Manual de Aplicabilidad de Buenas Práctica Agrícolas para BANANO

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro

Juntos lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

Manual de Aplicabilidad de Buenas Práctica Agrícolas para BANANO

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro

Juntos lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE GENERAL

MANUALES TÉCNICOS DE:

MANUAL 1
MANUAL DEL MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO

MANUAL 2
MANUAL DE CONSTRUCCIÓN DEL CABLE VÍA

MANUAL 3
MANUAL DE FERTILIZACIÓN QUÍMICA Y ORGÁNICA

MANUAL 4
MANUAL DE PRÁCTICAS MIP Y USO RESPONSABLE DE PLAGUICIDAS

MANUAL 5
MANUAL DE COSECHA, POST COSECHA Y TRANSPORTE

MANUAL 6
MANUAL DE BIOSEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES

MANUAL 7
MANUAL DE CUIDADO DEL AMBIENTE

MANUAL 8
MANUAL DE COMERCIALIZACIÓN Y TRAZABILIDAD

GLOSARIO 9

ANEXOS 10

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS DE BANANO

CRÉDITOS:

Ing. Diego Alfonso Vizcaíno Cabezas
Director Ejecutivo

Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro
AGROCALIDAD

Ing. Rommel Betancourt
Coordinador General de Inocuidad de Alimentos
Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro
AGROCALIDAD

Elaboración del documento:
Ing. Santiago Iván Jaramillo Dávalos

Elaboración, revisión y corrección:
Ing. Israel Vaca / AGROCALIDAD
MVZ. Lenin Moreno Gálvez / AGROCALIDAD
Ing. Washington Morales /AGROCALIDAD
Ing. Geovanna Amancha /AGROCALIDAD

Diseño, Diagramación, ilustración:
OSIA Marketing y Diseño
Srta. María José Jaramillo Pineda

Fotografía:
Delfor Freire

Agradecimiento:
Ing. Sergio Cedeño Amador
Industrial y Agrícola Cañas C.A

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

Manual del Manejo Agronómico de Cultivos

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro

Juntos lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

1 MANUAL DEL MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO

1.1 Selección del terreno 1

1.1.1 Historial del terreno 2

1.1.2 ¿Cómo seleccionar adecuadamente el terreno? 3

1.1.3 ¿En qué consiste el levantamiento topográfico? 4

1.1.4 ¿Qué factores climáticos intervienen? 5

1.1.5 ¿Cómo está distribuido el banano en el Ecuador? 6

1.1.6 ¿Cómo se toma la muestra para el análisis de suelo? 7

1.1.7 ¿Cómo preparar el terreno para sembrar? 8

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

1.2 Material de propagación 9

1.2.1 Tipos de semillas a utilizar 9

1.2.2 ¿Cómo sembrar el material? 12

1.2.3 Método de siembra en hilera o cuadrado 13

1.2.4 Método de siembra en triángulo o hexágono 14

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

1.3 Prácticas agronómicas 15

1.3.1 ¿Cómo se controlan las malezas? 15

1.3.2 ¿Cómo manejar la población y la distribución de una plantación? 27

1.3.3 ¿Cómo deshojar? 21

1.3.4 ¿Cómo apuntalar? 22

1.3.5 ¿Cómo desviar los hijos? 23

1.3.6 ¿Cómo enfundar y proteger al racimo? 24

1.3.7 ¿Cómo realizar el deschive y cirugía? 27

1.3.8 ¿Qué es el destore? 29

1.3.9 ¿Cómo deschantar y destallar? 30

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

1.4 Sistemas de riego y drenajes 33

1.4.1 Sistema de bombeo: 33

1.4.2 Agua para post cosecha 34

1.4.3 ¿Cuál es la función del riego? 35

1.4.4 ¿Cómo es un sistema de riego? 36

1.5 ¿Cómo es un sistema de drenaje? 38

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

1 MANUAL DEL MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO

1.1 Selección del terreno

1.1.1 Qué es el historial del terreno?

El historial del suelo es una práctica que sirve para identificar el estado actual del mismo considerando una situación previa y los posibles riesgos de cada uno de los lotes sembrados y de cada una de las actividades que se desarrollan cerca. Se recomienda considerar lo siguiente:

- Cultivos anteriores.
- Pendiente, drenaje, precipitación en la zona.
- Riesgos de erosión.
- Riesgos de contaminación.
- Muy importante fuente de agua continua y segura.
- Que no existan zonas de impacto alrededor o áreas de protección.
- Fertilidad del suelo.

Elección del terreno a sembrar.

Una orientación de lo descrito se encuentra en el Anexo 2.

1.1.2 ¿Cómo seleccionar adecuadamente el terreno?

En un terreno para cultivo de banano debe tomarse en cuenta lo siguiente:

- Clima.
- Suelo.
- Vías de comunicación que posee.
- Condiciones de las vías.
- La Facilidad de obtener y transportar agua de riego.
- Qué cultivos se sembraron anteriormente.
- Qué pesticidas se utilizaron.
- La topografía.

Y otros factores que podrían desfavorecer la producción de fruta.

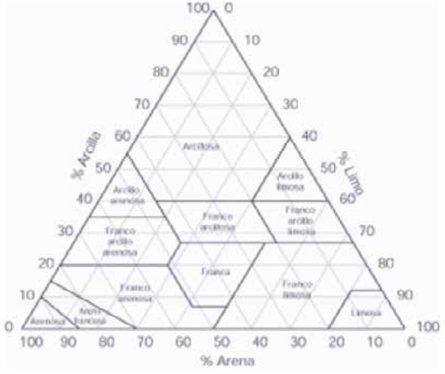
Establecer zonas de amortiguamiento entre los cultivos y los cuerpos de agua, secuencialmente hasta cumplir con el ancho de la zona de protección establecida de acuerdo a la normativa aplicable (30 m con cobertura vegetal y 50 m sin cobertura vegetal).

Conservar los bosques primarios y/o nativos y mantener las áreas de alto valor de conservación que se mantengan en el predio de la plantación.

Los suelos aptos para el desarrollo del cultivo de banano son aquellos que presentan las siguientes características:

- **Estructura.**
- **Textura.**
  - Franco arenosa.
  - Franco arcillosa.
  - Franco arcillo limoso.
  - Franco limoso.
- **Drenaje interno.**
- **Alta fertilidad.**
- **Ph: Ideal de 6,5, neutro.**
- **Topografía:** preferentemente utilizar suelos planos que faciliten la implementación de infraestructura.
- **Salinidad:** El banano es muy sensible a la salinidad, la conductividad eléctrica no debe superar 1 dS/m.

- **Profundidad.**
  - Mínimo 1.2 mts
  - Máximo 1.5 mts
- **Alcalinidad.**



Triángulo de texturas.
Fuente: USDA

Los datos deben registrarse en el **Anexo 1**.

1.1.3 ¿En qué consiste el levantamiento topográfico?

Un levantamiento topográfico describe las diferencias de altura de los relieves o de los elementos que se encuentran en el lugar donde se realiza el levantamiento, necesarios para la planificación de drenajes, cable vía, ubicación de empacadora, guardarrayas, sistema de riego y drenaje, delimitación de lotes, etc. Además, permite el trazo de mapas o planos que facilitan la identificación de zonas de riesgo, peligros de contaminación para el ambiente y los trabajadores.

Se debe realizar un levantamiento topográfico y altimétrico, para la planificación de drenajes, cable vía, ubicación de empacadora, guarda rayas, sistema de riego y drenaje, delimitación de lotes, etc.

Teodolito para levantamiento.

1.1.4 ¿Qué factores climáticos intervienen?

Clima

El clima ideal es el tropical húmedo, la temperatura adecuada va desde los 18.5°C a 35.5°C.A temperaturas inferiores de 15.5°C se retarda el crecimiento mientras que con temperaturas de 40°C se presenta stress, siempre y cuando la provisión de agua no sea normal.

La pluviosidad

La cantidad mínima de lluvia necesaria en la zona es de 120mm mensual o precipitaciones de 44mm semanales. En nuestro Litoral Ecuatoriano es necesario realizar el riego porque tiene definido sus estaciones lluviosa y seca.

Luminosidad

El banano requiere de buena luminosidad con un óptimo entre 1.000 a 1.500 horas luz al año.

Viento
Las zonas con vientos no mayores a 30 km por hora son los ideales, para evitar volcamiento de las plantas. Además ausencia de vientos fuertes debido a su altura y débil constitución del pseudo-tallo.

Humedad relativa
Humedades relativas altas (mayores al 80%) favorecen el desarrollo de enfermedades fungosas y plagas principalmente.

Altitud
Se recomienda alturas sobre el nivel del mar entre 0 a 300 metros.

Los datos deben registrarse en el **Anexo 2**.

1.1.5 ¿Cómo está distribuido el banano en el Ecuador?

En nuestro país el cultivo del banano se halla distribuido en todo el Litoral Ecuatoriano, el ex Programa Nacional del Banano que controlaba y fomentaba el cultivo en nuestro país distribuyó las áreas bananeras de la siguiente forma:

Zona Norte
Ubicada en la provincia de Esmeralda y Pichincha y abarca las zonas bananeras de Quinindé, Esmeraldas y Santo Domingo de los Colorados.

Zona Central
Abarca las áreas bananeras de Quevedo, Provincia de los Ríos; La Maná, Provincia del Cotopaxi y Velasco Ibarra en la Provincia del Guayas.

Zona Subcentral
Localizada en la Provincia de Los Ríos, comprende las áreas localizadas en Pueblo viejo, Urdaneta, Ventanas y el Cantón Balzar en la Provincia del Guayas.

Zona Oriental-Milagro
Se extiende desde Naranjito, Milagro hasta Yaguachi en la Provincia del Guayas.

Zona Oriental- El Triunfo
Situada en la Provincia del Guayas con incumbencia en el Cantón El Triunfo, La Troncal en la Provincia del Cañar y Santa Ana en la Provincia del Azuay.

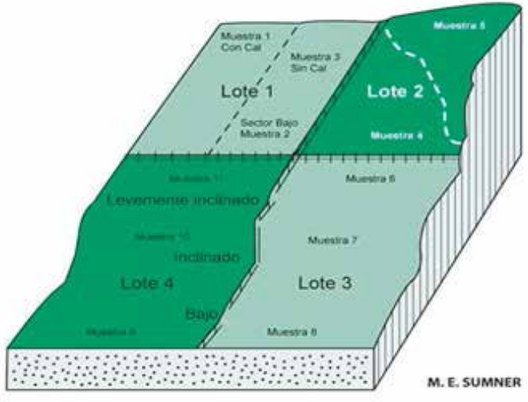
Zona Naranjal
Ocupa las localidades de Naranjal, Balao y Tengue

Zona Sur - Machala
Ubicada en la provincia de El Oro y comprende los Cantones: Santa Rosa, Arenillas, Guabo, Machala y Pasaje.

Zona Peninsular
Ubicada en la provincia de Santa Elena, parroquias Cerecita y Zapotal.

1.1.6 ¿Cómo se toma la muestra para el análisis de suelo?

Siempre realizar un análisis de suelo en un laboratorio oficial para determinar sus propiedades físicas, químicas, microbiológicas.



