MANEJO DE LABORES AGRONOMICAS Y DE POSCOSECHA APLICADAS EN EL CULTIVO DE BANANO (Musa AAA Cavendish) TIPO EXPORTACIÓN EN LA FINCA RANCHO ALEGRE, APARTADÓ, ANTIOQUIA.

YULIANA ALGARIN SANCHEZ

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MONTERÍA
2021

MANEJO DE LABORES AGRONOMICAS Y DE POSCOSECHA APLICADAS EN EL CULTIVO DE BANANO (Musa AAA Cavendish) TIPO EXPORTACIÓN EN LA FINCA RANCHO ALEGRE, APARTADÓ, ANTIOQUIA.

YULIANA ALGARIN SANCHEZ

Trabajo de grado en la modalidad práctica empresarial presentado como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo.

ASESOR DOCENTE:
Humberto Narváez Mejía
I.A. M.Sc

ASESOR EN LA EMPRESA:
Fernando Pérez Muñoz, Ingeniero Agrícola

C.I TROPICAL S.A.

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MONTERÍA
2021

La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del proyecto serán responsabilidad del autor.

Artículo 61, acuerdo No. 093 del 26 de Noviembre de 2002 del Consejo Superior de la Universidad de Córdoba.

Nota de aceptación

_____
_____
_____

_____
Humberto Narváez Mejía, I.A MSc

_____
Claudio Fernández Herrera, I.A MSc

_____
Edgar Rafael Manotas Olascoaga, I.A MSc

Montería, Noviembre de 2021

DEDICATORIA

A **DIOS**. Inicialmente por darme la vida, salud y sabiduría. Por ser el autor de mi destino y el mayor apoyo en tiempos difíciles. Por darme la dicha de tener a mis padres y hermanas como apoyo en todo este proceso.

A mi madre. **Elena María Sánchez Ramos**, tu figura como mujer valiente, decidida, invencible ante la vida y luchadora por tus hijas, han sido la razón ser de mi lucha.

A mi padre. **Luis Felipe Algarín Ramos**, por su apoyo, enseñanzas y creer en mí.

A mis hermanas. **Yina y Yuli Algarín Sánchez**, por ser una guía, por apoyarme y aconsejarme en todo momento.

A mi hermana gemela, mi mejor amiga, compañera de aventuras y colega **Yohana Algarín Sánchez** por creer en mí en todo momento, por tu amor y apoyo incondicional.

A mis Sobrinos **Emma y Guillermo Velázquez Algarín y Hannah Gonzales Algarín**, que amo con todo el corazón.

A mis abuelos en vida **Ángela Ramos y Dionisia Ramos** y en el reino de Dios **David Algarín** a quien de cariño sus nietas llamábamos "yeyo".

A mi tío en el cielo **Sixto Algarín**. quien en silencio siempre estuvo orgulloso y creyó en mí.

.

Yuliana Algarín Sánchez

AGRADECIMIENTOS

A **Dios** por darme la vida, sabiduría y salud, a mi familia y a todas esas personas que aportaron su granito de arena durante este proceso.

A mi madre **Elena María Sánchez Ramos** por ser una mujer guerrera, maravillosa, fuerte, por ser mi ejemplo de superación e impulsarme en cada momento, por las largas jornadas de trabajo que tuviste para que no nos faltara nada y mi padre **Luis Felipe Algarín Ramos** por su apoyo, consejos, esfuerzo físico, a ustedes gracias por haberme dado la oportunidad de formarme profesionalmente.

A mis hermanas **Yina, Yuli Algarín** que en el día a día con su presencia, respaldo y cariño, me impulsan para salir adelante y **Yohana Algarín Sánchez** que estuvo conmigo durante todo este largo recorrido lleno de esfuerzos, sacrificios, dedicación, a cada una de ellas gracias saben que mis logros también son suyos.

A **Yoscar Montiel Caldera**, por tu apoyo, amor, porque siempre fuiste esa persona esperanzadora y motivadora durante este proceso, gracias por creer en mí y tu compañía incondicional.

En la empresa C. I. tropical S.A. Las amistades que se vuelven familia **Fernando Pérez, Patricia Correa, Carlos Urrego, María de la paz, Ricardo Ramírez.** Son un regalo de DIOS.

A la **universidad De Córdoba** por abrirme las puertas y al cuerpo de docentes que aportaron sus conocimientos y consejos para formarme como profesional.
A los docentes. **Humberto Narváez:** Director del trabajo de grado
Edgar Rafael Manotas**:** Jurado del trabajo de grado
Claudio Fernández: Jurado del trabajo de grado

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 16

1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA 17

2. OBJETIVOS 18

2.1. OBJETIVO GENERAL. 18

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS. 18

3. REVISIÓN DE LITERATURA 19

3.1. ORIGEN E HISTORIA DEL BANANO. 19

3.2. ASPECTOS GENERALES. 19

3.3. IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. 21

3.4. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA. 21

3.4.1. Cormo. 21

3.4.2. Raíces. 22

3.4.3. Pseudotallo. 22

3.4.4. Tallo floral. 22

3.4.5. Hojas. 23

3.4.6. Inflorescencia. 23

3.4.7. Fruto. 23

3.5. FISIOLOGÍA DE LA PLANTA. 24

3.6. ETAPAS FENOLÓGICAS DEL BANANO. 25

3.6.1. Etapa vegetativa. 25

3.6.1.1. Etapa juvenil. 26

3.6.1.2. Etapa vegetativa independiente 26

3.6.1.3. Etapa Reproductiva (Etapa vegetativa aparente). 26

3.6.1.4. Etapa Productiva. 26

4. LABORES CULTURALES. 26

4.1. AMARRE. 26

4.2. EMBOLSE. 27

4.3. ENCINTADO. 27

4.4. PODA DE MANOS O DESMANE, DESDEDE Y DESBACOTE. 27

4.5. DESFLORE. 28

4.6. PROTECCIÓN DE FRUTA. 28

4.7. MISS (MANEJO INTEGRADO DE SÍNTOMAS DE SIGATOKA) O DESHOJE. 28

4.8. FERTILIZACIÓN. 29

4.9. DESMACHE O DESHIJE. 29

5. PROTECCIÓN CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES. 30

5.1. PLAGAS. 30
5.1.1. Trips de la mancha roja. 30
5.1.2. "Trips" de las Flores o Erupción del Fruto. 31

5.2. ENFERMEDADES. 32
5.2.1. Moho o Podredumbre de la Corona. 32
5.2.2. El Moquillo. 33
5.2.3. La Antracnosis. 33
5.2.4. Punta de Cigarro 34
5.2.5. La infección por Sigatoka. 35

6. LABORES DE COSECHA. 35

6.1. PUYA O COSECHA. 35

6.2. COLEAR. 35

6.3. EMPINAR. 35

6.4. GARRUCHAR. 35

7. LABORES DE BENEFICIO. 36

7.1. BARCADILLERO. 36

7.2. DESMANE. 36

7.3. GURBIA O SELECCIÓN. 36

7.4. PESAJE DE FRUTA. 36

7.5. DESINFECCIÓN DE FRUTA. 36

7.6. EMPAQUE DE FRUTAS. 37

7.7. PALETIZADO. 37

8. PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD. 37

8.1. CONSECUENCIAS DE LOS DEFECTOS DE CALIDAD EN EL COMERCIO INTERNACIONAL. 37

8.2. INOCUIDAD DE LAS BANANAS. 38

9. ACTIVIDADES REALIZADAS. 40

9.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA. 40

9.2. INDUCCIÓN LABORAL. 41

9.3. RECORRIDO POR CADA ÁREA DE TRABAJO (LABORES CULTURALES, DREANJES, FERTILIZACIÓN, COSECHA Y POSTCOSECHA) CON SU RESPECTIVO COORDINADOR. 41

9.4. ASIGANCIÓN DE RESPONSABILIDADES. 41

9.5. EVALUACIONES Y APOYO TÉCNICO A CARGO DEL PRACTICANTE. 41

9.5.1. Labores culturales. 42

9.5.1.1. Embolse y encintado 42

9.5.1.2. Amarre 43

9.5.1.3. Miss. 44

9.5.1.5. Colocada de fommy 45

9.5.1.6. Control químico de arvenses 46

9.5.1.7. Fertilización 46

9.5.1.8. Empacadora. 47

10. CONCLUSIONES 54

11. RECOMENDACIONES 55

12. BIBLIOGRAFÍA 56

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. ETAPAS FENOLÓGICAS DE LA PLANTA DE BANANO Y SU DURACIÓN EN SEMANAS. 25

TABLA 2. DEFECTOS DE CALIDAD DE LA FRUTA..... 48

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. GENERALIDADES. 20

FIGURA 2. PSEUDOTALLO, CORMO Y RAÍCES. 22

FIGURA 3. PLANTA DE BANANO Y SUS PARTES. 24

FIGURA 4. A. DESMANE DEL RACIMO. B. LABOR DE DESDEDE C. DESBACOTE. 27

FIGURA 5. LABOR DE DESFLORE. 28

FIGURA 6. LABOR DE DESMACHE. 30

FIGURA 7. A. TRIPS DE LA MANCHA ROJA. B. MANCHA ROJA CAUSADA POR TRIPS. 31

FIGURA 8. TRIPS DE LAS FLORES. 31

FIGURA 9. PODREDUMBRE DE LA CORONA. 33

FIGURA 10. FRUTA AFECTADA POR MOQUILLO 33

FIGURA 11. ANTRACNOSIS 34

FIGURA 12. PUNTA CIGARRO 34

FIGURA 13. PLANO FINCA RANCHO ALEGRE. 40

FIGURA 14. A. RACIMO SIN EMBOLSAR CON CINTA PRESENTE (MANOS PARALELAS AL SUELO). B. EMBOLSE EN RACIMO PREMATURO (BACOTA). C. RACIMO EMBOLSADO. D. RACIMO ENCINTADO 42

FIGURA 15. A. AMARRE ENTRE LA TERCERA Y CUARTA HOJA (NUDO FIJO), B. ANCLAJE DE LA PLANTA UTILIZANDO UN NUDO QUE AYUDA A EVITAR EL DESPERDICIO DE NYLON. C. PLANTA AMARRADA EN DIRECCIÓN OPUESTA A SU CAÍDA. 43

FIGURA 16. A. DISTINTOS GRADOS DE INFECCIÓN POR SIGATOKA EN HOJAS BAJERAS. B. EJECUCIÓN DE LABOR DE MISS..... 44

FIGURA 17. A. RACIMO Y PUYÓN SIN DESVIAR. B. HOJA HOMBRERA OCASIONANDO DAÑO EN MANO BASAL Y ROCE DE NYLON EN MANOS APICALES. C. HALADA O DESVÍO DE RACIMO. 45

