristas de los dedos que conforman las manos.

Una ayuda buena para la cosecha uniforme es la que realiza por edad.

El procedimiento consiste en que al momento de realizar el enfunde se amarra la funda con cinta de colores distintos para cada semana; este sistema sirve además para calcular la cantidad de fruta disponible.

En el país el sistema de corte difiere según el tipo de transporte de la fruta hacia la empacadora ya sea por el sistema tradicional o por el de Banempac.

En el primer caso se transporta el racimo completo y en el segundo caso se transporta las manos separadas del raquis o tallo.

Para los dos casos se requiere de una o más cuadrillas, según el tamaño de la bananera y están compuestas de:

- 1 ayudante
- 1 cortador
- Los cargadores o arrumadores

El ayudante calibra el racimo, retira los puntales o soportes y deshoja la planta.

1.9.1. EL METODO TRADICIONAL.- El cortador pica el pseudotallo a una altura conveniente para que la planta se agobie y el racimo caiga suavemente sobre la cuna o almohadilla acolchonada que sostiene el cargador, una vez que está bien colocado el racimo se procede a cortar el tallo y transportarlo a la empacadora por intermedio del funicular, medio éste que evita el estropeo de la fruta.

1.9.2. EMPAQUE.- Se lo realiza en las empacadoras que son instalaciones o construcciones especialmente diseñadas para este efecto y que puedan ser de diferentes materiales y dimensiones dependiendo sobre todo de otros factores como: disponibilidad económica, disponibilidad de materiales, tamaño de la plantación de manera general una empacadora consta de las siguientes partes:

1- Un tanque o tina de cemento revestido de azulejos, o de hierro galvanizado pintado con materiales apropiados (Resina de vidrio). Las tinas serán divididas en dos segmentos, la primera de lavado y saneo y la segunda de enjuague, ambas con surtidores de rebose y drenaje.

2- Mesas para las romanas para pesar la fruta.

3- Transportadores de las bandejas con fruta

4- Mesa para empaque

5- Transportadores de cajas.

1.9.3. DESFLORE.- Es la eliminación de las flores secas que se encuentran en la punta de los frutos del racimo que va a ser desmanado; se comienza por la mano inferior.



Esta labor se realiza únicamente con los dedos, sin usar trapos ni polietileno.

1.9.4. DESMANE.- El desmane se lo realiza con un cuchillo curvo o cortador semicircular, (cuchareta) efectuando un solo corte limpio sin dejar otros cortes ni desgarres. Es muy importante la habilidad del operador para que sea más eficiente la labor, el corte se lo hace lo más cerca posible del tallo dejando suficiente corona, las manos son colocadas suavemente al tanque de desmane.

1.9.5. LAVADO Y SANEADO.- En el primer tanque se procede a lavar cuidadosamente cada mano y se elimina aquellas muy pequeñas, deformadas o que presenten defectos tales como estropeo, rasguños, daños causados por insectos u otros que desmejoren su presentación en más de dos dedos.

Usando cuchillos curvos bien afilados se arregla cualquier desperfecto de la corona.

1.9.6. ENJUAGUE O DESLECHE.- En el tanque las manos o los clusters permanecen entre doce a veinte minutos dentro del agua para que se elimine todo el "látex o leche".

1.9.7. PESADA.- Sobre la romana se coloca la bandeja de diseño adecuada y se deposita el número de manos o clusters necesarios hasta completar el peso de la fruta por caja solicitado.

1.9.8. DESINFECCIÓN.- Se procede a rociar la fruta con una solución de sulfato de aluminio y un funguicida para prevenir las manchas de látex y pudrición de la corona. El funguicida más recomendado es el Thiabendazole.

1.9.9. SELLADO.- Algunas Compañías exportadoras para ciertos mercados colocan en los dedos interiores de la mano o del clusters unas etiquetas distintivas de la marca registrada por ella.