Muestreo de suelo.
Fuente: M.E.SUMMER

a. Divida el terreno en lotes no mayores de 10 o 20 hectáreas dependiendo del cultivo (pastos, plantas anuales, plantas perennes, entre otras). Diferencie según la inclinación del terreno, grado de erosión, uso del área, nivel de fertilidad y profundidad del perfil útil.

b. Con un barreno, tubo muestreador, pala de desfonde, machete o azadón, tome de 15 a 20 sub-muestras a 20 cm de profundidad en sitios distintos caminando en zig-zag.

c. Llenar el suelo hasta la línea indicada en la funda de plástico o procurar un peso aproximado de 1 kg para suelos húmedos y 500 gr para suelos secos.

d. Si no se utiliza el barreno, reduzca la muestra a 4 cm de ancho X 20 cm de largo, retirando los primeros 2 cm de la capa superior en todos los casos.

e. Mezcle las sub-muestras en un balde limpio y rompa los terrones, usando las manos protegidas por una funda plástica limpia.

f. Separe la cantidad suficiente y coloque en la funda plástica de envío al laboratorio.

g. Es necesario identificar la funda con los datos del propietario, localidad, cultivo a sembrar y lote.

Para banano muestrear en el sitio de mayor desarrollo radicular entre la madre y el hijo, a 20 cm de profundidad, quitando los 2 primeros centímetros.

Si son suelos que tuvieron banano con presencia de enfermedades hay que revisar el período de cuarentena previo a su nueva siembra.

Las recomendaciones nutricionales se deben hacer siempre en base a los análisis de suelo y foliares y con la correcta interpretación de un profesional.

El exceso de agua y las inundaciones perjudican el cultivo, por tanto se debe hace una buena selección del terreno que permita diseñar un sistema de drenaje superficial y subterráneo eficientes.

1.1.7 ¿Cómo preparar el terreno para sembrar?

La preparación del terreno se debe realizar utilizando implementos que no alteren la estructura del suelo. Se recomienda emplear un buldózer D-8, con cinceles de 1.2 metros de longitud, con el cual se realizaran dos pases cruzados a 45 grados, a una profundidad efectiva promedio de 0.80 metros; finalmente, un pase de rastra liviana, sin traba para borrar la huella superficial del subsolador.

Cincel o subsolador de terreno.

1.2 Material de propagación

1.2.1 Tipos de semillas a utilizar

El banano se propaga únicamente por medios asexuales, por tanto se va a considerar ‘’semillas’’ al material vegetativo a utilizar.

Lo más recomendable es que el agricultor seleccione el material de siembra o “semilla” a partir de plantas madres vigorosas, sin signos visuales de ataques de plagas y enfermedades, realizando limpieza y desinfección del mismo. Los hijos seleccionados deben ser tipo espada, evitando el uso de aquellos catalogados como orejones o de agua, debido que han perdido su vitalidad por distintas razones como desbalance nutricional, estrés hídrico, entre otros.

Se puede utilizar cormos (cepas) de plantas cosechadas pero es el sistema menos adecuado.

Hijos de espada, el sistema más adecuado prefiriendo sean de un metro mínimo de altura.

Hijo de espada.

Cormos (cepas) de plantas jóvenes, este es el mecanismo más utilizado de siembra.

Cormo (cebollín).

Los cormos seleccionados se les remueve los restos de tierra con abundante agua, y con un cuchillo se eliminan las raíces, partes del cormo que se encuentren afectadas por daños causados por plagas o microorganismos y la porción aérea (hojas y parte de pseudotallo), dejando sólo una porción que permita sujetarlo con la mano.

Se desinfectan en una solución de agua y cloro a razón de 5 ml por litro de agua, en la cual se sumergen los cormos durante tres minutos, de igual manera, las herramientas utilizadas para realizar los cortes deben ser desinfectadas con cloro antes de usarlo en el próximo corte. Serán sembradas directamente en bolsas plásticas, tratando en lo posible que la yema se encuentre cubierta por tierra o el sustrato utilizado, y que esté cercana a la superficie.

En esta etapa se deberá suministrar riego, evitando la saturación y condiciones de estrés hídrico. Se estima que las plantas estarán aptas para la siembra en campo en un periodo mínimo de 45 días.

Para la siembra definitiva en el campo realizar un hoyo de 40 x 40 x40 o mayor según el tamaño de la bolsa utilizada en el vivero.

Los cormos seleccionados se les remueve los restos de tierra con abundante agua, y con un cuchillo se eliminan las raíces, partes del cormo que se encuentren afectadas por daños causados por plagas o microorganismos y la porción aérea (hojas y parte de pseudotallo), dejando sólo una porción que permita sujetarlo con la mano.

Se desinfectan en una en una solución de agua y cloro a razón de 5 ml por litro de agua, en la cual se sumergen los cormos durante tres minutos, de igualde igual manera, las herramientas utilizadas para realizar los cortes deben ser desinfectadas con cloro antes de usarlo en el próximo corte. Serán sembradas directamente en bolsas plásticas, tratando en lo posible que la yema se encuentre cubierta por tierra o el sustrato utilizado, y que esté cercana a la superficie.

En esta etapa se deberá suministrar riego, evitando la saturación y condiciones de estrés hídrico. Se estima que las plantas estarán aptas para la siembra en campo en un periodo mínimo de 45 días.

Plantas meristemáticas.

Para la siembra definitiva en el campo realizar un hoyo de 40 x 40 x40 o mayor según el tamaño de la bolsa utilizada en el vivero.

Plantas in vitro o meristemáticas son la mejor opción para una nueva plantación por su alta calidad genética, uniformidad y mayor potencial de rendimiento.

Planta clonal para transplante.

Cualquiera que sea el material propagativo, debe ser seleccionado, desinfectado previo a su ingreso al campo definitivo, si es adquirido a un vivero o a una casa comercial tomar en cuenta que los mismos sean autorizados por AGROCALIDAD.

Los datos deben registrarse en los Anexos5 y 6.

1.2.2 ¿Cómo sembrar el material?

Una vez que se ha tenido el campo preparado ya sea para una siembra nueva o una renovación de plantación, hay que definir el sistema de siembra a utilizar. Ya sea en cuadro, triángulo, o doble surco. Ver manual 1: Gestión de suelo, subtitulo número 5 La densidad de plantas más conveniente está en un rango de 1450 a 1850 unidades de producción dependiendo del sistema de siembra a utilizar, la zona y el tipo de suelo donde se va a sembrar.

Identificación de los lotes.

Los datos deben registrarse en el Anexo 7.

1.2.3 Método de siembra en hilera o cuadrado

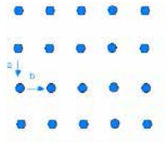
Al realizar el cálculo de las distancias de siembra en el sistema en hilera sencilla, éstas deben estar relacionadas con el sistema de riego, teniendo en cuenta la distancia entre aspersores (12 m x 12 m). De esta manera, la distancia entre las hileras deberá ser un submúltiplo de 12. La distancia de 3 metros entre hileras, es la más adecuada al momento de buscar uniformidad en la distribución del riego.

La fórmula que se emplea para determinar la distancia entre plantas es la siguiente:

D = Densidad
A = Área (10 000 m2)
Dp = Distancia entre plantas
Dh = Distancia entre hileras

$$D = \frac{A}{DpxDh}$$

Por consiguiente, para una densidad de 1.450 plantas por hectárea en el sistema en hilera sencilla, la distancia de siembra es de 2.29 metros entre plantas y 3 metros entre hileras; para la densidad de 1 550 plantas por hectárea la distancia fue de 2.15 m x 3 m; finalmente para la densidad de 1 650 plantas por hectárea, se obtuvo una distancia de 2.02 m x 3 m.



Distancia en metros		Plantas/ha
a	B	
3,0	2,29	1.450
3,0	2,15	1.550
3,0	2.02	1650

Sistema de siembra en hilera o cuadrante
Fuente: Universidad De Magdalena

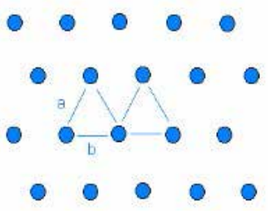
1.2.4 Método de siembra en triangulo o hexágono

Para los cálculos en el sistema de siembra en triángulo o hexágono, en cambio, la distancia entre plantas es la misma. La fórmula para determinar la distancia entre plantas en este sistema viene dada por:

D = Densidad
A = Área (10 000 m2)
d = Distancia entre plantas

$$D = \frac{A}{d^2} \; x \; 1\,154$$

Las plantas en el sistema de siembra en triángulo para la densidad de 1 450 plantas por hectárea a 2.82 metros; para la densidad de 1 550 plantas por hectárea a 2.73 metros y para la densidad de 1 650 plantas por hectárea a 2.64 metros.



Distancia en metros		Plantas/ha
a	B	
2,82	2,82	1.450
2,73	2,73	1.550
2,64	2,64	1.650

Sistema de siembra en triangulo o hexágono.
Fuente: Universidad Del Magdalena

1.3 Prácticas agronómicas

1.3.1 ¿Cómo se controlan las malezas?

Deberá realizar la labor de control de malezas en el terreno y sus alrededores de manera permanente para evitar la competencia por nutrientes y que éstas se conviertan en hospedadoras de plagas, como la Sigatoka Negra, Mal de Panamá, Nematodos, entre otros. El control puede ser manual o químico mediante la aplicación de plaguicidas.

Control Manual: se realiza mediante ‘’rozas o chapias´´ con machete y/o motoguadañas

Control químico:

Se efectúa con plaguicidas registrados y autorizados por AGROCALIDAD. Siguiendo las instrucciones de uso que se recomienda en la etiqueta. De ahí que la información referente al control de malezas debe ser consignada en un registro.

Equipo de protección para aplicaciones químicas en el campo.

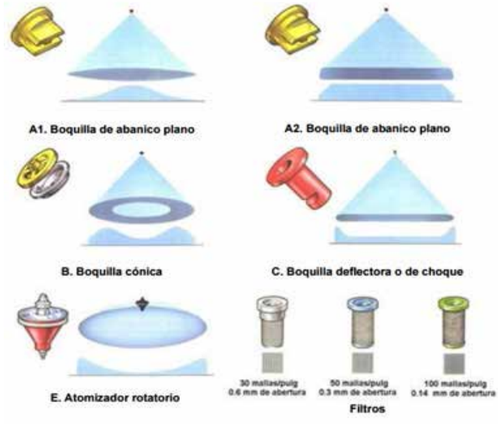
Control químico:
se efectúa con plaguicidas registrados y autorizados por AGROCALIDAD. Siguiendo las instrucciones de uso que se recomienda en la etiqueta. De ahí que la información referente al control de malezas debe ser consignada en un registro.

Los datos deben registrarse en el Anexo 8.

Aplicación de agroquímicos.

Boquilla de aplicación.

Existen diversas categorías de boquillas con sus diferentes variaciones que son recomendadas para las aplicaciones de los plaguicidas agrícolas, las cuales pueden proporcionar diversas cantidades de flujo, tamaños de gotas y distribución de la aspersión, para lo cual se clasifican de la siguiente manera



Tipos de boquilla y su espectro de aspersión
Fuente: Web

1.3.2 ¿Cómo manejar la población y la distribución de una plantación?

En el cultivo de banano, el deshije es la técnica de seleccionar o regular el número de hijos por unidad de producción (DP) eliminando aquellos no deseados, para mantener una población adecuada con distancias espaciamientos uniformes entre plantas y plantas.

El objetivo es obtener el máximo rendimiento (retorno) de producción del hijo seleccionado y que permita tener una producción uniforme durante el año.

Es importante que en una plantación se mantenga tres generaciones al mismo tiempo: madre hijo y nieto. El hijo seleccionado para sucesión es el más grande en tamaño, robusto y vigoroso, que emerge a la superficie en dirección opuesta al tronco cosechado, evitando que la selección lo lleve a cable vía o a los drenajes.

Plantación deshijada.