FIGURA 18. A. RACIMO SIN COLOCADA DE FOMY. B. RACIMO EMBOLSADO Y CON COLOCADA DE FOMY.. 45

FIGURA 19. A. ÁREAS DE PLANTILLA CON DEFICIENCIA EN CONTROL DE ARVENSES. B. ÁREAS DE PLANTILLA CON BUENA EJECUCIÓN DEL CONTROL DE ARVENSES..... 46

FIGURA 20. A. MALA APLICACIÓN DE FERTILIZANTE B. CORRECTA APLICACIÓN DE FERTILIZANTE 47

FIGURA 21. CICATRIZ DE EMPAQUE (SRM). 48

FIGURA 22. CICATRIZ DE FRICCIÓN (SRF). 48

FIGURA 23. CUELLO ROTO (NI). 48

FIGURA 24. LÁTEX DE COSECHA (LSC). 49

FIGURA 25. LÁTEX GELATINOSO (CL). 49

FIGURA 26. CORTE DE GURBIA O CUCHILLO (CTD – CTS). 49

FIGURA 27. RESIDUOS FLÓRALES (FL). 49

FIGURA 28. FRUTA MADURA (RT). 50

FIGURA 29. VITOLA ALTA / SOBRE GRADO (OG). 50

FIGURA 30. VITOLA BAJA/BAJO GRADO (UG). 50

FIGURA 31. DEDO CORTO (TS). 50

FIGURA 32. PUNTA AMARILLA (YP). 51

FIGURA 33. DEDO DEFORME O MALFORMADO (ML). 51

FIGURA 34. DEDOS FUSIONADOS (PACHAS Y PEGUETAS) (FF). 51

FIGURA 35. MANCHA DE MADUREZ (MS). 51

FIGURA 36. FORMATO DE EVALUACIÓN DE MERMA REALIZADA EN FINCA RANCHO ALEGRE. 52

RESUMEN

La práctica empresarial se realizó en la empresa C.I tropical S.A, la cual cuenta en la actualidad con 22 fincas propias exportando banano para Europa y todas cuentan con la certificación en normas Global gap y Rain Forest Alliance. Cuenta con un área total de 3133 hectáreas, de las cuales 2705 corresponden al área neta establecida en este cultivo.

Las fincas están repartidas en 3 zonas como se describe a continuación. Zona apartado (7 fincas. Raíces, Revancha, Rancho Alegre, Costa rica, Casco, Las delicias, Mateguadua.), zona arcua (8 fincas. Florida, Petra, Margaritas, Palomas, Represa, Santa marta, Providencia, Claudia Sofía), zona zungo (7 fincas. Sultana, Carepa, Santa Isabel, Acacias, Majagua, La ceiba, Bananal) distribuidos en 4 municipios los cuales son chigorodo, turbo, carepa y apartado. La empresa cuenta con siembra de 2 clones Valery y jaffa) pertenecientes al subgrupo Cavendish. Esta práctica tuvo como objetivo conocer, aprender y servir de apoyo en los diferentes cargos administrativos y grupo de apoyo como coordinación de campo, coordinación de empacadora, administración, dentro de las cuales se desempeñaron diferentes actividades como manejo y distribución del personal, acompañamiento y evaluación de labores culturales (embolse, amarre, fertilización, desmache, protección de fruta, fumigación), Supervisión de labores en empacadora (Perfil racimo, desmane, desflore, selección, sello, empaque), evaluación de calidad en poscosecha, evaluación de desperdicio (merma). Estas actividades permitieron afianzar los conocimientos sobre el manejo cultural y agronómico del cultivo de banano.

Palabras claves: Exportación, certificación, evaluación, poscosecha.

ABSTRACT

The business practice was carried out in the company C.I tropical S.A, which currently has 22 own farms exporting bananas to Europe and all have the certification in Globalgap and Rain Forest Alliance standards. It has a total area of 3,133 hectares, of which 2705 correspond to the net área established in this crop.

The farms are divided into 3 areas as described below. Secluded area (7 farms. Raíces, Revancha, Rancho Alegre, Costa Rica, Casco, Las delicias, Mateguadua.), Arcua zone (8 farms. Florida, Petra, Margaritas, Palomas, Represa, Santa Marta, Providencia, Claudia Sofía), zungo zone (7 farms. Sultana, Carepa, Santa Isabel, Acacias, Majagua, La ceiba, Bananal) distributed in 4 municipalities which are chigorodo, turbo, carepa and secluded. The company has sowed 2 clones Valery and Jaffa) belonging to the Cavendish subgroup. The objective of this practice was to know, learn and serve as support in the different administrative positions and support group such as field coordination, packinghouse coordination, administration, project assistant, within which different activities were carried out such as management and distribution of personnel. monitoring and evaluation of cultural work (bagging, mooring, fertilization, weeding, fruit protection, fumigation), Supervision of work in packing house (cluster profile, desmane, deflower, selection, seal, packaging), postharvest quality evaluation, evaluation waste (waste), soil sampling, supervision of tasks such as poplar plantation and planting in high densities, nursery. These activities made it possible to consolidate knowledge about the cultural and agronomic management of banana cultivation from the nursery stage to harvest.

Keywords: Export, Certification, Evaluation, Postharvest

INTRODUCCIÓN

El cultivo y la exportación del banano es una de las actividades económicas agrícolas más tradicionales en Colombia. Originalmente establecida en el departamento del Magdalena, esta cadena productiva se extendió y se fortaleció en la región del Urabá antioqueño, en sus eslabones de producción y comercialización de fruta fresca, así como en los servicios de apoyo pertinentes (ej. transporte, logística, control fitosanitario, manejo ambiental, entre otros); con destino a mercados internacionales (Berrio, 2011).

Se dice que alrededor del 20% de la producción mundial de banano tiene destino hacia todo el comercio mundial, esta particularidad hace que se considere junto con las manzanas, uvas y cítricos como el conjunto de productos frutícolas más importante en cuanto a su comercialización en el mundo (Gómez, 2011).

El sector bananero participa en un 1,5% del producto interno bruto (PIB) agrícola que históricamente ha sido uno de los productos bandera de las exportaciones de frutas en Colombia. Para diciembre de 2017, en Colombia se generó un total de 296.456 empleos directos e indirectos en la zona de producción exportadora, así como también, sólo el banano de exportación produjo 1.884.805 toneladas con un valor de 811,6 millones de dólares (MinAgricultura, 2018).

La cadena agroindustrial se encuentra constituida por productores individuales y agremiados en las principales organizaciones del país AUGURA-Asociación de Bananeros de Colombia y ASBAMA-Asociación de Bananeros del Magdalena; Compañías comercializadoras como Unibán, Banacol, entre otros (Agropecuarios, 2018).

Dentro de cada sistema agroexportador existe un sinfín de exigencias que obliga a cumplir al menos con los criterios mínimos de calidad para poder comercializar estos productos agrícolas. Es por esta razón que se debe tener un seguimiento en cuanto a la calidad en la ejecución de todas las labores de manejo del cultivo y en los procesos de cosecha y postcosecha con el fin de garantizar un producto de calidad y ser apetecido por el mercado exterior.

Este trabajo tiene como objetivo evaluar cada una de las labores realizadas en el cultivo de banano para fortalecer cada sistema de control y calidad; es decir, desde la selección de la semilla hasta el proceso de cosecha y postcosecha y de este modo poder cumplir con las exigencias de las compañías clientes. Este trabajo se realizó en distintitas fincas del grupo C. I tropical S.AS ubicadas en el Municipio de Apartadó-Antioquia.

1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA

La COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL TROPICAL S.A. – C.I. TROPICAL S.A. – fue fundada en el año de 2002 por un grupo de bananeros que buscaban independencia de las comercializadoras de banano tradicionales. Sus oficinas principales están ubicadas en la ciudad de Medellín y la totalidad de fincas bananeras a comercializar su fruta en el Urabá Antioqueño.

En el 2002, empezó comercializando banano de diez fincas con un total de 1.161 hectáreas sembradas de banano en la región del Urabá Antioqueño: Florida, Petra, Pie de Cuesta, Represa, Revancha, Costa Rica (Turbo), Raíces, Rancho Alegre (Apartado), Majagua y Santa Cruz de Carepa (Carepa), su primer contrato de venta fue con la compañía Comercializadora International CONSERBA S.A., filial de la multinacional DELMONTE.

Por requerimientos de los compradores a finales del 2003 se logra la certificación en la norma EurepGap, la cual se ha prorrogado a la fecha y se conoce hoy con el nombre de Globalgap.

En el año 2006 aumenta la comercialización en nueve fincas más con un total de 1.170 hectáreas: Margaritas, Yana, Palomas, Providencia, Santa Marta (Turbo), Sultana, El Casco (Apartadó), Carepa y Santa Isabel (Carepa).

En el 2007 se le vende la fruta a la Comercializadora Internacional OLINSA S.A. filial de CHIQUITA BRANDS en Colombia.

A principios del 2008 se unieron a C.I. Tropical S.A. las primeras dos fincas afiliadas, Mi Capi (Turbo) y La Palmera (Apartadó), con la fruta de ellas, C.I. Tropical S.A. A principios del 2009 otras dos fincas afiliadas Canaima y Praga (Apartadó), así se comercializa banano de 2.884 hectáreas.

En el año 2008 se alcanza la certificación en la norma Rain Forest Alliance con la cual se empezó a exportar fruta hacia Europa con el sello de RAS.

En el año 2007 se lograron comercializar 5.5 millones de cajas de banano aproximadamente. En el 2008 se llegaron a los 6.2 millones de cajas y para el año 2009 se alcanza 6.5 millones de cajas.

En el 2016 ya se tienen 22 fincas propias exportando banano para Europa y todas cuentan con la certificación en normas Globalgap y Rain Forest Alliance.

2. OBJETIVOS

2.1.OBJETIVO GENERAL.

Supervisar el manejo de labores agronómicas y de poscosecha aplicadas al cultivo de banano tipo exportación. En la finca rancho alegre, Apartado, Antioquia.

2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Evaluar y fortalecer la calidad de ejecución en cada una de las labores y los procesos de manejo del cultivo.

Garantizar el control y calidad durante el proceso y manipulación de la fruta en poscosecha.

Identificar y evaluar el porcentaje de defectos en el desperdicio obtenido durante el proceso de selección de fruta tipo exportación.

3. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1.ORIGEN E HISTORIA DEL BANANO.

El banano es el nombre común de plantas herbáceas del género de las Musáceas y de la fruta que producen. Según algunos investigadores de la materia, el banano es considerado como la primera fruta sobre la tierra. Aunque la historia dicta que el banano tiene su origen en las regiones de Asia Meridional, específicamente en el Mediterráneo en los años 650 D.C. Sin embargo, investigadores como el doctor Herbert Spiden defiende la teoría de que el banano es originario de las húmedas regiones tropicales del sur de Asia, incluyendo el noreste de la India, Burma, Cambodia y partes de la china del Sur, así como las islas mayores de Sumatra, Java, Borneo, las Filipinas, Malasia e Indonesia, en los que los tres últimos aún son altos productores de banano (Blog de WordPress.com., 2013).

Presuntamente, los árabes, en la Edad Media, en calidad de "mercaderes", introdujeron el banano a Egipto y África, otorgándole un nombre que, curiosamente el origen de este, tiene que ver con un vocablo en árabe que significa "dedo". Hablando de un tiempo más moderno, las evidencias apuntan a que las llegadas de los conquistadores españoles al trópico del nuevo Mundo encontraron plátano para comer cocido en 1504, fecha en que la ciudad de Santo Domingo, La primera capital de la América Hispana, se fundó en la isla española. Contrariamente, en otras fuentes la fecha es diferente: se dice que el banano ingresó a América en el año de 1516. El banano es el cuarto cultivo de frutas más importante del mundo. Los países de latinoamericano y el caribe producen un estimado del 83% del total de banano en el mercado. Esto equivale a 10 millones de toneladas, de 12 en el mercado, son producidas en esta región (Blog de WordPress.com., 2013).

3.2.ASPECTOS GENERALES.

El banano o banana (Musa paradisiaca L.), como fruto, es una falsa baya, muy dulce y carnosa. Sus excelentes contenidos de sacarosa, fructuosa, glucosa y fibra; así como también potasio y vitamina B6, le clasifican como fruto de alto valor energético. Además, el triptófano presente en esta fruta, puede mediante el ejercicio contribuir a aumentar los niveles de la serotonina. Lo que no solo mejora el humor y combate la depresión; también resulta muy favorable en el proceso de digestión, regula el apetito y combate la depresión (Silva, 2019).

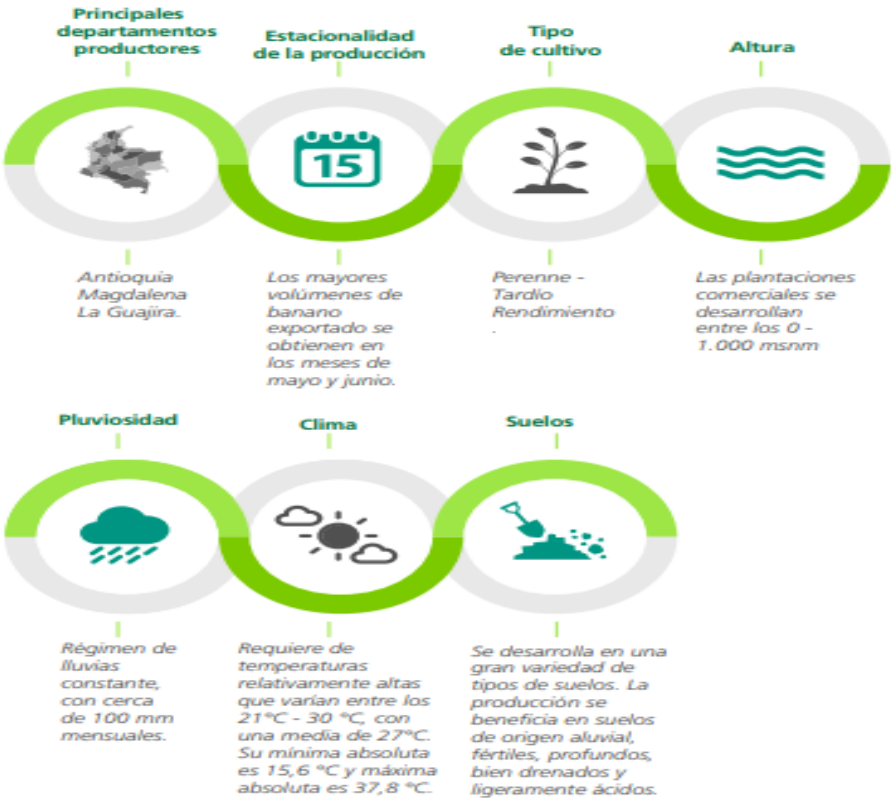
Los bananos se cultivan y se cosechan durante todo el año y se pueden recolectar 8-10 meses después de la siembra. Son más propensos a dar frutos en un clima cálido. Resulta muy eficiente cultivar bananos para satisfacer las necesidades humanas de

una amplia variedad de nutrientes. Los bananos y las patatas producen nueve nutrientes importantes (energía, proteínas, fibra dietética, hierro, zinc, calcio, vitamina A, vitamina C y ácido fólico) por hectárea cada año, más que los cereales o cualquier otro alimento (Fao.org, 2016).

En explotaciones comerciales normalmente 2 plantas son visibles por "mata". Una planta madre y una hija como unidad de producción, cada pseudotallo representa una generación diferente. El primer cultivo producido sobre un cormo se llama "planta" y los restantes retoños, la vida útil de un bananal es mayor de 8 -10 años (Fagiani, 2007).

La variedad más utilizada actualmente es la variedad Cavendish, incluida entre el grupo de bananos conocidos como "media mata." Produce racimos de mediano tamaño. La variedad Gross Michell se utilizó masivamente en siembras comerciales anteriores. Esta variedad, aunque tiene buenos rendimientos y gozar de excelente aceptación en los principales mercados bananeros internacionales, pero es muy susceptible al mal de Panamá y su ataque severo imposibilita el uso comercial de esta variedad (2020 © Copyright - Banelino, 2017).

Figura 1. Generalidades.



Fuente: (UGRA, 2018).

3.3.IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

El banano es la fruta tropical más cultivada y una de las cuatro más importantes en términos globales, sólo por detrás de los cítricos, la uva y la manzana. Los países latinoamericanos y del Caribe producen el grueso de los plátanos que entran en el comercio internacional, a pesar de que los principales productores son India y China, siendo el principal cultivo de las regiones húmedas y cálidas del sudoeste asiático. Los principales importadores son Europa, EE.UU., Japón y Canadá. Los consumidores del norte lo aprecian sólo como un postre, pero constituye una parte esencial de la dieta diaria para los habitantes de más de cien países tropicales y subtropicales. El plátano es uno de los cultivos más importante del mundo, después del arroz, el trigo y el maíz. Además de ser considerado un producto básico y de exportación, constituye una importante fuente de empleo e ingresos en numerosos países en desarrollo (© Copyright Infoagro Systems, S.L., 2011).

3.4.DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.

La planta de banano es una hierba gigante que tiene tallos subterráneos, de los cuales brotan hojas, cuyas vainas envolventes forman el pseudotallo, en cuya interior crece el eje floral. Estos tallos subterráneos se llaman cormos, rizomas, bulbos o tubérculos, siendo el primero el término más aceptado. Cada cormo produce por lo general un pseudotallo en su eje floral y una o más yemas que producen otros cormos, por lo cual se forma una mata de crecimiento radial (en todas direcciones), pues estos cormos hijos a su vez producen pseudotallos o hijuelos de diversas edades que irán floreando cuando el pseudotallo original desaparezca. Algunos de estos hijuelos no quedan bien conectados a la mata y se llama hijos de agua y los que quedan bien conectados se llaman hijos de espada (Salgado, (s.f.).).

3.4.1. Cormo.

Constituye el verdadero tallo de la planta, se presenta como una estructura cornea y asimétrica En su región externa está formado por entrenudos cortos, que están marcados por la cicatriz de las hojas que lo atravesaron en su desarrollo. Internamente está compuesto por dos zonas: el cilindro central y la zona cortical (de coloración más clara); estas dos partes están separadas por una banda de haces basculares dirigidos en sentido longitudinal. En la parte superior del cormo y atravesando la corteza está el punto de crecimiento donde su diferenciación da origen a las hojas y desarrollo externo de la planta. De los nudos salen 3 o 4 raíces. (Salgado, (s.f.).).

3.4.2. Raíces.

La mayor parte de las raíces salen de la parte superior del cormo, inmediatamente debajo de la inserción de las hojas y su número disminuye hacia la parte inferior. Las raíces superiores pueden llegar a alcanzar hasta 4 m de largo y se extienden en sentido horizontal, mientras que las inferiores pueden llegar a profundizar hasta 1.30 m Las raíces principales tienen un diámetro de 4 a 8 mm, se ramifican en secundarias y estas, a su vez, en raíces o pelos absorbentes. La mayor parte de las raíces absorbentes se localizan entre 20 a 25 cm de la base de la planta y a una profundidad de 10 a 15 cm Las raíces jóvenes son blancas, cilíndricas y conforme avanzan su edad la epidermis se va cutinizando hasta llegar a transformarse en un tejido suberizado. La diferenciación de raíces se detiene inmediatamente después de la parición (Salgado, (s.f.).).

Figura 2. Pseudotallo, cormo y raíces.

Fuente: (Torres S., 2012)

3.4.3. Pseudotallo.

Está constituido por las vainas envolventes de las hojas que se disponen en forma helicoidal, unidas fuertemente unas con otras. La estructura del pseudotallo es tan resistente que permite mantener a la planta en posición ligeramente inclinada a pesar de su peso, el del sistema foliar y el del racimo a la parición (Salgado, (s.f.).).

3.4.4. Tallo floral.

A los 8 a 132 meses de la plantación aparece externamente la inflorescencia al final del eje central. Este órgano se forma en el cormo cuando se han producido alrededor de 20 hojas, abriéndose paso por el centro del pseudotallo, con un escapo floral de 5 a 9 cm de diámetro y con nudos, de los que salen unas 15 hojas. Este follaje se mantiene activo durante el crecimiento del racimo, cuando las primeras hojas se han

secado. Los entrenudos son cortos en la base y llegan hasta 1.20 m en el extremo inmediato al racimo (Salgado, (s.f.).).

