



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CIUDAD UNIVERSITARIA MILAGRO

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA

**PROPUESTA DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS
AGROECOLÓGICAS PARA EL CULTIVO DE GUINEO ORITO
(*Musa acuminata* AA) EN EL CANTÓN BUCAY PROVINCIA
DEL GUAYAS**

AUTOR

ABEL MESIAS VALLEJO VIQUE

MILAGRO – ECUADOR

AÑO 2015



CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Certifico que la tesis titulada **PROPUESTA DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS PARA EL CULTIVO DE GUINEO ORITO (*Musa acuminata* AA) EN EL CANTÓN BUCAY PROVINCIA DEL GUAYAS**

Es trabajo original del estudiante **ABEL MESIAS VALLEJO VIQUE**, fue realizado bajo mi dirección.

Y ha concluido su trabajo de desarrollo de la tesis encontrándose a entera satisfacción.

Atentamente,

Ing. Colón Cruz Romero. Msc.
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INFORME DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

TEMA

**PROPUESTA DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS
AGROECOLÓGICAS PARA EL CULTIVO DE GUINEO ORITO
(*Musa acuminata* AA) EN EL CANTÓN BUCAY PROVINCIA
DEL GUAYAS**

AUTOR

ABEL MESIAS VALLEJO VIQUE

Presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agrarias como requisito
previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Aprobado:

Ing. Freddy Gavilánez Luna, M.S.c
PRESIDENTE

Ing. Colón Cruz Romero, M.S.c
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Pedro Andrade Alvarado, M.S.c
EXAMINADOR PRINCIPAL

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida y fortaleza, permitiéndome cumplir con mis estudios universitarios.

A mis padres Sr. Bolívar Vallejo y Sra. Oliva Vique, a mis hermanas y sobrinos.

A la Universidad Agraria del Ecuador, Autoridades y Maestros.

A los productores de guineo orito de la zona de Bucay.

DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida y sabiduría.

A mis padres, por su amor y apoyo incondicional.

A mi esposa y a mi hija por su apoyo y comprensión en los momentos difíciles que se presentaron en el proceso de estudio.

RESPONSABILIDAD Y DERECHO

Dejo constancia de que la responsabilidad de este trabajo de tesis es únicamente y exclusivamente al autor y a la Universidad Agraria del Ecuador.

Abel Mesias Vallejo Vique

C.I. 0916487531

RESUMEN

El propósito del presente estudio fue de realizar un Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas al cultivo de guineo orito en el cantón Bucay, para lo cual se aplicó una encuesta de acuerdo a los objetivos específicos, Levantar información actualizada respecto de las prácticas de cultivo utilizadas, Identificar las principales actividades que requieren de correctivos agroecológicos, Diseñar el Manual De Buenas Prácticas Agroecológicas, e Indicar mediante un sistema de información geográfica las actividades realizadas por los productores en la zona de estudio; y los resultados son: Utiliza productos químicos en la plantación, el 93% aun aplican estos agroquímicos; Si utiliza abonos orgánicos el 66% y el restante 34% no; actividad que debe ser cambiada por los productos orgánicos y controles biológicos en el proceso de producción; No realiza control de estos residuos el 64% y un 36% si lo hace; Aplican químicos para el control de insectos el 87% y el 13% no, El control de los desechos de los productos químicos que aun emplean también debe ser tratado con seguridad y concienciación, ya que esto contamina al medio ambiente La señalización de cada área dentro de la empacadora forma parte de los niveles de seguridad que toda empresa productora, no tienen rótulos el 79%, lo que debe ser cambiado y aplicado según el manual de (B.P.A). Se concluye el presente proyecto que en la zona de estudio las prácticas agrícolas que actualmente se llevan a cabo en el cultivo de guineo orito pueden ser reemplazadas para su mejoramiento en la producción con la utilización del Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas. Dando aprobada la presente hipótesis “La recopilación de datos y análisis de la información, permitirá la elaboración de un Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas en el cultivo del guineo orito para los productores del Cantón Bucay”.

Palabras claves. Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas, cultivo del guineo orito.

SUMMARY

The purpose of this study was to perform a Manual of Good Agroecológicas the cultivation of orito banana in the canton Bucay Practices, for which a survey according to the specific objectives was applied, Picking updated information on farming practices used information, identify the main activities that require corrective agroecological, Designing the Agroecológicas Good Practices Manual, and display using a geographic information system activities undertaken by producers in the study area; and the results are: Use chemicals in the plantation, 93% still apply these agrochemicals; If you use organic fertilizers 66% and the remaining 34% do not; activity that must be changed by organic and biological controls in the production process; No takes control of these wastes 64% and 36% if you do; Apply chemicals to control insects 87% and 13% no, control waste chemicals still used must also be treated safely and awareness, as this pollutes the environment signaling each area within baler is part of the security levels that any producer, have labels 79%, which should be changed and applied according to the manual (BPA). This project is concluded that in the study area agricultural practices currently being conducted in the cultivation of bananas orito can be replaced for improvement in production with the use of the Manual of Good Practices Agroecológicas. Giving adoption of this hypothesis "Data collection and analysis of information will enable the development of Manual of Good Practices Agroecológicas orito banana cultivation for producers of Canton Bucay".

Tags. Manual of Good Practices Agroecológicas, orito banana cultivation.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 IMPORTANCIA O CARACTERIZACIÓN DEL TEMA.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	2
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	2
1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.6 OBJETIVOS	3
1.6.1 Objetivo General	3
1.6.2 Objetivos Específicos	3
1.7 HIPÓTESIS	3
1.8 APOORTE TEÓRICO	3
1.9 APLICACIÓN PRÁCTICA	4
II. CAPÍTULO 2	
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 ESTUDIO DEL ARTE	5
2.1.1 El Cultivo del Banano Orito	5
2.1.2 Características del Guineo Orito	5
2.1.3 El Banano Orito Despunta en los Mercados	6
2.1.4 Clima y Suelo	8
2.1.5 Selección de La Semilla	8
2.1.6 Material de Propagación	9
2.1.7 Cuidados Culturales	9
2.2. BASES CIENTÍFICAS Y TEÓRICAS DE LA TEMÁTICA	12
2.2.1 Manejo Agronómico	12
2.2.2 Manejo de Insectos	13
2.2.3 Insecticidas Orgánicos	13
2.2.4 Manejo de Malezas	14
2.2.5 La Agroecología	15
2.2.5.1 Zonas Agroecológicas	15
2.2.5.2 La Zonificación Agroecológica.....	15
2.2.5.3 El Desafío Agroecológico	15
2.2.6 Prácticas Agroecológicas	16

2.2.7 Control de los Riesgos e Intensificación	16
2.2.8 Manejo Ecológico de Plagas y Enfermedades	17
2.2.9 Fertilización	18
2.2.10 Control Biológico en el Cultivo del Banano	18
2.2.10.1 El Control Biológico Dentro del M.I.P	19
2.2.10.2 Checklist.....	19
2.2.11 La Productividad.....	19
2.2.12 Trazabilidad de Producto.....	20
2.2.13 Historia de la Cooperativa Bananera de Producción y Mercadeo Bucay “BANA BUCAY” con Registro Oficial Nª 657 y con Acuerdo Ministerial Nª 151	20
III. CAPÍTULO 3.	
ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	21
3.1 MATERIALES.....	21
3.1.1 Recursos Bibliográficos.....	21
3.1.2 Materiales y Equipos	21
3.1.3 Recursos Humanos	21
3.1.4 Recursos Económicos.....	21
3.2 MÉTODOS	21
3.2.1 Modalidad y Tipo de investigación	21
3.2.1.1 Métodos.....	22
3.2.2 Temas que se Consideraron para el Manual de Buenas Prácticas	
Agroecológicas	22
3.2.3 Técnicas.....	22
3.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	23
IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	
4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES QUE REQUIEREN CORRECTIVOS AGROECOLÓGICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO	24
4.2 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES QUE REQUIEREN CORRECTIVOS AGROECOLÓGICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO.	24
4.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA.....	25
4.4. MEDIANTE UN MAPEO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS PRODUCTORES EN LA ZONA DE ESTUDIO	29
V. DISCUSIÓN.....	31

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
6.1 CONCLUSIÓN	32
6.2 RECOMENDACIONES	32
VII. BIBLIOGRAFÍA CITADA.....	33
APENDICE	38
ANEXOS	71

I. INTRODUCCIÓN

1.1 IMPORTANCIA O CARACTERIZACIÓN DEL TEMA

En el Ecuador, el cultivo de banano orito *Musa acuminata* AA se sitúa a lo largo de la zona de estribaciones de la cordillera de los Andes. En las estadísticas oficiales, consta que el banano orito se cultiva en tres regiones del país: sierra, costa y amazonia, siendo las regiones de la sierra y amazonia las que tienen mayor superficie sembrada. Este cultivo está en manos de pequeños agricultores dentro de sus sistemas de producción.

Se calcula que en el Ecuador existen alrededor de 8.000 hectáreas de banano orito (*Musa acuminata* AA). Este cultivo es de mucha importancia para miles de familias ecuatorianas, principalmente para aquellas asentadas en las estribaciones de cordillera de las provincias de Guayas, Azuay, El Oro, Bolívar, Cotopaxi y Chimborazo en donde las plantaciones son manejadas, predominantemente, de forma orgánica y tradicional. (Guiracocha y Quiróz 2005).

Son importante ya que todas las acciones tendientes a reducir los riesgos microbiológicos, físicos y químicos en la producción, cosecha y acondicionamiento en campo, procesamiento, empaque, transporte y almacenamiento, y se definen como un conjunto de actividades que incorporan el manejo integrado de plagas —MIP— y el manejo integrado del cultivo —MIC—, con el fin de proporcionar un marco de agricultura sustentable, documentado y evaluable, para producir frutas y hortalizas respetando el medio ambiente. (FAO 2007).

El consumo de la “Baby Banana” ecuatoriana capta mayor espacio en los hogares extranjeros. La venta del guineo orito o conocido también como (guineo pequeño) con sabor dulzón, su producción creció en enero de este año 2012, con el 63%, comparado con igual mes del año previo. Según estadísticas del Banco Central del Ecuador (BCE), en el primer mes del año, el país logró vender 386,8 miles de dólares, 149,5 mil más. El principal destino de la fruta fue Estados

Unidos con el 40,2% y Bélgica con el 27,1%. Hacia Colombia, Alemania y Francia también se despachó la fruta. El mercado que más ha fortalecido su demanda es el francés. Allí, las ventas de la musácea, también conocida como guineo 'orito', crecieron en el 2011 un 192%. El año pasado se registraron envíos por 524 mil dólares, frente a los 179 mil del 2010. El país expendió al mundo 7.176,7 toneladas de la fruta, lo que generó ingresos por 3,6 millones de dólares, frente a los \$ 3,4 millones del 2010. (EL PRODUCTOR 2012).

1.2 PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En el mundo y en nuestro país desde hace muchos años se puede decir desde los inicios de la agricultura se aplica la agroecología; en la actualidad no se aplica porque lo único que se quiere es que su producción sea en volumen para que esta genere más ingresos económico, no se mide la parte ecológica ambiental ni la reutilización de los recursos del campo. (FAO, 2007).

Preocupados por la sustentabilidad de los cultivos en la agricultura ecuatoriana, se plantea la propuesta de elaboración de un Manual de Buenas Practicas Agroecológicas para el guineo orito en el cantón Bucay provincia del Guayas, con el objetivo de mejorar el sistema de producción y el resultado de esta.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

La presente investigación tiene un beneficio holístico ya que socialmente es una fruta muy apetecida y conocida, económicamente nuestro país produce para consumo interno y exportación a diversos países, para el desarrollo de la fruta se aplican productos químicos y orgánico, lo que se propone en la presente investigación es promover la agricultura agroecológica con el objetivo de mantener un ambiente natural y no afectar los recursos naturales como agua, aire y suelo, al aplicar las Buenas Practicas Agroecológicas.

1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Espacio: El presente trabajo de investigación de campo y de aplicación en el cantón Bucay provincia del Guayas.

Tiempo: Esta investigación tomará aproximadamente cuatro meses desde el inicio de una encuesta estructurada hasta la entrega del manual a los agricultores de la zona de estudio.

1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es necesario la elaboración de un Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas en el cultivo de guineo orito en el cantón Bucay provincia del Guayas?

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo General

Elaborar un Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas para el cultivo guineo orito (*Musa acuminata* AA) en el cantón Bucay provincia del Guayas.

1.6.2 Objetivos Específicos

- ✓ Levantar información actualizada respecto de las prácticas de cultivo utilizadas en el Cantón Bucay por medio de encuestas estructuradas.
- ✓ Identificar las principales actividades que requieren de correctivos agroecológicos en la zona de estudio.
- ✓ Diseñar el Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas.
- ✓ Indicar mediante un sistema de información geográfica las actividades realizadas por los productores en la zona de estudio.

1.7 HIPÓTESIS

La recopilación de datos y análisis de la información, permitirá la elaboración de un Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas en el cultivo del guineo orito para los productores del Cantón Bucay.

1.8 APORTE TEÓRICO

El presente trabajo de investigación y de aplicación mediante la utilización de un Manual permitirá que los agricultores que se dedican al cultivo de guineo orito mejoren la calidad de su fruta e ingresos económicos cuidando el medio ambiente y los recursos que existen en la zona de estudio.

1.9 APLICACIÓN PRÁCTICA

Con la aplicación de las nuevas alternativas agroecológicas que se promueve en el Manual, los agricultores podrán economizar dinero y cuidar el medio ambiente de la zona y sus alrededores.

2. CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ESTUDIO DEL ARTE

La utilización de un manual con instrucciones que permitan seguir procesos que mejoren las actividades relacionadas a las labores de campo de cualquier tipo de cultivo es importante ya que guía al agricultor a seguir los correctivos que estos tengan y pueden ser mejorados con la ayuda de este. Desde el punto de vista agroecológico se puede expresar que este manual proporciona una alternativa que no solo mejorará la producción sino también no se afecta el medio ambiente de suelos, agua y aire, por la utilización de materia orgánica; al ser la base la agroecología en los cultivos se puede también aplicar productos complementarios para alcanzar que la agricultura sea autosuficiente y sustentable.

2.1.1 El Cultivo del Banano Orito

La producción de banano orito orgánico en la zona en referencia está en manos de pequeños productores, con escasos recursos, por tanto no disponen de infraestructura de riego, la infraestructura de postcosecha es apenas elemental, entonces se cultiva a expensas únicamente del agua de lluvia. En la zona en mención se tiene una época lluviosa que va desde el mes de enero hasta mayo, los meses restantes son relativamente secos; lo anotado influye directamente en los rendimientos, los que son diferenciados entra la época lluviosa y la seca, así en la lluviosa los rendimientos fluctúan entre el mínimo de 10 cajas/semana/ha, y el óptimo de 25 cajas por semana/ha, pero en los meses relativamente secos los rendimientos están por debajo del mínimo. (Quiroz 2007).

De acuerdo con la información disponible los rendimientos de banano orito están alrededor de las tres toneladas por hectárea, con un rendimiento promedio de 8.52 cajas por semana y por hectárea. Esto fundamentalmente se debe a que en la época seca decaen los rendimientos al disminuir el tamaño del racimo con menor número de manos, dedos más delgados, desmejora la calidad de fruta y se alarga el ciclo de floración a corte, requiriendo de mayor tiempo para adquirir el grado para corte. (Gonzabay 2014).

2.1.2 Características del Guineo Orito

Una planta de orito posee las siguientes características:

- El pseudotallo es de color amarillo verdoso con abundantes manchas castaño oscuras, su altura oscila entre 2.5 y 3.7 metros.
- Las hojas son angostas y erectas; el racimo es compacto y tiene forma de cilindro.
En un racimo pueden encontrarse de 6 a 11 manos y entre 107 a 286 dedos.
- La fruta es de tamaño pequeño y con extremos redondeados, a la madurez toma un color amarillo limón.
- La pulpa es ligeramente amarilla, suave, pastosa, dulce y con mucho aroma cuando madura. (BEECUADOR 2010).

El orito es una variante más pequeña del banano, de aproximadamente 12 cm de longitud y con un sabor más dulce. También se denomina en inglés "finger banana" o "lady finger" por sus dimensiones similares a un dedo. Cuando está maduro, tiene la piel amarilla y la pulpa casi blanca, cremosa y de alta consistencia.

- Tamaño de los dedos: aprox. 12cm
- Calibre: Min. 26 mm Max. 34 mm
- Número de dedos por mano: Min. 14 Max. 20
- Edad de la fruta: 6 semanas
- Cajas: peso 16lbs
- Uso: Por sus dimensiones diminutas y el sabor dulce, el orito es el preferido de los niños. Siendo una importante fuente de carbohidratos, es un complemento ideal en el lunch ya que provee una fuente de energía adicional para los niños activos. Además de ser consumido crudo como postre, el orito puede ser preparado en diferentes formas, tal como horneado, asado a la parrilla o en ensaladas.
- Almacenaje: En la temperatura ambiente, es preferible no refrigerarlo. Es importante no manipular mucho el orito, ya que es muy sensible y cambia rápidamente el color adquiriendo mancha café.
- Características nutricionales: Como la mayoría de las bananas, el orito es una excelente fuente de vitamina B6 (importante para la salud del corazón), vitamina C, fibra y potasio. (DISSUPP 2008).

2.1.3 El Banano Orito Despunta en los Mercados

El banano orito es un cultivo tradicional y propio de la zona de Bucay en la provincia del Guayas, su producción involucra a la comunidad rural y urbana de este importante cantón, la misma es exportada directamente al mercado estadounidense en donde tiene una gran aceptación por su exquisito sabor, quedando un pequeño excedente para consumo local, el cual es aprovechado por los turistas extranjeros que visitan esta región y por la comunidad ecuatoriana. Se calcula que en el país existen alrededor

de 8.000 hectáreas de banano orito (*Musa acuminata* AA). Este cultivo es sustento para miles de familias ecuatorianas, principalmente para aquellas asentadas en las estribaciones de cordillera de las provincias del Guayas, Azuay, El Oro, Bolívar, Cotopaxi y Chimborazo en donde las plantaciones son manejadas, predominantemente, de forma orgánica y tradicional. Desde sus inicios, el cultivo de orito ha estado en manos de pequeños y medianos productores con limitados recursos económicos y tecnológicos. (Cedeño 2010).

Cada productor de orito, en ausencia de tecnologías formales para el manejo del cultivo, ha desarrollado diversos y valiosos conocimientos acerca de cómo manejar las plantaciones para que estas produzcan mejor. Ahora que es creciente el interés de los consumidores por adquirir alimentos saludables, naturales y cultivados en armonía con la naturaleza, los cultivadores de orito buscan satisfacer esta demanda con una fruta orgánica de calidad. El orito se encuentra distribuido en todas las regiones naturales del área continental del Ecuador (Costa, Sierra y Oriente); en algunas zonas se lo conoce también como “almendra”. Su pulpa es ligeramente amarilla, suave, pastosa, dulce y con mucho aroma cuando madura y el ciclo siembra-cosecha varía de 8.4 a 9.7 meses. (Belezaca 2003).

La experiencia de los agricultores indica que en alturas de entre 200 y 800 metros se puede producir fruta exportable, observándose además una menor presencia de enfermedades que a mayores alturas. En las zonas bajas, donde los suelos generalmente son más pesados y con poca materia orgánica, el orito no se desarrolla bien. Aunque las primeras cosechas son aceptables (bajo el sistema de manejo natural), a partir de la tercera generación se observan problemas de plantas pequeñas, presencia de hijos machos, aborto y otros. (REVISTA ELAGRO 2014).

El orito, se diferencia del banano Cavendish, además de presentar un sabor más dulce, por ser de menor tamaño y peso; oscila entre los 10 y 12 cm y los 20 a 40 gramos. El babanito es originario de los países del suroeste asiático, en particular, India, China, Malasia y Filipinas y, actualmente, se cultiva en algunos países tropicales y subtropicales, especialmente Colombia, Kenia, Costa Rica, Ecuador, Venezuela y México. (HORTICOM 2007).