Con el deshije constante y eficiente se obtiene mayor producción distribuida durante todo el año. La unidad de producción, está constituida por la planta madre, el hijo y el nieto.

Secuencia ideal madre, hijo, nieto.

Cuando se realiza el deshije los cortes con machetes o palín debe hacerse lo más profundo posible, tratando de eliminar la yema de crecimiento del hijo evitando el rebrote; el corte se dirige de adentro hacia afuera para no herir a la madre, luego se procede a cubrir la parte cortada. Los ciclos del deshije se recomienda entre 6 a 8 semanas en época seca y de 4 a 6 semanas en época lluviosa.

Deshije con palín.

Eliminación de yemas.

Planta deshijada con hijo definitivo.

Matas huérfanas encerradas para trasplantar.

Matas viradas para trasplantar.

Trasplante en un espacio seleccionado para mejorar población y distribución dentro de la plantación.

Estaquillado de una planta atípica, arrepollada o huérfana, que están en buena ubicación y podemos aprovechar a su retorno.

Estaquillado al centro del pseudotallo de la planta para suspender la emisión foliar y favorecer el traspaso de nutrientes al hijo.

También se puede utilizar este mecanismo para rehabilitación de plantaciones y manejo de cosechas.

Planta estaquillada para aprovechar el desarrollo del retorno (hijo).

1.3.3 ¿Qué es y cómo deshojar?

Esta actividad consiste en la eliminación de hojas de diversos fines. Según su objetivo se encuentran dos clases:

- Deshoje de protección: Cuando se hace con la finalidad de reducir las hojas que pueden causar daño al racimo.

- Deshoje fitosanitario: Cuando se deslaminan, despuntan o eliminan hojas afectadas con Sigatoka (u otra clase de plagas) o aquellas que ya no son funcionales a la planta.

El corte que se realiza en las diferentes hojas debe ser al ras del pseudotallo, para evitar la acumulación de agua, lo que provoca pudriciones, adicionalmente las herramientas utilizadas deben desinfectarse.

Selección de la hoja a eliminar.

Corte limpio sin pestañas.

Eliminar hojas enfermas (deshoje fitosanitario).

Las hojas eliminadas deben dejarse sobre el suelo, para acelerar su descomposición. Además si es posible pueden colocarse en grupos una encima de la otra, lo cual reduce significativamente el área foliar expuesta a la descarga de ascosporas (hongo de la Sigatoka negra). Es importante no dejar las hojas cortadas encima de hijos, drenajes o muy cerca de la cepa, pues aumenta la humedad u obstaculizan el drenaje superficial. Esta labor se debe atender especialmente antes de aplicar plaguicidas, ya que ninguno de ellos funciona sobre infecciones avanzadas del tipo mancha y quema.

1.3.4 ¿Qué es y cómo apuntalar?

Es una labor que se debe realizar en todas las plantas que tienen racimo para evitar que se caigan y se pierda la fruta. Los materiales que sirven para este trabajo son: caña de bambú, caña brava, piola de yute, piola de plástico tipo suncho.

Apuntalar al momento de enfundar.

Segundo puntal opuesto al primero.

Mata apuntalada de manera correcta.

1.3.5 ¿Cómo desviar los hijos?

Esta práctica se la realiza con el apuntalamiento de la planta, se la puede hacer utilizando el puntal o la vaina del pseudotallo (chanta) para cambiar la dirección de los hijos que van en dirección con el racimo y van a afectar al mismo.

Uso de chanta del tallo para amarrar el hijo.

Amarrado del hijo.

Hijo desviado para no afectar el racimo.

1.3.6 ¿Cómo enfundar y proteger al racimo?

Es una práctica que ofrece grandes beneficios, ya que protege el racimo del daño producido por insectos, las hojas y los productos químicos, lográndose obtener una fruta más limpia y de calidad. Además el enfunde crea un microclima favorable para el desarrollo del racimo del banano.

Enfunde en bellote.

Enfunde en bellota y colocación del primer corbatín.

Recoger la funda desde los lados y colocar la cinta que identifica la edad.

Sacudir las brácteas que van doblando.

Volver a realizar el amarre de la funda sobre la cicatriz.

Colocar el segundo corbatín.

Colocar los primeros protectores y dejar el racimo cerrado.

Luego de cirugía, desmane, y destore de coloca el tercer corbatín.

Colocación de todos los protectores.

1.3.7 ¿Cómo realizar el deschive y cirugía?

Práctica de uno diario, que elimina la última mano o ´´mano falsa´´ y la primera, segunda o tercera siguientes, dependiendo de las condiciones climáticas y fitosanitarias, que se estima no llegarán a adquirir el tamaño mínimo requerido, para favorecer el desarrollo de las manos restantes. La cirugía consiste en eliminar manualmente los dedos laterales de cada mano requerida del racimo, que permite una mejor formación y llenado de la mano. Esta práctica se realiza entre las semanas 2 y 3 después del enfunde.

Cirugía (eliminar los dedos laterales).

Eliminar la mano falsa dejando un dedo para evitar pudrición y eliminar las manos según tamaño del racimo.

Eliminar la mano falsa dejando un dedo para evitar pudrición y eliminar las manos según tamaño del racimo.

1.3.8 ¿Qué es el destore?

Esta práctica consiste en la eliminación, manual o con una herramienta de madera o caña, del resto de inflorescencia o cucula; esta práctica se realiza normalmente entre la semana 3 y después de la cirugía.

Eliminación de la inflorescencia.

Corte manual.

1.3.9 ¿Cómo deschantar y destallar?

Esta práctica consiste en el retiro de las vainas o chantas superficiales de los pseudotallos y tallo viejo de la planta cosechada (caballo). Deben retirarse únicamente las vainas que estén completamente secas y se desprendan fácilmente a tirarlas. Nunca deben eliminarse vainas verdes, desgarrándolas o rasgándolas, porque las heridas ocasionadas pueden penetrar la Bacteriosis, al igual que otros agentes infecciosos.

Eliminación del pseudotallo de la mata cosechada.

Eliminar las chantas secas.

Planta limpia.

Deschante.

Plantación destallada y limpia.

1.4 Sistemas de riego y drenajes

El agua es el recurso básico y primordial para la producción. Su manejo adecuado incidirá en la productividad de la plantación y en la calidad de la fruta, ya sea que se utilice diferentes sistemas como aspersión, gravedad, o goteo.

Riego Sub foliar.

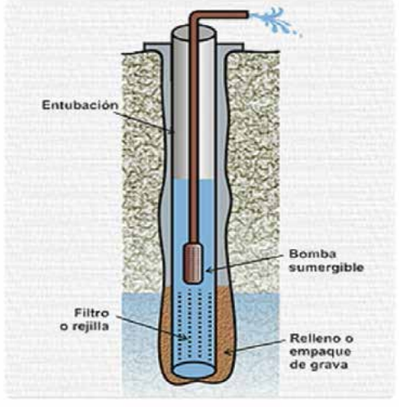
1.4.1 Sistema de bombeo:

El mismo está constituido por un motor, la bomba de succión, el tanque de combustible, y todo el sistema debe estar protegido por una caseta de seguridad. Las fuentes de agua pueden ser ríos, albarradas, pozos profundos, y canales de riego.

Sistema de bombeo.

1.4.2 Agua para post cosecha

Utilizar agua limpia y de flujo continuo en las operaciones para evitar la contaminación con microorganismos o sustancias indeseables. Se utiliza tanques reservorios o depósitos deben tener superficies que eviten la contaminación



Agua para post cosecha (pozo profundo).
Fuente: Gestión Ambiental - Palmarito

Se recomienda no guardar el agua y cambiarla regularmente para que se mantenga fresca y limpia. También realizar capacitaciones para el manejo y control del agua para post cosecha.

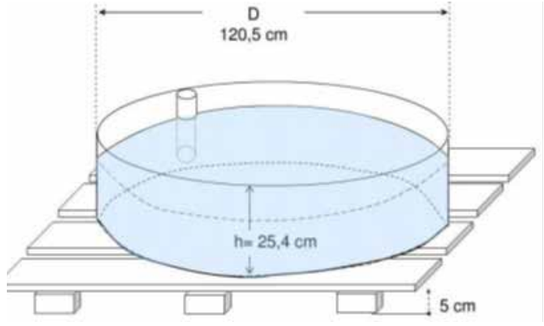
1.4.3 ¿Cuál es la función del riego?

El riego puede ser aplicado por gravedad, suprafoliar (gran cañon) o subfoliar, dependiendo del sistema a emplearse, de la cantidad de agua disponible, del tipo de suelo, de su topografía, de la disponibilidad económica y de la fertilidad del suelo.

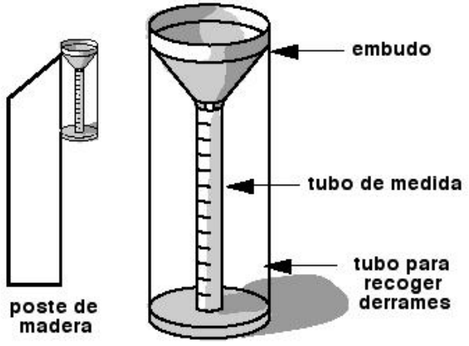
La cantidad o frecuencia del riego dependen de la calidad de agua, tipo de suelo, necesidades de cultivo, sistema utilizado y, principalmente, de la cantidad y distribución de las lluvias. Lo ideal es regar diariamente para mantener la capacidad de campo en los 120 cm de profundidad.

Es necesario desde el principio tener un diseño adecuado de riego para que cubra las necesidades hídricas del cultivo considerando la evapotranspiración potencial del campo.

También se debe realizar el riego en horas frescas (temprano en la mañana o final de la tarde) para evitar la evaporación rápida del agua por altas temperaturas.



Modelo del tanque evaporímetro clase A.
Fuente: Universidad Nacional De Colombia



Pluviómetro para medir precipitación.
Fuente: itsamexico.com

Para programar la frecuencia y cantidad a regar es importante contar con información de evapotranspiración diaria y niveles de precipitación.

Los datos deben registrarse en el Anexo 4.

1.4.4 ¿Cómo es un sistema de riego?

El sistema de riego se compone de los siguientes equipos: Estación de bombeo, la tubería principal de conducción, la tubería secundaria, la tubería terciaria y el emisor (aspersor). Los diámetros y resistencias de los tubos van a depender del sistema utilizado del caudal necesario para cada tipo de diseño. Este trabajo debe realizarlo un profesional en riegos en base a cálculos hidráulicos de demanda del sistema.

Tubería primaria.

Tubería secundaria.

Tubería terciaria.

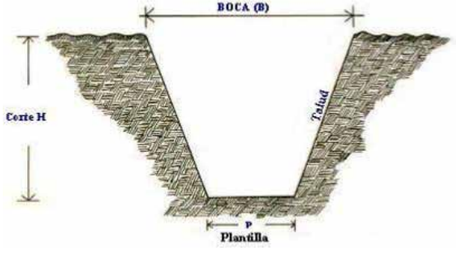
Tubería terciaria.

Emisor.

La cantidad de frecuencia de riego va a depender del sistema de riego, del tipo de suelo y de las necesidades hídricas del cultivo.

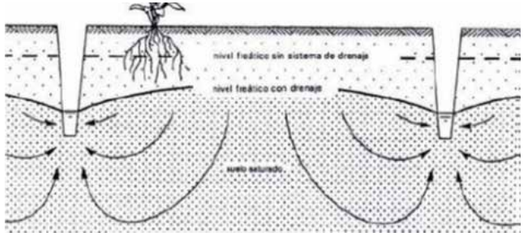
1.5 ¿Cómo es un sistema de drenaje?