3.4.5. Hojas.

En el curso de desarrollo de la planta de banano, se observan varios tipos de hojas a saber: hojas rudimentarias, hojas estrechas ensiformes y hojas anchas o verdaderas. El tamaño de la hoja verdadera aumenta hasta un máximo, pero el tamaño de las que nacen poco antes de la parición declina bruscamente. Una hoja verdadera consta de 5 partes: vaina, peciolo, lámina, nervadura central y apéndice. La vaina es la parte basal y envolvente de la hoja que forma parte del pseudotallo. El peciolo es acanalado y tiene una forma característica de media luna. La nervadura central es la prolongación del peciolo y se adelgaza hacia el ápice de la hoja. La lámina de la hoja es ovado-oblonga con su ápice obtuso, la mitad izquierda, vista desde abajo de la planta, es mayor que la derecha. El apéndice es una prolongación del nervio central y le permite a la hoja nueva a abrirse paso por el pseudotallo al ir emergiendo. Una vez que la hoja a salido, este se marchita rápidamente (Salgado, (s.f.).).

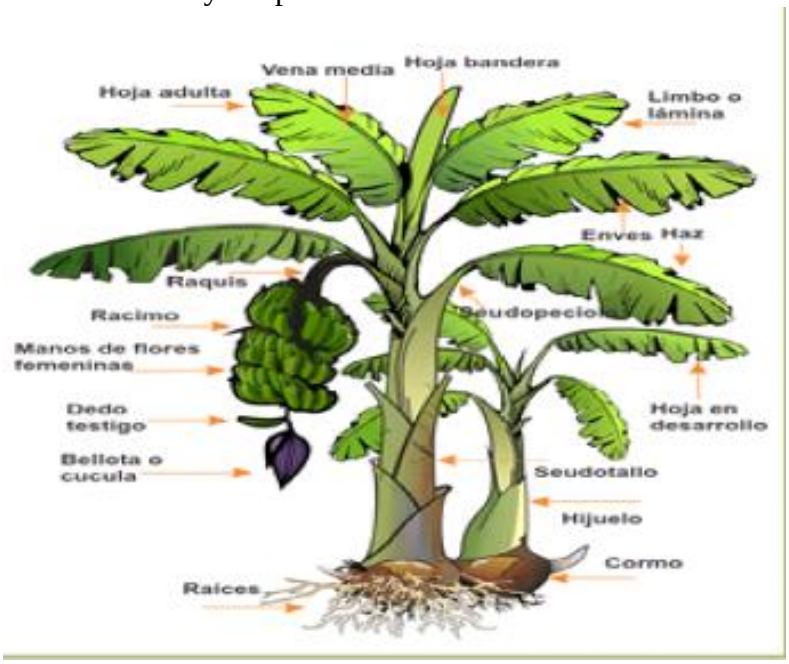
3.4.6. Inflorescencia.

El eje de la inflorescencia en la continuación del escapo floral, en que las hojas son reemplazadas por brácteas. Las 3 ó 4 primeras son más grandes y no cubren flores. Los grupos de flores o manos se forman en 2 filas de 4 a 8 flores por fila y van alternadas con las de la otra fila Las flores aparecen de forma que en la base del racimo están las femeninas y al final del racimo las masculinas, formando la bellota. A veces hay una zona intermedia con flores intermedias o neutras que forman lo que se llama las manos falsas. Cabe anotar que el racimo en los bananos por efecto del peso se voltea, quedando la bellota colgando en la parte más baja y las flores femeninas quedan encima y sus ovarios se voltean para mirar hacia arriba, por lo que los frutos quedan apuntando en esa dirección a los pocos días de la emergencia del racimo (Salgado, (s.f.).).

3.4.7. Fruto.

El fruto del banano es una baya alargada, formada a partir del ovario de una flor pistilada. Los óvulos abortan y se ponen negros, quedando como pequeños puntos cuando el fruto se abre. El fruto joven tiene canales de látex que se van inactivando con la maduración. El contenido de azúcar del fruto maduro es de 12 - 16% y el de almidón de 5 - 7%, contra 1 O- 18 del plátano (Salgado, (s.f.).).

Figura 3. Planta de banano y sus partes.



Fuente: (Torres S., 2012)

3.5.FISIOLOGÍA DE LA PLANTA.

El cormo, una vez plantado, inicia su brotamiento mediante la emisión de hojas, cuyas vainas van a formar el pseudotallo. Cuando se han formado alrededor de 20 hojas y quedan algunas por salir en la base de la planta, en la zona superior del cormo se produce la diferenciación o inicio del tallo floral y este juego se abre paso por el centro del pseudotallo. Al terminar este proceso se inicia la yema floral en forma de un domo. El mecanismo que induce a este cambio parece ser la llegada de la planta a un determinado desarrollo vegetativo. Esto en condiciones de cultivo normal en el trópico ocurre 7 a 8 meses después de la plantación y 20 días más tarde se produce la salida de la inflorescencia o emisión floral, que aparece en el cogollo o zona terminal del pseudotallo. En este momento la planta tiene alrededor de l0 a 15 hojas. Una vez iniciada la emisión floral visible, en un lapso de 12 a 14 días el racimo aparece totalmente estirado con todas sus flores aparentes. Los frutos que por efecto del doblaje del racimo quedan apuntando hacia abajo o colgando, se van volteando para quedar apuntando hacia arriba a los 8- 12 días de la emisión. De la emisión floral a la cosecha transcurren entre 80 a 90 días usualmente, aunque en condiciones no óptimas esto puede prolongarse a 120-150 días. Para un buen desarrollo de los frutos se requiere que la planta tenga

un mínimo de 8 hojas funcionales, aunque normalmente hay 10 a 15 (Salgado V., S.F).

3.6.ETAPAS FENOLÓGICAS DEL BANANO.

Durante el crecimiento y desarrollo de la planta de banano se distinguen tres etapas principales: Etapa vegetativa, reproductiva y productiva. En cada una de las etapas ocurren una serie de eventos fenológicos, anatómicos y fisiológicos que las determina y desde el punto de vista agronómico son de vital importancia para un adecuado manejo del cultivo (Torres J. D., 2013).

Tabla 1. Etapas fenológicas de la planta de banano y su duración en semanas.

Etapas fenológicas	Etapas del desarrollo del sistema foliar	Duración promedio de semanas
Etapa vegetativa	Etapa juvenil: Formación de foliolos hasta la hoja (F10).	12
	Etapa independiente (F10): Inicia a partir de la F10 hasta la inducción floral, 12 a 14 hojas.	14
Etapa reproductiva	Etapa vegetativa aparente: Iniciación a diferenciación floral. (Bacota).	12
Etapa productiva	Madurez y senescencia del sistema foliar y llenado del racimo.	10-12

3.6.1. Etapa vegetativa.

La etapa vegetativa de la primera generación en campo va desde la siembra hasta a iniciación floral. A partir de la segunda generación se inicia desde la aparición de la yema lateral (hijo de sucesión o puyón) hasta la iniciación floral, que es el momento donde el meristemo apical vegetativo cambia a meristemo floral. La etapa vegetativa en las etapas del desarrollo foliar se divide en etapa juvenil y etapa independiente (Torres, 2013).

3.6.1.1. Etapa juvenil.

Formación de foliolos: Se forman hojas delgadas y a medida que se desarrolla la planta estas hojas son cada vez menos estrechas y la relación largo/ancho disminuye (Lassoudière, 2007). Esta etapa finaliza cuando la planta ha emitido la primera hoja con un ancho igual o superior a 10 cm la cual se conoce como FlO.

3.6.1.2. Etapa vegetativa independiente.

Esta inicia a partir de la F10 y termina en el momento de la inducción floral. Esta se da una vez la planta ha emitido entre 12 y 14 hojas después de la F10 (Torres J. D., 2013).

3.6.1.3.Etapa Reproductiva (Etapa vegetativa aparente).

Al final de la etapa vegetativa, ocurre la iniciación floral que es un proceso en el que las yemas originalmente vegetativas sufren cambios metabólicos que las preparan para transformarse en yemas florales. El proceso que sigue a la iniciación floral se conoce como diferenciación floral y corresponde a una manifestación o cambio morfológico y se forman las flores femeninas y masculinas, estas últimas dan origen a los frutos que conformaran en primera instancia las manos, y el conjunto de estas el racimo (Torres, 2013).

3.6.1.4.Etapa Productiva.

Esta etapa corresponde al período de llenado del racimo, los ovarios de las flores femeninas se llenan con pulpa que forma el fruto sin necesidad de polinización y formación de semilla. El desarrollo del fruto comprende desde emergencia de la inflorescencia, hasta la madurez fisiológica de los frutos (Torres, 2013).

4. LABORES CULTURALES.

4.1.AMARRE.

Esta labor consiste en amarrar la planta florecida para evitar su caída por acción del viento y por el peso del racimo (Mileydi, 2009).

4.2.EMBOLSE.

Esta labor consiste en colocar, sobre el racimo, una bolsa que proteja el fruto del daño ocasionado por insectos y otros animales, por el roce de las hojas o por la aplicación de productos químicos con el fin de aumentar el rendimiento y mejorar la calidad de la fruta. El embolse también se puede asociar a la desfloración, a la eliminación de manos falsas y al encintado.

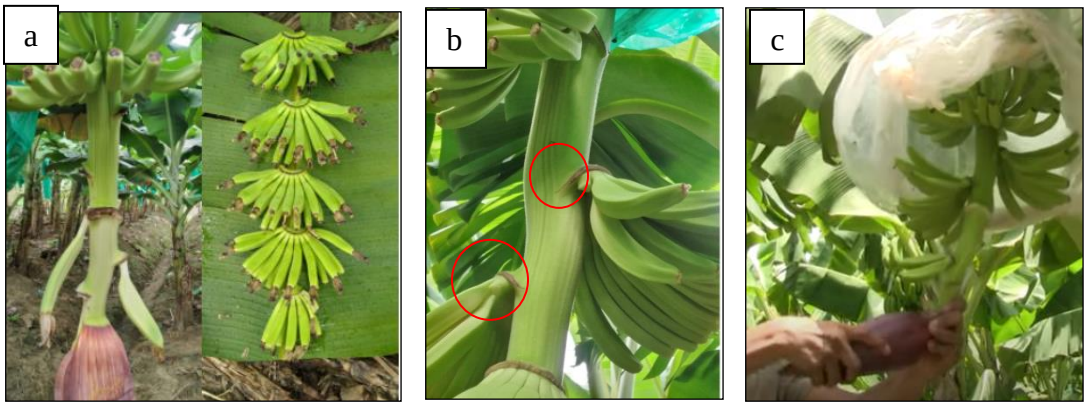
4.3.ENCINTADO.