Es la variedad de menor tamaño de las Cavendish, comparado con la *Musa cavendish*. El banano bebé es muy dulce de sabor y único en su aspecto. Su tamaño no supera más de 3 pulgadas de largo. Es una variedad que se utiliza a menudo en ensaladas de frutas, panes de panadería, o como merienda. El Baby Banano se cultiva en los países tropicales de América

del Sur, el Caribe, Asia y África. Cuando están maduros, la piel será de color amarillo brillante y tienen una carne muy dulce y sabrosa. También son conocidos como un dedo, un Ladyfinger, un dedo Señora, un plátano Niño o un banano bocadillo. (SEPHU 2009).

2.1.4 Clima y Suelo

La banana se desarrolla muy bien en climas calurosos; en cambio, a medida que disminuye la temperatura se reduce su crecimiento, las temperaturas inferiores a 0 grados centígrados por largos periodos de tiempos (heladas) pueden ocasionar daños muy graves como quemaduras en las hojas, inflorescencias y frutos. (Chavez 2010).

El viento es un fenómeno que causa pérdidas en el cultivo, los vientos entre 40 a 60 kilómetros por hora pueden ocasionar daños tales como el tumbamiento, desprendimiento parcial o total, y otro deterioro dependiendo de la edad de la planta. En cuanto al suelo, el banano puede ser plantado en suelos arenosos hasta arcillosos; sin embargo, los suelos planos, profundos, ricos en materia orgánica, con buena permeabilidad y capacidad de retención de agua deben ser preferidos. (ABCCOLOR 2006).

2.1.5 Selección de la Semilla

La reproducción del banano se realiza por medios asexuales únicamente, teniendo como material vegetativo a la semilla o cormo, originados de los brotes en la planta madre. La semilla que se va a utilizar para que tenga éxito, debe ser obtenida de:

- Plantas madres con racimos grandes, con muchos dedos y de buen tamaño
- Plantas madres robustas con buen número de hojas
- Plantas madres sin daños de picudo, moko, Erwinia, u otras enfermedades y/o insectos. (Paletinha 2004).

Para la obtención de semilla de buena calidad proveniente de una plantación establecida dentro de la finca, deberá procederse de la siguiente manera:

- a) Seleccionar y marcar las plantas para semilla dentro de la plantación.
- b) Las plantas seleccionadas no deberán ser deshijadas.
- c) Al momento de la parición deberá eliminar la bellota, ya que ésta planta la quiere para semilla no para sacarle fruta.
- d) La planta seleccionada deberá fertilizarse adecuadamente, ya que quiere hijos más vigorosos. (AGROCALIDAD 2013).

Para la obtención de la semilla se seleccionan hijos de espada que se encuentran al lado opuesto del hijo de cultivo de la planta madre, o

aquellos hijos que puedan ocasionar encierros con respecto al hijo de cultivo de la planta vecina, además de la ubicación, deben seleccionarse por sus buenas características de vigorosidad. Los hijos se seleccionan cuando tienen una altura de 1 a 1.20 metros. La semilla ideal deberá contar con las siguientes características: Debe ser una semilla de por lo menos unas 3 libras, debe tener un diámetro, medido a un pie del cormo, de por lo menos 4 pulgadas y puede llegar hasta las 8-10 pulgadas de diámetro. (Asociación Nacional del Café 2004).

2.1.6 Material de Propagación

Los materiales de propagación del banano pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- * Rizomas: pueden ser enteros o partidos, con un peso de 800 a 1000 gramos.
- * Hijuelos: tipo espadín, con un peso de 1 a 2 kilos.
- * Mudas de laboratorio: originadas por cultivos de tejidos. (ABCCOLOR 2006).

Época de Plantación

La época más favorable para la plantación del banano va desde el mes de agosto a marzo, para aprovechar mejor la época de mayor precipitación y temperaturas elevadas. (ABCCOLOR 2006).

Densidad

Generalmente, se recomienda un espacio de 3 metros entre hileras y 2 metros entre plantas para la variedad Namicao, que equivale a una densidad aproximada de 1700 plantas por hectárea, mientras que para las variedades Oro y Misore se aconseja plantar a una distancia de 3 metros por 3 metros, lo que da una densidad de 1200 plantas por hectárea. (ABCCOLOR 2006).

2.1.7 Cuidados Culturales

- Eliminación de hojas viejas: la eliminación de hojas enfermas o dañadas por heladas debe ser realizada en forma periódica en el cultivo porque permite una mejor aireación, promueve y acelera el desarrollo de los hijuelos, facilita el control de plagas y enfermedades. El corte se debe realizar de abajo para arriba, bien próximo al pseudotallo.
- Raleo y deshijado: consiste en eliminar la yema apical de crecimiento de los hijuelos indeseados. Se recomienda dejar en cada hoyo 3 plantas (madre, hijo, nieto). Esta operación se realiza mediante un corte al ras de los hijuelos con machete.

- Eliminación del corazón y la última penca: esta operación permite un mejor control de plagas como el trips, posibilitando el aumento del peso y diámetro del fruto. El corazón debe ser eliminado junto con la última penca (cacho de banana), después de dos semanas de su aparición.
Apuntalamiento: se debe realizar cuando la planta comienza a inclinarse por el efecto del peso del cacho. Esta práctica impide que los cachos caigan al suelo, se golpeen y sean atacados por hongos.
- Protección de la fruta: se realiza para evitar lesiones causadas a los frutos, principalmente por hojas, bajas temperaturas y el ataque de insectos. La protección del fruto puede ser realizada utilizando plásticos transparentes. (Mellado y Cantergiani 2009).

Fertilización

La fertilización se debe realizar sobre la base de los resultados de los análisis de suelo. De manera general, se puede recomendar la aplicación del nitrógeno a una dosis de 100 a 150 gramos/hoyo/año, el fósforo 60 a 100 gramos/hoyo/año y el potasio entre 100 a 250 gramos/hoyo/año. (ABCCOLOR 2006).

Cosecha

Este proceso se debe realizar cuando los frutos estén bien cargados y sin aristas; es decir, 70 a 90 días después de la floración. El cacho se debe cortar con mucho cuidado para evitar golpes al fruto y se debe transportar a un lugar sombreado para realizar el despencado, la clasificación y el embalado. Es muy importante no mezclar las frutas de diferentes tamaños ni grados de maduración en el cajón. (ABCCOLOR 2006).

Morfología de las Musáceas

Desde el punto de vista taxonómico los plátanos, bananos y topochos se ubican dentro de la familia botánica de las Musáceas, genero Musa, consideradas como hierbas estoloníferas perennes, con ausencia de semillas viables en la mayoría de los casos, que permitan su propagación sexual. Debido a esto, su reproducción es estrictamente vegetativa, a través del uso de hijos o retoños, lo cual implica que la obtención de "semilla" de calidad sea difícil y requiera de mayor tiempo y esfuerzo. (Alemán 2009).

Las musáceas se caracterizan por presentar dos etapas importantes durante su desarrollo:

- ***Etapas de Desarrollo Vegetativo:*** donde el tallo verdadero es corto y subterráneo, con entrenudos extremadamente cortos, y pequeños nudos en la intercepción de las bases de los pecíolos de las hojas, donde se ubican las yemas vegetativas que darán origen a los retoños o

hijos. La tasa de desarrollo de éstos es afectada por la dominancia apical existente en la planta madre.

- ***Etapas de Diferenciación Floral y Producción:*** donde cesa el desarrollo vegetativo, con evidente culminación de la emisión foliar, y se originan cambios fisiológicos que permiten la ruptura de la dominancia apical. Se inicia la formación de estructuras florales y consecuente formación del racimo, con emergencia o elongación del tallo subterráneo que se convertirá en tallo aéreo. En esta etapa se observa mayor desarrollo de los hijos o retoños. (Martínez, Tremont y Hernández 2004).

En ambas etapas se define el origen y conformación de los hijos, que podrán ser utilizados como reemplazo de la planta madre o como nuevas unidades de producción. En este sentido, para comprender mejor el principio de las técnicas de propagación es necesario conocer la estructura básica del cormo. (Jaramillo 2012).

En el punto de intercepción de cada base de las vainas, ubicado en el nudo, se origina la yema lateral que puede estar fisiológicamente activa o latente, y su desarrollo permitirá la emisión de los hijos. El número de estas yemas y el estado fisiológico que presentan (activa o latente), dependerá del tipo de clon a utilizar (plátano, banano o topocho), tamaño y edad del cormo, entre otras. Su desarrollo está controlado por un conjunto de procesos fisiológicos, que incluye posiblemente reguladores del crecimiento, capaces de inhibir la activación, desarrollo y crecimiento de estas yemas, mientras la yema apical se encuentre en crecimiento activo, el cual ha sido denominado "efecto de dominancia apical", y cesa al momento de producirse la cosecha, o cuando la yema apical es destruida por el hombre o por fenómenos naturales (inundaciones, sequías), entre otros. (Benalcazar 2004).

El sistema de manejo orgánico del cultivo de banano implica una serie de prácticas y estrategias de manejo cada una de las cuales tiene efectos directos e indirectos no solamente en el cultivo sino en el medio ambiente, el alcance de cada una de ellas se mide necesariamente en el resultado final, el cual es la inactividad del producto final, la cual no solamente implica que el producto puede ser intacto en cuanto a la cantidad de agroquímico bioacumulado sino además, el cual cumple con expectativas cualitativas de producción. Dentro de las estrategias de implementación en este tipo de cultivos se hace uso de tecnologías derivadas de rotación de cultivos (RC), mecanismos alelopáticos (MA), activación genética (AG), citonutrición vegetal (CM), Biocatalización (BctZ©), enriquecimiento de

contenido húmico de suelo, biocoloidización (Bcz), Biopolimerización (BpmZ), entre otros. (Orellana, y otros 2008).

2.2. BASES CIENTÍFICAS Y TEÓRICAS DE LA TEMATICA

2.2.1 Manejo Agronómico

Fecha de Siembra

El banano cultivado por sus frutos pertenece a la familia musaceas, género musa, especies acuminata y balbisiana, ya sea separadamente o mediante la formación de híbridos han dado origen a los plátanos partenocárpicos comestibles. La planta de banano en los climas tropicales y subtropicales, a diferencia de otras especies tiene una actividad vegetativa continua, generando crecimientos y fructificación todo el año. La siembra del banano se puede realizar los doce meses del año, pero por situaciones del mercado nacional la siembra debe realizarse en los meses de agosto - noviembre así se obtendrá la producción en los meses de subida de precio. En los valles con problemas de agua debe realizarse en los meses de verano. Si la siembra se realizara para exportación de la fruta, se puede sembrar en cualquier época del año. (Huamanchay 2013).

Instalación

1. **Selección del Terreno:** Este debe ser plano u ondulado con poca pendiente. Los planos deben tener buen drenaje y un nivel freático que supere el 1.20 mts. de profundidad.
2. **Preparación del Terreno:** Si el terreno esta enmalezado se tiene que deshierbar (no se debe usar producto químico), continua un riego de machaco, arar y gradear en capacidad de campo, posteriormente se realiza el trazado y estaquillado del campo (previamente se ha diseñado el sistema de siembra), cada estaquilla o estaca determinara el hoyo donde se sembrará el hijuelo.
3. **Sistema de Siembra:** Determinará la necesidad de la plantación la que debe estar relacionada con las condiciones de fertilidad de suelos, manejo de la plantación y otros factores. Tradicionalmente se manejaba el sistema en cuadrado cuyas distanciamiento eran 4 x 4, obteniendo una densidad 625 plantas por hectáreas, este sistema no es muy funcional debido al área que se pierde o que deja de usarse, actualmente se recomienda el sistema de siembra en triángulo, o en tres bolillos, si el terreno fuera conveniente se sigue las curvas a nivel. Últimamente se está

experimentado ensayos de alta densidad con densidad de plantas de 2500-3000 plantas por hectárea.

4. **Característica de la Semilla:** Esta semilla debe provenir de plantaciones bien manejadas, libre de ataques de plagas e hijuelos de más de 1 metro y que tenga una edad de 2 a 3 meses desde su formación y luego de un recorte a unos 15 a 20 cms. de la parte aérea tiene un peso de 1 a 2 kgs. La semilla se debe preparar de la siguiente manera: Al cormo elegido se le debe cortar las raíces y partes del pseudotallo, dejándole unos 15 a 20 cm de éste, eliminando aquellos atacados por nematodos o picudo. Así mismo, un tratamiento de inmersión de los cormos en agua calentada a temperaturas constantes entre 53° C a 60° C durante 5 a 10 minutos, sirve para limpiar los parásitos que contenga las semillas seleccionadas. Cualquier clase de cormo con yemas vegetativas sanas y sin galerías ni perforaciones puede servir como semilla. (Huamanchay 2013).

2.2.2 Manejo de Insectos

El enfoque de este plan de manejo está ligado a la implementación del sistema de Manejo Integrado de Plagas (MIP), dando especial énfasis a estrategias de prevención y al mantenimiento de enemigos naturales (parasitoides y depredadores); esto último se conoce actualmente con el nombre de “Manejo Ecológico de Plagas” (MEP) . El monitoreo constante y sistemático del complejo de plagas en las parcelas, servirá como base para decidir sobre la necesidad de aplicar cualquier tipo de agente químico de control. En caso de ser necesario, se aplicarán agentes de bajo impacto como detergentes industriales para control de cochinillas y escamas, y de cebos impregnados con hongos entomopatógenos (*Beauveria bassiana*, *Metarhizum anisopliae*, entre otros) o insecticidas de bajo nivel toxicológico, para el control de picudos. (Rodríguez, y otros 2011).

2.2.3 Insecticidas Orgánicos

Los pesticidas orgánicos tienen la función de controlar y eliminar las plagas que pueden atacar nuestra huerta. Estos insecticidas, al ser orgánicos, no contaminan el suelo, los cursos de agua y las plantas que cultivamos. Los diferentes insectos invasores, se aprovechan de los alimentos que cultivamos para su propio crecimiento. Habitualmente perjudican nuestras cosechas, por lo cual es importante controlarlos. Para respetar los procesos naturales y, de esta forma, que nuestra huerta siga siendo “orgánica” no podemos utilizar pesticidas químicos para controlar las plagas, ya que estos contaminan el suelo y los alimentos que sembramos. Las especies de plantas medicinales, hortalizas o árboles frutales que

cultivamos en la huerta orgánica, generalmente son atacadas por plagas específicas. Los pesticidas orgánicos son aquellos que en su elaboración sólo se utilizan insumos naturales. Una buena parte de los pesticidas orgánicos se realizan en base a extractos de plantas. Las plantas más utilizadas para la realización de pesticidas orgánicos caseros son el tabaco, la cebolla y el ajo. (Olguin 2012).

Ventajas de realizar labores culturales para control de enfermedades en cultivo de plátano.

- Son labores sencillas de efectuar y de bajo costo.
- Tienen gran importancia para mantener la sanidad, productividad y calidad en la producción.
- Permite tener un inventario real de lo que existe en la finca, con lo cual se puede estimar y proyectar futuras cosechas.
- Facilita identificar el racimo que está listo para cosechar. (IICA-MAG 2013).

2.2.4 Manejo de Malezas

Hoy en día, ha cambiado el concepto de manejo de las mal llamadas malezas, por su efecto en la competencia por nutrientes, luz, agua hospederos de algunas plagas y enfermedades. En plátano esta competencia es válida en el primer ciclo (7 primeros meses), la cual se puede controlar al momento de la siembra con un plateo químico con herbicida pre-emergente o plateo manual, esta práctica evita que las arvenses, plantas de cobertura o cultivos transitorios crezcan en las calles, sin interferir en la calidad y peso del racimo, reduciendo los costos del control de malezas. (Luz 2013).

- **Control Mecánico:** Es la utilización de máquinas como guadaña que ayudan a mantener la cobertura del suelo y hacer más humana su labor.
- **Control Manual:** Se emplea principalmente el machete, pero el plateo se debe hacer con la mano.
- **Control Biocultural:** La sombra es el mejor método de control; por lo tanto, la utilización de altas densidades de plátano (2000 – 3000 plantas/ha) ayudan a reducir y hacer eficiente el manejo de las malezas. Las podas a la planta de plátano, ayudan a obtener rendimientos normales a los cultivos en asocio.
- **Control Biológico:** Es el empleo de organismos benéficos como insectos, hongos y bacterias para controlar las plagas y enfermedades del cultivos. (SENA 2013).

2.2.5 La Agroecología

Provee el conocimiento y metodología necesarios para desarrollar una agricultura que sea, por un lado ambientalmente adecuado y por otro lado altamente productiva y económicamente viable. (Gliessman 2002)

2.2.5.1 Zonas Agroecológicas

Son aquellas áreas que conforman espacios homogéneos, en donde interactúan variables agro físicas, las cuales influyen en la sostenibilidad, tendencias y desempeño de los procesos de conservación y producción de cultivos y ganadería en el país (Siachoque 2002).

2.2.5.2 La Zonificación Agroecológica

Es un trabajo especializado que reviste gran importancia en el desarrollo agrícola de un país, debido a que con los resultados obtenidos en estos estudios se puede definir las zonas más aptas para el establecimiento de cultivos, permite así diseñar estrategias para alcanzar una explotación racional, de acuerdo con la capacidad productiva de los recursos naturales y conservación de los ecosistemas (Cortez, y otros 2005).

La zonificación agroecológica (ZAE), de acuerdo con los criterios de FAO, define zonas en base a combinaciones de suelo, fisiografía y características climáticas. Los parámetros particulares usados en la definición se centran en los requerimientos climáticos y edáficos de los cultivos y en los sistemas de manejo bajo los que éstos se desarrollan. Cada zona tiene una combinación similar de limitaciones y potencialidades para el uso de tierras y sirve como punto de referencia de las recomendaciones diseñadas para mejorar la situación existente de uso de tierras, ya sea incrementando la producción o limitando la degradación de los recursos (SINAGAP-MAGAP 2012).

2.2.5.3 El Desafío Agroecológico

Los científicos agrícolas convencionales han estado preocupados principalmente con el efecto de las prácticas de uso de la tierra y de manejos de los animales o la vegetación en la productividad de un cultivo dado, usando una perspectiva que enfatiza un problema objetivo, como es el de los nutrientes del suelo o los brotes de plagas (Altieri 1999).

2.2.6 Prácticas Agroecológicas

Se están desarrollando prácticas orientadas más que todo a la Protección de suelo, aire y agua: Protección del suelo- Recojo de materiales contaminantes- No aplicación de productos químicos- Incorporación de hojarasca (mulch orgánico)- Uso de fertilizantes orgánicos. Protección del aire- No quemar ningún tipo de rastrojo, plásticos, u otros materiales que contaminen el aire- No aplicación de productos químicos en forma foliar. Protección del agua- Al no usar productos químicos no estamos contaminado el agua subterránea.- El agua de riego no debe estar en contacto con productos contaminantes como grasa, aceite, etc. (Flores 2008).

2.2.7 Control de los Riesgos e Intensificación

La intensificación, dentro de las zonas de potencial agro ecológico más rico, donde son conducidas las estrategias de producción perenne se encuentra a veces con algunas dificultades: si, en general, las condiciones físicas y químicas de los suelos requeridos por el cultivo están presentes, los productores tienen tendencia a utilizar los insumos (fertilizantes y pesticidas) a fin de aumentar o mantener los rendimientos, pero la productividad de trabajo y de capital se convierte rápidamente en negativa. La falta de conocimientos sobre las necesidades reales del cultivo y sobre la acción de estos insumos conlleva a la utilización inapropiada y provoca con frecuencia a largo término de efectos inversos a aquellos buscados: principalmente, desequilibrios nutricionales y de las actividades biológicas. (Lescot 2013).