El drenaje de tierras agrícolas tiene como objeto eliminar los sobrantes de agua del suelo, con el fin de mantener las condiciones necesarias de aireación y actividad biológica del mismo, para que las plantas puedan desarrollar los procesos de crecimiento de su sistema radical y, por ende, de su parte aérea.
Se debe realizar una correcta limpieza a los sistemas de drenaje, para evitar obstrucciones y mejorar la fluidez.



Corte de un drenaje abierto.

El nivel freático ideal, para que el cultivo de banano no sufra significativamente en su productividad, sea de 1,2 metros de profundidad a la distancia media entre dos drenes a las 24 horas.



Movimiento de agua en el perfil del suelo.

Cuando el nivel de la tabla de agua es alto su efecto es notorio sobre el aspecto de la plantación, la cual presenta un color amarillento, poco vigor del pseudotallo, y arrepollamiento en la aparición de las hojas. El tamaño de los racimos se reduce considerablemente.

En un sistema de drenaje se puede distinguir:

- **Dren principal,** cuya función es de transportar el agua fuera de la zona a drenar (Predio).

- **Drenes primarios**, cuya función es la de recoger el agua de los drenes de parcela y transportarla al dren principal (colector).

- **Drenes secundarios** o de parcela, que son aquellos cuya misión es de controlar la profundidad del agua freática.

- **Drenes terciarios** (sangrías) sirven para evacuar el exceso de agua superficial.

La profundidad, distancia, y cantidad de drenaje va a depender del tipo de suelo, de la frecuencia e intensidad de las lluvias.

Drenaje terciario.

Drenaje secundario.

Drenaje secundario.

El punto más bajo de la plantación, si tiene las condiciones, podrá evacuar el agua por gravedad, de lo contrario se necesitara una estación de bombeo para el desalojo del agua.
Se deben mantener los drenajes siempre limpios para evitar problemas sanitarios por el estancamiento del agua.

Drenaje limpio.

Drenaje sucio.

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

Manual del Construcción del Cable Vía

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro

Juntos lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

2 MANUAL DE CONSTRUCCIÓN DEL CABLE VÍA

2.1 ¿Qué es el cable vía? 47

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

2.1 ¿Qué es el cable vía?

El cable vía es el sistema de transporte de los racimos a la empacadora, así como el transporte de equipos materiales e insumos dentro de la plantación.

Cable vía en plantación.

Transporte de materiales para enfunde.

Transporte de fruta a la empacadora.

Según el tipo de terreno se diseñara una red constituida por cable principal y cable secundario. Debe tener una altura aproximada de 2.20 metros sobre la superficie y una pendiente no mayor a 10 grados. Sujetados por arcos distanciados de 8 a 10 metros.

Instalación de cable vía.

Cable vía.

Anclaje final del cable vía (se conoce como muerto).

Manual del Fertilización Química y Orgánica

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro

Juntos lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

3 MANUAL DE FERTILIZACIÓN QUÍMICA Y ORGÁNICA

3.1 ¿Cómo se fertiliza el banano? 55

3.1.1 Factores que determinan la fertilización en banano 55

3.1.2 Fertilización con nitrógeno (N): 56

3.1.3 Fertilización con fósforo (P): 56

3.1.4 Fertilización con potasio (K): 57

3.2 Recomendaciones para la fertilización orgánica. 59

3.2.1 ¿Cómo elaborar un abono orgánico? 62

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

3 MANUAL DE FERTILIZACIÓN QUÍMICA Y ORGÁNICA

3.1 ¿Cómo se fertiliza el banano?

Se debe tomar en cuenta que:

- Se debe disponer de un área específica para la mezcla y preparación de fertilizantes previa su aplicación en el cultivo.

- La dosis y el tipo de fertilizantes dependerá de los requerimientos del cultivo, y de los resultados de análisis foliar y de suelos.

- Se debe realizar un plan de fertilización para cuándo y qué aplicar para suplir los requerimientos nutricionales de la planta, el mismo que debe ser documentado y registrado. También se debe realizar un análisis de raíz y agua previo a la fertilización.

- El tiempo de fertilización.

3.1.1 Factores que determinan la fertilización en banano

- Clima (Temperaturas, frentes fríos, vientos, lluvias y su distribución, humedad relativa) Elevación sobre el nivel del mar.

- Suelos (propiedades morfológicas, físicas, químicas y mineralógicas).

- Drenaje interno y externo del suelo.

- Los elementos en general más importantes en la nutrición del banano son el potasio, el nitrógeno, el manganeso, Zinc, Boro y Sílice.

- En la etapa inicial de la planta hay que monitorear el azufre.

3.1.2 Fertilización con nitrógeno (N):

- Esencial en la formación de proteínas, aminoácidos, ácidos nucleicos, etc. En banano esencial para obtener una planta vigorosa y fruta grande y bien formada. Su deficiencia ocasiona en la planta un crecimiento lento, pequeña, hojas amarillas y fruta pequeña. Dosis requeridas 350-600 kg N/ha/año.

3.1.3 Fertilización con fósforo (P):

- Es indispensable en el establecimiento de la plantación pero luego su importancia decrece después de la tercera cosecha. Su función es como buffer de pH de la célula; control de la síntesis de almidones, en la respiración climatérica durante la madurez del fruto; conductor de energía.
- El banano requiere cantidades relativamente pequeñas de P puesto que hay una gran transferencia de la madre al hijo, nieto etc. y las deficiencias de este elemento son raras después de la primera generación. Se requiere entre 75 a 150 kg de P/ha.

3.1.4 Fertilización con potasio (K):

- En banano es esencial en mantener la planta hidratada y regular la apertura de los estomas. Se puede decir que es uno de los elementos más importantes en la nutrición del banano. La carencia de potasio resulta en fruta de bajo peso, corta, delgada y muy susceptible a la madurez temprana. La deficiencia de K es quizá el factor nutricional que más daño causa a la industria bananera a nivel internacional. Se requiere entre 650 a 900 kg de K/ha.

- El fertilizante debe ser aplicado en la zona de máxima absorción, es decir más o menos desde la base de la planta hasta 50 cm hacia afuera en un semicírculo y alrededor del hijo seleccionado para la producción, mientras que en plantillas, la fertilización se hará en bandas anchas circulantes alrededor del pseudotallo hasta la floración.

Según los análisis de suelo y foliares se recomienda aplicaciones de Calcio, Magnesio, Zinc, Azufre, Silice y Boro

El aplicador debe utilizar equipo de protección adecuado para manipular y aplicar los fertilizantes edáficos en la plantación.

Fertilización edáfica muerto).

Los fertilizantes a ser aplicados deben estar registrados y certificados por la autoridad competente

El área de almacenamiento de los fertilizantes debe estar cubierta y limpia, no tener contacto directo con el área de almacenamiento de plaguicidas, ni de las cajas de exportación; los fertilizantes no deben estar en contacto con el suelo.

Los fertilizantes deben permanecer en sus envases originales debidamente identificados y etiquetados.

Almacenamiento de fertilizantes.

3.2 Recomendaciones para la fertilización orgánica.

Se debe tener en cuenta que:

- Se debe realizar un reconocimiento, clasificación y selección del origen del material (animal y/o vegetal) para medidas de manejo, el mismo que debe ser documentado y registrado.

- Los fertilizantes de naturaleza orgánica de origen animal y vegetal que son preparados por las fincas, deben pasar por procedimientos de descomposición adecuados antes de ser introducidos al campo, se debe asegurar que estos productos no contengan sustancias o productor contaminantes.

- La localización para procesos de descomposición para los productos de origen animal o vegetal, debe estar distante de las zonas de producción, de almacén de plaguicidas, de la sala de postcosecha y de almacenamiento, para evitar posibles riesgos de contaminación (Salmonella, Cryptosporidium, Escherichiacoli y Enterococcussp. U otro de incidencia fitosanitaria), como se otros desechos o de la presencia de animales.

Uso de tallos (raquis) de los racimos cosechados para abono orgánico.

Tallos picados luego del proceso.

Solución de melaza y bacterias para incorporar a la materia picada.

Solución de melaza y bacterias para incorporar a la materia picada.

Solución de melaza y bacterias para incorporar a la materia picada.

3.2.1 ¿Cómo elaborar un abono orgánico?

Cuando los materiales a utilizar para el compostaje son de origen animal, se debe proceder de la siguiente manera: descontaminar el material, realizar una cobertura al proceso de descomposición.

Cuando los materiales a utilizar para los procesos de descomposición sean de origen vegetal, hay que asegurarse que el producto final se haya fermentado a las temperaturas adecuadas para eliminar inóculos de problemas fitosanitarios o de enfermedades humanas, antes de incorporarlos al cultivo.

Este tipo de abono, requiere de mucha mano de obra para su elaboración, sobretodo porque hay que voltear múltiples veces durante todo el proceso, que dura aproximadamente 13 meses.

Elaboración de abono orgánico.
Fuente: Ludwin Doña

Elaboración de abono orgánico.
Fuente: Ludwin Doña

Elaboración de abono orgánico.
Fuente: Ludwin Doña

Material descompuesto listo para ser aplicado.

Los datos deben registrarse en el Anexo 9.

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

Manual del Prácticas MIP y uso Responsable de plaguicidad

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro

Juntos lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

4 MANUAL DE PRÁCTICAS MIP Y USO RESPONSABLE DE PLAGUICIDAS

4.1 ¿Cómo se maneja un programa integrado de plagas? 69

4.2 Protección de cultivos 71

4.2.1 Manejo de plagas 71

4.2.2 ¿Cómo se controla la Sigatoka Negra? 73

4.2.3 ¿Qué son y cómo afectan los nematodos? 73

4.2.5 ¿Cómo se controlan los nematodos? 78

4.3 ¿Cómo es el uso correcto y responsable de plaguicidas? 79

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

4 MANUAL DE PRÁCTICAS MIP Y USO RESPONSABLE DE PLAGUICIDAS

4.1 ¿Cómo se maneja un programa integrado de plagas?

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) tiene por objetivo mantener a las poblaciones plaga bajo el nivel de daño económico, protegiendo la salud humana y el medio ambiente, para lo cual utiliza todas las herramientas de control disponibles para el control de plagas.

M
Manejo Hacer control, tomar decisiones de control racional de plagas que prevengan el daño económico al cultivo.

I
Integrado Combinar diferentes técnicas para entender y combatir las plagas.

P
Plagas Cualquier organismo vivo que puede causar daño a un cultivo (insectos, malezas, bacterias, hongos, virus, roedores, aves)

Existen tres pasos que se deben tener en cuenta: prevención, observación e intervención**.**

- **Prevención:** Limitar o prevenir las plagas, manejando el cultivo de manera de aumentar las poblaciones de enemigos naturales, disminuyendo los sitios o nichos de distintas plagas y/o disminuyendo alimento para las plagas.

- **Observación:** El objetivo de este aspecto de la protección de los cultivos es el de determinar qué medida tomar y cuándo tomarla.La inspección de la plantación a intervalos regulares es un aspecto clave. Hay que averiguar cómo crecen lascrecen las malezas, insectos y enfermedades que están apareciendo, para llegar a una decisión en cuanto al uso de fertilizantes, control de malezas, de insectos y enfermedades.

- **Intervención:** El objeto de las medidas de intervención directa es reducir las poblaciones de plagas a niveles económicamente aceptables. Los tipos de control son: Químico (agroquímicos), Biológico (parasitoides), Cultural (trampas), Físico (barreras físicas, mecánicas) y Genético (plantas resistentes).