Es una práctica que se realiza para determinar e identificar la edad de la fruta y con base a ello programar la comercialización, este consiste en amarrar cintas de colores al racimo con el objetivo de conocer la edad de la fruta a cosechar y evitar que la fruta sea cosechada con diferentes grados de madurez. También permite planear la cosecha y corte de la fruta correspondiente a las edades requeridas por la distancia del mercado y evita la presencia de fruta madura durante el transporte. La cinta se amarra a la bolsa, dejando que un extremo quede colgando para que el cosechero o puyero lo vea con facilidad. Con el encintado se determina la cantidad de fruta que existe en el campo (Moscoso, 2018).

4.4.PODA DE MANOS O DESMANE, DESDEDE Y DESBACOTE.

Consiste en eliminar del racimo la mano falsa, las manos pequeñas y los dedos laterales, así como también la bacota, con el objetivo de contribuir a aumentar la longitud, grosor y peso de los dedos de las manos restantes y también a la sanidad del racimo. Esta labor se realiza dos veces por semana conjuntamente con la labor del embolse (Graciela, 2016).

Figura 4. a. Desmane del racimo. **b.** Labor de desdede **c.** Desbacote.



4.5.DESFLORE

Consiste en la eliminación de las flores adheridas a los dedos, esta labor se realiza cuando se observa que los dedos de las manos estén paralelos al suelo con el fin de prevenir problemas fitosanitarios como pudrición falsa del dedo y punta de cigarro como también garantizar una buena presentación en la fruta (Moscoso, 2018).

Figura 5. Labor de desflore.

4.6.PROTECCIÓN DE FRUTA.

Se realiza con el fin de evitar el daño causado a los racimos por las hojas de los hijos, repeches, hojas de matas vecinas, nylon. Esta labor se complementa con el desvió de hijos que se realiza desviándolo con una guasca de una mata madre o una vena de hojas secas para evitar que las hojas de este toquen el racimo ya que puede ocasionarle manchas y desvió de racimos que consiste en halar todos los racimos que se encuentren recostados al pseudotallo de la planta o estén siendo tocados por hojas del puyón y que no sea viable el desvió del puyón, esto se realiza con un tramo de nylon viejo sobrante de la cosecha, se amarra el racimo por la parte inferior del vástago y sujetándolo a otra planta vecina con el fin de no deformar el racimo (Moscoso, 2018).

4.7.MISS (MANEJO INTEGRADO DE SÍNTOMAS DE SIGATOKA) O DESHOJE.

Consiste en la eliminación sanitaria de hojas, o partes de ellas, infestadas con Sigatoka. Las hojas de banano son la única fuente de inóculo de la Sigatoka; el hongo produce más ascosporas en las hojas vivas que en las hojas que se han cortado y caído

al suelo. El Miss aumenta la eficiencia de la aplicación de fungicidas y ayuda a reducir el efecto de maduración temprana. Sin embargo, para garantizar un adecuado desarrollo de los racimos hasta la cosecha, hay que balancear la eliminación de las hojas infectadas con la preservación de un área mínima de superficie foliar. Estudios han demostrado que el peso del racimo no se ve afectado de forma apreciable cuando el número de hojas entre la floración y la cosecha varía de 5 a 7 (Baena, 2020).

4.8.FERTILIZACIÓN.

Los elementos que generalmente se requiere aplicar al suelo para el crecimiento adecuado de las plantas son los macronutrientes, nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K); aunque en algunos suelos se necesita aplicar calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S). Algunos suelos también son deficientes en los micronutrientes zinc (Zn), manganeso (Mn), cobre (Cu), boro (B), molibdeno (Mo) o hierro (Fe). En términos generales los nutrimentos que normalmente limitan la producción de la mayoría de los cultivos de Centroamérica son el N y P. Antes del establecimiento de la plantación se debe hacer un reconocimiento y análisis del suelo para determinar si este es apto para la producción del cultivo y para tener una idea de su fertilidad. De esta manera se puede planificar más adecuadamente el programa de abonamiento (Sabio, 2014).

La nutrición mineral tiene un papel importante en la lucha contra las enfermedades. Todos los nutrientes esenciales afectan a la salud de las plantas y su susceptibilidad a las enfermedades. Las plantas que sufren un estrés nutricional, serán más susceptibles a las enfermedades, mientras que las plantas que reciben una nutrición adecuada son más tolerantes o resistentes a las enfermedades (QAMPO, 2017).

4.9.DESMACHE O DESHIJE.

La Planta de banano genéticamente tiene la capacidad de producir varios hijos o retoños que se distribuyen alrededor de la planta madre.
En el cultivo de banano se debe manejar una población (cantidad de unidades de producción) adecuada y acorde con el tipo de suelos, clon utilizado, vigor y frondosidad de la planta, para ello se realiza el desmache o deshije, que sencillamente es dejar cada plantan con su hijo y su nieto, o sea unidad de producción completa para garantizar que el número y tamaño de los racimos por hectárea sea optimo y que la plantación se mantenga como un cultivo perenne. Es una práctica importantísima y de ella dependen en gran medida los buenos rendimientos, la frecuencia de esta labor es entre 6 y 8 semanas (Graciela, 2016).

Figura 6. Labor de Desmache.

5. PROTECCIÓN CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES.

A nivel mundial se han presentado una gran cantidad de plagas y enfermedades que afectan el cultivo de banano y disminuyen su calidad y disponibilidad para la exportación.

5.1.PLAGAS.

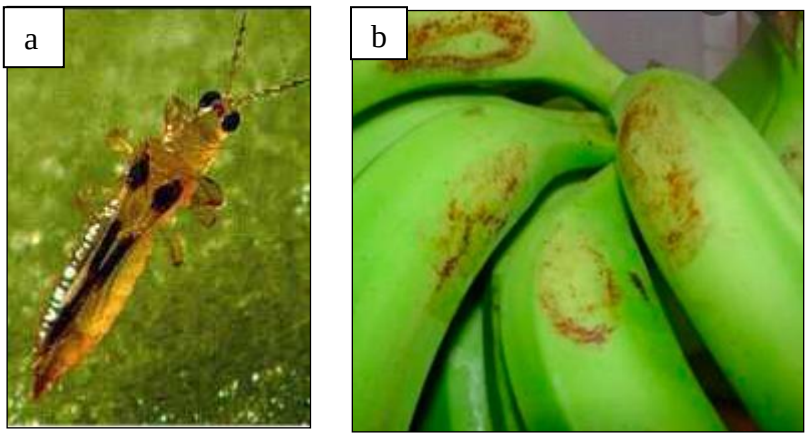
El principal problema que ocasionan las plagas a la fruta es que los insectos ponen sus huevos sobre la cáscara o bien se alimentan de ésta, deteriorando su presentación externa, lo que provoca gran cantidad de rechazos. Las plagas que pueden considerarse más importantes son Trips de la Mancha Roja y Trips de las Flores o Erupción del Fruto. Ambos pertenecen al Orden Thysanoptera y Familia Thripidae. Los mismos causan daños directos a las frutas y se considerande importancia económica cuando éstos cubren gran parte de la superficie de las frutas, en proporciones no toleradas en los mercados (Céspedes, 2004).

5.1.1. Trips de la mancha roja.

Causada por las especies Chaetanaphothrips orchidii y C. signipermis. El daño que producen es una mancha rojiza en la epidermis de la cáscara del fruto, que en principio es de forma ovalada y se presenta en las áreas donde se tocan dos bananas,

extendiéndose luego sobre toda la superficie, la cáscara puede Tornarse áspera, sin brillo y con estrías superficiales en casos severos (Cespedes, 2004).
Según (Simmonds, 1973) es una plaga esencialmente de verano (período seco), por ser más conspicua su aparición en esa época del año.

Figura 7. a. Trips de la mancha roja. **b.** Mancha roja causada por trips.



Fuente: (López, 2017)

5.1.2. "Trips" de las Flores o Erupción del Fruto.

Este daño es causado por la especie Frankliniella párvula. Este insecto se presenta tan pronto emerge la inflorescencia e inicia la postura de huevos sobre la cáscara de las frutas tiernas. Esto provoca puntos oscuros y rugosos a relieve, donde fue depositado cada huevo, lo cual semeja la piel del sapo (Céspedes, 2004).

Figura 8. Trips de las flores.

Fuente: (Monzón, 2009)

5.2.ENFERMEDADES.

Las enfermedades en la fruta son de tipo fungoso y bacterial. Los hongos que causan manchas en la fruta crecen y esporulan en flores, brácteas, hojas muertas o en proceso de descomposición y en plantas hospederas. Las esporas son llevadas a la fruta por el viento y el salpique de la lluvia. La estación lluviosa favorece la abundancia y germinación de esporas y la generalización del daño, los síntomas se observan después de la cosecha y se hacen más notorios durante el transporte, el proceso de maduración de la fruta y el momento de exhibición en los supermercados (Céspedes, 2004).

5.2.1. Moho o Podredumbre de la Corona.

Esta enfermedad es causada por varios hongos, entre los que se reportan: Colletotrichum musae (Gloeosporium musarum), Fusarium roseum, Fusarium semitectium y Botryodiplodia theobromae. Otros hongos son incluidos por varios autores como: Cephalosporium sp, Verticilium theobromae, Ceratocystis paradoxa y Phomosis sp y más de una docena adicionales han sido encontrados en los tejidos afectados por la podredumbre de la corona, la enfermedad se presenta en fruta verde como en madura (Dadzie & Orchard, 1997).

Según (Lapeyre & Chillet, 1996) la contaminación natural de las frutas ocurre principalmente entre 20 y 35 días después de la emergencia del racimo. Los niveles de contaminación están influenciados por las condiciones climáticas durante este período crítico, principalmente en las épocas de lluvias. Según técnicos de la United Brands Company, las esporas de hongos también son llevadas a las empacadoras en las flores muertas o con cualquier tejido vegetal que vaya sobre el racimo (Sierra, 1993).

Según (Céspedes, 2004), este material infectado por los hongos es llevado al tanque de desmane, donde se pone en contacto con la corona recién cortada y las esporas se adhieren o penetran ligeramente los tejidos.

Los síntomas del moho se caracterizan por un crecimiento “algodonoso” en la corona, de color blanco grisáceo. La podredumbre consiste en un suavizamiento y ennegrecimiento de los tejidos de la superficie cortada, que luego se extiende al resto de la corona; en casos severos puede llegar a los pedicelos de los dedos. La pudrición ya se puede observar al descargarlos barcos después de siete días de viaje, y se extiende rápidamente después de madurarla fruta (Sierra, 1993).