Actualmente, la aplicación e implementación de las disposiciones en materia ambiental otorgan a las autoridades ambientales amplias facultades para hacer requerimientos en materia de permisos de uso sobre los recursos naturales, esto, fundamentalmente ha creado altos niveles de incertidumbre legal que necesariamente deben ser corregidos en aras de lograr el desarrollo sostenible consagrado en la Constitución. En este sentido, las guías ambientales a mediano y largo plazo, deben constituirse en el marco regulatorio para todas las autoridades que conforman el Sistema Nacional Ambiental y a su vez las condiciones que deben cumplir los productores del sector agropecuario. Adicionalmente, las guías deben propender por el ejercicio de la autoridad sobre el control posterior a la realización de las actividades productivas en el sentido de establecer acciones efectivas que aseguren el cumplimiento de los principios constitucionales y legales. (MINAMBIENTE 2012).

2.2.8 Manejo Ecológico de Plagas y Enfermedades

Control de la Sigatoka

El control de la Sigatoka tradicionalmente consiste en aplicación de fungicidas. Existen varios productos para ello en el mercado. Pero se han reportado varios casos de resistencia a estos. El control químico de la enfermedad en las plantaciones comerciales eleva, además, fuertemente los costos de producción y no es tan accesible para los pequeños productores. No existe realmente un control biológico de la enfermedad. (Amaus 2009).

El manejo de la enfermedad consiste más bien en tratar de minimizar su propagación en el plantío eliminando brotes de inóculo a través del deshoje de hojas afectadas por Sigatoka y mejor aun quemándolas. Pero como el hongo se propaga con el viento el manejo se dificulta cuando los vecinos no hacen lo mismo. Otra recomendación es sembrar de forma intercalada variedades resistentes con variedades susceptibles y sembrar en general cortinas rompevientos. Sin embargo no se conoce realmente el impacto de estas medidas en la incidencia de la enfermedad. Sembrar variedades resistentes parece ser de momento la única opción de control biológico. (ECUAPLATANOS 2010).

Cosmopolites sordidus es considerada la plaga más importante en el banano, este curculionidae tuvo su origen en el sur este de Asia, y datos actuales indican que es capaz de causar pérdidas de importancia económica, por ejemplo en la región del Caribe, América Central y la Florida, que reportan pérdidas de un 30 a un 90% de la cosecha. La larva cava túneles en la base del pseudotallo y el rizoma, causando la muerte de las plantas jóvenes y en las plantaciones más viejas reduce el valor de la cosecha. (Massó 2003).

Los nematodos son otra de las plagas que más frecuentemente atacan el cultivo, existen más de 30 especies de nematodos asociados a éste, sin embargo solo cinco de ellos son considerados los más importantes. Estos enemigos invisibles de la agricultura se consideran causante de la pérdida anual del 19,7% de las cosechas, que equivale a más de un billón de dólares. (Jiménez 2010).

El manejo ecológico de plagas y enfermedades se refiere al manejo de un conjunto de técnicas adecuadas que en base a la diversidad biológica y a la calidad del suelo estimulan y protegen el equilibrio biológico y ecológico. Sin embargo, este tipo de manejo requiere una mayor observación y

conocimiento del proceso fenológico de las plantas, del ecosistema y de fitófagos. (Pérez 2013).

Los principios para el manejo ecológico de plagas y enfermedades se pueden considerar:

- Mantenimiento de una alta tasa de reciclaje de nutrientes y materia orgánica del suelo
- Diversificación espacial y temporal de los cultivos
- Manejar adecuadamente el uso de micro elementos
- Plan de manejo del espacio y planificación participativa de la familia (Olivera 2001).

2.2.9 Fertilización

En el cultivo de banano, los programas de fertilización al suelo deben hacerse, previo análisis de suelo y complementado con análisis foliar, reconociendo las diferencias por suelo, cultivares, edad del cultivo y otros factores. La práctica de la fertilización al suelo y foliar, se hace teniendo en cuenta las características de los elementos nutrientes que a continuación se indican:

- Nitrógeno(N) es responsable del crecimiento vegetativo de la planta y producción de frutos, debe aplicarse fraccionado en 3 partes.
- Fósforo (P) necesario en la primera edad de la planta, para su mejor desarrollo radicular y después en la etapa de floración.
- Potasio (k) importante en la calidad de la fruta, aumenta la resistencia al frío y a la sequía, se aplica fraccionado en tres partes al igual que el nitrógeno. El 30%, cuando la planta tiene su primera hoja; 50% a las 10 hojas y el 20% restante a las 20 hojas. (Rojo 2014).

Los elementos secundarios, calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre(S) y los micronutrientes como el Hierro (Fe), zinc (Zn), boro (B), manganeso (Mn) y molibdeno (Mo), también cumplen un rol importante en la nutrición mineral del banano. (Vegas y Rojas 2011).

2.2.10 Control Biológico en el Cultivo del Banano

Hay estudios que señalan una alta patogenicidad de algunos hongos (*Beauveria bassiana*) sobre insectos como el picudo negro; algunos depredadores como las Crisopas (*Chrysoperla spp*) y algunos *coccinélidos* (*Cryptolaemus montrouzieri*), han mostrado potencial para el combate de cochinillas. Por otro lado, se reportan tanto hongos (*Arthrobotrys sp*; *Candelabrella sp*; *Paecilomyces lilacinus*) como

bacterias (*Burkholderia cepacea*, *Pasteuria penetrans*) con alguna actividad hacia nematodos (principalmente de vida libre). En el ámbito fitopatológico se reportan hongos (*Trichoderma spp*), bacterias (*Bacillus subtilis*) y actinomicetes (*Streptomyces spp*) con actividad antagónica hacia muchos patógenos. Otros posibles candidatos que se estudian son las bacterias *Pseudomonas fluorescens* (como solubilizadores de fósforo) y otras de los géneros *Azotobacter* y *Azospirillum*, reportadas como fijadores de nitrógeno. (A. Rodríguez 2010).

2.2.10.1 El Control Biológico dentro del M.I.P.

Compatibilidad de los controles biológicos con los agroquímicos. De los agroquímicos utilizados en los cultivos todos los fungicidas, los herbicidas ametrina, diuron y diquat y el insecticida carbofuran afectan la patogenicidad de *B. bassiana* y *M. anisopliae*. De los fertilizantes el nitrato de amonio los afectó, el cloruro de potasio y la fórmula completa NPK resultaron compatibles. El insecticida etilperimifós en aplicaciones mezcladas con los entomopatógenos incrementó el control sobre la plaga. (AGROISLEÑA 2008).

P. lilacinus es perfectamente compatible con el conjunto de medidas que se aplican en banano para combatir plagas y su efectividad depende en gran medida de la interrelación que existen entre ellos. La compatibilidad con los agro-químicos constituye un factor importante que incide en el éxito de la utilización del control biológico, por lo que debe ser evaluado antes de iniciar cualquier programa a gran escala. (López 1995).

2.2.10.2 Checklist

Las Listas de Control, Check Lists u Hojas de Verificación, son formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. Se usan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante. (PDCAHOME 2007).

2.2.11 La Productividad

Al evaluar la producción de un predio pequeño, a veces se olvida que la mayoría de los agricultores consideran más importante reducir el riesgo que aumentar al máximo la producción. Los pequeños agricultores generalmente están más interesados en optimizar la productividad de los escasos recursos agrícolas que en aumentar la productividad de la tierra o de la mano de obra.

2.2.12 Trazabilidad de Producto

La trazabilidad de producto consiste en un conjunto de medidas, acciones y procedimientos que permiten registrar e identificar cada producto desde su origen hasta su destino final. Es decir, es “la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un determinado producto”. (AENSA 2009).

2.2.13 Historia de la Cooperativa Bananera de Producción y Mercadeo Bucay “BANA BUCAY” con Registro oficial N° 657 y con Acuerdo Ministerial N° 151.

Según un antiguo productor de la zona en estudio manifestó que su inicio como todo proceso es muy duro y complicado en todos los aspectos y añade que sus primeras preguntas fueron ¿a quién le vendemos, donde estaba el mercado, y si nos piden bastantes cajas, que fruta les vendemos?, hace varios años atrás ya otras personas comercializaban el orito con intermediarios de la exportadora Noboa, acudimos donde ella, no se pudo negociar por ciertas trabas, acudimos a la exportadora BAGNU, negociamos con ella, luego de poco tiempo nos cortaron el negocio por la calidad de la fruta, nosotros no sabíamos de los procesos con químicos, poníamos demasiado alumbre y mertec se quemaba la fruta, pero los señores no nos enseñaban los porcentajes para componer el agua, hasta que nos dijeron que no podían seguir comprándonos el producto, alguien nos sugirió que hablaríamos con un señor Simón Pareja, negociamos, nos iba bien pero el señor Pareja tuvo serios problemas, se fue del país y se acabó el negocio y acudimos hasta ESTÁNDAR FRUIT COMPANY, esta empresa ni siquiera sabían lo era el orito, nos pidieron que les llevemos la fruta en racimas, esto si fue una odisea, ¿cómo embalamos para poderles vender en las cajas de banano convencional era imposible hasta que diseñaron una caja y llevaron a los Estados Unidos para muestra 10 cajas, luego 25 cajas, después 50, 100 cajas hasta cuando se cumplieron 500 cajas, nos llamaron hasta Guayaquil para comunicarnos que nos iban a pagar desde las primera cajas que nos compraron, bueno el negocio y nos pusieron a nuestras órdenes un ingeniero que nos llevó a observar el proceso del banano, para adaptarlo al orito, nuestra situación cambió,. Pocas veces le insinuamos a la empresa para que nos aumentara el precio de la caja de orito, el precio inicial fue de 1, 25 dólares, hoy nos paga 4,50 dólares y estimamos que en algún momento nos comunicarán que el precio de la caja ya es de por lo menos 5 dólares, hoy la empresa cambió de razón social, se llama “DOLE”, una de las exportadoras más fuertes y más serias del Ecuador y a nivel mundial, personalmente estoy tan seguro y agradecido que a ella no renuncio, así me den con un palo. (Vallejo 2014).

III. CAPÍTULO 3

ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 Recursos Bibliográficos

Para la elaboración de la investigación se recopiló información encontrada en: libros, folletos, periódicos, informes técnicos, tesis de grado, publicaciones de edición limitada, páginas de internet entre otros.

3.1.2 Materiales y Equipos

Computador

Impresora

Cámara Fotográfica digital

Resmas de papel A4

3.1.3 Recursos Humanos

Estudiante y tutor.

3.1.4 Recursos Económicos

La presente tesis se la realizó con recursos propios (ver anexo 2).

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Modalidad y Tipo de Investigación

Por las características del estudio se consideró de carácter descriptivo con seguimiento académico. Por el manejo de la información a seguir para el proceso de siembra en el cultivo.

3.2.1.1 Métodos

En la presente investigación se realizó con la ayuda de los métodos de investigación que se requieren para la elaboración de una manual y su debida sistematizar la información.

Método Inductivo: con este método se procedió a buscar alternativas de como extraer información para la elaboración del manual.

Método Deductivo: se logró conocer las actividades que realizan los productores del guineo orito durante el crecimiento de la fruta.

Método de Análisis: una vez culminada la encuesta se procedió a sistematizar cada una de estas preguntas y se conoció los resultados en porcentajes, luego se realizó un análisis de cada gráfico.

Método Descriptivo: Es descriptivo por cuanto se demostró los pasos a seguir para el proceso de siembra del cultivo, este manual se lo elaboró con el fin de que los agricultores de la zona de Bucay puedan mantener un cultivo de forma orgánica como se estableció en el manual.

3.2.2 Temas para el Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas.

Previo a la elaboración del manual se aplicó una encuesta para evaluar si los temas que se proponen si están de acorde a la información que se requiere para el proceso de prácticas agroecológicas (Ver Anexo N° 3).

De acuerdo al clima de la zona en estudio se propone una manual para el control agroecológico del cultivo de orito (*Musa acuminata* AA).

- ✓ Introducción
- ✓ ¿Qué son las Buenas Prácticas Agroecológicas
- ✓ Condiciones para el cultivo
- ✓ Selección y evaluación del terreno para el cultivo

- ✓ Manejo agroecológico de plagas y enfermedades
- ✓ Recomendaciones para el cultivo
- ✓ Tipos de control
- ✓ Control visual
- ✓ Control mecánico
- ✓ Selección de herbicidas, plaguicidas
- ✓ Labora de campo
- ✓ Cosecha
- ✓ Post cosecha
- ✓ Comercialización

3.2.3 Técnicas:

La técnica en la que se apoyó esta investigación fue la encuesta.

La Encuesta: fue dirigida a 15 productores de la zona en estudio quienes proporcionaron la información realizada con preguntas estructuradas de acuerdo a los temas que se originan durante el proceso de producción de la fruta.

3.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para la presente tesis se diseñó un cronograma de actividades donde se señala las etapas y el tiempo estimado para el inicio y finalización de la investigación (Ver anexo N°1).

IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES QUE REQUIEREN CORRECTIVOS AGROECOLÓGICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO

Las prácticas utilizadas para el cultivo de guineo orito (*Musa acuminata* AA) en el Cantón Bucay fueron:

- ✓ Existe utilización de químicos para el control de insectos plaga, herbicidas, no existen problemas de nematodos, la mayoría utilizan abonos orgánicos.
- ✓ Aun fertilizan con químicos
- ✓ Si realizan análisis de suelo antes de fertilizar.
- ✓ La aplicación de los productos no la hacen de forma área.
- ✓ No queman los residuos pero tampoco llevan una organización o control de estos.
- ✓ Falta de señalar las áreas de producción de la fruta.
- ✓ Si utilizan equipos de protección para el proceso que requiere esta fruta.
- ✓ El control de maleza su mayoría lo hace de forma manual y mecánico.
- ✓ Si existe reciclaje de la materia prima para su reutilización.

4.2 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES QUE REQUIEREN CORRECTIVOS AGROECOLÓGICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

En la pregunta 1. Utiliza productos químicos en la plantación resultó que, el 93% aun aplican estos agroquímicos en el cultivo de guineo orito, actividad que debe ser cambiada por los productos orgánicos y controles biológicos en el proceso de producción.

El 87% de los agricultores en la pregunta 14, aplican para el control de insectos productos químicos, lo que se recomienda cambiarlo con otras alternativas que se encuentran en el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas.

El control de los desechos de productos químicos que aun emplean también debe ser tratado con seguridad y concientización, ya que esto contamina al medio ambiente, según encuesta se aprecia en la pregunta 5 que el 66% no realiza un control con estos residuos y un 34% si lo hace.

La señalización de cada área dentro de la empacadora forma parte de los niveles de seguridad que toda empresa productora debe tener, no tienen rótulos el 80%, lo que debe ser cambiado y aplicado según el manual de (B.P.A).

De los productos inorgánicos el muriato con un 60% y el 53% aplica urea, otro 67% señaló hacerlo con otros productos lo que preocupa ya que se tiene otras alternativas orgánicas naturales para fertilizar los cultivos.

4.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

1. Utiliza Productos Químicos en la Plantación.

Alternativas	Cantidad	%
Si	13	93%
No	2	7%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En la variable utiliza productos químicos el 93% si lo hace mientras que el 7% no, lo que se debe corregir con la utilización del manual de buenas prácticas agroecológicas.

2. Utiliza Abonos Orgánicos en la Plantación.

Alternativas	Cantidad	%
Si	10	66%
No	5	34%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En esta variable si utilizan abono orgánico un 66% y el 34% no aplica.

3. Recibe Capacitación Previa al Uso o Manejo de los Productos Químicos que Utilizan.

Alternativas	Cantidad	%
Si	6	40%
No	9	60%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En esta pregunta se puede apreciar que el 60% no recibe capacitación para la aplicación de productos químicos, y un 40% si la ha recibido.

4. Utilizan Equipos de Protección para el Correcto Manipuleo de Productos Químicos.

Alternativas	Cantidad	%
Si	10	66%
No	5	34%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

Como se puede apreciar en la variable utiliza equipos de protección tenemos que el 66% si utiliza, mientras que lo 34% no usa.

5. Llevan un Control de Trazabilidad de los Desechos de los Productos Químicos (envases de pesticidas).

Alternativas	Cantidad	%
Si	5	34%
No	10	66%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

Aquellos que llevan un control de trazabilidad de los desechos de los productos químicos son el 34% y el 66% no lo realiza.

6. Realizan Análisis de Suelo previo a la Fertilización.

Alternativas	Cantidad	%
Si	10	66%
No	5	34%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En la variable realizan análisis de suelo previo a la fertilización, el 66% indicó que si y el 34% no.

7. Aplican Productos Químicos de Forma Aérea, (foliar).

Alternativas	Cantidad	%
Si	0	0%
No	15	100%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En la variable aplican productos químicos de forma aérea (foliar), ninguno realiza esta labor.

8. Queman Rastrojos, Plásticos u Otros Materiales en la Plantación.

Alternativas	Cantidad	%
Si	3	20%
No	12	80%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En la variable Queman rastrojos, plásticos u otros materiales en la plantación, 20% lo realiza y el 80% no.

9. Están Identificadas por Rótulos Cada Área de la Empacadora.

Alternativas	Cantidad	%
Si	3	20%
No	12	80%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

El 20% indicaron que están identificadas por rótulos cada área de la empacadora, y el 80% menciono que no están identificadas por rótulos.

10. Usan Equipos de Protección para el Proceso de la Fruta.

Alternativas	Cantidad	%
Si	14	93%
No	1	7%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En la variable usan equipos de protección para el proceso de la fruta, 93% manifestaron sí y 7% no.

11. ¿Cuántas Hectáreas de Cultivo se Maneja en Esta Hacienda?

Alternativas	Cantidad	%
0 - 10 Ha	4	27%
11 - 20 Ha	6	40%
21 - 30 Ha	5	33%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En esta variable el 36% refirió que poseen entre 21 a 30 hectáreas, con el mismo porcentaje de 11 a 20 hectáreas y 29% que manejan de 0 a 10 hectáreas.

12.- ¿El Control de Malezas se Realiza:

Alternativas	Realiza	%	No Realiza	%
Manual	11	73%	4	27%
Mecánico	11	73%	4	27%
Químico	13	87%	2	13%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

Con respecto al control de maleza, el 73% lo realiza manualmente, y 27% utiliza otro tipo de control, otro 73% de manera Mecánica y el 27% no usan esta técnica y de forma química el 87% y 13% no la aplica.

13.- ¿El Control de Nematodos se Realiza:

Alternativas	Cantidad	%
Químico	1	7%
Biológico	0	0%
Ninguna anterior	14	93%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En el control de nematodos, el 93% no aplica ningún tipo de control y el 7% aplica un control químico.

14.- ¿El Control de Insectos se Realiza:

Alternativas	Cantidad	%
Químico	13	87%
Biológico	2	13%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

La variable control de insectos, 87% utiliza el método químico y 13% el método biológico.

15.- ¿En la Fertilización Orgánica Cuáles de Estos Productos Utilizan?

Alternativas	Cantidad	%
Bocachis	2	13%
Materia orgánica	9	60%
Otros	4	27%
Total	15	100%

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En la fertilización orgánica, el 60% indicó que utiliza materia orgánica, el 27% otros fertilizantes orgánicos y el 13% aplica el bocachis para fertilizar.

16.- ¿En la Fertilización Química Cuáles de estos Productos Utilizan?

Alternativas	Aplica	%	No Aplica	%	Total
Urea	8	53%	7	47%	15
Nitratos	2	13%	13	87%	15
Sulfatos	2	13%	13	87%	15
DAP	5	33%	10	67%	15
Muriato	9	60%	6	40%	15
Sulfaménos	5	33%	10	67%	15
Otros	10	67%	5	33%	15

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En el método de fertilización química, el 60% usa Muriato, el 53% urea, un 33% el DAP, igual % sulfaménos, el 13% sulfatos y con el mismo porcentaje nitratos como fertilizante químico para el guineo orito.