El personal responsables del MIP (ingeniero agrónomo y/o a fin que demuestre suficiencia debe contar con conocimientos adecuados en el tema.

4.2 Protección de cultivos

4.2.1 Manejo de plagas

Se debe mantener un registro de frecuencia de aparición de plagas.

Para el Manejo de Plagas se debe tomar en cuenta las recomendaciones de centros de investigación reconocidos. De manera informativa se detallan las tecnologías desarrolladas por INIAP en el Anexo 13

Planta marcada con trampa para Picudo, estas deben ser colocadas de manera uniforme en la plantación tanto para muestro como para control.

Tarrina enterrada, llena de agua con jabón.

Uso de atrayente (feromona) para que los picudos entren a la trampa.

4.2.2 ¿Qué es la Sigatoka Negra?

La Sigatoka Negra, es una enfermedad foliar causada por el hongo Mycosphaerella fijiensis y representa la principal limitante en la producción de banano a nivel mundial. Esta enfermedad afecta el área foliar fotosintética de la planta, por lo tanto vamos a tener problemas de peso de los racimos, también produce una maduración más pronta de la fruta y esto afecta sustancialmente a su comercialización.

Este hongo afecta a todas las variedades de banano comercial debido a la influencia de factores ambientales como temperatura (25-28°C), alta humedad relativa superior al 80% y un prolongado periodo de lluvias.

4.2.3 ¿Cómo se controla la Sigatoka Negra

Se realiza con la aplicación de labores culturales, plaguicidas sistémicas y protectantes.

Control cultural
Está orientado a reducir las fuentes de inóculo del patógeno y a mejorar las condiciones de la planta de plátano o banano para minimizar el impacto de la Sigatoka negra. Se tienen en cuenta las siguientes prácticas:

- Usar material de siembra certificado o sano.

- Construir drenajes para evitar saturación de agua en el suelo.

- Aplicar fertilizante mineral que aporte especialmente Fósforo (P), Potasio (K) y Calcio (Ca) y suplementar con la aplicación de materia orgánica, lixiviados de raquis de plátano y biofertilizantes.

- Deshoje: Se recomienda si la hoja está afectada en su totalidad o en más del 50%. En caso contrario haga cirugía, es decir, remueva fragmentos afectados con estados 3 a 6, cada 15 días en época de lluvias y 20 a 30 días en épocas secas. Las hojas deben ser trozadas para acelerar su degradación en el suelo.

- Manejo de malezas, plagas, nematodos fitoparásitos y otras enfermedades del cultivo.

- Deshije, desguasque, desbellote, desmane y embolsado del racimo.

Control químico
La aplicación de fungicidas químicos puede disminuir el daño ocasionado por la Sigatoka negra, pero su uso debe ser justificado y supervisado, evitando sobrecostos y daños a la salud y al medio ambiente. Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Aplique fungicidas solo bajo condiciones de alta presión de inóculo (variedad susceptible, época de lluvias y temperatura >23 °C).

- Consulte a un ingeniero agrónomo para la recomendación del control químico.

- Antes de la aplicación, efectúe la práctica de deshoje y/o cirugía.

- Intercale el modo de acción de los fungicidas (Sistémico-ContactoSistémico-Contacto) para evitar la aparición de poblaciones del hongo resistentes a la aplicación de fungicidas

• Use aditivos dispersantes y coadyudantescoadyuvantes para mejorar la efectividad de la aplicación.

• Haga las aplicaciones en la mañana o en la tarde y use elementos de protección.

Hoja afectada por el hongo.

Plantación afectada por Sigatoka Negra.

Aplicaciones aéreas con avionetas.

Aplicaciones aéreas con helicóptero.

Aplicaciones terrestres con motobomba.

Los datos de calibración de los equipos deben registrarse en el Anexo 14.

4.2.4 ¿Qué son y cómo afectan los nematodos?

Los nematodos son parásitos de la planta del banano, están diferenciados en tres grupos:

- Endoparásitos: como el Radolphussimilis, que causan lesiones profundas en las raíces.
- Endoparásitos facultativos: como el Helucotylenchusmulticintus, que provoca lesiones menos profundas.
- Endoparásitos sedentarios como el nematodo agallador, representado por el género Meloidogyne.

4.2.5 ¿Cómo se controlan los nematodos?

Nematodo de la raíz.
Fuente: web

Raíces afectadas por nematodos.
Fuente: web

Seguir las recomendaciones para el manejo de Plagas de INIAP. Anexo 10.

4.3 ¿Cómo es el uso correcto y responsable de plaguicidas?

Todos los tratamientos fitosanitarios con plaguicidas para la protección de cultivos deben realizarse mediante el uso correcto y el manejo responsable de los mismos.

Bodega de Agroquímicos.

El uso de productos químicos para la protección de cultivos debe contar con el sustento de un técnico (Ingeniero Agrónomo y/o afín que demuestre suficiencia) y estar justificado por escrito.

Los datos deben registrarse en el Anexo 13.

Para evitar resistencia en plagas deberá rotarse la aplicación con productos químicos de diferente ingrediente activo y mecanismo y modo de acción sobre las mismas, de acuerdo a las recomendaciones técnicas del producto.
No realizar ninguna aplicación si las condiciones climáticas no son favorables.

Información de lotes fumigados.

El productor debe respetar el periodo de reingreso del plaguicida, el mismo que esta descrito en la hoja de seguridad del producto agroquímico.

Los envases de plaguicidas, deben ser recuperados y sometidos a un triple lavado únicamente con agua, y finalmente perforados para que de ninguna manera se los vuelva a utilizar. De la siguiente manera:

Bodega de Agroquímicos

Los plaguicidas de uso agrícola empleados en el cultivo de banano deben estar registrados en AGROCALIDAD.

Los datos deben registrarse en el Anexo 11 y NO utilizar los productos prohibidos en el Ecuador que constan en el **Anexo 12.**

Bodega de envases vaciosvacíos de agroquímicos, cumpliendo con la norma INEN 2266 para el almacenamiento de plaguicidas.
El productor debe elaborar un plan de seguridad laboral donde se especifique el proceso que se debe seguir en caso de existir alguna emergencia por el uso y aplicación indebida. Este plan debe incluir los números telefónicos actualizados de emergencia.

Ejemplo de aviso con números de emergencia.

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

Manual de Cosecha Post Cosecha y Transporte

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro

Juntos lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

5 MANUAL DE COSECHA, POST COSECHA Y TRANSPORTE

5.1 ¿Cómo deben ser las instalaciones para post cosecha? 89

5.2 Operación dentro de la empacadora 91

5.2.1 ¿Cuál son los equipos de una empacadora? 91

5.3 ¿Cuáles son las prácticas de post cosecha y proceso de fruta? 91

5.3.1 Cosecha de la fruta 94

5.3.2 Muestreo y control de post cosecha de la fruta 99

5.3.3 Desflore 101

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

5.3.4 Inspección de calidad 102

5.3.5 Lavado del racimo 103

5.3.6 Desmane 104

5.3.7 Gajeo o clúster 105

5.3.8 Lavado y desleche 106

5.3.9 Pesaje y clasificación 107

5.3.10 Fumigación y tratamiento 107

5.3.11 Etiquetado 108

5.3.12 Empaque 109

5.3.13 Tapado 110

5.4 ¿Cómo se transporta la fruta desde la finca al puerto?

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

5 MANUAL DE COSECHA, POST COSECHA Y TRANSPORTE

5.1 ¿Cómo deben ser las instalaciones para post cosecha?

La construcción debe ser sólida y disponer de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o productos.

Instalaciones para post cosecha emergencia.

Las áreas internas de la producción deben dividirse en zonas según el nivel de sanidad que requieran, dependiendo de los riesgos de contaminación para la fruta.

Contar con los sistemas de desagüe y eliminación de desechos construidos de manera que se evite la contaminación del banano o del abastecimiento de agua potable.
Los alrededores deben estar libres de escombros y basura.

Se debe prohibir la entrada de animales a la finca donde se cultive banano, incluidas las fuentes de agua, área post cosecha, lugares de almacenamiento de agroquímicos y fertilizantes.

Contar con techos, paredes, pisos, puertas y ventanas construidos con materiales impermeables no porosos, no tóxicos, de fácil lavado y desinfección. Se debe evitar el uso de instalaciones de madera.

Disponer de una instalación para el tratamiento de agua y para desechos sólidos y líquidos.

Sistema de tratamiento de agua de la empacadora, con reciclaje.

Área de reciclaje de agua.

5.1.1 ¿Cuál son los equipos de una empacadora?

Tanque o tina de cemento, revestido de azulejos o hierro galvanizado. Las tina pueden estar divididas en dos partes, la primera de desmane y gajeo y la segunda de desleche y lavado, ambas con surtidores de rebose y drenaje.

Tanque o tina para desmane y gajeo; desleche y lavado.

Tanque o tina para desmane y gajeo; desleche y lavado.

Balanza sobre una mesa de soporte.

Balanza sobre una mesa de soporte.

Transportadores de las bandejas con fruta y cajas.

Aspersores u otros sistemas.

Mesas para el empaque y para la revisión de calidad.

Bodega de cartón.

Montacargas manual para movimiento de cajas paletizadas.

Pegadora de cartón.

Fosa de estacionamiento de contenedores y camiones de transporte.

5.2 Cosecha de la fruta

Se inicia marcando un día antes del proceso de embárquela fruta a ser cosechada, pre calibrando la fruta (40 de calibración en la última mano o 45 de calibración en la segunda mano) a ser cosecha, marcando las matas seleccionadas y las plantas de edad de barrida (13 semanas máximo).

Retiro de los puntales de planta pre calibrada para el corte.

Virado de la mata para cortar el racimo.

Racimo cortado y arrumado.

Amarre del racimo en la garrucha para ser transportado.

Destalle de la mata cosechada.

Tallo y hojas picadas.

Fruta cosechada a ser transportada a la empacadora.

5.3 Operación dentro de la empacadora

Se compone generalmente de las siguientes secciones:

Un patio donde se recibe la fruta que viene del campo.

Un área de desmane y gajeo.

Un área de gajeo.

Tina de desleche y lavado de la fruta.

Empaque de fruta.

Una sección del pesado de las bandejas y tratamiento químico contra patógenos de la fruta.

Área de embalaje de fruta.

Carga en contenedor.

5.4 ¿Cuáles son las prácticas de post cosecha y proceso de fruta?

5.4.1 Muestreo y control de post cosecha de la fruta

Consiste en el muestro de la fruta para obtener los datos de post cosecha para los registros de finca como son: Edad, peso, calibración, longitud del dedo, defectos de la fruta (tanto de campo como de cosecha).

Pesaje y muestreo de racimos (uno de cada 10 racimos).

Toma de datos del muestro de la fruta para medir calibración, largo de dedos y defectos de la fruta.

Calibración mínima (40) y máxima (48) de la fruta.

Contabilidad de racimos por edad.

Contabilidad de racimos por edad.

5.4.2 Desflore

Es la eliminación de las flores secas que se encuentran en la punta de los dedos del racimo que va a ser desmanado y se comienza el desflore por la mano inferior de manera manual, girando alrededor del racimo.

5.4.3 Inspección de calidad

Verificación de la madurez y sanidad del banano, mediante la consistencia de la pulpa de la fruta como indicador, además de eliminar racimos con defectos de conformación, daños mecánicos, edad superior a la permitida.

Inspección de consistencia de la almendra o pulpa.

Medición del largo mínimo del tamaño del dedo (7,5 pulgadas) de la última mano.