El corte de las manos para el empacado en gajos o clústeres ha traído como consecuencia la aparición de la podredumbre de la corona que requiere de prácticas para evitar que la fruta sea rechazada.

Figura 9. Podredumbre de la Corona

Fuente: (Proyecto MAC/I/C054. BIOMUSA, 2011)

5.2.2. El Moquillo.

Es una enfermedad de tipo bacterial que se presenta ocasionalmente. El "Moquillo" o Podredumbre de la Punta del Dedo es causado por Pseudomonas sp. Los dedos afectados se reconocen porque tienen la punta deforme (cuello de botella) y son más pequeños que los normales de la misma mano. Al cortar longitudinalmente los dedos deformados, se nota una coloración oscura que inicia en la punta y en caso severo se extiende a lo largo de la parte central de la pulpa (Sierra, 1993).

Figura 10. Fruta afectada por moquillo

5.2.3. La Antracnosis.

Es una enfermedad poscosecha de las bananas, causada por el hongo Colletotrichum musae. Es común en las heridas, pero también puede afectar la fruta sana. En frutas verdes, las lesiones por Antracnosis son generalmente de color marrón oscuro hasta negro con un margen pálido de aspecto aceitoso de forma lenticular y ligeramente

hundidas. En frutas en proceso de maduración, se caracteriza por numerosas manchitas circulares de color marrón o marrón oscuro (Dadzie & Orchard, 1997) por lo que se conoce como "guineo pinto" en el momento de madurez.

Figura 11. Antracnosis

5.2.4. Punta de Cigarro

Es otra enfermedad post cosecha, frecuente en los plátanos, pero también afecta los bananos. Causada por los hongos Trachysphaera fructigena y Verticillium theobromae. Los síntomas empiezan con un oscurecimiento y arrugamiento de la cáscara en la punta de la fruta. Se origina en el periantio y se propaga lentamente a lo largo del dedo; el área oscurecida es bordeada por una banda negra y una angosta región clorótica que separa los tejidos infectados y sanos. La superficie de las lesiones cubiertas por esporas blancas que luego se tornan rosadas o marrones a medida que maduran, dando a la punta del dedo una apariencia ceniza grisácea, que semeja la punta ceniza de un cigarro encendido; de ahí su nombre (Dadzie & Orchard, 1997).

Figura 12. Punta cigarro.

5.2.5. La infección por Sigatoka.

Esta enfermedad afecta el sistema foliar de las plantas y tiene un efecto negativo sobre el desarrollo de la fruta. Se ha demostrado que las frutas de plantas moderadamente infestadas, aunque normal en apariencia, tienden a madurar antes de tiempo. Como medida de seguridad, se recomienda que las plantas presenten por lo menos 5 hojas sanas o funcionales al momento de cosecha; lo contrario, pudiera significar el rechazo de las frutas. Cualquier factor que tienda a reducir el área foliar causa dificultades similares en el embarque. Por tanto, un buen control de la enfermedad, riego adecuado y fertilización oportuna son prácticas que reducen el riesgo de madurez prematura y rechazo (Céspedes, 2004).

6. LABORES DE COSECHA.

Las labores de cosecha son fundamentales para conservar la calidad de la fruta y consisten en:

6.1.PUYA O COSECHA.

Esta labor es simplemente recorrer la plantación cortando todos los racimos que cumplan con las condiciones de calibración y edad estipulada por la comercializadora. La cosecha se realiza semanalmente y dura dos o tres días (Graciela, 2016).

6.2.COLEAR.

Consiste en recibir en una cuna acolchonada que está sobre el hombro del operario, el racimo que va cortando el puyero para llevarlo cuidadosamente hasta el cable vía (Graciela, 2016).

6.3.EMPINAR.

Es recibir el racimo que trae el colero y colgarlo en la garrucha que está en el cable vía (Graciela, 2016).

6.4.GARRUCHAR.

Es transportar los racimos cosechados a través del cable vía desde los lotes hasta las empacadoras (Graciela, 2016).

7. LABORES DE BENEFICIO.

Dentro de estas labores se resaltan las de mayor importancia como se mencionarán a continuación:

7.1.BARCADILLERO.

Esta labor se hace en el sitio denominado barcadilla, que se ubica en la entrada de la empacadora y donde el operario hace inspección de calidad a los racimos para seleccionar las manos aptas de acuerdo a las especificaciones del embarque (Graciela, 2016).

7.2.DESMANE.

Es la primera labor en el beneficio y consiste en separar las manos del racimo mediante la herramienta denominada desmanadora y depositar las manos seleccionas en el tanque de Desmane (Graciela, 2016).

7.3.GURBIA O SELECCIÓN.

Consiste en dividir las manos en gajos más pequeños o "clúster" de acuerdo con las especificaciones de calidad. La herramienta utilizada es la Gurbia. Los clúster seleccionados se pasan al siguiente tanque (tanque de desleche), allí la fruta sufre un proceso de sellamiento y no emite más látex (Graciela, 2016).

7.4.PESAJE DE FRUTA.

Los clústeres permanecen más o menos quince minutos en el tanque de desleche y luego se seleccionan y pesan en bandejas plásticas. Debe ir un peso neto mínimo de fruta de 19.1 kilos, ya que, en el proceso de deshidratación durante el transporte, la fruta pierde peso y al comprador se le tiene que entregar un peso neto de fruta de 18.14 kilos por caja (Graciela, 2016).

7.5.DESINFECCIÓN DE FRUTA.

Es aplicar una solución de fungicida o desinfectante de tal manera que garantice un cubrimiento de las coronas y no permita que a los cluster les de enfermedades poscosecha (Graciela, 2016).

7.6. EMPAQUE DE FRUTAS.

Cuando la fruta ha sido pesada y ha escurrido los excesos de agua, se procede a su sellado y empaque en cajas de cartón corrugado con capacidades de 13.61, 17 y 18.5 kg, según especificaciones; provistas de un separador o cartulina y un plástico (polypack o banaback). El polypack reduce los daños por magulladura y la transpiración, conserva la humedad y mantiene la fruta fresca. El banaback, además de estos beneficios, limita la respiración y crea una atmósfera hermética al ser extraído el aire con una aspiradora (Céspedes, 2004).

7.7.PALETIZADO.

Es agrupar las cajas sobre una estiba de forma tal que facilite el transporte, cargue y descargue, manteniendo la calidad de la fruta. Estos pales constan de 48 O 54 cajas en total, distribuidos en ocho líneas verticales (Graciela, 2016).

8. PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad es una forma de verificar el estándar de un producto o servicio durante su proceso de elaboración y sirve para reducir la probabilidad de insertar productos con fallas en el mercado (Nirian, 2020).

8.1.CONSECUENCIAS DE LOS DEFECTOS DE CALIDAD EN EL COMERCIO INTERNACIONAL.

Las importaciones de bananas que no cumplen con las normas reglamentarias mínimas tienen como consecuencia la retención, rechazo y a veces destrucción de considerables cantidades de frutas. Entre los defectos más comunes se encuentran: (Cespedes, 2004).

- Propiedades organolépticas deficientes.
- Presencia de insectos, roedores y reptiles.
- Contaminación microbiológica.
- Etiquetado incorrecto y mala presentación del empaque.
- Detección de niveles inaceptables de residuos de plaguicidas.
- Presencia de agua sucia y mal oliente en el empaque.
- Bajo peso y sobre peso (Céspedes, 2004).

Los organismos de control de alimentos en varios países importadores redactan listas de países exportadores “de riesgo”, es decir, aquellos que en muchas ocasiones sus productos no han cumplido con los requisitos obligatorios para la importación (Céspedes, 2004).

A veces los productos procedentes de esos países son retenidos automáticamente y sometidos a un examen más riguroso, lo cual conlleva costos adicionales. Cuando los requerimientos de inocuidad son incorrectamente aplicados o usados indiscriminadamente pueden constituir barreras no arancelarias al comercio internacional de las frutas. Los efectos negativos de la mala aplicación de estos requerimientos pueden incluir pérdida de la calidad del producto mientras espera por su inspección, pérdida de divisas provenientes de la exportación e incremento del precio para los consumidores. Estas razones justifican que se tomen medidas de limpieza e higiene en las empacadoras para evitarlas penalizaciones (Céspedes, 2004).

8.2.INOCUIDAD DE LAS BANANAS.

Las enfermedades provocadas por alimentos contaminados por agentes químicos y biológicos constituyen uno de los principales peligros para la salud humana a nivel internacional (Céspedes, 2004).

La Organización Mundial de la Salud ha notificado que los siete agentes patógenos Principales (Campilobacter jejuni, Clostridium perfringens, Escherichia coli 0157:H7, Listeria monocytogenes, Salmonella, Staphylococcus aureus y Toxoplasmodium gondii) causan anualmente entre 3.3 y 12.3 millones de casos de infección, sólo en los Estados Unidos, lo que da lugar a pérdidas económicas entre 6,500 y 34,900 millones de dólares. Se ha estimado que el 70 por ciento de los aproximadamente 1,500millones de episodios de diarrea que se verifican cada año en todo el mundo, muchos de los cuales llevan a la muerte, son causados directamente por la contaminación química o biológica de los alimentos comercializados en el plano internacional (Cespedes, 2004).

Mediante su Resolución 39/248 de 1985, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó unas directrices para la protección de la salud de los consumidores. Estas constituyen un marco del que los gobiernos, especialmente los de países en desarrollo, pueden valerse para elaborar y reforzar sus políticas y legislaciones sobre protección de los consumidores. En las directrices se aconseja a los gobiernos que, cuando formulen políticas y planes nacionales relativos a los alimentos, tengan en cuenta la necesidad de la seguridad alimentaria de todos los consumidores y la apoyen y, en la medida de lo posible, adopten las normas del Codex Alimentarius de la FAO y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Cespedes, 2004).

El Codex Alimentarius es especialmente pertinente para el comercio alimentario Internacional. El beneficio para el comercio mundial de alimentos que de éste se deriva, es contar con normas alimentarias uniformes que protejan a los consumidores.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son “prácticas orientadas a la sostenibilidad ambiental, económica y social para los procesos productivos de la explotación agrícola que garantizan la calidad e inocuidad de los alimentos y de los productos no alimenticios”. Las BPA son particularmente importantes en la industria del banano, no sólo para la sostenibilidad de la producción y minimización del impacto ambiental, sino también para asegurar que las actividades de cosecha, empacado y transporte se lleven a cabo en condiciones higiénicas para ofrecer fruta inocua y de buena calidad a los consumidores. Por otra parte, ciertas actividades realizadas en el sector conllevan importantes riesgos para los trabajadores y éstas deben abordarse para asegurar una producción de banano segura y eficiente (Fao, 2021).