17.- ¿Qué Recursos son los que si Recicla y los Vuelve a Utilizar Durante el Proceso de Desarrollo del Racimo hasta su Consumo?

Alternativas	Utiliza	%	No Utiliza	%	Total
Fundas	12	80%	3	20%	15
Cintas	9	60%	6	40%	15
Puntales	1	7%	14	93%	15
Sunchos	1	7%	14	93%	15

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En la variable de los recursos que son reciclado y se vuelven a utilizar, el 80% reutiliza fundas, el 60% cintas, y el 7% puntales y con el mismo porcentaje los sunchos.

18.- ¿Qué Producto Aplica Durante el Proceso de Crecimiento del Racimo del Orito?

Alternativas	Utiliza	%	No Utiliza	%	Total
Insecticida	7	47%	8	53%	15
Herbicidas	13	87%	2	13%	15
Fungicidas	0	0%	15	100%	15

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

En la aplicación de productos agrícolas durante el proceso de crecimiento, el 87% aplica herbicidas, 47% insecticidas y ningún agricultor aplica fungicidas en el cultivo de guineo orito.

4.4. MEDIANTE UN MAPEO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS PRODUCTORES EN LA ZONA DE ESTUDIO

Para el cumplimiento del presente objetivo específico se realizó un mapa detallando las principales actividades que realizan los productores de guineo orito en la zona de Bucay, en el mismo se refleja las coordenadas de ubicación de cada agricultores encuestados (Ver anexo 3).

V. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos con la utilización de productos químicos tenemos que la mayoría (93%) aun aplican a sus plantaciones de guineo orito para el control de insectos plaga, lo que se debe cambiar para mejorar la producción y evitar la contaminación del medio ambiente. Lo que recomienda Olgúin (2012) es que el control de plagas y enfermedades sea de forma orgánica para no contaminar el suelo, agua y aires, además aprovechar los alimentos y nutrientes naturales, también la aplicación de estos puede dañar la fruta.

En cuanto a la utilización de los abonos orgánicos si utiliza un 66% pero si hablamos de prácticas agroecológicas también debe aumentar esta importante parte de abonar las plantas de forma orgánica natural. Lo que coincide con Rojo (2014) y recomienda que la fertilización se la realice al suelo y foliar, en base a los nutrientes de la zona del cultivo tales como Nitrógeno, Fósforo y Potasio.

El análisis del suelo una tarea muy importante que se lleva antes de la fertilización en la zona de estudio el 66% si realiza esta tarea, mientras que el 34% no la hace lo que se debe mejorar ya que esto lo afirma ABCCOLOR 2006, señala que los resultados de los análisis de suelo. De manera general, se puede recomendar la aplicación del nitrógeno a una dosis de 100 a 150 gramos/hoyo/año, el fósforo 60 a 100 gramos/hoyo/año y el potasio entre 100 a 250 gramos/hoyo/año.

Existe un alto porcentaje 66% de agricultores que no llevan una trazabilidad con los desechos que deja la aplicación de algún tipo de producto sea este orgánico o inorgánico. También señala AENSA (2009) y Olivera (2001) sobre esta actividad dentro de las acciones que se aplican en el proceso de producción y distribución de la fruta en especial cuando se trata de los desechos que puede contaminar el medio donde se desarrollan.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIÓN

Se concluye el presente proyecto con la ayuda de la encuesta realizada en la zona de estudio donde se conoció que las prácticas agrícolas que actualmente se llevan a cabo en el cultivo de guineo orito.

Según encuesta se apreció un alto porcentaje de utilización de químicos para el control de insectos plaga, malezas y fertilización durante el proceso de desarrollo de la fruta.

El diseño del manual se lo realizó en base a los resultados de la encuesta a los productores en la zona en estudio.

Mediante un sistema de mapeo en la zona en estudio se ubicó las fincas y sus coordenadas, refiriendo las principales actividades que cumple cada uno de los agricultores.

6.2 RECOMENDACIONES

Las actividades pueden ser reemplazadas para su mejoramiento en la producción con la utilización del Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas.

Las principales actividades que se identificaron pueden ser mejoradas son: el reemplazo de químicos que son utilizados para el control de insectos plaga, enfermedades y fertilización.

Este manual puede ser mejorado de acuerdo a los avances que se alcancen en la agroecología.

Los mapas deben ser descriptivos de las actividades que cumplen cada agricultor y los productos que cultivan.

VII. BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. AENSA. «Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria.» 3. Madrid, 2009.
2. AGROCALIDAD. «Buenas Prácticas Agrícolas para Banano.» 23. Quito, 2013.
3. AGROISLEÑA. «Manual Técnico.» En *Productos Agroquímicos y Biológicos, Semillas y Equipos*, 15. Caracas, 2008.
4. Alemán, Shelly. «Propiedades químicas y funcionales del almidón de topocho (Musa ABB). uso en geles de mora (Rubus glaucus Benth).» Caracas, 2009.
5. Altieri, Miguel. «Bases científicas para una agricultura sustentable.» En *Agroecología*. Montevideo: Editorial Nordan–Comunidad, 1999.
6. Amais, Mileidy. «Principales plagas y enfermedades del banano.» 5. 2009.
7. Asociación Nacional del Café. «Cultivo del Banano.» 8. 2004.
8. Belezaca, C. «Guía para el manejo orgánico del banano orito.» En *Experiencias compiladas a partir de agricultores y técnicos*, 20. 2003.
9. Benalcazar, S. «El cultivo del plátano en el trópico.» En *Manual de asistencia técnica # 50*, 376. Bogotá: INIBAP, 2004.
10. Cedeño, Galo. «Evaluación del comportamiento de doce cultivares DE Musa spp, inoculados con Mycosphaerella fijiensis Morelet. agente causal de la Sigatoka Negra.» 25. Portoviejo, 2010.
11. Chavez, Gilberto. «Cultivo de Banano.» En *Suplemento Rural*, 5. 2010.
12. Cortez, A., L. Aceves, R. Arteaga, y M. Vázquez. «Zonificación agroecológica para aguacate en la zona central de Venezuela : TERRA Latinoamericana. Vol. 23 no. 2. .» 2005.
13. ECUAPLATANOS. 30 de Noviembre de 2010.
<http://plagasbanano.blogspot.com/> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
14. FAO. «Buenas Prácticas Agrícolas -BPA- en la Producción de Tomate bajo Condiciones Protegidas.» 2. 2007.
15. Gliessman, Stephen. «Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible.» 13. CATIE, 2002.

16. Gonzabay, Roberto. «Cultivo del Banano en el Ecuador.» 113-125. Ecuador, 2014.
17. Guiracocha, Giniva, y José Quiróz. «Guía para el manejo orgánico del banano orito: Experiencias compiladas a partir de agricultores y técnicos .» 3. 2005.
18. IICA-MAG. «Prácticas Culturales para Manejo Sanitario de Enfermedades en Cultivo de Plátano.» En *Guía para técnicos y agricultores*. El Salvador, 2013.
19. Jaramillo, Antonio. «Manual Técnico Propagación Musáceas.» Maracay, 2012.
20. Lescot, Thierry. «Sistemas de producción de bananos y plátanos en el mundo.» 32. 2013.
21. López, Miriam. «*Paecilomyces lilacinus* (Thom) Samson: Caracterización, Reproducción y Obtención de un biopreparado con efecto nematocida. Tesis de Doctor en Ciencias Agrícola.» 80. La Habana: INISAV, 1995.
22. Luz, M. «Manejo del cultivo y labores culturales.» 12. 2013.
23. Martínez, Gustavo, Omar Tremont, y Julitt Hernández. «Manual Técnico para la Propagación de Musáceas.» En *Revista del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Venezuela No 4.* , 4. San Felipe: CENIAP, 2004.
24. Massó, Elina. «Metodología para determinar las pérdidas ocasionadas por el picudo negro (*Cosmopolites sordidus*) en el cultivo del Plátano.» 8. La Habana, 2003.
25. Mellado, Elizabeth, y Gina Cantergiani. «Manuales FIA de Apoyo a la Formación de Recursos Humanos para la Innovación Agraria.» Santiago, Chile, 2009.
26. Olivera, Julio. «Manejo Agroecológico del Predio. Guía de Planificación.» 121-132. Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología –CEA, 2001.
27. Orellana, H., H. Solórzano, A. Bonilla, G. Falconí Salazar, C. Borja, y R. Velasteguí. «Vademécum Agrícola .» 1. EDIFARM, 2008.
28. Paletinha, Egar. «Cultivo de Banano.» 15. 2004.
29. Pérez, Nilda. «Manejo Ecológico de Plagas.» 5. Cuba, 2013.

30. Quiroz, José. «Efecto del desbellote y eliminación de manos, en el rendimiento y calidad del banano orito (*Musa acuminata* AA) en la zona de Cumandá.» 1. Guayaquil: Publicaciones INIAP, 2007.
31. Rodríguez, Alejandro. «Aspectos a considerar sobre el control biológico.» *Hoja divulgativa N ° 2* . 2010.
32. Rodríguez, Alejandro, y otros. «Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas para reducir el escurrimiento de plaguicidas en el cultivo del banano en la región Caribe costarricense.» 15. Costa Rica, 2011.
33. Rojo, Ivan. «Cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*) .» 6. 2014.
34. SENA. «Manejo del cultivo y labores culturales.» 43. 2013.
35. SEPHU. «Preparación de los suelos de cultivo, fertilización, bioestimulación de crecimiento y de defensas del “banano manzano” ecológico.» *Noticias SEPHU Numero 039*. Zaragoza, 11 de Diciembre de 2009.
36. Siachoque, R. «Zonificación agroecológica y vocación de uso de las tierras Colombianas .» 2002.
37. SINAGAP-MAGAP. «Dirección de Investigación y Generación de Datos Multisectoriales - DIGDM.» Quito, 2012.
38. Vallejo, Bolívar. «COOPERATIVA BANANERA "BANA BUCAY".» Bucay , 2014.
39. Vegas, Ulises, y Juan Rojas. «Fertilización y manejo integrado de plagas y enfermedades en el cultivo de banano orgánico.» 14. Perú: Publicaciones UNALM, 2011.

LINKOGRAFIA

1. ABCCOLOR. 11 de Enero de 2006. <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/cultivo-de-banana-879734.html> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
2. BEECUADOR. 2010. <http://www.beecuador.com/orito.php> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
3. DISSUPP. 2008. <http://www.dissupp.com/productos/orito> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
4. ECUAPLATANOS. 30 de Noviembre de 2010. <http://plagasbanano.blogspot.com/> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

5. ECURED. 17 de Marzo de 2011.
<http://www.ecured.cu/index.php/Agroecolog%C3%ADa> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
6. Flores, R. 18 de Noviembre de 2008.
<http://supervisores4.blogspot.com/2008/11/labores-culturales-en-el-cultivo-del.html> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
7. Google.com/maps. s.f. <https://www.google.com/maps/place/Bucay/@-2.1732859,-79.2053869,6272m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x91d2b757d9f55dfb:0x3a82567557f16e0c> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
8. HORTICOM. 7 de Marzo de 2007.
<http://www.horticom.com/pd/article.php?sid=66753> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
9. Huamanchay, Willian. 18 de Diciembre de 2013.
<http://manualesdetodo2013.blogspot.com/2013/12/cultivo-del-banano-organico.html> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
10. Jiménez, Jesús. Aguascalientes.gob.mx. 2010.
<http://www.aguascalientes.gob.mx/codagea/produce/BANA-BIO.htm> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
11. MINAMBIENTE. 2012.
http://www.minambiente.gov.co/documentos/Sector_Bananero.pdf (último acceso: 5 de Junio de 2014).
12. Olguin, Sebastián. 2012. <http://www.innatia.com/s/c-huerta-organica/a-pesticidas-organicos.html> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
13. PDCAHOME. 2007. <http://www.pdcahome.com/check-list/> (último acceso: 26 de Junio de 2014).
14. REVISTA ELAGRO. 31 de Marzo de 2014.
<http://www.revistaelagro.com/2014/03/31/el-banano-orito-despunta-en-los-mercados/> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

APÉNDICE

Unidad	Tiempo (días)	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
Elaboración del anteproyecto de tesis	30	X				
Solicitud de Tribunal de inscripción y aprobación del tema	30		X			
Desarrollo Trabajo de tesis	30			X		
Tabulación y análisis de los datos.						
Elaboración de tesis final	30				X	
Aprobación de la defensa de tesis y fecha de incorporación	30					X
Total	150					

Tabla N° 1. Cronograma de actividades

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

Cantidad	Recursos materiales	Precio unitario	Costo total
150	Impresiones	0,10	10,00
150	Copias	0.03	4.50
50	Manuales	12.00	600.00
1	Resma de hojas A "4"	4,00	4,00
10	Internet (horas consulta)	2.00	20.00
2	Esferos	0,30	0,60
40	Refrigerios y viáticos	1,00	40,00
2	Imprevistos	20,00	40,00
3	Gastos de elaboración e impresión de tesis	100	300.00
	Gastos día de la encuesta	80.00	80.00
Total			1099.10

Tabla N° 2 Listado de materiales y presupuesto

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DIRIGIDA A LOS USUARIOS

Objetivo: Elaborar un Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas para el cultivo de guineo orito (*Musa acuminata* AA) en la hacienda “La Esperanza” del cantón Bucay provincia del Guayas.

1. Conoce cuantas hectáreas de cultivo se maneja en esta hacienda.
2. Utiliza productos químicos en la plantación.
3. Utiliza abonos orgánicos en la plantación.
4. Recibe capacitación previa al uso o manejo de los productos químicos que utilizan.
5. Utilizan equipos de protección para el correcto manipuleo de productos químicos.
6. Llevan un control de trazabilidad de los desechos de los productos químicos (envases de pesticidas).
7. Realizan análisis de suelo previo a la fertilización.
8. Aplican productos químicos de forma aérea, (foliar).
9. Queman rastrojos, plásticos u otros materiales en la plantación.
10. Están identificadas por rótulos cada área de la empacadora.

si	no

11.- Usan equipos de protección para el proceso de la fruta.

--

12.- ¿El control de malezas se realiza:

Manual	
Mecánico	
Químico	

13.- ¿El control de nematodos se realiza:

Químico	
Biológico	

Ninguna anterior	
------------------	--

14.- ¿El control de insectos se realiza:

Químico	
Biológico	

15.- ¿En la fertilización orgánica cuales de estos productos utilizan?

Bocachis	
Materia orgánica	
otros	

16.- ¿En la fertilización química cuales de estos productos utilizan?

Urea	
Nitratos	
Sulfatos	
DAP	
Muriato	
Sulfamenores	
Otros	

17.- ¿Qué recursos son los que si recicla y los vuelve a utilizar durante el proceso de desarrollo del racimo hasta su consumo?

Fundas	
Cintas	
Puntales	
Sunchos	

18.- ¿Qué producto aplica durante el proceso de crecimiento del racimo del orito?

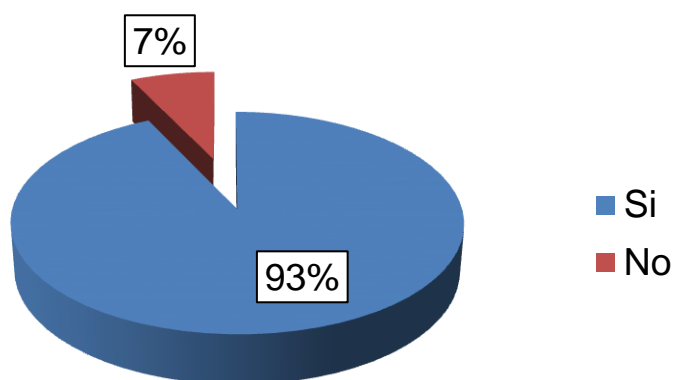
Insecticida	
Herbicidas	
Fungicidas	

Anexo N°3 Formato para recolección de datos

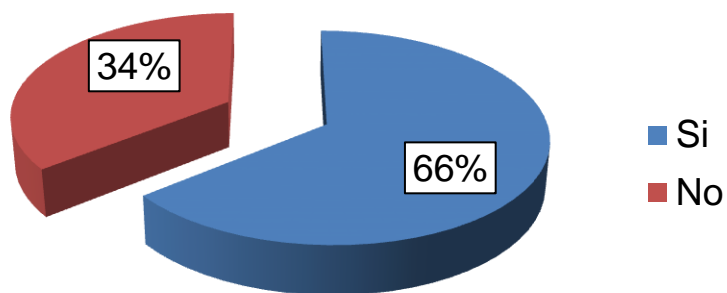
Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

RESULTADOS EN (%) DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS POSIBLES USUARIOS DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS.

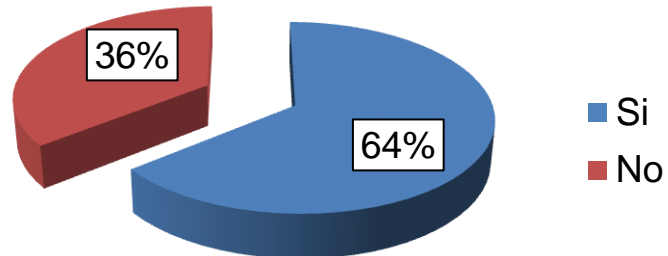
1. Utiliza productos químicos en la plantación.



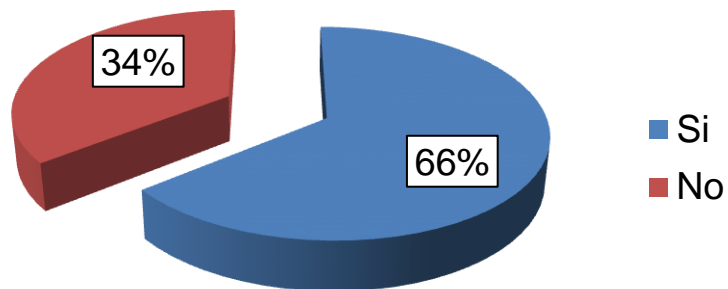
2. Utiliza abonos orgánicos en la plantación.



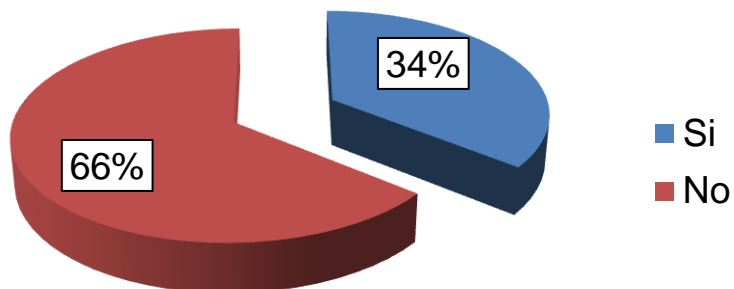
3. Recibe capacitación previa al uso o manejo de los productos químicos que utilizan.



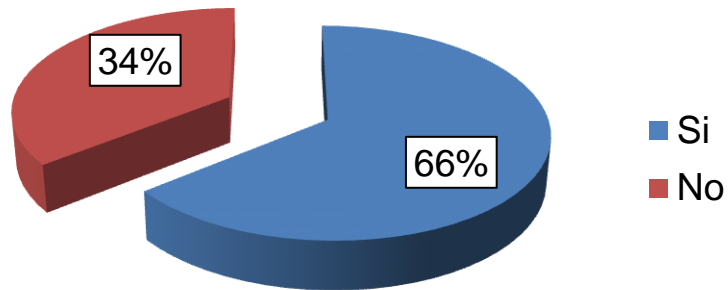
4. Utilizan equipos de protección para el correcto manipuleo de productos químicos.