5.4.4 Lavado del racimo

Consiste en la eliminación de materiales contaminantes grandes y pequeños, como arañas, insectos, nidos de aves. Aplicando agua a presión.

Cámara de lavado a presión de los racimos.

5.4.5 Desmane

Se lo realiza con un cuchillo curvo o cortador semicircular, llamado cuchareta, se efectúa realizando un solo corte limpio sin dejar otros cortes ni desgarres. El corte se lo realiza lo más cerca posible al tallo dejando suficiente corona, las manos son colocadas cuidadosamente en el tanque de desmane.

A medida que se va desmanando, se procede a retirar los protectores. Se debe evitar el uso de madera y otros materiales que no permitan la limpieza y desinfección adecuada.

5.4.6 Gajeo o clúster

Es una actividad que se realiza según el mercado de destino de la fruta. Se realiza en la tina de desmane y consiste en la separación de las manos en gajos o clúster con 4 a 8 dedos, con una corona bien cuadrada, descartando los dedos con defectos. Luego los gajos con colocados en la tina de lavado.

Corte limpio de la corona sin pestañas y rectos.

Corte limpio de la corona sin pestañas y rectos.

Corte limpio de la corona sin pestañas y rectos.

5.4.7 Lavado y desleche

Los clúster son transportados por un flujo de agua continuo desde un borde de la tina hasta el otro, donde están los seleccionadores y clasificadores de fruta.

En la tina se coloca un producto que remueva el látex, el cual actúa durante todo el tiempo que la fruta recorre la tina. A los lados de las tinas se ubican personas que proceden a lavar los gajos para remover polvo y suciedad, eliminar clúster deformes o que presenten señales de estropeo, rasguños, daños causados por insectos u otros que desmejoren su presentación en más de los dedos.

Siempre mantener la tina llena con agua fluida y limpia.

Equipo aplicador de removedor de látex por goteros en la tina.

5.4.8 Pesaje y clasificación

Sobre una balanza calibrada, en una bandeja especialmente diseñada, se deposita el número de clúster necesarios hasta completar el peso solicitado por caja, siguiendo el patrón de tamaños específicos para el empaque solicitado por el comprador o exportador.

5.4.9 Fumigación y tratamiento

Se procede aplicar la corona de los gajos una solución de sulfato de aluminio y fungiciday fungicida para prevenir el desarrollo de hongos que dan paso a la descomposición de la corona durante el transporte y almacenamiento.

Los productos utilizados en el proceso deben registrarse en el Anexo 16

5.4.10 Etiquetado

Dependiendo de los mercados, se procederá a colocar las etiquetas distintivas de la marca registrada en los dedos interiores del clúster.

5.4.11 Empaque

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

Uso de papel absorbente en la base de la caja y separadores para un buen empaque de la fruta ya sea en tres filas o cuatro filas, según el tamaño de la fruta, siempre los clusters, grandes medianos y pequeños.

Empaque manteniendo las especificaciones del comprador.

5.4.12 Tapado

Se coloca la tapa de cartón cuidando que los orificios de ventilación del fondo y de la tapa coincidan. Se debe comprobar que esto orificios estén libres de cualquier objeto que produzca su obstrucción antes de realizar el tapado.

5.5 ¿Cómo se transporta la fruta desde la finca al puerto?

Consiste en la movilización de la fruta ya empacada en cajas de acuerdo a las exigencias del mercado de destino.

Disponer de un vehículo que cumpla exclusivamente con la función de transportar alimentos, en ningún caso se puede transportar conjuntamente con productos químicos, animales, alimentos en descomposición o con cualquier otro alimento que pueda contaminar el producto. Utilizar vehículos completamente cerrados y en el caso de vehículos abiertos se debe colocar cubiertas tipo carpa en buen estado, para evitar que las cajas se mojen o se contaminen con objetos físicosobjetos físicos.

Los datos deben registrarse en el Anexo **17.**

Contenedor para transporte refrigerado de fruta

Contendor cerrado con sellos de seguridad.

El proceso de transporte comprende la movilización del producto desde las haciendas hasta el puerto de embarque. El transporte se realiza en camiones cerrados o contenedores en volúmenes que van desde las 480 a 1200 cajas de banano, ya sea en estivas al granel o en pallets.

El transporte puede ser de propiedad del productor o de la compañía exportadora o compradora de la fruta o de un servicio de alquiler. El transporte debe salir de finca con una guía de remisión que autorice la movilización de carga en las carreteras.

Una vez que llega al puerto la fruta cumple tres procesos: la recepción, el almacenamiento (si fuera necesario) y el embarque al buque.

Proceso de embarque
Fuente: Ing. G. Rodríguez

Cuando ingresa la fruta al puerto es recibida por un tarjador que verifica la cantidad de cajas recibidas y luego un evaluador de calidad verifica el cumplimiento de las especificaciones de calidad de fruta que demanda el cliente.

La fruta aceptada pasa a ser almacenada en contenedores refrigerados hasta el día o el momento de su embarque al buque de transporte.

Verificación de calidad y cantidad en puerto.
Fuente: Web

Carga de fruta al barco transportador.
Fuente: Web

Manual de Bioseguridad de los Trabajadores

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro

Juntos lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

MANUAL DE BIOSEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES 117

6.1 ¿Cómo capacitar y educar adecuadamente al personal? 117

6.2 Condiciones para garantizar el estado de salud del personal 118

6.3 ¿Cuáles son las medidas de higiene y protección? 119

6.4 ¿Cómo debe comportarse el personal? 120

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

6 MANUAL DE BIOSEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES

6.1 ¿Cómo capacitar y educar adecuadamente al personal?

Todo predio debe implementar un plan de capacitación continuo y permanente para todo el personal sobre Buenas Prácticas Agrícolas de Higiene, a fin de asegurar su aplicación en las tareas asignadas.

Los datos deben registrarse en el **Anexo 18.**

Deben exigir programas de entrenamiento específicos, que incluyan normas, procedimientos y precauciones a tomar, para el personal que labore dentro de las diferentes áreas.

Todo persona que visite la finca ya sea al campo como al proceso de cosecha o empaque, deben quedar siempre debidamente registrados.

Los datos deben registrarse en el Anexo 19

Aviso de normas y precauciones para el personal.

6.2 Condiciones para garantizar el estado de salud del personal

El personal que manipula banano debe estar en condiciones óptimas de salud.
El productor o la dirección de la empresa productora debe tomar las medidas necesarias para que no se permita la manipulación, directa o indirecta del banano, por parte del personal del que se conozca o se sospeche que padezca de una enfermedad infecciosa susceptible de ser transmitida por alimentos, o que presente heridas infectadas, o irritaciones cutáneas.
Las instalaciones para la alimentación del personal, deber estar protegidas (mallas anti moscas) de materiales limpios (cemento) y fáciles de limpiar y desinfectar (baldosas), con un área separada de preparación de los alimentos de forma segura y limpia.
Se debe capacitar al personal sobre la recolección de los desechos antes, durante y después del uso de las instalaciones.
Colocar letreros con avisos y normas en cada área.

Agua potable para consumo del personal.

Área de duchas para personal.

Comedor del personal.

6.3 ¿Cuáles son las medidas de higiene y protección?

A fin de garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar contaminaciones cruzadas, el personal que trabaja en el Área de Post cosecha debe cumplir con normas de limpieza e higiene como las que se describen a continuación:

El personal de la planta debe contar con uniformes adecuados a las operaciones a realizar, de acuerdo a un análisis de riesgo.

Delantales o vestimenta impermeable, guantes, gorros y mascarillas, totalmente limpios y en buen estado, según el trabajo a realizar; y el calzado debe ser cerrado, de preferencia botas de caucho.

.

Todo el personal que manipula alimentos debe lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar el trabajo, cada vez que salga y regrese al área de labor asignada, cada vez que use los servicios sanitarios y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese epresentar un riesgo de contaminación para el alimento que se procesa. El uso de guantes no exime al personal de la obligación de lavarse las manos.

Todas las áreas de trabajo deben permanecer limpias con mantenimiento continuo y bajo un régimen frecuente de desinfección.

Los datos deben registrarse en el Anexo 15.

Baterías sanitarias para el personal.

Es obligatorio realizar la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifiquen.
Asignar a una persona el control del área del comedor, duchas y baterías sanitarias.

6.4 ¿Cómo debe comportarse el personal?

El personal que labora en el Área Post cosecha debe acatar las normas establecidas que señalan:

- La prohibición de fumar y consumir alimentos o bebidas en esta área.
- Mantener el cabello cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo para ello Tener uñas cortas y sin esmalte.
- No deberá portar joyas o bisutería
- Debe laborar sin maquillaje.

Debe existir un mecanismo que impida el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones.

Debe existir un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal del predio y personal ajeno a ella.

Los visitantes y el personal administrativo que transiten por el área pos cosecha, deben proveerse de ropa protectora y acatar las disposiciones señaladas en los artículos precedentes.

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

Manual de Cuidado del Ambiente

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro

Juntos lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

7 MANUAL DE CUIDADO DEL AMBIENTE

7.1 Medidas para Proteger el ambiente 127

7.1.1 ¿Cómo se manejan los desechos contaminantes? 127

7.2 Manejo del agua 129

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

7 MANUAL DE CUIDADO DEL AMBIENTE

7.1.1 Medidas para Proteger el ambiente

Cumplir la regulación y establecimiento de condiciones de uso, manejo, aplicación, almacenamiento, carga y descarga de plaguicidas o producto afín destinados para el manejo y control de plagas y enfermedades del banano.

7.1.2 ¿Cómo se manejan los desechos contaminantes?

Tanque y bomba para aplicación de cloro al agua que va a ser reciclada en la tina de proceso.

Los datos deben registrarse en el Anexo 3.

Tratamiento para reciclaje del agua.

Fosa de sedimentación de residuos sólidos.

Cisterna de recolección de agua con fungicidas.

Cajón de grava para sedimentación de fluidos de agua para fumigación.

7.2 Manejo del agua

No utilizar fuentes de agua con altos contenidos de metales pesados o contaminantes. Realizar un análisis de laboratorio anualmente.

Para realizarPara realizar el muestreo de aguas se deben utilizar recipientes limpios, de plástico, homogenizados con la misma agua a ser muestreada.

Sumergir en la corriente de agua o en el reservorio y tomar un tercio de la muestra en las primeras horas de la mañana, un tercio al medio día y un tercio a las últimas horas de la tarde, hasta completar un litro. Tapar en forma hermética evitando la presencia de burbujas de aire y guardar en un lugar fresco y obscuro, preferible en un refrigerador.Enviar al laboratorio lo más rápido que le sea posible.

Las aguas de pozos deben ser tomadas luego de un período prudencial de inicio de bombeo, mínimo 10 minutos.

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

Manual de Comercialización y Trazabilidad

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro

Juntos lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

ÍNDICE

8 MANUAL DE COMERCIALIZACIÓN Y TRAZABILIDAD

8.1 ¿Cuáles son los parámetros de calidad? 135

8.2 ¿Cómo se maneja la trazabilidad? 135

8.2.1 Identificación 135

AGROCALIDAD
AGENCIA ECUATORIANA
DE ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD DEL AGRO

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y
CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

8 MANUAL DE COMERCIALIZACIÓN Y TRAZABILIDAD

8.1 ¿Cuáles son los parámetros de calidad?

El banano en estado verde, habrá de suministrarse en estado fresco al consumidor, debe acogerse a lo establecido en las normas internacionales o en las particulares de cada cliente, en cuanto a la edad, calibración, largo de dedos mínimo, número de gajos por caja, peso de fruta, tipo de caja, estiba, productos a fumigar, etc.