1.9.10. EMPAQUE.- Se lo realiza en cajas de cartón corrugado elaborado bajo especificaciones y dimensiones convenientes, establecidas según el peso a empacarse, la distancia que va a ser transportada y las condiciones del mercado consumidor.

Una caja está compuesta de "Fondo" y "Tapa".

Para proteger la fruta se utiliza el polietileno en las siguientes formas más comunes:

- Lamina perforada
- Politubo o Tubo Pack perforado
- Fundas sin perforar
- Fundas individuales o Clúster Pack.

1.9.11. TAPADO.- Se coloca la tapa observando que coincidan los orificios de ventilación del fondo y la tapa.

1.9.12. IDENTIFICACIÓN.- Según la Compañía exportadora, cada productor bananero tiene un número de código para su identificación en los puertos de embarque y de destino para efectos de inspección sobre la calidad de fruta empacada y se lo

imprime en un lugar visible de la tapa, con el uso de sellos o marcadores adecuados.

1.9.13. TRANSPORTE.- Son transportadas en camiones cerrados o cubiertos perfectamente para evitar la entrada de polvo o agua.

También son transportadas en canoas o lanchones, pero con las debidas protecciones de la fruta.

CAPÍTULO II

ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS PRÁCTICAS

"PRÁCTICAS EN CULTIVO DE BANANO CONVENCIONAL EN LA CIUDAD DE MILAGRO, PROVINCIA DEL GUAYAS"

La finca LA ESPERANZA, situada en el km 1 ½ de la vía Naranjito-Bucay, perteneciente al señor Félix Guaman, cuenta con 50 hectáreas brutas de terreno de las cuales tiene 40 hectáreas en producción y 5 hectáreas con sistema de riego instalado, ya que se han proyectado extenderse y poder ofertar mas fruto en los mercados. Cuenta con un espacio donde se elaboran productos orgánicos los mismos que son utilizados en el cultivo.

La finca LA ESPERANZA esta en vía de transformación para poder obtener la certificación como fruta orgánica, lo que ha provocado que presente un cuadro dramático debido al cambio brusco que está pasando. La finca se encuentra lotizada en tres fragmentos, los mismos que se encuentran con ataque de sigatoka.

Durante el periodo de las practicas realizadas (16 de enero del 2006 y concluyeron el 15 de julio del 2006), se tomaron varias decisiones y cambio en el manejo nutricional del cultivo.

Dichas actividades pasaremos a citarlas en este recuento de las pasantías:

1- ACTIVIDADES

La primera semana:

En esta semana que va desde el 16 de enero al 21 del mismo mes, se realizo el reconocimiento de la plantación y del sitio destinado para el debido empacado de la fruta. También una breve visita a los galpones destinados a la elaboración de bioles y humus de lombrices, los mismos que son aplicados en el cultivo ya que se encuentra en vía de transformación de convencional a orgánica.

El cambio que está experimentando el cultivo ha hecho que esta se vea afectada en su producción y el control de malezas realizado es mínima por tal motivo como primer punto

realizaremos un pequeño desbroce con una cuadrilla algo limitada en números ya que el sitio está poblada de bananeras.

Segunda semana:

La cosecha que se realiza es poca debido a que los racimos están saliendo con bajos números de manos y los mismos son puestos en mercados secundarios.

Además esta semana empezaremos la aplicación de biol el cual ha tenido su debida descomposición y fermentación aeróbica tanto de materiales orgánicos y minerales.

Tercera semana:

Por ser el inicio del año y debido a que se ha dejado de abandonado los estudios de suelo se plantea como punto principal la realización del mismo, para determinar las reservas de nutrientes que se encuentran en el suelo y asimilables para el cultivo. El análisis lo realizaremos en INIAP, y después del mismo a tomar decisiones que ayuden a mejorar la plantación.

El análisis de suelos es un valioso instrumento que utilizado en forma adecuada puede ayudar en el diagnóstico de los desórdenes nutricionales en las especies.