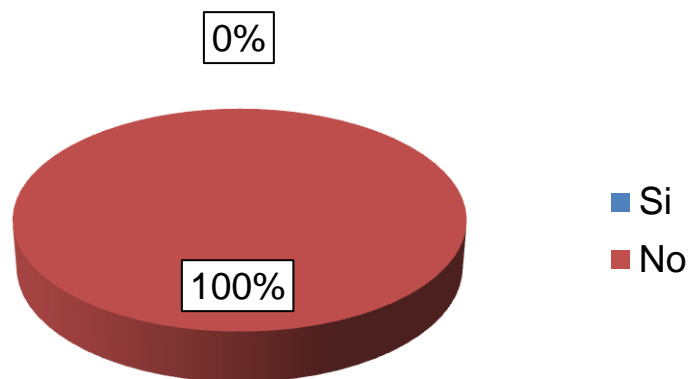
5. Llevan un control de trazabilidad de los desechos de los productos químicos (envases de pesticidas).



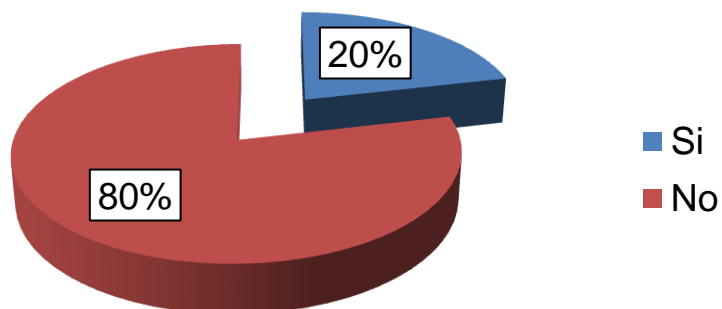
6. Realizan análisis de suelo previo a la fertilización.



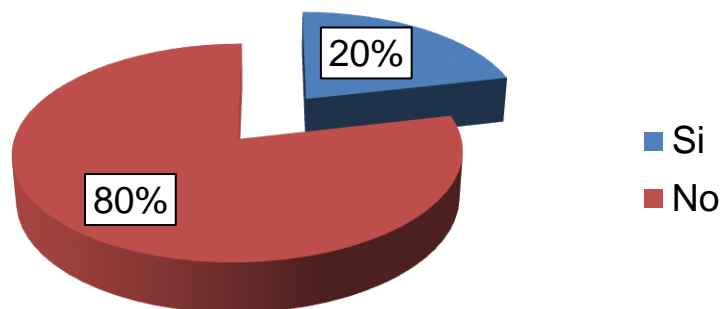
7. Aplican productos químicos de forma aérea, (foliar).



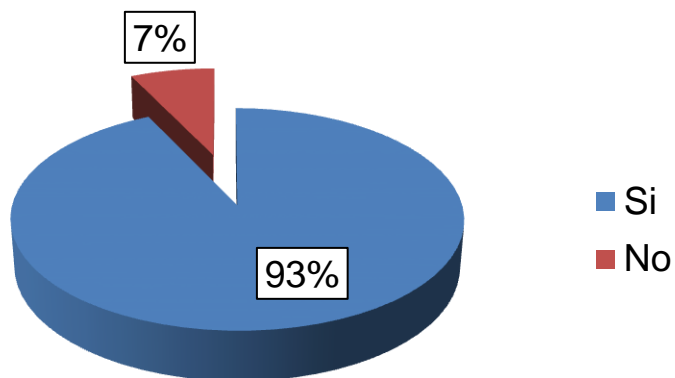
8. Queman rastrojos, plásticos u otros materiales en la plantación.



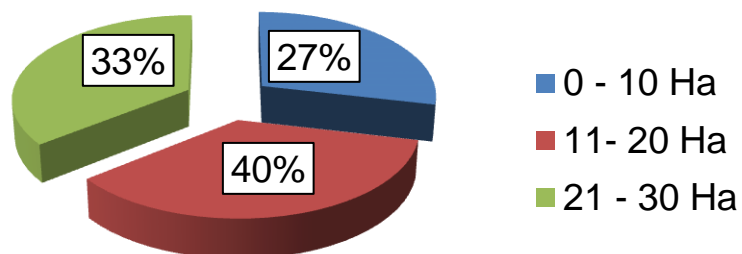
9. Están identificadas por rótulos cada área de la empacadora.



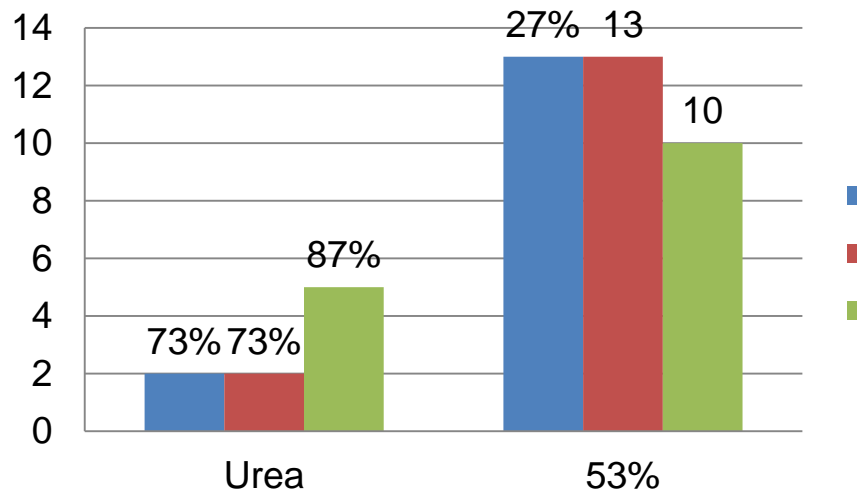
10. Usan equipos de protección para el proceso de la fruta.



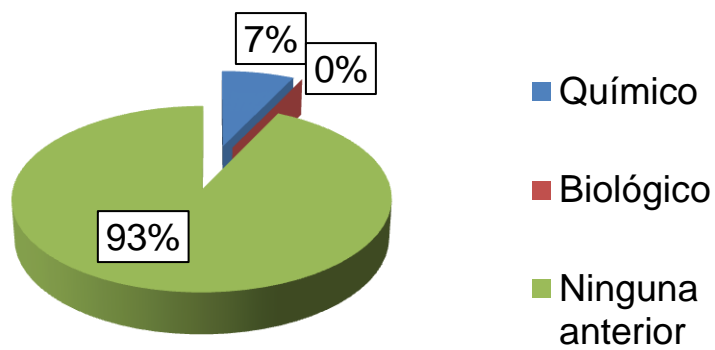
11. ¿Cuántas hectáreas de cultivo se maneja en esta hacienda?



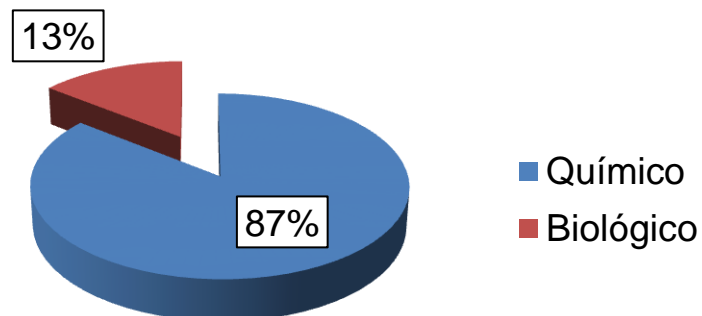
12.- ¿El control de malezas se realiza:



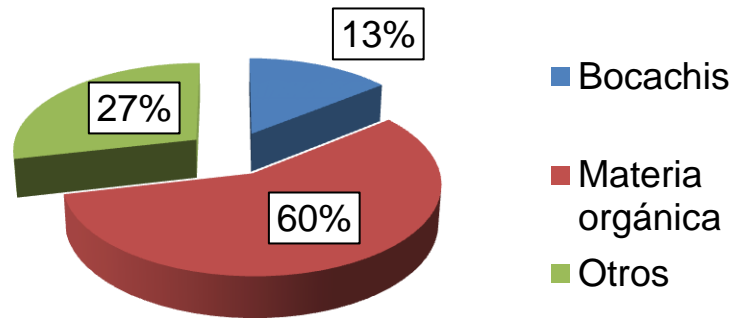
13.- ¿El control de nematodos se realiza:



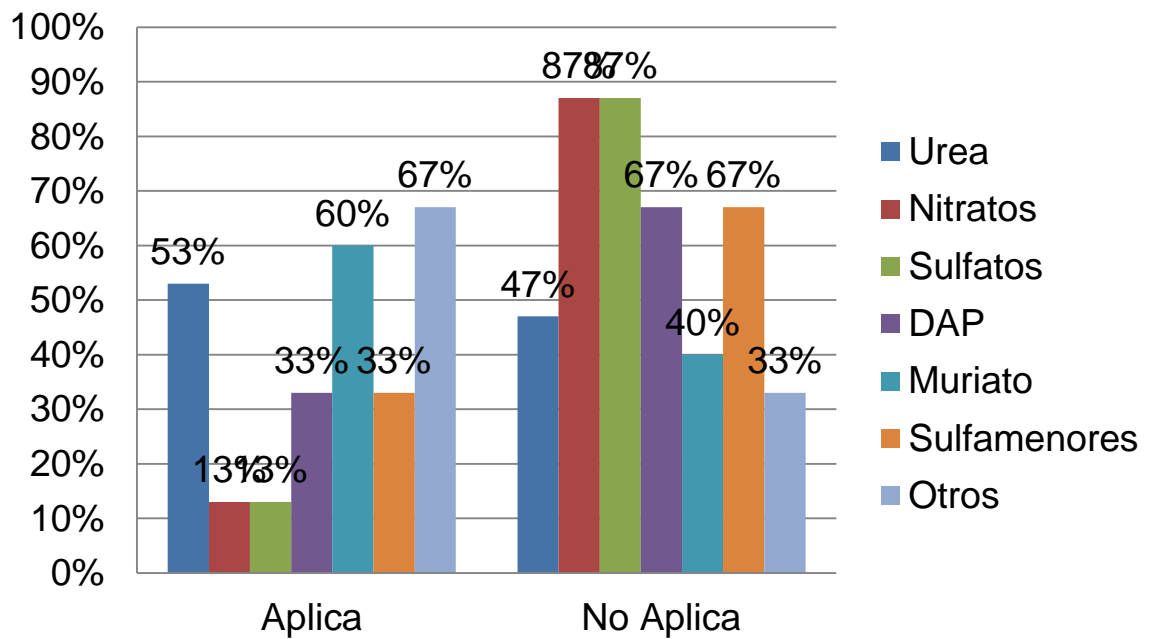
14.- ¿El control de insectos se realiza:



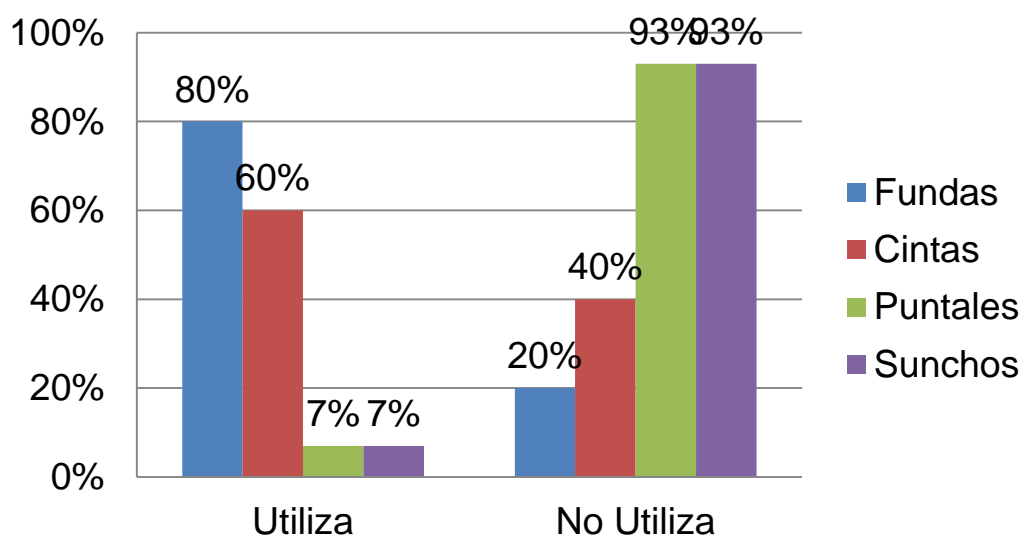
15.- ¿En la fertilización orgánica cuales de estos productos utilizan?



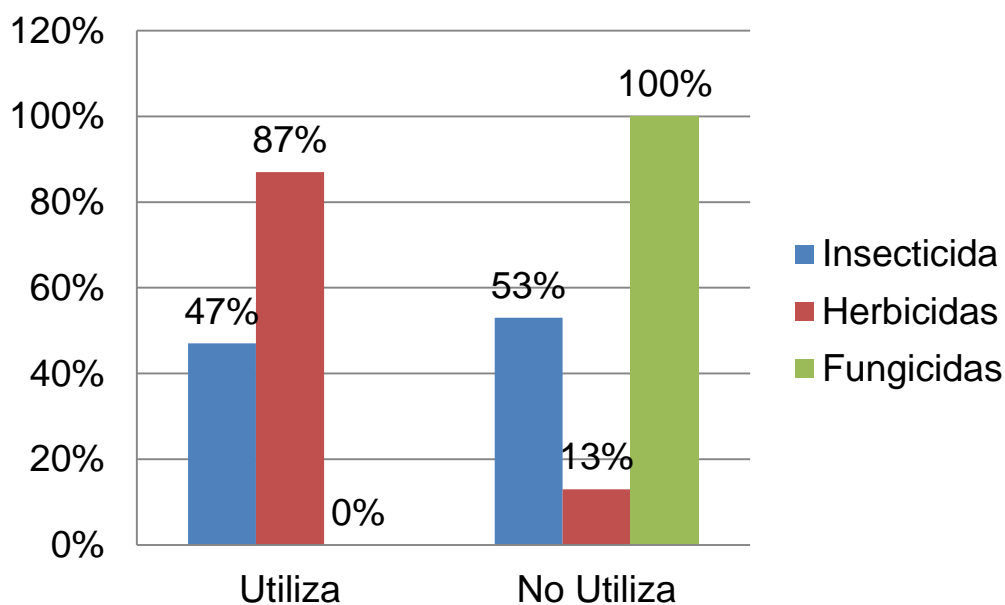
16.- ¿En la fertilización química cuales de estos productos utilizan?



17.- ¿Qué recursos son los que si recicla y los vuelve a utilizar durante el proceso de desarrollo del racimo hasta su consumo?



18.- ¿Qué producto aplica durante el proceso de crecimiento del racimo del orito?



Apéndice N 2 resultados de la encuesta

Fuente: Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

ANEXOS

Anexo N 1 MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS PARA EL
GUINEO ORITO



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS PARA EL GUINEO ORITO

Autor:

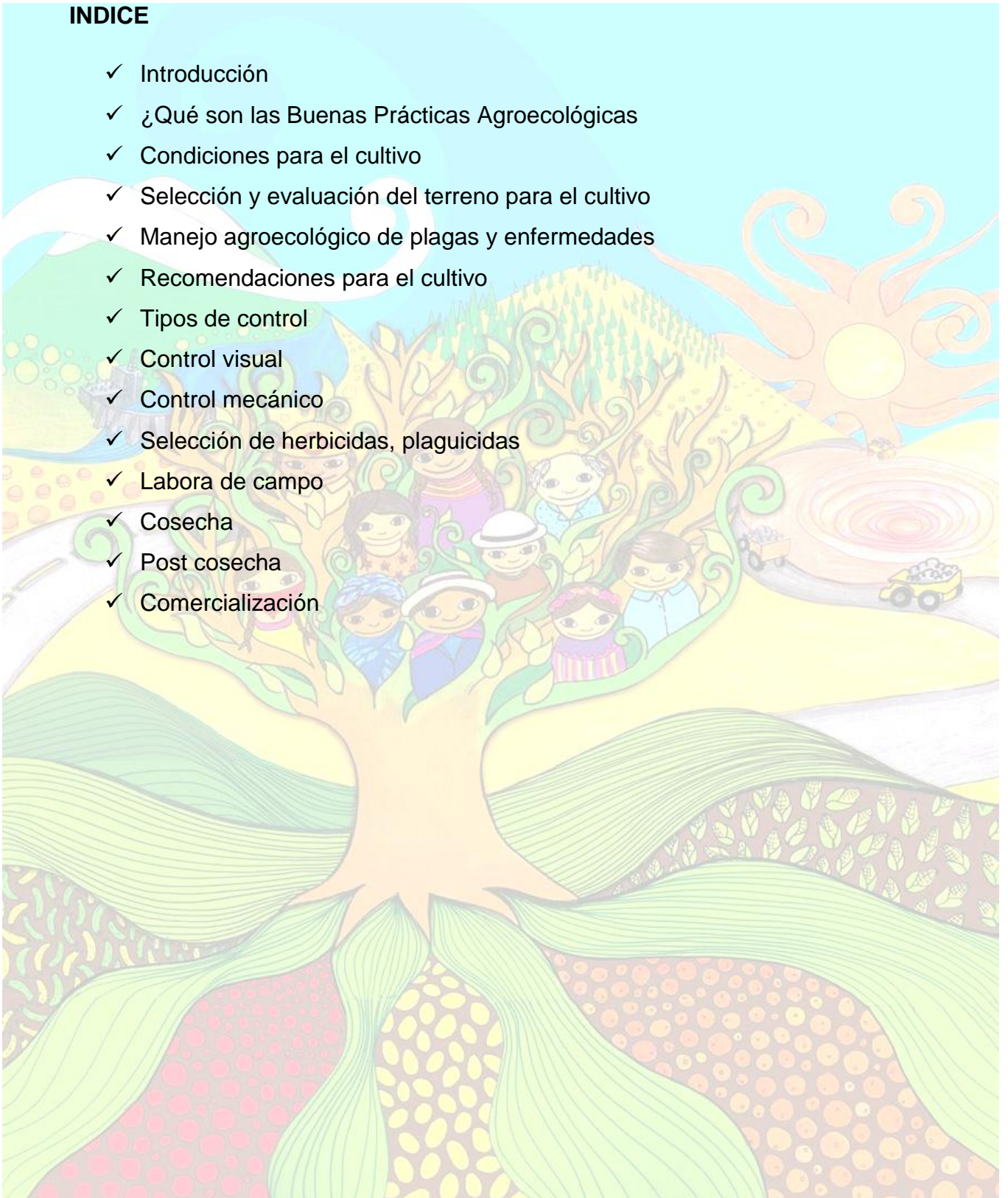
Vallejo Vique Abel Mesías

2015



INDICE

- ✓ Introducción
- ✓ ¿Qué son las Buenas Prácticas Agroecológicas
- ✓ Condiciones para el cultivo
- ✓ Selección y evaluación del terreno para el cultivo
- ✓ Manejo agroecológico de plagas y enfermedades
- ✓ Recomendaciones para el cultivo
- ✓ Tipos de control
- ✓ Control visual
- ✓ Control mecánico
- ✓ Selección de herbicidas, plaguicidas
- ✓ Labora de campo
- ✓ Cosecha
- ✓ Post cosecha
- ✓ Comercialización



Introducción del Manual

Los mercados actuales son cada vez más exigentes en calidad e inocuidad de los productos alimenticios. Un producto alimenticio con el sello de Buenas Prácticas Agroecológicas (BPA), garantiza al consumidor un alimento sano y saludable de acuerdo a los estándares de calidad establecidos internacionalmente. Las Buenas Prácticas Agroecológicas (BPA) están relacionadas principalmente a prácticas de higiene, aplicadas en el proceso productivo de los cultivos, garantizando la inocuidad de estos alimentos. (FAO 2007).

Desde la introducción y el uso indiscriminado de productos químicos en la agricultura, se ha causado graves problemas a la producción, al medio ambiente y, principalmente, a la forma de vida de las comunidades indígenas campesinas, que casi siempre han vivido en armonía con la Pachamama (Madre Tierra).