El tipo de caja y su peso lo define cada comprador y su mercado.

8.2 ¿Cómo se maneja la trazabilidad?

8.2.1 Identificación

Cada productor bananero tiene un número de código para su identificación en los puertos de embarque y de destino, para efectos de inspección sobre la calidad de fruta empacada. Este código debe estar impreso en un lugar visible de la tapa.

Los objetivos de identificar el banano son:

- Asegurar la calidad del producto.
- Conocer el destino de la fruta.
- Facilitar la alerta y la retirada del producto ante algún problema.
- Identificar el origen de la fruta y los responsables en la cadena de producción y comercialización de la fruta.
- Verificación del producto por parte de los clientes y consumidores.

Implementar un sistema de trazabilidad del proceso que permita establecer la identidad del producto desde el campo hasta el sitio de expendio del producto. Este deberá incluir información sobre la unidad de producción (finca, lote o sector), el producto, el lote, la semana de cosecha, la fecha de proceso en la empacadora y el número de cajas de cada lote.

Los aspectos anteriores podrán manejarse a través de un código, el cual debe ser conocido tanto por el productor como por el cliente. Este puede ser de barras o etiquetas con los datos mencionados, a través de numeración o letras, entre otros.

Los productores y/o empacadores deben asegurar procedimientos eficaces de trazabilidad del producto que permitan la ubicación y retiro total y rápido del mismo en el caso de que se detecte algún peligro para la salud del consumidor o una plaga contaminante.

Código de barras.

El código deberá colocarse en un lugar visible en cada uno de los empaques que contengan el producto.

AGROCALIDAD
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

GLOSARIO

Agencia de Regulación y
Control Fito y Zoosanitario

República
del Ecuador

Gobierno
del Encuentro

Juntos
lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y
CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

Alcalinidad
Es la capacidad de una solución para neutralizar ácidos.

Asexual
Dicho de la reproducción: que se verifica sin intervención de gametos.
Sin semillas y por una parte de la planta.

Bacteriosis
Enfermedad parasitaria o cualquier otra enfermedad debida a bacterias o a toxinas.

Barreno
Es una herramienta utilizada para realizar agujeros o pozos cilíndricos extrayendo el material sólido perforado por medio de un tornillo rotatorio.

Bellota
(Inflorescencia de la planta de banano), es una formación destinada a la generación de flores, generalmente se ubica en las terminales aéreas meristemáticas de las plantas. En el banano se asemeja a un enorme capullo que se alarga con el tiempo, en cuyo interior se encuentran las flores recubiertas por brácteas.

Bosques primarios
Un bosque primario, o bosque nativo, denominado también bosque virgen, es un bosque intacto, y con un alto grado de naturalidad que nunca ha sido explotado, fragmentado, o influenciado directa o indirectamente por el hombre.

Bulldózer
Es un tipo de maquinaria pesada que se utiliza principalmente para el movimiento de tierras, de excavación y empuje de otras máquinas.

Cormos
Es un tallo engrosado subterráneo, de base hinchada y crecimiento vertical que contiene nudos y abultamientos de los que salen yemas. Contiene sustancias de reserva. En el dialecto bananero se utiliza como sinónimo de rizoma.

Cryptosporidium
Parásito causante de cuadros diarreicos.

Deschive
Es la eliminación de mano falsa, es una práctica que ayuda a madurar el racimo y aumentar el tamaño de los dedos de las ultimas manos del racimo.

Destore
Es el corte de la bellota.

Enfermedades fungosas
Enfermedad fúngica parasitaria es un término general usado para describir las condiciones médicas que resultan cuando ciertos tipos de hongos infectan un huésped.

Enterococcus
Es un género de bacterias.

Escherichia coli
Es una bacteria habitual en el intestino del ser humano y de otros animales de sangre caliente. Aunque la mayoría de las cepas son inofensivas, algunas pueden causar una grave enfermedad de transmisión alimentaria.

Estructura
es como el estado del mismo, que resulta de la granulometría de los elementos que lo componen y del modo como se hallan éstos dispuestos.

Evapotranspiración
Cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.

Fungicidas Protectantes
Llamados de contacto, se aplican antes de que lleguen las esporas de los hongos. Actúan solamente en la superficie de la planta donde el fungicida ha sido depositado y evitan que los esporangios germinen y penetren las células. Por ello se recomienda cubrir la mayor parte de la planta con este tipo de productos.

Fungicida sistémico
Son aquellos que penetran por las hojas y las ramas, o por la raiz y se movilizan dentro de la planta.

INIAP
Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

Inóculo

Término colectivo para referirse a los microorganismos o sus partes (esporas, fragmentos miceliales, etc.) capaces de provocar infección cuando se transfieren a un huésped. El término también se usa para referirse a los organismos patógenos transferidos por cultivo.

Mal de Panamá

Se llama mal de Panamá (También llamada Fusarium Raza 4) a la enfermedad de marchitamiento producida por el hongo Fusarium oxysporum f. sp. cubense. Se trata de una de las amenazas, de extensión internacional, más graves de las plataneras y causante de cuantiosas pérdidas económicas. Este patógeno, que ataca las raíces e invade el sistema vascular de la platanera, impide su normal alimentación y ocasiona una progresiva deshidratación, amarillamiento de la hoja, marchitez y, por fin, la muerte de la planta.

Matas huérfanas

Unidades de produción (matas) sin secuencia (sin hijos) y sin madres.

MIP

Manejo Integral de Plagas.

Nematodos

Fílum de gusanos unisexuales, de cuerpo cilíndrico y delgado, sin segmentar, y cubierto por una cutícula; existen formas libres y parásitas.

Nivel freático

Es la superficie que separa el terreno seco (arriba) y el acuífero (abajo).

Parasitoides

Es un insecto cuyas larvas se alimentan y desarrollan en el interior (endoparásitos) o en la superficie (ectoparásitos) del cuerpo de otro artrópodo.

Pesticidas

Un pesticida es cualquier sustancia o mezcla de sustancias dirigidas a destruir, prevenir, repeler, o mitigar alguna plaga. El término pesticida se puede utilizar para designar compuestos que sean herbicida, fungicida, insecticida, o algunas otras sustancias utilizadas para controlar plagas.

Ph

Coeficiente que indica el grado de acidez o alcalinidad de una solución acuosa.
“el pH neutro es 7: si el número es mayor, la solución, es alcalina, y si es menor, es ácida”.

Picudo o Gorgojo Negro

(Cosmopolites sordidus Germar)
Es el insecto plaga más limitante del plátano y el banano a nivel mundial. El daño es ocasionado por la larva, que al alimentarse dentro del rizoma, produce perforaciones que destruyen el sistema radical de la planta, de tal manera que puede volcarse fácilmente.

Plagas

Se refiere a todos los animales, plantas y microorganismos que tienen un efecto negativo sobre la producción agrícola.

Plaguicidas

Son sustancias químicas utilizadas para controlar, prevenir o destruir las plagas que afectan a las plantaciones agrícolas.

Plaguicidas

Son sustancias químicas utilizadas para controlar, prevenir o destruir las plagas que afectan a las plantaciones agrícolas.

Planta clonal

Es aquella planta que ha crecido por estructuras que no sean semillas (como bulbos, rizomas, etc).

Plantas in vitro o meristemáticas

Son aquellas plantas cultivadas en laboratorio, introducidas en un medio de cultivo (gel) con todos los nutrientes requeridos por la planta, por lo que no demanda riego ni fertilizantes.

Pseudo-tallo

Es el tronco o cepa de la mata de banano.

Rastra

Es un instrumento agrícola, se usa para la preparación de tierra en presiembra sobre labrado. Está diseñada para destormar la capa superficial del suelo permitiendo una buena germinación de la planta. Tiene una cuchilla trasera con el fin de cortar las hierbas e igualar el terreno para la siembra.

Salmonella

Se denomina como salmonella a aquellas bacterias que son capaces de producir una enfermedad bastante recurrente en animales y en seres humanos que se conoce como salmonelosis. La salmonelosis es una infección que se localiza en el intestino y que puede adquirirse a través de la ingesta de alimentos.

Sigatoka Negra

Es una enfermedad foliar del banano causada por el hongo ascomicete Mycosphaerella fijiensis Morelet y constituye el principal problema fitopatológico del cultivo.

Stress vegetativo

El stress es el efecto producido por un factor ambiental externo que dista del óptimo y actúa sobre la planta es decir genera respuesta.

Subsolador

Es una herramienta de labranza para abrir surcos, trabajar en suelos más profundos que necesitan ser removidos y volteados debido a la necesidad de romper capas endurecidas y/o para una mayor fertilidad del suelo y humedad. Se utiliza antes de sembrar el cultivo.

Teodolito

Es un instrumento de medición mecánico-óptico universal que sirve para medir ángulos verticales y horizontales; puede medir distancias y desniveles. Se utiliza en la topografía.

Textura

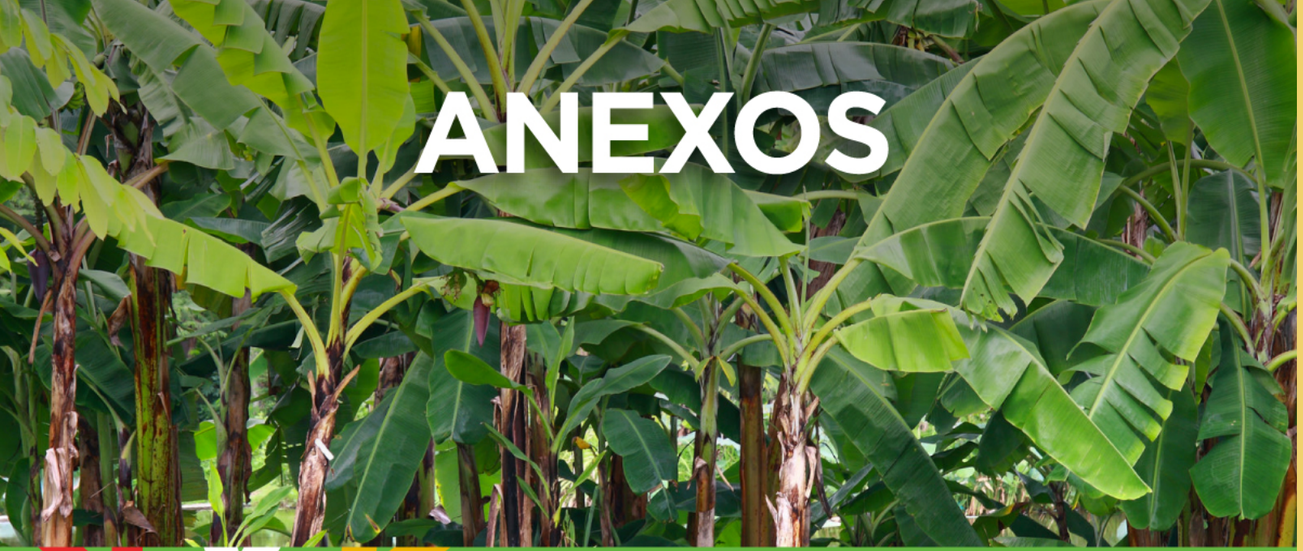
Es la apariencia externa y superficial de la estructura de los materiales y objetos.

Topografía

Técnica que consiste en describir y representar en un plano la superficie o el relieve de un terreno.

Trazabilidad

Es el conjunto de procedimientos establecidos que permite conocer el histórico, ubicación y trayectoria de un producto a lo largo de toda la cadena de suministro, y localizar en cualquier punto de dicha cadena, como procedencia, tratamiento aplicado, procesos, almacenamiento, transporte, distribución, localización de producto, entre otros.