Los cuatro pilares de las BPA son:

- Viabilidad económica
- Sostenibilidad ambiental
- Aceptación social
- Seguridad y calidad de los alimentos (Fao, 2021).

Si se implementan correctamente, las BPA pueden limitar los siguientes riesgos:

- Contaminación microbiológica del agua y de las herramientas.
- Suelos inadecuados o contaminados.
- Manejo inapropiado de herramientas o maquinarias.
- Almacenamiento de productos peligrosos y contaminación química.
- Contaminación de la fruta debido a dosis químicas inadecuadas.
- Introducción de nuevas plagas, patógenos o enfermedades en el área de producción.
- Riesgos para la salud de los trabajadores relacionados con el uso de pesticidas.
- Baja calidad de la fruta.
- Baja producción (Fao, 2021).

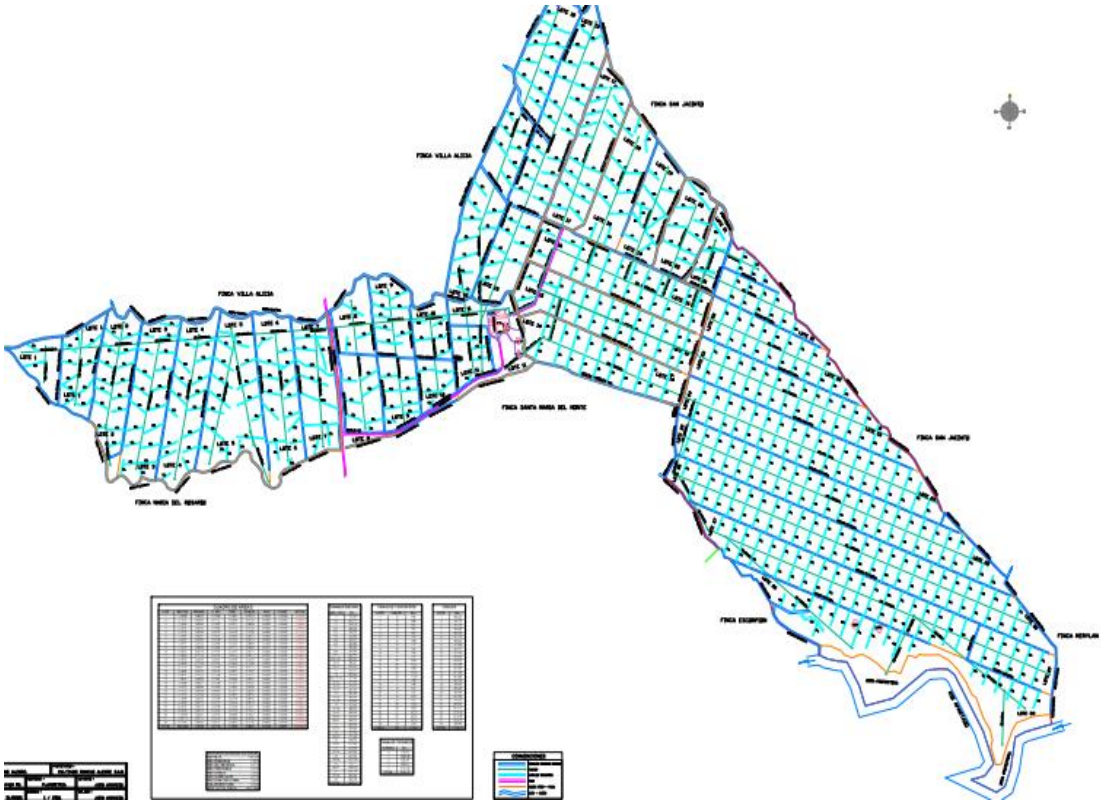
Muchas directrices y normas de las BPA se han creado a nivel internacional, nacional y local por organizaciones internacionales, grupos industriales, empresas y organizaciones de la sociedad civil (Fao, 2021).

9. ACTIVIDADES REALIZADAS.

9.1.LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

La práctica se realizó en un periodo de 6 meses en la empresa C.I Tropical S.A.S ubicada en el extremo noroccidental del Departamento de Antioquia en el eje bananero de la Subregión de Urabá y a una distancia de 344 Km de la ciudad de Medellín con coordenadas 07º 52’ 40’’ de Latitud Norte y 76º 37’ 44’’ de Longitud Oeste, se encuentra en un piso térmico cálido con una altura promedio de 28 ºC. Posee un rango de alturas sobre el nivel del mar que oscilan entre 5 y 1.100 m.s.n.m. correspondientes a la llanura aluvial del río León y a la Serranía del Avivé respectivamente, la precipitación promedio en el Municipio de Apartadó está entre 2,000 y 4,000 mm anuales.

Figura 13. Plano finca Rancho alegre.



9.2. **INDUCCIÓN LABORAL**.

La inducción en primera instancia lo realizo el grupo administrativo de la finca, donde se habló de la estructura y políticas internas de trabajo en la empresa y de esa manera dieron una orientación básica acerca de las condiciones actuales de la plantación.

9.3. RECORRIDO POR CADA ÁREA DE TRABAJO (LABORES CULTURALES, DREANJES, FERTILIZACIÓN, COSECHA Y POSTCOSECHA) CON SU RESPECTIVO COORDINADOR.

Esta actividad se realizó durante un periodo correspondiente a una semana con cada coordinador responsable del área. La intensión de dicho recorrido fue básicamente lograr el reconocimiento de la finca, recibir información acerca del manejo de cada labor, la familiarización con el personal operativo y la identificación de las problemáticas en cada área.

9.4. ASIGANCIÓN DE RESPONSABILIDADES.

La asignación de responsabilidades la realizo la empresa. A partir de ese momento quedo a cargo del practicante las funciones por cumplir.

9.5. EVALUACIONES Y APOYO TÉCNICO A CARGO DEL PRACTICANTE.

Se inicia un plan de apoyo técnico y supervisión de labores para garantizar el cumplimiento y del mismo modo detectar falencias y optar métodos de mejora para dar garantía de calidad en cada labor realizada dentro del sistema productivo.
Para el área de campo se realizó todo el proceso correspondiente desde la programación de labores, distribución de personal y seguimiento de las labores ejecutadas.

En el proceso de empacadora el trabajo estuvo más enfocado en los análisis de desperdicios y realización de mermas para detectar los puntos a los cuales se debían trabajar, y de este modo poder mejorar el aprovechamiento máximo de la fruta como producto de exportación.

9.5.1. Labores culturales.

Dentro de cada sistema productivo deben existir planes de cumplimientos, también llamados cronogramas de trabajo, los cuales son sin duda una clave de organización, base de control y buenos resultados.
Si se dice que las labores culturales tienen relación con el buen desarrollo del cultivo y el mantenimiento correcto del estado fitosanitario, entonces es necesario garantizar el cumplimiento junto a la calidad y normatividad de certificación para generar de este modo rendimientos en cada proceso, aprovechamiento máximo de exportación con garantías de inocuidad y calidad del producto.
Para cada labor se debía realizar capacitaciones técnicas y del mismo modo el seguimiento a la ejecución de cada una de estas.

9.5.1.1. **Embolse y encintado:** Esta labor se realizó en las plantas recién paridas, cuando la bacota está completamente descolgada y sin ninguna bráctea abierta se dice que es embolse prematuro y cuando la labor se realiza cuando la bacota tiene 3 o más brácteas abiertas o manos del racimo paralelas al suelo se le llama embolse presente, el objetivo fundamental es mantener el racimo inmune de toda clase de daños causados por insectos, hongos o patógenos e identificar el mismo según la edad y poder llevar de manera precisa los inventarios de fruta, por lo tanto, es necesario realizar capacitaciones de retroalimentación y de este mismo modo el seguimiento a la calidad de la labor como se realizó durante este proceso.

Figura 14. a. Racimo sin embolsar con cinta presente (manos paralelas al suelo). **b.** Embolse en racimo prematuro (bacota). **c.** Racimo embolsado. d. racimo encintado

9.5.1.2. **Amarre:** Se realizó por intermedio de dos cuerdas de nylon entre la tercera y cuarta hoja empleando un nudo fijo, el anclaje de la planta se realiza en dos direcciones simulando un ángulo, cuya punta corresponde a la planta que se va a anclar y los extremos son otras dos plantas. La planta se amarra en dirección opuesta a su caída con el fin de darle mayor anclaje y también evitar el volcamiento. La labor se debe realizar sin que la cuerda quede rozando la vaina de las hojas, ni el racimo. El amarre se hace una vez por semana, complementando esta labor con el reamarre de cuerdas flojas o cortadas. Se debe verificar la orientación del amarre, medir rendimientos del insumo y el cumplimiento del área reportada como ejecutada.

Figura 15. a. Amarre entre la tercera y cuarta hoja (nudo fijo), **b.** Anclaje de la planta utilizando un nudo que ayuda a evitar el desperdicio de nylon. **c.** Planta amarrada en dirección opuesta a su caída.

9.5.1.3. **Miss:** Las siglas hacen referencia al manejo integrado de síntomas de sigatoka, las cuales incluye varios manejos íntegros dentro de la labor como el realce, cirugía, deslamine, deshoje estos se utilizan dependiendo la edad fisiológica de la planta. Esta labor requiere de mucha atención y responsabilidad debido a la importancia de cuidar el sistema foliar, siendo el número de hojas funcionales un determinante para poder cosechar fruta para el mercado de exportación.

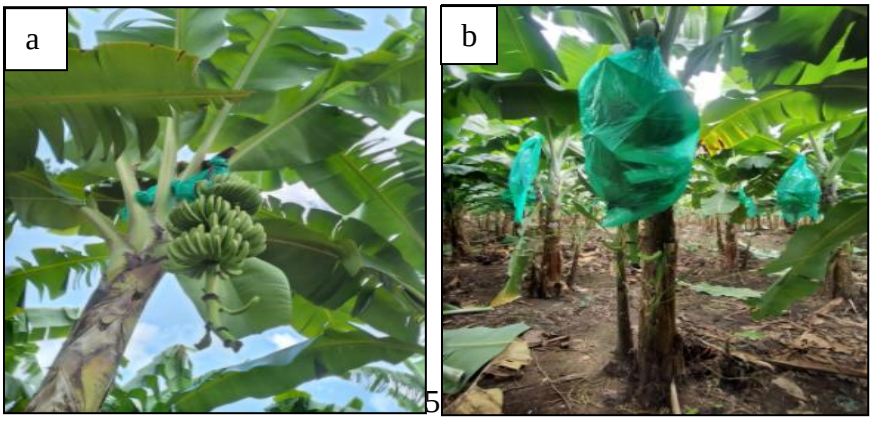
Figura 16. a. Distintos grados de infección por sigatoka en hojas bajeras**. b**. Ejecución de labor de miss.