Cuarta semana:

Va desde el día 6 de febrero al 11 del mismo mes. Por esta semana se realizara una pequeña práctica en la elaboración de bioles, alimentación de lombrices y bocashi el mismo que será introducido en el cultivo como medida de enmienda de suelos para la obtención de la certificación verde que busca la bananera.

Bocashi: La elaboración del abono tipo Bocashi se basa en procesos de descomposición aeróbica de los residuos orgánicos y temperaturas controladas orgánicos a través de poblaciones de microorganismos existentes en los propios residuos, que en condiciones favorables producen un material parcialmente estable de lenta descomposición.

Biol: Es un abono orgánico líquido, resultado de la descomposición de los residuos animales y vegetales: guano, rastrojos, etc., en ausencia de oxígeno. Contiene nutrientes que son asimilados fácilmente por las plantas haciéndolas más vigorosas y resistentes.

Humus: El humus de lombriz es la deyección de la lombriz. "La acción de las lombrices da al fundamento un valor agregado", así se lo valora como un abono completo y eficaz para mejorar los suelos. El lombricompuesto tiene un aspecto terroso, suave e inodoro, de esta manera facilita su manipulación.

Se dice que el humus de lombriz es uno de los fertilizantes completos, porque aporta todos los nutrientes para la dieta de la planta, de los cuales carecen muy frecuentemente los fertilizantes químicos.

Quinta semana:

Se tuvo una reunión con el dueño de la finca para analizar el uso de productos con bajo nivel de elementos tóxicos que sirvan para poder recuperar la plantación ya que este cambio ha sido muy radical, de la misma se encontraron dos empresas que ofrecen húmicos, fulvicos y hormonas de extracto de origen vegetal con las cuales se realizaran ensayos en una cuantas plantas para ver la mejor opción.

En el campo se realizó labores de campo, entre las cuales están: deshoje, enfunde, apuntalamiento y otros.

Sexta semana:

Realizaremos una aplicación de biol y humus de lombriz a la plantación además las empresas que se han seleccionado para la realización de los ensayos son AGRITOP y BIOMECA SA, a la misma que solo se le darán diez plantas para tener una mejor toma de datos.

Sextima semana:

Por esta semana solo realizaremos embolses de los nuevos racimos, y seguiremos con la aplicación de biol y humus el mismo que lo planea repetir dentro de dos semanas. Aquí un cuadro donde se representa el número de embolses en un lote, esto en la semana 8:

CODIGO: 95050084					
FINCA: LA ESPERANZA			SEMANA: 8		
	1ra VUELTA	2da VUELTA	PRESENTE	PREMATURO	TOTAL
LOTE					
1	9	1			10
total:	9	1			10

Además un desarrollista de la empresa BIOMEK SA está de visita para realizar la aplicación del programa que ellos poseen. Mientras la otra empresa no va a poder realizar el ensayo.

Las aplicaciones que realizara el desarrollista están divididas en tres partes, pero esta semana solo se aplico HUMAKEL 60-30G.

HUMAKEL 60-30G a razón de 6 kg por hectárea. El mismo que es un complejo orgánico balanceado de ácidos húmicos y fulvicos provenientes de leonardita, su función principal en el suelo es desbloquear, activar y quelatar los nutrientes que se encuentran formando compuestos insolubles causantes de deficiencia.

Octava semana:

Esta semana empezaremos realizando un pequeño inventario de las posesiones de la finca, las mismas que pasamos a describirla a continuación:

NOMBRE DE LA HERRAMIENTA	NUMERO DE HERRAMIENTAS	BUENA	MALA
Pesa	2	2	0
Deshojadora	5	4	1
Deshojadora media luna	3	3	0
Palas	2	2	0

Olladoras	1	0	1
Pala desmanadora	1	0	1
Cunas	8	8	0
Bandejas	15	14	1
Bombas	1	0	1
Azadones	14	1	13
Machete	5	5	0
Media luna para Cacao	21	0	21
Carreta	1	1	0
Medidores	3	3	0
Calibrador	4	4	0

También se realizó la aplicación de **RAIZYNER-950** a razón de 4 Kg/ha y **SINERGIPRON COMPLEX** son 2 lts/ha.