Ante esta situación surgen las prácticas agroecológicas que se basa en el uso de productos naturales y conocimientos locales, principalmente para la fertilización de los suelos y el control de plagas y enfermedades, posibilitando una producción más sana y con mayor calidad, en cantidades sostenibles y sin dañar el medio ambiente; además de contribuir a la no dependencia de los agroquímicos.

Esta forma de producción siempre fueron practicadas por las comunidades indígenas campesinas, quienes en el pasado, lograron una producción más sana y de mejor calidad, basada en la rotación y asociación de cultivos, el descanso de los suelos por varios años, mezcla de variedades, y el abonamiento con estiércol de sus animales, reponiendo así la fertilidad de los suelos y evitando la alta incidencia de plagas y enfermedades.

El presente manual recoge y sistematiza las experiencias de las comunidades de la Sub central Waca Playa en la elaboración de productos naturales para la fertilidad de los suelos y el control de plagas y enfermedades que fueron desarrolladas en el marco del Programa Regional BioAndes. Estos productos, como el abono bocashi y el biofertilizante foliar, son de fácil preparación y con insumos disponibles localmente, por lo que constituyen alternativas sostenibles al alcance de las comunidades indígenas campesinas. (AGRUCO 2010)

¿Qué son las Buenas Prácticas Agroecológicas?

Son recomendaciones técnicas, para mantener la limpieza y salud de nuestro predio, parcelas y de las personas que trabajamos en ella, por lo tanto del ambiente. Crea condiciones desfavorables para evitar que se propaguen y desarrollen los insectos plaga.

Condiciones para el cultivo



Fuente: Finca La Esperanza, Bucay 2015

Clima: 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. Estas condiciones se cumplen en la latitud 30 a 31° norte o sur y de los 1 a los 2 m de altitud. Son preferibles las llanuras húmedas próximas al mar, resguardadas de los vientos y regables. El crecimiento se detiene a temperaturas inferiores a 18 °C, produciéndose daños a temperaturas menores de 13 °C y mayores de 45 °C.

Precipitación: El cultivo de plátano requiere para su normal crecimiento y buena producción de 120 a 150 mm de lluvia mensual o 1.800 mm anuales, bien distribuidos. Las raíces del plátano son superficiales, por lo cual la planta se afecta con el más leve déficit de agua.

Vientos: Cuando éste excede los 20 km/hora, produce ruptura o rasgado de las hojas, este fenómeno es común en los cultivos de plátano; el daño que involucra el doblamiento de las hojas activas es un riesgo para la producción de la planta.

Humedad relativa: Afecta al cultivo en forma indirecta, porque favorece la incidencia de enfermedades foliares en especial las de origen fungoso.

Luminosidad: La luz existente en el trópico es suficiente para el cultivo, pero es factor importante, entre otros, para el desarrollo de las yemas o brotes laterales, por lo que cortas distancias de siembra afectan el crecimiento de éstas y prolonga el ciclo vegetativo.

Suelo: 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 tiene una gran tolerancia a la acidez del suelo, oscilando el pH entre 4,5-8, siendo el óptimo 6,5. (Roman 2014).

Selección y evaluación del terreno para el cultivo



Fuente: google.com, imágenes 2015

Este factor es muy importante para tener éxito en el cultivo de plátano ya que guarda gran relación con la vida útil y calidad de la plantación. Se deben seleccionar lotes con suelos sueltos, bien drenados, ricos en materia orgánica y elementos nutricionales. El banano es exigente en nutrientes, los errores que se cometan al no tener en cuenta el análisis de suelo, inciden en los resultados futuros. El manejo orgánico del suelo es la alternativa sostenible que permite vivir en armonía con la tierra, ya que mantiene la productividad del suelo y mejora sus características físicas, químicas y microbiológicas. (Jimenez 2011).

Manejo agroecológico de plagas y enfermedades

Crear condiciones favorables para que los Controladores Biológicos Naturales puedan reproducirse y mantengan regulada la población plaga, hasta que estos no causen perjuicios económicos al productor.

Plagas

- **Picudo negro (*Cosmopolites sordidus* Germen):** El principal medio de diseminación del picudo es a través de la semilla, por lo cual se debe utilizar semilla proveniente de plantaciones sanas. En las cosechas cortar los seudotallos a ras de suelo dejando cierta inclinación para impedir la acumulación de agua. Realizar prácticas complementarias como deshoje, deshije y eliminación de calcetas secas, donde habitualmente los adultos se esconden durante el día;

controlar arvenses y residuos de cosecha alrededor de la planta, fertilizar adecuadamente y construir drenajes.



Fuente: google.com, imágenes 2015

- **Gusano tornillo (*Castniomera humboldti*):** Utilizar semilla de buena calidad y realizar oportunamente las labores culturales de drenaje, manejo de arvenses, deshoje, descalcetada, deshoje y destronque inmediato, repicando y esparciendo los residuos para una rápida descomposición. Cuando la larva ha iniciado el ataque o se encuentra superficialmente en el vástago, se puede retirar con la ayuda de una navaja y eliminarla. La disminución de la plaga se puede hacer con cebos envenenados (melaza y lorsban) colocados a una altura considerable, fuera del alcance de animales domésticos.



Fuente: google.com, imágenes 2015

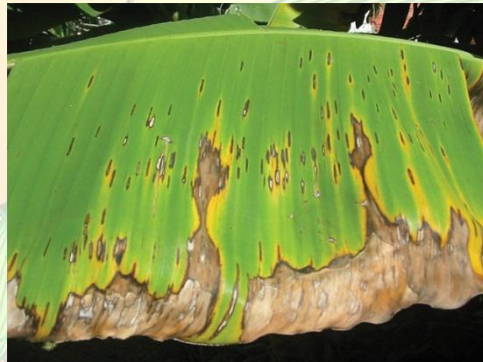
- **Nemátodos:** Desinfectar muy bien la semilla y aplicar nematicidas en el fondo del hoyo. Cuando se produce plátano en bolsa aplicar un gramo de nematicidas por bolsa, quince días antes de la siembra.



Fuente: google.com, imágenes 2015

Enfermedades

- **Sigatoka negra:** Se puede manejar en forma económica y sostenible, realizando oportunamente las siguientes prácticas culturales:
 - Seleccionar un lote adecuado, con suelos profundos y que no se inundan.
 - Fertilizar con base al análisis de suelo y exigencias de la planta.
 - Control apropiado de malezas.
 - Construcción de drenajes.
 - Deshoje y despunte de las hojas enfermas cada 15 días en épocas de invierno y cada 30 días en épocas de verano.
 - Aplicaciones periódicas de fungicidas de acuerdo con la recomendación técnica.



Fuente: google.com, imágenes 2015

- **Bacteriosis:** Utilizar semilla proveniente de plantaciones sanas, fertilizar con base en el análisis de suelo y exigencias de la planta, balancear especialmente los niveles de potasio y boro, hacer desinfección de herramientas cuando se realicen labores como deshoje, deshije y destronque.



Fuente: La Esperanza, 2015

- **Moko:** Utilizar semilla proveniente de plantaciones sanas, hacer desinfección de herramientas cuando se realicen labores como deshoje, deshije y destronque. Si se detecta la presencia de la enfermedad dentro de la finca, se deben realizar las siguientes prácticas:
 - Erradicar las plantas enfermas con glifosato al 20%. La planta se debe dejar morir en el sitio. Cubrir los desechos con plástico y desinfectar el suelo.
 - Cubrir con bolsas plásticas cerradas los racimos infectados para evitar la contaminación del suelo por lavado bacterial.
 - Eliminar todas las plantas junto a las infectadas en un radio de 5 metros.
 - En el terreno infectado se puede sembrar yuca, maíz, frijol o ahuyama.
 - Desinfección general a todo lo que haga contacto con las plantas enfermas. (Sánchez y Aranzazu 2000).



Fuente: google.com, imágenes 2015

Recomendaciones para el cultivo

Es recomendable cosechar los plátanos destinados a la exportación en estado verde maduro. Después de su cosecha las cabezas de plátanos, que suelen pesar de 30-45kg, se someterán a baños especiales. Para desinfectar los lugares donde se realizaron los cortes de separación al agua del baño se le agregará un extracto de tomillo. Una vez secas, las cabezas serán seccionadas en “manos”, éstas serán seleccionadas, clasificadas, empacadas en cajas de cartón estándar de 12kg o de 18kg de contenido y finalmente almacenadas a temperatura de refrigeración. (ASOCIACIÓN NATURLAND 2001).

Abonamiento

La preparación de abonos orgánicos se debe realizar en un lugar alejado de las instalaciones del predio y de fuentes de agua que puedan resultar contaminadas durante el proceso de elaboración. El almacén de abonos orgánicos deben estar alejados de las áreas de producción, almacén de productos cosechados, área de manipulación o durante los embarques de la fruta.

Producción de abonos orgánicos



Fuente: google.com, imágenes 2015

La elaboración de abonos orgánicos ocupa un lugar muy importante en la agricultura, ya que contribuye al mejoramiento de las estructuras y fertilización del suelo a través de la incorporación de nutrientes y microorganismos, y también a la regulación del pH del suelo. Con la utilización de los abonos orgánicos los agricultores pueden reducir el uso de insumos externos y aumentar la eficiencia de los recursos de la comunidad, protegiendo al mismo tiempo la salud humana y el ambiente.

Abonos orgánicos

BOCASHI

(El Espino 2010) indica que "Bocashi" es una palabra japonesa, que significa materia orgánica fermentada. En buenas condiciones de humedad y temperatura, los microorganismos comienzan a descomponer la fracción

más simple del material orgánico, como son los azúcares, almidones y proteínas, liberando sus nutrientes. El Bocashi es un abono orgánico posible de obtener en tan sólo 7 días. Los materiales a utilizar son baratos y, por lo general, muy fáciles de conseguir.

Materiales o insumos

- 5 bolsas de rastrojo de cebada, avena, trigo, haba o paja (ichu)
- 2 bolsas de sach'a huano (tierra vegetal)
- 7 bolsas de estiércol animal (oveja, chivas o vacas)
- 2 platos de ceniza
- 4 palas de carbón vegetal triturado
- 5 a 8 platos de harina de cebada, avena, trigo o maíz
- 2 kilo de chancaca
- Un sobre de 100 gr. de levadura seca o 2 litros de aqha qhunchu (borra de chicha)
- 200 litros de agua.



Fuente: google.com, imágenes 2015

Preparación

Paso 1.- El lugar debe ser plano y de tierra firme. Para proteger de los rayos del sol y de la lluvia, es mejor que esté ubicado debajo de un árbol.

Paso 2.- Limpiar el lugar con pala o azadón antes de empezar la preparación del Bocashi, sacando las hierbas y expulsando las piedras.

Paso 3.- Diluir un kilo de chancaca en 3 litros de agua tibia. Para acelerar se puede raspar con un cuchillo.

Paso 4.- Una vez diluida la chancaca, agregar la levadura seca y dejar reposar por 10 minutos.

Paso 5.- En el lugar preparado, colocar los insumos por capas de más o menos 10 centímetros.

Paso 6.- Entre dos personas, con la ayuda de palas, mezclar uniformemente los materiales. Una tercera persona deberá echar agua limpia con una regadera, balde pequeño o con las manos. La mezcla tiene que ser homogénea.

Paso 7.- Dejar que fermente durante 2 o 3 días, controlando que la temperatura no suba a más de 50 °C.

Paso 8.- Para calcular la temperatura se introduce un brazo al preparado, si quema se debe voltear para bajar la temperatura y evitar que pierda nutrientes.

Paso 9.- Durante la primera semana se realizan 2 volteos diarios (mañana y tarde).

Paso 10.- A partir del octavo día y hasta el día 18, se puede realizar un solo volteo por día. El Bocashi fermenta en unos 30 días, dependiendo de las condiciones climáticas, en general, necesita más tiempo en zonas frías.

Paso 11.- La fermentación ha concluido cuando la temperatura del bocashi es igual a la temperatura del ambiente, su color es gris claro, con olor agradable y está seco.

Para saber si la humedad de la mezcla está bien, se hace la “prueba del puño”, que consiste en apretar un poco de la mezcla en la mano para formar un terrón: Si escurre líquido, se debe aumentar paja y estiércol; si el terrón es quebradizo o se cuartea, se debe agregar más agua. El mejor punto de humedad es cuando al apretar la mezcla, forma un terrón que fácilmente se parte o se “cuartea” y al soltarla deja la mano húmeda.

Formas de aplicación

- Aplicación directa: Aplicar una mano de Bocashi de forma directa a la semilla de papa (en la base y a los lados).
- Aplicación a chorro continuo: Se aplica directamente al surco a chorro continuo.
- Aplicación combinada con estiércol animal: El bocashi se mezcla, en proporción 1 a 1, con estiércol de oveja, cabra o vaca.

Recomendaciones

- Cuando se aplica el Bocashi se debe tener cuidado de que quede cubierto con tierra para que los rayos del sol no dañen sus propiedades.
- Para su elaboración utilizar, en lo posible, rastrojos del cultivo de haba.
- No se aconseja guardar el abono Bocashi por más de 3 meses ya que pierde calidad.
- Se logran mejores resultados cuando, al momento de sembrar, el abono bocashi se mezcla con estiércol.
- Utilizarlo preferentemente en el cultivo de papa y árboles frutales.
- Con el abono bocashi los cultivos adquieren mayor resistencia al ataque de plagas y enfermedades.

- El sabor o gusto de la papa, producida con abono Bocashi, es más dulce y harinosa.
- La papa puede ser almacenada por más tiempo.

CALDO MINERAL (SULFOCÁLCICO)

El caldo sulfocálcico se utiliza para prevenir enfermedades fungosas y actúa como repelentes para una gran parte de insectos dañinos para los cultivos.



Fuente: google.com, imágenes 2015

Materiales o insumos

Para preparar 100 litros de caldo sulfocálcico se requiere:

- 10 kilos de cal viva
- 20 kilos de azufre molido
- 100 litros de agua
- Recipiente de 100 litros (medio turril)

Preparación

Paso 1.- En un recipiente grande (medio turril) hacer hervir 100 litros de agua limpia. Cuando este empezando a hervir, agregar lentamente la cal viva y posteriormente el azufre.

Paso 2.- Hervir aproximadamente por una hora. Agregar agua y remover constantemente para mantener la cantidad deseada y evitar que se queme.

Paso 3.- Antes de utilizar se debe dejar enfriar y reposar para que asienten los sólidos. Se puede guardar embazado en botellas plásticas, preferentemente oscuras, pero no por más de 6 meses.

Formas de aplicación

Aplicar por aspersión con la ayuda de una mochila fumigadora. Para una mochila de 20 litros, se diluye entre medio litro a un litro de caldo sulfocálcico. Para facilitar su aplicación, el caldo sulfocálcico se puede mezclar con biofertilizante, de esta manera se disminuye el trabajo y se protege de manera más eficiente al cultivo.

Recomendaciones

- Aplicar en la mañana o por la tarde, no a medio día en pleno sol.
- No debe aplicarse a plantas recién germinadas y tampoco a las que están en floración.
- La mochila debe tener boquilla plástica.
- No utilizar mochilas en los que se han utilizado productos químicos.
- Después de fumigar, lavar la mochila con abundante agua y jabón para evitar que se tapen los orificios y se oxiden los caños.
- La borra o la parte espesa del caldo sulfocálcico que es de color verde, se puede guardar y utilizar para cicatrizar las heridas de los árboles forestales y frutales que son ocasionadas durante la poda.

CALDO DE CENIZA

El caldo ceniza es un producto alternativo líquido, cuya principal propiedad principal es combatir plagas y enfermedades de los cultivos. Puede ser utilizado mezclado con otros productos, como los biofertilizantes foliares, lo que le da mayor efectividad como repelente y preventivo de enfermedades. Como se verá, el proceso de elaboración es simple y por los insumos que se utilizan, resulta ser muy económico.



Fuente: google.com, imágenes 2015

Materiales e insumos

Para preparar 20 litros de caldo ceniza se requieren:

- 5 kilos de ceniza
- Media barra de jabón
- 20 litros de agua

Preparación

Paso 1.- Se necesita ceniza en polvo fino, para lo que se debe cernir y ventear con cuidado. La cantidad requerida es de aproximadamente 5 kilos, para 20 litros de preparado.

Paso 2.- Con un cuchillo o algún otro material, raspar la barra de jabón del país.

Paso 3.- Con un cuchillo o algún otro material, raspar la barra de jabón del país. Hervir 20 litros de agua limpia en una lata, olla o perol. Se agregan 5 kilos de ceniza cernida y el jabón raspado. Para evitar que se creen grumos y se queme, remover constantemente. Hacer hervir 20 minutos después de haber colocado el jabón, que es su punto óptimo. Colar con un cedazo, enfriar y aplicar inmediatamente.

Forma de aplicar

El caldo ceniza fumigar directamente a las hojas y tallos de las plantas, utilizando una relación de 2 litros de caldo ceniza para una mochila fumigadora de 20 litros en todos los cultivos. Para un aprovechamiento más eficiente, al momento de aplicar el caldo ceniza se puede mezclar con biofertilizante foliar, de acuerdo al tipo de cultivo.

Recomendaciones

- Antes de utilizar el caldo ceniza, colar con un cedazo para que no se tapen las válvulas de la fumigadora.
- La aplicación del caldo ceniza se debe alternarse con el caldo sulfocálcico.
- El caldo ceniza no se debe mezclarse con el caldo sulfocálcico.
- El caldo ceniza se puede mezclar con el caldo bórdeles.
- En la época lluviosa, para aplicar el caldo ceniza, se debe usar adherentes (penca de tuna o jugo de sábila).
- Después de 2 días, el caldo ceniza, va perdiendo su efectividad.
- Para aplicar el caldo ceniza, los suelos deben estar húmedos y debe ser aplicado preferentemente por la mañana o por la tarde.

El Biol

(Gómez, J 2000), menciona que se denomina Biol un efluente líquido que se descarga de un digestor obtenido por filtración o decantación del bioabono, en donde se separa la parte líquida de la sólida, generalmente se produce bovinaza, elementos nutritivos, melazas y levaduras que pasan a un proceso anaeróbico por varios días.



Fuente: google.com, imágenes 2015

El biol actúa como fuente orgánica fitoregulatora que a diferencia de los nutrientes, en pequeñas cantidades es capaz de promover actividades fisiológicas y estimular el desarrollo de las plantas, sirviendo para las siguientes actividades agronómicas como: Enraizamiento, ampliación de la base foliar, mejoramiento de la floración y activación del vigor o poder germinativo de las semillas. (Suquilanda 1998).

Labores de campo

Adecuación del terreno



Fuente: google.com, imágenes 2015

Se requiere arar para romper el suelo, solo se aconseja el ahoyado individual del sitio donde se sembrará la planta, dependiendo del sistema de explotación a montar, bien sea monocultivo o siembra en asocio con cultivos perennes (cacao y maderables) o con cultivos de ciclo vegetativo corto (maíz, frijol, ahuyama, yuca, entre otros).

En terrenos planos se deben ubicar los sitios húmedos para hacer drenajes con el objeto de evacuar el agua superficial y descender el nivel freático. En lotes pendientes se recomienda hacer caminos cada 15 a 20 metros, con el fin de facilitar el paso de los operarios y el transporte de las cosechas. (ISAJU 2014).

Trazo de la plantación



Fuente: google.com, imágenes 2015

El sistema recomendado es el triángulo o tres bolillos, porque hay un mejor aprovechamiento del suelo y del espacio aéreo, además permite una mejor adaptación a todo tipo de terreno, y admite más plantas por hectárea. En los terrenos pendientes permite un correcto manejo del suelo, los surcos deben ir en curvas a nivel para disminuir la escorrentía y evitar la erosión.