ANEXOS

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

República del Ecuador

Gobierno del Encuentro

Juntos lo logramos

AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

Anexo 1
Historial del suelo

HISTORIAL DEL SUELO			
Fecha:	Ubicación:		
Área (ha):	Productor:		
Tenencia:	Propio:	Alquilado:	Lote:
Topografía:	Plana:	Ondulada:	Quebrada:
Uso actual:	Cultivado:	Ganadería:	Nuevo:
	Otro:		
Uso anterior del suelo:	Hace 1 año:		
	Hace 2 año:		
	Hace 3 año:		
Agua:	Pozo:	Río:	Acueducto:
Drenaje:	Bueno:	Regular:	Malo:
Textura:	Arcillosa:	Franco:	Arenosa:
Tipo de análisis:	SI	NO	ANEXE RESULTADOS
Suelos: Residuos: Aguas: Foliar:			
Infraestructura:	Caminos:	Drenajes:	Bodega:
	Cercas:	Sanitarios:	Otra:
Actividades colindantes:	Agricultura:	Ganadería:	Aves:
	Cerdos:	Otras:	

Anexo 2
Caracterización defactores agroclimáticos del predio

CARACTERIZACIÓN DE FACTORES CLIMÁTICOS DEL PREDIO	
CARACTERIZACIÓN	**ESPECIFICACIONES**
Clase de suelo (características físicas, químicas y biológicas)	
Temperatura	
Pluviosidad	
Humedad relativa	
Altitud	
Luminosidad-viento	
Otros	

Anexo 3
Registro de cloración del agua del tanque reservorio

REGISTRO DE CLORACIÓN DEL AGUA DEL TANQUE RESERVORIO						
Hora	Fecha	pH	Cloro residual (ppm)	Dosis aplicada	Producto utilizado	Observaciones

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 4 Registro de pruebas de evapotranspiración y filtración.

REGISTRO DE PRUEBAS DE EVAPOTRANSPIRACIÓN Y FILTRACIÓN							
Fecha	Evapotranspiración	Fil-tración	Dura-ción	Calidad	pH	Respon-sable	Observaciones

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 5 Guía de movilización de materia vegetal

REPÚBLICA DEL ECUADOR
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA
AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO- AGROCALIDAD

N° _____ FECHA DE EMISIÓN: _____

GUIA DE MOVILIZACIÓNDE MATERIAL VEGETAL

La Oficina de AGROCALIDAD de: _____ otorga la presente Guía de Movilización al:

Señor (a): _____ con CI/RUC No.: _____ del vivero/empresa

Código N° _____ para el material vegetal que se describe a continuación:

A.- DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

N°	PRODUCTO Nombre común	NOMBRE CIENTIFICO	UNIDAD	CANTIDAD
1				
2				
3				
4				
5				

(En caso de requerir mas espacio se adjuntará una hoja).

B. OBJETIVO DEL MATERIAL VEGETAL

Siembra ☐ Comercialización ☐ Embalajes ☐ Tránsito ☐

C. ORIGEN DEL MATERIAL VEGETAL

El material vegetal será movilizado desde la :

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia : _____ Sitio _____

D. DESTINO DEL MATERIAL VEGETAL

Hasta la :

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio _____

E. TIPO DE TRATAMIENTO A EMBALAJES DE MADERA, en caso de tránsito

Tratamiento Térmico (HT) Si ☐ No ☐ Tratamiento con Bromuro de Metilo (MB) Si ☐ No ☐

Nombre Empresa _____ Código de Registro _____

F. MATERIAL VEGETAL EN TRANSITO

País de origen: _____ País de procedencia: _____ País de destino: _____

Punto de control de ingreso: _____ Punto de control de salida: _____

G. MEDIO DE TRANSPORTE

Marca del Vehículo: _____ N° de Placa: _____

Nombre del Conductor: _____ Con cédula N°: _____

Número del Precinto: _____

ESTA GUIA ES VALIDA POR EL TIEMPO DE (horas): _____ A PARTIR DE LAS: _____ DEL DÍA _____

HASTA LAS: _____ DEL DÍA _____

H. OBSERVACIONES

Elaborado por	Solicitante	Coordinador Provincial

Anexo 6 Registro del tratamiento de material vegetal de propagación

	REGISTRO DEL TRATAMIENTO DE MATERIAL VEGETAL DE PROPAGACIÓN					
Identificación del lote de semilla a tratarse	Cantidad de semilla tratada	Producto utilizado (nombre comercial e ingrediente activo)	Equipo utilizado	Método empleado	Responsable del tratamiento	Fecha del tratamiento

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 7 Registro de siembra

REGISTRO DE SIEMBRA					
Identificación del lote	Fecha de siembra	Variedad	Cantidad de semillas / plántulas	Material de siembra o trasplante	Procedencia de la semilla o del material vegetal

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 8 Registro de control de malezas

REGISTRO DE CONTROL DE MALEZAS					
Identificación del lote	**Actividad realizada**	**Nombre del producto de control**	**Ingrediente activo**	**Dosis**	**Fecha de aplicación**

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 9 Registro de aplicación de fertilizantes químicos y abonos orgánicos.

REGISTRO DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES QUÍMICOS Y ABONOS ORGÁNICOS							
Producto utilizado	**Tipo de fertilizante (foliar o de base)**	**Fecha de aplicación**	**Concentración de elementos**	**Cantidad de producto aplicado**	**Equipo utilizado**	**Procedencia (en el caso de ser orgánico)**	**Responsable**

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 10 Registro de aplicación de plaguicidas de uso agrícola

	REGISTRO DE APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA									
Actividad	**Producto utilizado (nombre comercial e ingrediente activo)**	**Nombre proveedor**	**Dosis recomendada**	**Dosis Total aplicada por Ha**	**Modo de acción**	**Equipo utilizado**	**Método empleado**	**Días a cosechar**	**Fecha de aplicación**	**Responsable de la aplicación**

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 11 Listado de plaguicidas de uso agrícola prohibidos en Ecuador.

PARTE 1

ACUERDO	PRODUCTOS	JUSTIFICATIVO
Acuerdo Ministerial No 0112.- publicado en el Registro Oficial No 64 con fecha 12 de Noviembre de 1992.	1.Aldrin 2.Dieldrin 3.Endrin 4.BHC 5.Campheclor (Toxafeno) 6.Clordimeform (Galecron y Fundal) 7.Chlordano 8.DDT 9.DBCP 10.Lindano 11.EDB 12.2, 4, 5 T. 13.Amitrole 14.Compuestos mercuriales y de Plomo 15.Tetracloruro de Carbono 16.Leptophos 17.Heptachloro 18.Chlorobenzilato	Por ser nocivos para la salud y haber sido prohibida su fabricación, comercialización o uso en varios países
	19.Methyl Parathion 20.Diethyl Parathion 21.Ethyl Parathion 22.Mirex 23.Dinoseb.	Por producir contaminación ambiental efectos tóxicos y por haberse cancelado el registro en varios países

PARTE 2

	24.Pentaclorofenol 25.Arseniato de Cobre	Únicamente para uso industrial, no para uso agrícola
Acuerdo Ministerial No 333.- publicado en el Registro Oficial No 288 con fecha 30 de Septiembre de 1999.	26.Aldicarb Temik 10% G y 15% G, Restringe el uso, aplicación y comercialización exclusivamente a flores y exclusivamente mediante el método de "USO RESTRINGIDO Y VENTA APLICADA".	Para evitar la aplicación de este plaguicida en banano y haberse encontrado residuos de Temik en banano procedente de Ecuador. Por haberse cancelado y prohibido su uso en varios países. Por nocivo para la salud.
Acuerdo Ministerial No 123, publicado en el Registro Oficial No 326 con fecha 15 de Mayo del 2001.	27. Zineb solo o en combinación con otros fungicidas.	Por ser potencialmente nocivo para la salud humana y estar cancelado y prohibido su uso en algunos países.

PARTE 3

Resolución No 015, publicado en el Registro Oficial No 116 con fecha 3 de Octubre de 2005.	28.Binapacril 29.Oxido de etilen 30.Bicloruro de etileno	Por riesgos cancerogénicos, constituyendo productos nocivos para la salud humana, animal y el ambiente.
	31.Monocrotofos	Por haber prohibido su uso en varios países, debido a sus propiedades nocivas para la salud y el ambiente.
	32. Dinitro Orto Cresol- DNOC (Trifrina).	Por ser un producto peligroso para la salud humana y el ambiente

PARTE 4

Resolución No 073, publicado en el Registro Oficial No 505 con fecha 13 de enero de 2009.	33. Captafol 34. Fluoroacetamida 35. HCH (mezcla de isómeros) 36. Hexaclorobenceno 37. Paratión 38. Pentaclorofenol y sales y ésteres de pentaclorofenol 39. Formulaciones de polvo seco con la mezcla de: • 7% o más de benomilo, • 10% o más de carbofurano y • 15% o más de tiram 40. Metamidofos (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 600 g/l de ingrediente activo) 41. Fosfamidón (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen.	Por nocivos para la salud y ambiente

PARTE 5

Resolución No 178, publicado en el Registro Oficial No 594 con fecha 12 de diciembre de 2011.	42. Endosulfan y sus mezclas	Que ingresó al anexo A del convenio de Estocolmo por lo que paso a formar parte de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), siendo peligroso para la salud y Ambiente, por lo tanto el Ecuador determinó su eliminación de la lista de plaguicidas registrados.

Anexo 12 Registro de almacenamiento de plaguicidas de uso agrícola.

REGISTRO DE ALMACENAMIENTO DE PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA										
DATOS DEL PRODUCTO				ADQUISICION			SALIDA DE BODEGA			
Nombre comercial	Ingredient e active	Clasificación de peligrosidad	Fecha de caducidad	Fecha	Cant idad	No. de lote	Fecha	Cantidad	Stock	Proveedor

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 13 Registro de mantenimiento y calibración de los equipos de aplicación de plaguicidas de uso agrícola.

REGISTRO DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA					
Equipo	Fórmula de calibración	Fecha de mantenimiento	Fecha de calibración	Medida correctiva	Observaciones

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 14 Registro de limpieza, mantenimiento y desinfección de **instalaciones.**

REGISTRO DE LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES							
Fecha	**Área**	**Actividad realizada**	**Nombre comercial del producto**	**Ingrediente activo**	**Dosis**	**Observaciones**	**Responsable**

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 15 Registro de la aplicación de productos en poscosecha.

REGISTRO DE LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS EN POSCOSECHA					
Problema a tratar o controlar	**Nombre comercial del producto**	**Ingrediente activo**	**Dosis**	**Fecha de aplicación**	**Observaciones**

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 16 Registro de transporte.

REGISTRO DEL TRANSPORTE							
Placa	**Empresa**	**No. Guía**	**Limpieza (Buena, Regular, Mala)**	**Fecha embarque**	**Hora de salida**	**Tipo de transporte**	**Cantidad de producto**

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

Anexo 17 Registro de capacitación

REGISTRO DE CAPACITACIÓN			
Nombre del evento:		**Fecha:**	
Temas tratados:		**Responsable de la capacitación:**	
Nombre del participante		**Cargo**	**Firma del participante**

SUPERVISOR O ENCARGADO _____

www.agrocalidad.gob.ec

@agrocalidadecuador

@AgrocalidadEC

Agencia de Regulación y
Control Fito y Zoosanitario

República
del Ecuador

Gobierno
del Encuentro

Juntos
lo logramos