RAIZYNER-950: Es un fertilizante estimulante enraizador sinergista. Cuya función principal es el aporte exógeno de fitohormonas, activadores metabólicos, ácido fulvico, elementos nutritivos (N, P, K, MG, S, B) y vitaminas que en conjunto promueven el enraizamiento, incentivan el desarrollo vigoroso de plántulas al sitio definitivo disminuyendo el estrés que se produce por el cambio de condiciones agroclimáticas entre el vivero y el campo de cultivo.

SINERGIPRON COMPLEX: Es un formulado líquido completamente soluble, que contiene una elevada concentración

de ácidos húmicos fulvicos a los que se les añade una gama completa de microelementos quelatados, los cuales, con una acción nutritiva directa, aumentan todavía más la extracciones minerales de los cultivos a los que se aporta.

Novena semana:

Va desde el 27 de febrero al 4 de marzo. Esta semana se realizó la aplicación de la tercera fase de productos de la empresa AGRITOP la cual consiste de la aplicación de **IONIC-30**, **ALGEED PLUS**, **FITOGROW TF** y **A-MICSUR Zn**. Esta aplicación se la realiza vía aérea pero por ser poco lo que va a ser aplicado lo realizaremos con bomba a motor.

IONIC-30: Es un sinérgico a base de fulvatos en forma de complejo orgánico estriado de la materia orgánica - leonardita y es altamente soluble en medio ácido o alcalino.

ALGEED PLUS: Es un fertilizante compuesto de algas marinas, aminoácidos, péptidos, poli péptidos y ácidos fulvicos, contiene además fuentes minerales (N, P, K, Mg, S, Zn, Fe, Mn, Cu, B, Mo) y activadores metabólicos, que aceleran el crecimiento con máximo vigor, debido al aporte energético, activación

metabólica, fuentes minerales quilatadas y sustancias fitohormonales naturales de las algas marinas que estimulan y potencian el recurso genético de la planta incluso bajo condiciones adversas

FITOGROW TF: Es un biorregulador natural diseñado para inducir exclusivamente el crecimiento y desarrollo así como optimizar el metabolismo de las plantas, incluso bajo condiciones agroclimáticas adversas que causan estrés y frenan su desarrollo. FITOGROW TF es un compuesto de los principales fitorreguladores, vitaminas activadores metabólicos, microelementos que requieren las plantas para provocar la inducción, diferenciación celular, formación y maduración de órganos reproductivos que favorecen el amarre de flores y desarrollo de frutos.

A-MICSUR Zn: Esta indicado para ser aplicado en pulverizaciones foliares, y en el agua de riego, para prevenir y corregir la deficiencia de Zn, así como, en momentos de máxima actividad vegetativa (desde brotación a fructificación) y en

momentos adversos para las plantas, tales como heladas, trasplantes, podas, granizo, fitotoxicidad, et....

Además se aplicara **HUMAKEL 60-30G**

Decima semana:

Esta semana empezaremos a ver los resultados en los hijos a los que se les realizo la aplicación de productos versus los testigos, cabe indicar que se seleccionaron hijos de la misma edad y porte para ver resultados.

Se nota que el hijo al q se le realizo la aplicación se encuentra más desarrollado en porte y grosos, mientras el testigo tiene 15 centímetros menos. Se esperara unas dos semanas más para tomar la decisión de aplicar o no la línea de insumos a toda la finca.

Onceava semana:

Aplicaremos nuevamente los productos orgánicos que elaboramos en la misma bananera, y las labores agrícolas siguen

siendo imprescindibles en el proceso de cambio que está afrontando la bananera.

A continuación se muestra la planificación y realización de las tareas de campo.