- La distancia de siembra depende del sistema escogido en monocultivo o en asocio.
- A una distancia de 3 x 3 metros, en trazo a cuadro se tiene una densidad de 1.111 plantas de plátano por hectárea ó 1.280 plantas si es en triángulo.
- Trazar la línea base en la cabecera del lote, con dos estacas unidas por una cuerda.
- Por el método de 3-4-5 se ubica el ángulo recto para encuadrar el trazo del terreno.
- Posteriormente y valiéndose de varas con la medida requerida (3 m), se inicia a señalar, desde la primera estaca, la posición exacta donde quedarán las plantas.
- Al realizar esta labor se debe controlar que las estacas que señalan la posición de las plantas estén en línea entre ellas en sentido longitudinal, transversal y diagonal. (Palencia y Galvis 2007).

Ahoyado

- Apertura de los huecos, el tamaño es de 40 x 40 x 40 cm.
- Realizar la preparación física y química del hueco, área donde se desarrollarán las raíces del banano.
- Agregar 1 kilogramo de abono orgánico mezclado con 100 gramos de cal magnesio y con la capa superficial del suelo, lo cual facilita la permeabilidad, aireación y penetración de raíces. (Tique 2014).



Fuente: google.com, imágenes 2015

Siembra



Fuente: google.com, imágenes 2015

- La época realizar esta práctica es el inicio de la temporada de lluvias.
- El cormo debe colocarse en posición vertical de tal manera que el corte efectuado en el pseudotallo quede 5 centímetros por debajo de la superficie.
- El suelo de relleno se debe apisonar para evitar que queden cámaras de aire que faciliten pudriciones de las raíces por encharcamiento.
- Una vez se hayan sembrado los cormos o plántulas de plátano, se repica alrededor de éste con el fin de ablandar el suelo y facilitar la penetración de raíces.
- En la zona donde se repica se puede aplicar materia orgánica y cal dolomita.
- Colocar residuos de malezas alrededor de la planta recién sembrada, con el fin de aumentar la infiltración de agua, mantener la humedad, temperatura y evitar el salpique de aguas lluvias.

Resiembra

Cuando se siembran cormos, es natural que algunos se pierdan debido a que no poseen raíces. Por lo tanto, la resiembra se debe hacer lo más pronto posible para lograr homogeneidad en el crecimiento de las plantas. Las plántulas producidas en bolsa o tubete, se adaptan bien y presentan crecimiento óptimo después del trasplante al sitio definitivo. Presentan menos mortalidad después de la siembra, ya que la planta posee un sistema radicular desarrollado y hojas que le permiten continuar su desarrollo sin inconvenientes. (Parada 2013).

Deshije



Fuente: Finca la Esperanza, Bucay 2015

Esta práctica hace referencia a la eliminación de colinos o brotes, en un estado no muy avanzado de desarrollo, con el fin de evitar la competencia que ellos le pueden ocasionar a la planta madre por luz, agua, nutrimentos y espacio vital.

- Con un barretón tipo sacabocado, se elimina únicamente el meristemo o ápice de crecimiento, sin afectar el sistema radicular ni anclaje de la planta.
- Se realiza en el momento en que el desarrollo de los colinos facilite una adecuada selección.
- Realizar rondas para eliminar los brotes no seleccionados y que van emergiendo alrededor de la planta. (Ríos y Montoya 2012).

Deshoje



Fuente: google.com, imágenes 2015

Eliminación de las hojas amarillas, dobladas, secas y bajas para favorecer la libre circulación del viento, al igual que la penetración de los rayos solares que van a favorecer el crecimiento y desarrollo de las futuras generaciones y contrarrestar el ataque de plagas y enfermedades.

- No eliminar las hojas verdes que aún no han doblado.
- Despuntar las hojas afectadas por enfermedades foliares como sigatoka negra, eliminando las partes manchadas o secas.
- El corte se debe hacer de abajo hacia arriba, dejando una porción de falso pecíolo como margen de protección a la penetración de patógenos por el seudotallo.
- La herramienta se debe desinfectar al pasar de una planta a otra. (Muñoz 2012).

Descalzetamiento



Fuente: google.com, imágenes 2015

Conocido también como desguasque, el objetivo es quitar las calcetas o vainas secas que cubren el seudotallo. Esta labor se debe hacer a mano, arrancándola de abajo hacia arriba, sin usar herramienta. El descalzetamiento ayuda a disminuir el ataque de plagas y enfermedades que pueden tener sus focos de infección en las calcetas descompuestas. (Ríos y Montoya 2012).

Destronque

- Eliminación del vástago o seudotallo, debe realizar tan pronto se efectúe la cosecha del racimo.
- Se corta a ras del suelo el vástago y se cubre con tierra para evitar que el seudotallo sirva como fuente de inóculo de problemas fitosanitarios de gran importancia económica, como bacteriosis, gusano tornillo y picudos negro y rayado. (Frasser 2013)

Desbellote



Fuente: google.com, imágenes 2015

Se separa de manera manual de la bellota del racimo de plátano, cortando el raquis cerca de la última mano dos semanas después de su florescencia. Con esta práctica se previene el ataque de enfermedades y plagas que son atraídas por el néctar de las flores y favorecen el llenado o peso de los frutos. (Torres y Quezada 2012)

Apuntalamiento

Es una actividad encaminada a prevenir el volcamiento de las plantas, ocasionado por mal anclaje, elevado peso del racimo, daños ocasionados por nemátodos o una práctica severa de deshije. El apuntalamiento o tutorado se hace con materiales como caña brava, bambú, guadua y una cuerda. (Cortes 2013).

Embolsado del racimo



Fuente: google.com, imágenes 2015

Cubrir el racimo con una bolsa plástica perforada para evitar el daño causado por insectos raspadores y chupadores, como *Trigona* sp.,

Colaseis spp., además, de quemaduras en la cáscara ocasionadas por el sol. (Ríos y Montoya 2012)

Desinfección de herramientas

La realización de las prácticas de manejo conlleva a causar heridas en la planta de plátano, y estas pueden ser la puerta de entrada de enfermedades como bacteriosis y moko. Por lo tanto las herramientas que se utilizan en la plantación se deben desinfectar sumergiéndolas en soluciones con productos como creolina, vanodine o hipoclorito de sodio al 10%. (Renteria 2013).

Cosecha

La cosecha es la actividad de recolectar los racimos que han completado su madurez fisiológica. Se considera que el racimo de plátano está desarrollado totalmente entre los 70 a 100 días después de aparecer la flor. El racimo se corta cuando todavía está verde, pero en sazón, es decir, cuando los frutos estén llenos y redondeados, que casi no se noten los fillos. (G. Martínez 2012).



Fuente: google.com, imágenes 2015

Post cosecha

El corte se inicia con la puya del seudotallo por la mitad para que la planta doble lentamente y el racimo no golpee el suelo. Posteriormente se separa el racimo del seudotallo y se transporta al lugar de acopio. Dependiendo del mercado, una vez cosechado se le da el tratamiento necesario para mejorar su presentación, prolongar el tiempo de verde, quitar las manchas ocasionadas en la cosecha y evitar el ataque de hongos en el pedúnculo. (Rincón y Peña 2011).



Fuente: (Sra. Herminia Lara) Finca la Esperanza, Bucay 2015

Gestión Ambiental

La planeación y gestión ambiental de los procesos relacionados con la agroindustria bananera busca, como otros similares, minimizar los efectos adversos de las actividades productivas en el entorno, al tiempo que se pretende maximizar sus beneficios. Para lograrlo, es necesario recopilar toda la información técnica desde el diseño del proyecto hasta su total implementación, determinando los impactos negativos que se generen en cada una de las etapas y sus respectivas actividades del cultivo del banano. De modo igual, debe compilarse la legislación ambiental que tiene que ver con esta actividad productiva y los servicios externos que demande, para adoptar todas las medidas que impidan y/o reduzcan el deterioro de los recursos naturales y los perjuicios sobre la salud de los trabajadores y la de la comunidad en general. Por otro lado, la gestión ambiental está referida a los procesos, mecanismos, acciones y medidas de control al interior de la empresa, que habrán de permitir para cada etapa y actividad del proyecto, garantizar que estas se realicen de una manera apropiada, en un momento específico y con medidas de control que califiquen y en lo posible cuantifiquen los resultados de las mismas. (AUGURA 2006).



Fuente: google.com, imágenes 2015

Recomendaciones para el Proceso de Gestión Ambiental

Este proceso consiste en la realización eficiente y eficaz de todas las actividades programadas para el manejo ambiental del proyecto o el proceso productivo de la finca, tendientes a evitar o reducir la contaminación que pueda afectar a los recursos naturales y al hombre. Para ello se deben establecer y seguir los lineamientos siguientes:

- Ejecutar el cronograma de trabajo, teniendo en cuenta cumplir con los fines y metas propuestas.
- Asegurar los recursos económicos necesarios para la realización de los programas ambientales.
- Elaborar Guías Operacionales que deben ser actualizadas de acuerdo con los avances en el sistema de gestión.
- Divulgar los procedimientos de gestión entre todo el personal de la finca.
- Estructurar y ejecutar los programas de monitoreo y seguimiento a las diferentes actividades, procesos y programas, particularmente con la elaboración de Indicadores Ambientales, especialmente para los impactos más críticos o de acuerdo con su nivel de significancia, para conocer los avances o retrocesos en la gestión.
- Implementar los Planes de Contingencia ante situaciones de emergencia y darlo a conocer a todos los empleados.
- Registrar y documentar apropiadamente el desarrollo de las actividades programadas así como todo tipo de novedades ambientales, accidentes o emergencias que ocurran.
- Establecer los canales de comunicación necesarios que permitan tomar acciones rápidas y efectivas, especialmente ante situaciones de emergencia.
- Elaborar y desarrollar un Plan de Capacitación y Entrenamiento para los Grupos de Trabajo de la finca en temas ambientales, para que se comprometan decididamente con las actividades programadas en el sistema de gestión
- Evaluar los resultados con el personal a cargo de cada actividad.

BIBLIOGRAFÍA

- ABCCOLOR. 11 de Enero de 2006. <http://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/abc-rural/cultivo-de-banana-879734.html> (último acceso: 5 de Junio de 2014).
- Acevedo, A. *Fertilización orgánica en el cultivo de banano*. Informe de consultoría, 2002.
- AENSA. «Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria.» 3. Madrid, 2009.
- AGROCALIDAD. «Buenas Prácticas Agrícolas para Banano.» 23. Quito, 2013.
- AGROISLEÑA. «Manual Técnico.» En *Productos Agroquímicos y Biológicos, Semillas y Equipos*, 15. Caracas, 2008.
- Agronet. «Materia orgánica.» 2009.
http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/200671991737_Materia%20organica%20y%20lombricultura.pdf (último acceso: 11 de noviembre de 2013).
- AGRUCO. «Manual de elaboración de productos naturales para la fertilidad de suelos y control de plagas y enfermedades.» Bolivia, 2010.
- Alemán, Shelly. «Propiedades químicas y funcionales del almidón de topocho (Musa ABB). uso en geles de mora (Rubus glaucus Benth).» Caracas, 2009.
- Aliaga, Nelly. «Producción del Biol Supermacro.» En *Manual de Bioles*, de Nelly Aliaga, 2-3. Lima, 2012.
- Altieri, Miguel. «Bases científicas para una agricultura sustentable.» En *Agroecología*. Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad, 1999.
- Amaus, Mileidy. «Principales plagas y enfermedades del banano.» 5. 2009.
- Araya, Fernando. «Producción y caracterización de bioles para su uso en el cultivo de banano (Musa sp) Rio Frío, Sarapiquí, Heredia, Costa Rica.» En *Producción y caracterización de bioles para su uso en el cultivo de banano (Musa sp) Rio Frío, Sarapiquí, Heredia, Costa Rica*, de Fernando Araya, 2. Heredia, 2013.
- Asociación Nacional del Café. «Cultivo del Banano.» 8. 2004.
- ASOCIACIÓN NATURLAND. «Guías de 18 cultivos: Banano.» En *Agricultura Orgánica en el Trópico y Subtrópico*, 3. 2001.
- AUGURA. «Guía Ambiental para el Subsector Bananero.» 15. 2006.

BEECUADOR. 2010. <http://www.beecuador.com/orito.php> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

Belezaca, C. «Guía para el manejo orgánico del banano orito.» En *Experiencias compiladas a partir de agricultores y técnicos*, 20. 2003.

Benalcazar, S. «El cultivo del plátano en el trópico.» En *Manual de asistencia técnica # 50*, 376. Bogotá: INIBAP, 2004.

Brechelt, Andrea. *Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina (RAP-AL)*. República Dominicana: Fundación Agricultura y Medio Ambiente, 2004.

Cabrera, Pedro. «Aboneras tipo Bocashi.» En *Aboneras tipo Bocashi*, de Pedro Cabrera, 1. Publicaciones FAO, 2011.

Cedeño, Galo. «Evaluación del comportamiento de doce cultivares DE Musa spp, inoculados con *Mycosphaerella fijiensis* Morelet. agente causal de la Sigatoka Negra.» 25. Portoviejo, 2010.

CEIBA. *Acerca de nosotros: Ceibaguante.org*. 2012.

<http://www.ceibaguante.org/estudiosypublicaciones/Soberaniaalimentaria/Trifoliarios/bocashi%20-%20color.pdf> (último acceso: 20 de Febrero de 2014).

Cervantes, Miguel. *Infoagro.com*. s.f.

http://www.infoagro.com/abonos/abonos_organicos.htm (último acceso: 20 de Febrero de 2014).

Chavez, Gilberto. «Cultivo de Banano.» En *Suplemento Rural*, 5. 2010.

Coascolombia.com. *Acerca de nosotros: Coascolombia.com*. s.f.

http://coascolombia.com/agricultura-organica_ventajas-y-beneficios-de-los-abonos-organicos-_80_6.html (último acceso: 20 de Febrero de 2014).

Coopcoffees.com. *Coopcoffees.com*. s.f. <http://coopcoffees.com/for-producers/documentation/agriculture/produccion-de-abono-organico.pdf>

(último acceso: 20 de Febrero de 2014).

Cordón, Luis. *Acerca de nosotros: Todopoco18.blogspot.com*. 7 de Noviembre de 2009. <http://todopoco18.blogspot.com/2009/11/abono-bocashi.html> (último acceso: 20 de Febrero de 2014).

Cortes, Servando. *Cultivo de Banano*. 23 de Abril de 2013.

<http://platano2302.galeon.com/> (último acceso: 20 de Febrero de 2015).

Cortez, A., L. Aceves, R. Arteaga, y M. Vázquez. «Zonificación agroecológica para aguacate en la zona central de Venezuela : TERRA Latinoamericana. Vol. 23 no. 2. .» 2005.

Diario El Comercio. «El adulto mayor de Pelileo aprende agroecología .» 4 de diciembre de 2013: 17.

DISSUPP. 2008. <http://www.dissupp.com/productos/orito> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

ECUAPLATANOS. 30 de Noviembre de 2010. <http://plagasbanano.blogspot.com/> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

ECURED. 17 de Marzo de 2011.

<http://www.ecured.cu/index.php/Agroecolog%C3%ADa> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

Ecured.cu. 17 de Marzo de 2011.

<http://www.ecured.cu/index.php/Agroecolog%C3%ADa> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

El Espino. *Acerca de nosotros: Elespino.bligoo.cl*. 31 de Mayo de 2010.

<http://elespino.bligoo.cl/content/view/809702/Que-es-el-Bocashi-Preparacion-y-usos.html> (último acceso: 20 de Febrero de 2014).

EL PRODUCTOR. 4 de Abril de 2012. <http://elproductor.com/2012/04/04/ecuador-exportacion-de-guineo-orito-crecio-un-63/> (último acceso: 8 de Enero de 2015).

FAO. «Buenas Prácticas Agrícolas.» En *Manual Técnico* . España, 2007.

FAO. «Buenas Prácticas Agrícolas -BPA- en la Producción de Tomate bajo Condiciones Protegidas.» 2. 2007.

Flores, R. 18 de Noviembre de 2008.

<http://supervisores4.blogspot.com/2008/11/labores-culturales-en-el-cultivo-del.html> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

Frasser, Maicol. *Cultivo de Plátano*. 3 de Octubre de 2013.

<http://cultivodeplatan.blogspot.com/2013/10/cultivo-del-nombre-platano-nombre-musa.html> (último acceso: 20 de Febrero de 2015).

Gliessman, Stephen. «Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible.» 13. CATIE, 2002.

Gomero, Luis. «Los biodigestores campesinos una innovación para el aprovechamiento de los recursos orgánicos.» En *Los biodigestores*

campesinos una innovación para el aprovechamiento de los recursos orgánicos, de Luis Gomero, 2-3. Publicaciones LEISA, 2005.

Gómez, J. *Abonos orgánicos*. Cali: FERIVA S.A, 2000.

Gonzabay, Roberto. «Cultivo del Banano en el Ecuador.» 113-125. Ecuador, 2014.

Google.com/maps. s.f. <https://www.google.com/maps/place/Bucay/@-2.1732859,-79.2053869,6272m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x91d2b757d9f55dfb:0x3a82567557f16e0c> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

Guanopatin, Mélida. «Aplicación del Biol en cultivo establecido de alfalfa.» En *Aplicación del Biol en cultivo establecido de alfalfa*, de Mélida Guanopatin, 7-15. Cevallos, 2006.

Guiracocha, Giniva, y José Quiróz. «Guia para el manejo organico del banano orito: Experiencias compiladas a partir de agricultores y técnicos .» 3. 2005.

Herrán, Jaime, Rosario Sañudo, Gustavo Rojo, Rosa Martínez, y Víctor Olalde. «Importancia de los Abonos Organicos.» En *Importancia de los Abonos Organicos*, de Importancia de los Abonos Organicos, 57-67. Mexico D.F., 2008.

HORTICOM. 7 de Marzo de 2007.

<http://www.horticom.com/pd/article.php?sid=66753> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

Huamanchay, Willian. 18 de Diciembre de 2013.

<http://manualesdetodo2013.blogspot.com/2013/12/cultivo-del-banano-organico.html> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

IICA-MAG. «Prácticas Culturales para Manejo Sanitario de Enfermedades en Cultivo de Plátano.» En *Guía para técnicos y agricultores*. El Salvador, 2013.

INFOAGRO. «Agricultura ecológica. Principios básicos.» 2002.

<http://www.infoagro.com/> (último acceso: 16 de octubre de 2013).

INTA. *Acerca de nosotros: INTA*. 2011.

http://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/45_instrucciones_02.pdf (último acceso: 20 de Febrero de 2014).

Inversanet . *Acerca de nosotros: Inversanet* . 18 de Octubre de 2013.

<https://inversanet.wordpress.com/2013/10/18/abono-organico-fermentado-bocashi/> (último acceso: 20 de Febrero de 2014).

ISAJU. «Fortalecimiento de la producción agropecuaria en la Vereda Valderrama del Municipio de Gramalote.» 1-13. Venezuela, 2014.

Jaramillo, Antonio. «Manual Técnico Propagación Musáceas.» Maracay, 2012.

Jimenez, Edwin. «Aplicación de Biol y fertilización química en la rehabilitación de praderas .» En *Aplicación de Biol y fertilización química en la rehabilitación de praderas* , de Edwin Jimenez, 7-8. Sangolquin, 2011.

Jiménez, Jesús. *Aguascalientes.gob.mx*. 2010.

<http://www.aguascalientes.gob.mx/codagea/produce/BANA-BIO.htm> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

Kress, W. *The phylogeny and classification of the Zingiberales*. 1990.

Lescot, Thierry. «Sistemas de producción de bananos y plátanos en el mundo.» 32. 2013.

Loayza, Paulino. «Beneficios de los abonos orgánicos fermentados .» En *Abonos orgánicos*, de Paulino Loayza, 2. Cochabamba, 2010.

López, Miriam. «Paecilomyces lilacinus (Thom) Samson: Caracterización, Reproducción y Obtención de un biopreparado con efecto nematicida. Tesis de Doctor en Ciencias Agrícola.» 80. La Habana: INISAV, 1995.