LABORES	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Deshoje										
Embolse										
Amarre										
P. de Fruta										
C. de Maleza										
Fertilización										
L. Canales										
Desmache										
L. Canales sec.										
Fumigación										

■ PROGAMACION ■ EJECUCION

Doceava semana:

Es nuestra semana número 11 y la semana 13 del año.

Esta semana estuvimos supervisando el riego para el cultivo, el mismo que es de 1300mm por hectárea distribuida en los doce meses del año.



Se estuvo esperando la voluntad de las lluvias pero ya van 5 días y no a llovido por lo que se plantea el riego como una opción, la misma que servirá para incorporar 13,5416667 m³ por hectárea, en un tiempo de una hora aproximadamente. El riego que se practica en la bananera es el riego por aspersión.

Treceava semana:

Empezamos con una pequeña reunión para definir el rumbo de la bananera en cuanto al área de nutrición, ya que debe llevarse a cabo lo más pronto posible, debido a que esta en mal estado el cultivo.

Se tomo la decisión de que la empresa BIOAMEC SA, nos provea de sus productos y nos ayude dando un manejo tecnológico y preciso en este campo, por este motivo se empezara esta misma semana con la aplicación de su enraizador.

El mismo que se empezará la aplicación a mediados de esta semana, dando tiempo a que la empresa nos traiga los insumos.

Catorceava semana:

Por motivos de mano de obra se retraso la aplicación del enraizador pero no hay mal que por bien no venga, ya que se decidió mezclarla con biol para obtener mejores resultados.

La aplicación del producto está siendo todo un éxito por la facilidad que tiene al mezclarla con el biol.

Por otro lado siguen las labores culturales, entre ellas la de cosecha, la misma que se ve algo disminuida pero con la fe puesta en el nuevo manejo que se le está dando a la plantación.

Quinceava semana:

Semana que va desde el diez de abril al quince del mismo mes.

Seguiremos en las aplicaciones de los productos ya que se tiene urgencia en recuperar la finca, así que se realizara la aplicación de Ionic-30, Algeed Plus, Fitogrow Tf y A-Micsur Zn, todo esto es via aérea así que aprovecharemos y se realizara una fumigación para la sigatoka, sabiendo que no hay problema en que se corte la mezcla por los productos a aplicar.

Dieciseisava semana:

Siguiendo con la nutrición de la finca se realizara la aplicación de HUMAKEL 60-30G el mismo que se mesclaran con dosis bajas de fertilizante ya que este producto es un desbloqueador de insolubles y un quelatante de productos.

Por otra parte se sigue con lo planificado en las labores de campo.

Diecisieteava semana:

Pasan las semanas y con ellas ya se empiezan a ver resultados de las aplicaciones en la plantación, tales como hijos mejor desarrollados y un mejor tono en el cultivo, además se ponen más resistentes a las plagas.

Y las labores culturales siguen siendo prioridades para el buen funcionamiento de la plantación.

Por otro lado tuvimos la visita del desarrollista de la empresa BIOMECA SA, el mismo que nos recomendó otra aplicación de enraizador ya que esta zona es la más afectada después de los

meses de lluvias, dichas recomendaciones hay que plantearse las al señor Felix Guaman, dueño y administrador de los predios.

Dieciochoava semana:

Visto que la densidad de raíces es baja por las afecciones que sufrió la plantación en el invierno se decidió realizar la aplicación del enraizador "**RAIZYNER-950**", junto con otra aplicación de biol y se plantea una nueva aplicación de todo el paquete de productos de la empresa BIOAMEC SA en la semana veintidós.

Diecinueveava semana:

Los vientos helados en la zona se incrementan, y en otras plantaciones se hace común ver el cultivo con cierto grado de arpillamiento el mismo que en la finca LA ESPERANZA es mínimo debido a que hemos procurado fortalecer el cultivo con productos agrícolas, como los insumos y con los orgánicos que paseemos en la propiedad.

Veintava semana:

Esta semana se empleara para la elaboración de biol, y se empezara desde la obtención de los materiales necesarios para dicho proceso.

Por la falta de mano de obra se ayudara en el riego, y se seguirá adelante con las labores culturales entre ellas la cosecha.

Veintiunava semana:

La plantación sigue su normal funcionamiento tanto en campo como en la empacadora.

Por otro lado se está planeando la aplicación de los insumos en la semana venidera.

Veintidosava semana:

Va desde el día 12 de junio al 17 del mismo mes, y ha llegado la fecha de realizar una nueva aplicación a toda la finca con el programa que posee la empresa BIOAMEC SA, y empezaremos con la fumigación aérea.

El técnico nos recomendó aplicar un fertilizante foliar con una gran concentración de potasio y se decidió aplicar el mismo que ellos poseen **SINER-K**, que es un fertilizante foliar con vitaminas, ácidos fulvicos, rico en cristales solubles de potasio, fosforo, Mg y boro, equilibrado con un complejo fitohormonal que

actúan en la fase final del desarrollo para obtener el máximo de calidad.

ANÁLISIS GARANTIZADO	
Fosforo disponible	20.00
Potasio (K ₂ O)	50.00
Azufre (S)	0.11
Ácidos fulvicos y activadores metabólicos	3.07
Boro	0.17
Fitohormonas	60.00 ppm

Porcentaje en peso

Veintitresava semana:

Se empezara la aplicación del Humakel 60-30G con dos sacos de Muriato de Potasio. La cantidad del fertilizante es bajo debido a que el Humakel 60-30G es un potencializado y un desbloqueador de insolubles, esto hace q se utilicen en menos cantidad.

Por otra parte se determino retrasar un poco la aplicación del enraizador debido a que solo han pasado cinco semanas desde la última aplicación.

Veinticuatroava semana:

Empezamos con una breve reunión entre el dueño y los colaboradores encargados del manejo de la plantación, la misma que trato como punto principal la nueva perspectiva q se tendrá a futuro ya con una plantación recuperada.

Veinticincoava semana:

El ambiente de trabajo se está tornando mejor debido a que la plantación esta es alza y con ellos la producción se irá incrementando con el paso de las semanas, lo que equivale a más ingresos de divisas que es lo que está haciendo falta para seguir invirtiendo en la nutrición del cultivo ya que el mismo es algo elevado, y la producción esta mermada.

Veintiseisava semana:

Las labores de campos siguen su flujo normal y con total normalidad, y esta semana se le pondrá mayor énfasis en el control de malezas que se está realizando manualmente ya que estamos evitando utilizar productos químicos.

Por otra parte, semana fatídica para los pasantes debido a que nos toca dejar la finca ya que las prácticas llegaron a su final.

CONCLUSIONES

1. Este trabajo presenta fundamentos teóricos también muestra una guía práctica del manejo de una explotación agrícola, en este caso banano.
2. El manejo de la parte nutricional de una bananera es similar al plasmado en este informe. El tipo y cantidad varían dependiendo del manejo que se le de y de las necesidades de cada cultivo.
3. La fase del ensayo se determino gracias a los parámetros que arrojó el estudio de suelos, y las cantidades aplicadas las determino los cálculos realizados.
4. La adopción de una nueva línea de insumos, genera nuevas expectativas y además beneficios económicos para la finca.
5. Sin lugar a dudas, el haber terminado este informe podemos concluir que el sector bananero existen nuevas técnicas como para poder tener más beneficios al país.