Luz, M. «Manejo del cultivo y labores culturales.» 12. 2013.

Magdama, F. «Bioles: biofertilizantes con propiedades fungicidas y su uso en el control de la monoliasis.» En *Bioles: biofertilizantes con propiedades fungicidas y su uso en el control de la monoliasis*, de F. Magdama, 2. Guayaquil, 2012.

Martínez, García. «El cultivo del plátano en los Llanos Orientales .» 26. 2012.

Martínez, Gustavo, Omar Tremont, y Julitt Hernández. «Manual Técnico para la Propagación de Musáceas.» En *Revista del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Venezuela No 4.* , 4. San Felipe: CENIAP, 2004.

Massó, Elina. «Metodología para determinar las pérdidas ocasionadas por el picudo negro (*Cosmopolites sordidus*) en el cultivo del Plátano.» 8. La Habana, 2003.

Melendez, G. *Residuos orgánicos y materia orgánica del suelo*. Costa Rica, 2003.

Mellado, Elizabeth, y Gina Cantergiani. «Manuales FIA de Apoyo a la Formación de Recursos Humanos para la Innovación Agraria.» Santiago, Chile, 2009.

MINAMBIENTE. 2012.

http://www.minambiente.gov.co/documentos/Sector_Bananero.pdf (último acceso: 5 de Junio de 2014).

Minami, Pablo, y Eloina Chávez. «El Biol: Biofertilizante casero.» En *El Biol: Biofertilizante casero*, de Pablo Minami y Eloina Chávez, 2-5. Publicaciones PROINPA, 2012.

Mosquera, M Francisco. *Abonos orgnaicos y Bioles* Administrador de la Hda. Florida. Via Naranjal - SantaRosa de Flandes, (24 de mayo de 2009).

Muñoz, Andrés. «Cultivo del Platano.» 19. 2012.

Okumoto, S. *Experiencia de la Universidad EARTH en el uso de la tecnología de EM (microorganismos eficases) en el sistema agropecuario sostenible.* I Congreso Nacional de Agricultura conservatoria., 2002.

Olguin, Sebastián. 2012. <http://www.innatia.com/s/c-huerta-organica/a-pesticidas-organicos.html> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

Olivera, Julio. «Manejo Agroecológico del Predio. Guía de Planificación.» 121-132. Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología –CEA, 2001.

ONG-adg.be. «Manejo Agroecologico del Suelo.» *Serie Agroecologica A2-04.* Lima: Publicaciones Cooperacion Belga al desarrollo, 2012.

Orellana, H., H. Solórzano, A. Bonilla, G.Falconí Salazar, C. Borja, y R. Velasteguí. «Vademécum Agrícola .» 1. EDIFARM, 2008.

Organitico.blogspot.com. *Acerca de nosotros: Organitico.blogspot.com.* 25 de Marzo de 2012. <http://organitico.blogspot.com/2012/03/bioles-en-la-agricultura-organica.html> (último acceso: 20 de Febrero de 2014).

Ortíz, R. *Musa genetics. Bananas and plantains.* London: S. Gowen, 1995.

Palencia, Gildardo, y Isnardo Galvis. «Preguntas y respuestas del sistema productivo de los cultivos.» 20. 2007.

Paletinha, Egar. «Cultivo de Banano.» 15. 2004.

Parada, Felipe. «MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DE PLATANO (Musa paradisiaca L.)» 12. San José de Cucuta, 2013.

Pasapera, Egverto. «Manejo Integrado de Plagas en Banano Orgánico.» 22. Querecotillo, 2013.

Paz, Faber. «Comercialización de plátano y sus derivados en el Municipio de Caldono - Cauca.» 16. Popayan, 2013.

PDCAHOME. 2007. <http://www.pdcahome.com/check-list/> (último acceso: 26 de Junio de 2014).

Pérez, Nilda. «Manejo Ecológico de Plagas.» 5. Cuba, 2013.

Piedrahita, y Andres. *Usbcali.edu.co*. 2012.

http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/1114/1/Abono_Bocashi_Lactea_Piedrahita_2012.pdf (último acceso: 20 de Febrero de 2014).

Portillo, Nelson, Ermin Morataya, Elder Santos, y Francisco Cárcam. «Elaboración y uso del bocashi.» En *Elaboración y uso del bocashi*, de Nelson Portillo, Ermin Morataya, Elder Santos y Francisco Cárcam, 2-7. Publicaciones FAO-PESA, 2011.

Quiroz, José. «Efecto del desbellote y eliminación de manos, en el rendimiento y calidad del banano orito (*Musa acuminata* AA) en la zona de Cumandá.» 1. Guayaquil: Publicaciones INIAP, 2007.

Renteria, Audelio. «Manejo y Sostenibilidad Del Cultivo de Platano.» 20. Bucaramangara, 2013.

Restrepo, J. *Abonos orgánicos fermentados. Experiencias de agricultores en Centro América y Brasil*. San José, 1996.

—. *Elaboración de abonos orgánicos fermentados y biofertilizantes foliares*. San José, 2001.

REVISTA ELAGRO. 31 de Marzo de 2014.

<http://www.revistaelagro.com/2014/03/31/el-banano-orito-despunta-en-los-mercados/> (último acceso: 5 de Junio de 2014).

Rincón, Ana, y Aida Peña. *Implementacion cultivo de platano en Pauna*. 9 de Noviembre de 2011. <http://implementacioncultivodeplatano.blogspot.com/> (último acceso: 20 de Febrero de 2015).

Ríos, Domingo, y Nelson Montoya. «Manual para el cultivo de banano en la zona cafetera.» 22. Rionegro, 2012.

Rodriguez, Alejandro. «Aspectos a considerar sobre el control biológico.» *Hoja divulgativa N ° 2*. 2010.

Rodríguez, Alejandro, y otros. «Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas para reducir el escurrimiento de plaguicidas en el cultivo del banano en la región Caribe costarricense.» 15. Costa Rica, 2011.

Rodríguez, J., y J., Flores. *Agricultura orgánica en Ecuador*. 2005.

Rodriguez, M. *Horticultura organica. Una guía basada en la experiencia en Alfaro Ruiz*. San José, 1994.

Rojo, Ivan. «Cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*) .» 6. 2014.

Roman, Juan. *Producción de Banano*. 28 de Junio de 2014.

<https://prezi.com/ipn0mh6b7rui/produccion-de-banano/> (último acceso: 20 de Febrero de 2015).

Sánchez, T., y F. Aranzazu. «El cultivo del plátano en el Magdalena Medio. CORPOICA. Manizales, Caldas.» 2000.

SENA. «Manejo del cultivo y labores culturales.» 43. 2013.

SEPHU. «Preparación de los suelos de cultivo, fertilización, bioestimulación de crecimiento y de defensas del “banano manzano” ecológico.» *Noticias SEPHU Numero 039*. Zaragoza, 11 de Diciembre de 2009.

Shintani, M, y P. Tabora. *Organic fertilizar: managing Banana Residues with effective microorganisms (EM)*. IFOAM Scientific Conference, 2000.

Siachoque, R. «Zonificación agroecológica y vocación de uso de las tierras Colombianas .» 2002.

SINAGAP-MAGAP. «Dirección de Investigación y Generación de Datos Multisectoriales - DIGDM.» Quito, 2012.

Suquilanda, M. *Agricultura Orgánica*. Quito, 1998.

Suquilanda, M. «Agricultura orgánica, alternativa tecnológica del futuro.» En *Agricultura orgánica, alternativa tecnológica del futuro*, de M. Suquilanda, 654. Quito, 1996.

—. *La agricultura orgánica una técnica que se multiplica en Ecuador. Cultivos organicos*. 2001.

Tecnología Química y Comercio (TQC). «Ficha Técnica de Biol.» En *Ficha Técnica de Biol*, de Tecnología Química y Comercio (TQC), 2-3. Lima, 2005.

Tique, Angie. «Ciclo del Platano .» 8. 2014.

Torres, Swing, y Pedro Quezada. «Guía práctica para el manejo de banano orgánico en el Valle del Chira.» Perú: Hidalgo Impresores E.I.R.L., 2012.

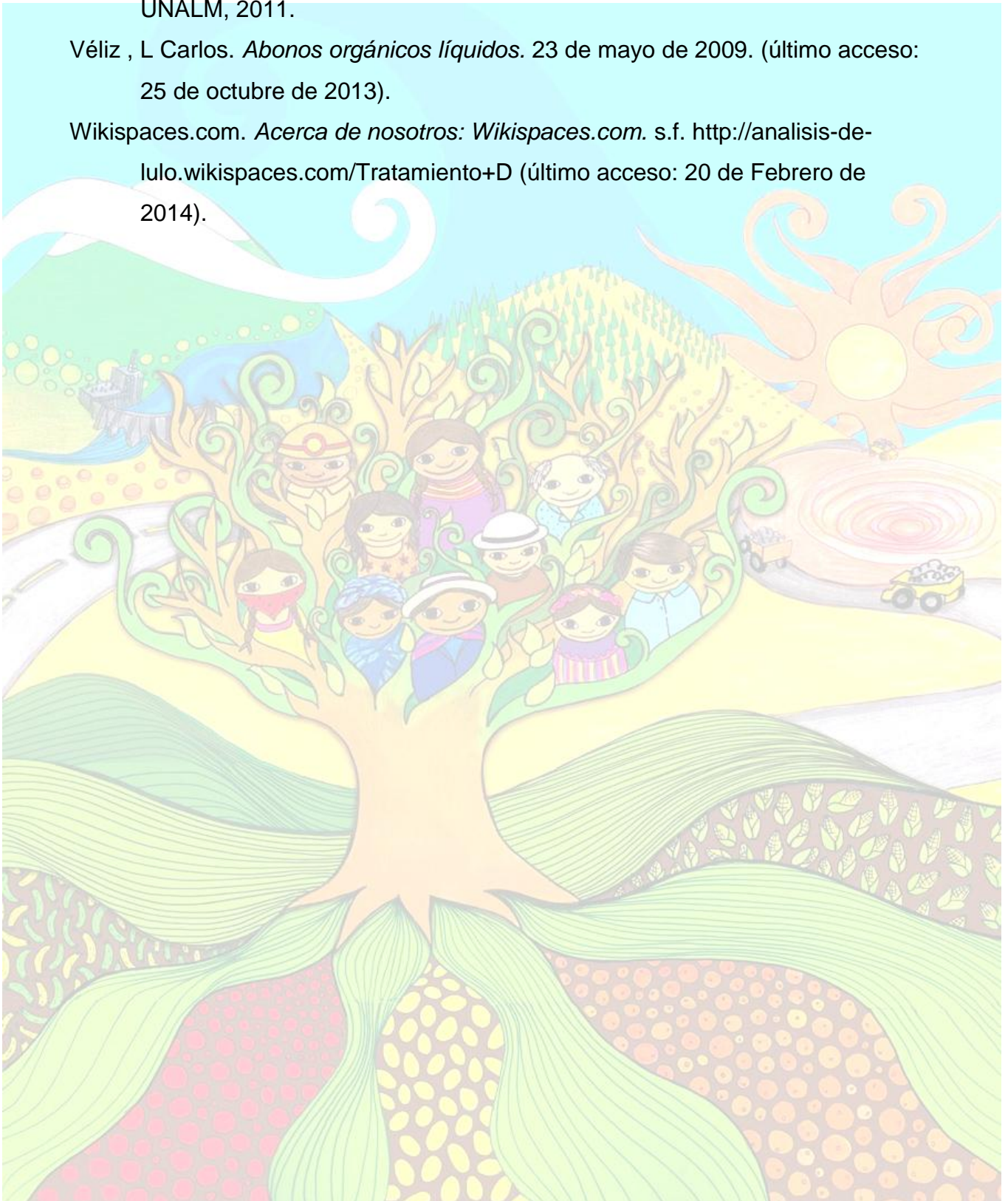
Trinidad, Antonio. *Abonos organicos*. Mexico D.F., s.f.

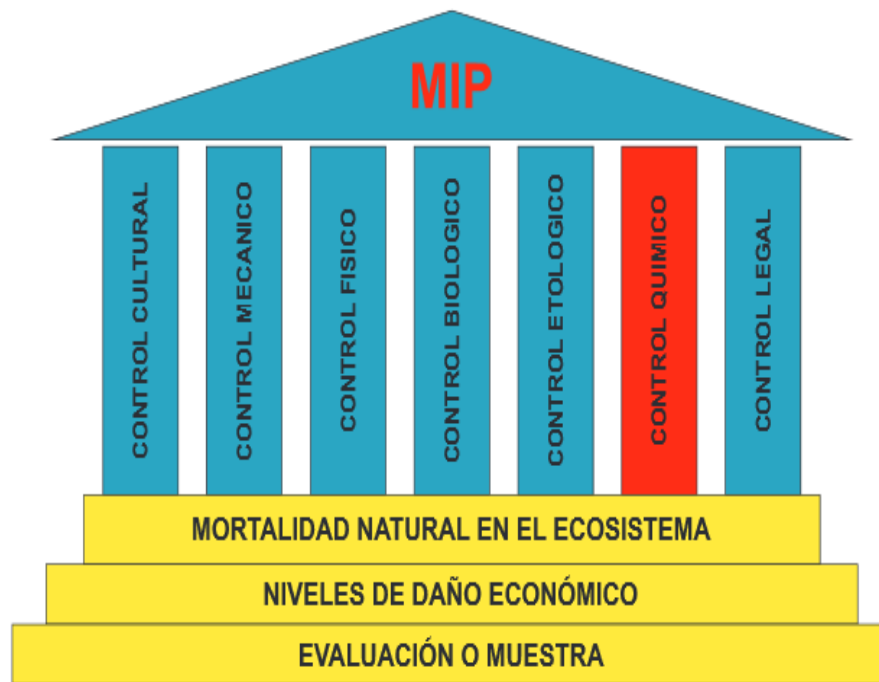
Vallejo, Bolívar. «COOPERATIVA BANANERA "BANA BUCAY".» Bucay , 2014.

Vegas, Ulises, y Juan Rojas. «Fertilización y manejo integrado de plagas y enfermedades en el cultivo de banano orgánico.» 14. Perú: Publicaciones UNALM, 2011.

Véliz , L Carlos. *Abonos orgánicos líquidos*. 23 de mayo de 2009. (último acceso: 25 de octubre de 2013).

Wikispaces.com. *Acercas de nosotros: Wikispaces.com*. s.f. <http:// analisis-de-lulo.wikispaces.com/Tratamiento+D> (último acceso: 20 de Febrero de 2014).









"EL MIP ES UNA METODOLOGÍA QUE EMPLEA TODOS LOS PROCEDIMIENTOS ACEPTABLES DESDE EL PUNTO ECONÓMICO, ECOLÓGICO Y TOXICOLÓGICO PARA MANTENER LAS POBLACIONES DE ORGANISMOS NOCIVOS POR DEBAJO DEL UMBRAL ECONÓMICO, APROVECHANDO, EN LA MAYOR MEDIDA POSIBLE, LOS FACTORES NATURALES QUE LIMITAN LA PROPAGACIÓN DE DICHOS ORGANISMOS".

Anexo N° 2 MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Fuente: Manejo Integrado de Plagas en Banano Orgánico en Querecotillo. 2013

1	Existe utilización de químicos para el control de insectos plaga, herbicidas, no existen problemas de nematodos, la mayoría utilizan abonos orgánicos.
2	Aun fertilizan con químicos
3	Si realizan análisis de suelo antes de fertilizar.
4	La aplicación de los productos no la hacen de forma área.
5	No queman los residuos pero tampoco llevan una organización o control de estos.
6	Falta de señalar las áreas de producción de la fruta.
7	Si utilizan equipos de protección para el proceso que requiere esta fruta.
8	El control de maleza su mayoría lo hace de forma manual y mecánico.
9	Si existe reciclaje de la materia prima para su reutilización.

ACTIVIDADES QUE CUMPLEN	AGRICULTORES	COLOR
1-9	GARCÍA, MEDINA, E. RIVERA, DURAN Y FRANCO.	
1-5 y 7-9	VALLEJO, ROLDAN, REINOSO Y BUSTAMANTE	
1-4 y 7-9	MEDINA, W. AZÚ Y J AZÚ	
4-9	BERMEO, NAVARRETE Y C. RIVERA	

Fuente Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

Anexo N°4: Lista de productores/asociaciones

N°	Nombres y apellidos	N° de Cédula	N° de Teléfono	Nombre del predio	Ubicación Geográfica (Coordenadas UTM)	Firma
1	Segundo Bolívar Vallejo Toledo	0600720205	0999962417	La Esperanza	S 02°09.581' / W 079°07.910'	<i>Segundo Vallejo Toledo</i>
2	Marlon Boris Navarrete Córdova	0907973606	0959939430	El Remanso	S 02°10.567' / W 079°07.780'	<i>Marlon Navarrete</i>
3	Milton Lautaro Roldan Erraez	0601567969	0986822769	San Ángel	S 02°09.225' / W 079°07.780'	<i>Milton Roldan</i>
4	Robert Leandro García Arosteguí	0911801108	0991058965	Mercedes Victoria	S 02°10.038' / W 079°09.029'	<i>Robert García</i>
5	Segundo Eusebio Medina Rodríguez	0901816603	042727230	San Antonio	S 02°09.004' / W 079°07.047'	<i>Segundo Medina</i>
6	Julio Cesar Bermeo Álvarez	0600276919	0994920143	Santa Teresa	S 02°11.004' / W 079°09.040'	<i>Julio Bermeo</i>
7	Cesar Gilberto Rivera Coronel	0100649516	042727494	La Lucia	S 02°08.625' / W 079°10.076'	<i>Cesar Rivera</i>
8	Carlos Eduardo Rivera Coronel	0903581759	0991801919	Andrea	S 02°10.076' / W 079°10.210'	<i>Carlos Rivera</i>
9	Carlos Guillermo Reinoso Mejía	0902843028	042728035	Bellavista	S 02°08.221' / W 079°10.030'	<i>Carlos Reinoso</i>
10	Edgar Bolívar Bustamante Vique	0600229892	0968063698	La Perla	S 02°09.004' / W 079°07.045'	<i>Edgar Bustamante</i>
11	Marcelo Saúl Medina Gaibor	0918001199	0967171163	Voluntad de Dios	S 02°10.008' / W 079°08.010'	<i>Marcelo Medina</i>
12	Julio Salomón Azu Rizo	0914499017	0989800414	Amadita	S 02°09.537' / W 079°15.423'	<i>Julio Azu</i>
13	Mario Héctor Duran Guasha	0102236155	0984912009	Amadita	S 02°09.764' / W 079°14.957'	<i>Mario Duran</i>
14	Wilmer Humberto Azu Meza	0917715120	0981924600	Evelyn	S 02°08.442' / W 079°10.952'	<i>Wilmer Azu</i>
15	Francisco Javier Franco Muñoz	0906376488	0992876558	Santa Martha	S 02°08.586' / W 079°10.857'	<i>Francisco Franco</i>

Observaciones:

Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015

Anexo 5. Fotos del levantamiento de información (Encuesta)



Foto 1.- Encuestando a Wilmer Azu
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 2.- Encuestando a Mario Duran
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 3.- Encuestando a Julio Azu
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 4.- Encuestando a Marcelo Medina
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 5.- Encuestando a Eduardo Rivera
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 6.- Encuestando a Francisco Franco
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 7.- Encuestando a Eusebio Medina
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 8.- Encuestando a Cesar Ribera
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 9.- Encuestando a Carlos Reinoso
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 10.- Encuestando a Bolívar Vallejo
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 11.- Encuestando a Bolívar Bustamante
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 12.- Encuestando a Robert García
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 13.- Área de descarga de las cajas de Guineo orito
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015



Foto 14.- Zona de almacenamiento de las cajas de Guineo orito
Fuente. Vallejo Vique Abel Mesías, 2015