RECOMENDACIONES

1. En este informe se presentan tópicos que pueden ser utilizados para generar temas de investigación para futuros trabajos.
2. Hacer un sistema comparativo entre el manejo que tenía y el que se le dará a la finca en el futuro, basados en eficiencia, costos y beneficios considerando que se planea buscar certificación orgánica.
3. Realizar un estudio de los distintos productos que se ofertan en el mercado y seleccionar el mejor.
4. Para obtener una producción con mejor rendimiento y calidad del producto y que sea competitiva en el mercado se recomienda:
 - A) Una buena preparación del terreno.
 - B) Realizar una buena fertilización en base a un análisis físico-químico del terreno.
 - C) Controles fitosanitarios preventivos y programados.
 - D) Labores culturales a tiempo.
 - E) Instruir al personal en las distintas etapas del proceso del cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ CULTIVO DEL BANANO, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, AGR. FELIX GUAMAN, ADMINISTRADOR DE LA FINCA **LA ESPERANZA.**

- ❖ BIBLIOGRAFIA DEL LIBRO DE LA AGRICULTURA Y GANADERIA.

- ❖ MANUAL TECNICO DEL CULTIVO DEL BANANO (**INIAP**)

ÍNDICE DE FIGURAS



En la siguiente imagen se observa una racima, la misma que tiene pocas semanas, lista para el enfundado y colocación de sus respectivos protectores.



En esta imagen se observa la llegada de los racimos cosechados en el campo, los mismo que pasaran al proceso de limpiado y pesado antes de ser colocadas en las cajas.



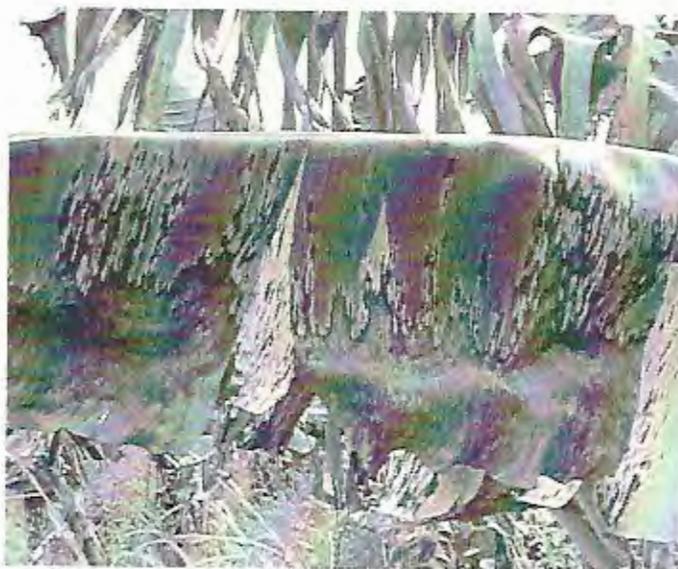
Proceso de lavado el mismo que sirve para la eliminación del látex, propio de las musáceas (arriba), y de la clasificación de los clúster (abajo).



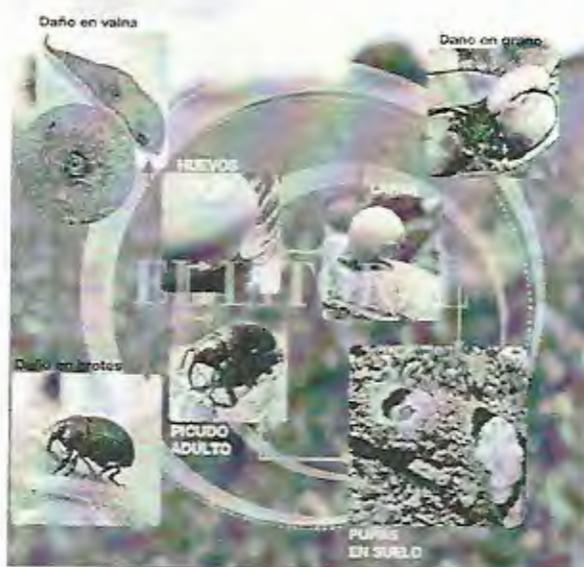
La siguiente es el proceso de pesado y etiquetación de los clúster antes de ser empacados.



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
C.R. 15000-200



Hoja afectada por la sigatoka negra



Ciclo del picudo negro



Ataque de nematodo.