9.5.1.4.Desvío y protección de fruta: Garantizar aislar cada racimo de todo aquello que le haga contacto diferente a la bolsa que lo cubre y las láminas de fomy.

Figura 17. a. Racimo y puyón sin desviar. **b**. Hoja hombrera ocasionando daño en mano basal y roce de nylon en manos apicales. **c.** Halada o desvío de racimo.

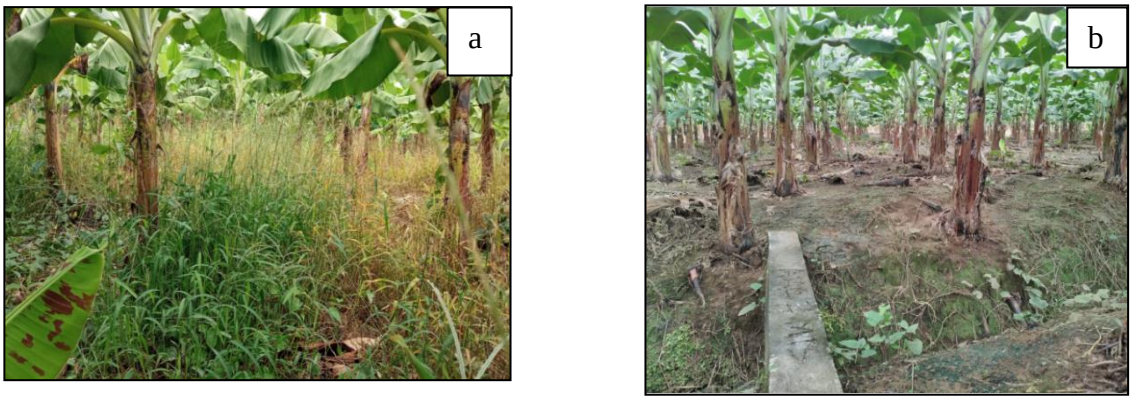
9.5.1.5.Colocada de fomy: Seguimiento y capacitaciones acerca de la buena ejecución de la labor con las instrucciones dadas por la compañía con la finalidad de disminuir al máximo todas aquellas cicatrices que se pueden producir durante el proceso de desarrollo del racimo y durante el transporte de campo hasta la planta empacadora para lograr de este modo el mayor aprovechamiento a cada racimo cosechado bajando el porcentaje de desperdicios(Merma) y aumentar el % de fruta aprovechable (Ratio).

Figura 18. a. Racimo sin colocada de fomy. **b.** Racimo embolsado y con colocada de fomy.



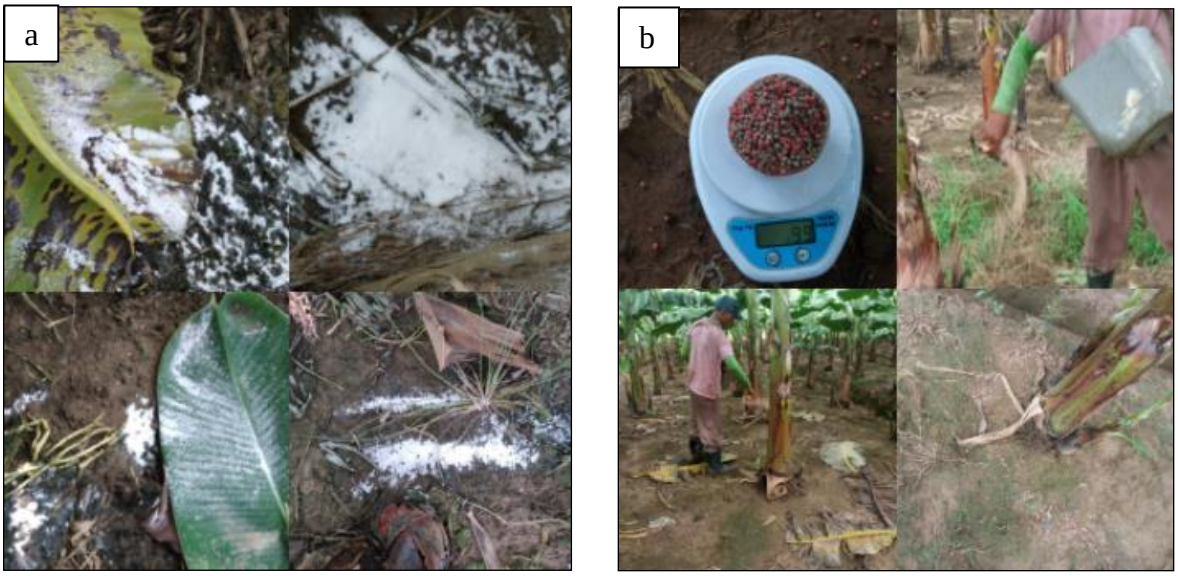
9.5.1.6. **Control químico de arvenses:** El control de estas plantas no deseadas en los cultivos de interés son de mucha importancia debido a la competencia que le genera y por los costos representados en el sistema de producción, es por esto que en esta experiencia se realiza seguimiento a los cronogramas estipulados para esta labor y la calidad de control que inicia no solo con la aplicación para el control, si no desde la identificación de las arvenses presentes en el lote, estado fenológico, tipo de producto a aplicar, recomendaciones de preparación.

Fi**gura 19. a.** Áreas de plantilla con deficiencia en control de arvenses. **b**. Áreas de plantilla con buena ejecución del control de arvenses.



9.5.1.6. Fertilización: La fertilización es uno de los temas de más cuidado en cuanto a la parte productiva, prevención de plagas, enfermedades y los altos costos que representa el plan nutricional de un cultivo. Por tanto, es fundamental obtener el mayor resultado y garantizar eficiencias en métodos de aplicación, calidad de aplicación y condiciones óptimas de para la aplicación. Por lo anterior descrito se hace necesario en esta experiencia llevar un plan completo de verificación y seguimiento para garantizar el mayor % de aprovechamiento; es decir, reforzar el tema de capacitaciones, realizar calicatas de observación y de este modo verificar las condiciones de humedad optimas del suelo para poder determinar la aplicación y la selección de lotes a aplicar teniendo en cuenta el estado de arvenses.

Figura 20. a. Mala aplicación de fertilizante b. Correcta aplicación de fertilizante



9.5.1.7. Empacadora: Durante la practica en empacadora se realizaron evaluaciones de merma, la cual consiste en un análisis de desperdicio de la fruta, la cual se realiza de la siguiente manera, se observa la fruta detalladamente y se clasifica por los defectos que tiene, luego de este proceso, se pesa cada defecto y se estima un porcentaje, esto para mirar que cantidad de fruta se está perdiendo y como se puede mejorar ya sea problema de campo, ambiente, empacadora o cosecha, la merma se realiza por lotes en la finca. La merma en banano es la diferencia en peso de todos los racimos cosechados y las cajas procesadas. Es decir, toda la fruta rechazada que no cumple con los altos estándares de calidad para la exportación. A continuación, se muestra una tabla con los defectos con más relevancia y su causa.

Tabla 2. Defectos de calidad de la fruta.

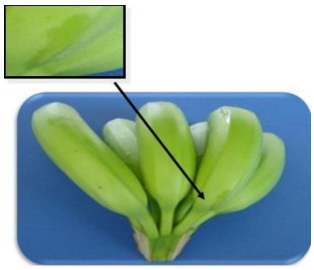
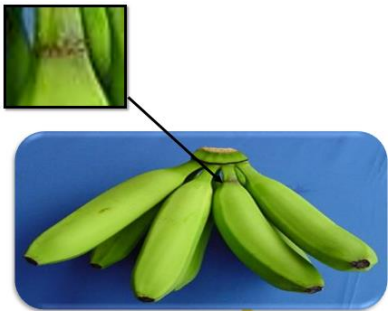
Defectos y abreviatura	Descripción	Causa
Figura 21. Cicatriz de Empaque (SRM).	Marcas que afectan la cáscara del banano y que no llegan a incidir en la pulpa de la fruta. Estas marcas son rayones o porciones de piel separados de la cáscara.	Daño físico causado durante el proceso de la cosecha y beneficio de la fruta, golpes, fricciones con elementos físicos (roce de nylon, roce de puyón, daño de punta, roce de hojas, etc.)
Figura 22. Cicatriz de fricción (SRF). 	Este daño es el que se realiza por roce de la fruta con el cartón (base y/o división) o con otros materiales.	Roces con el cartón en el momento de la labor de empaque o que al efectuar un inadecuado empaque durante el transporte originan las mismas fricciones observables anteriormente. Presiones bruscas al introducir la fruta. Como También el transporte brusco del racimo.
Figura 23. Cuello roto (NI). 	Lesión o daño en el cuello o pedicelo del dedo.	Deficiencias en la cosecha de la fruta, transporte de la fruta a barcadilla, movimientos bruscos al momento del desmane o del saneo, misma acción de empaque con inadecuado manejo de los clústeres al tomarse con brusquedad.

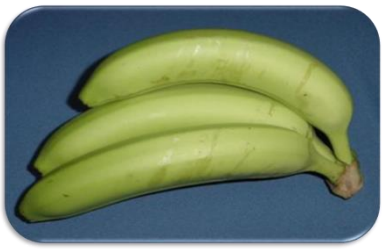
Figura 24. Látex de cosecha (LSC). 	Manchas generalmente de color café extendidas en forma irregular en la cáscara de la fruta. Demerita ostensiblemente la apariencia de la misma.	Como consecuencia de la emergencia de látex cuando el racimo es cosechado (cortado) y no se realiza la protección de vástago.
Figura 25. Látex gelatinoso (CL). 	Son grumos y/o manchas gelatinosas de color café a negro. Su acumulación ocurre generalmente en la punta de los dedos al hacer estos contacto con la base de la caja.	Desleche insuficiente de la fruta en los tanques, coronas hacia arriba en los mismos.
Figura 26. Corte de gurbia o cuchillo (CTD – CTS). 	Cortes de diferente profundidad sobre los dedos de la fruta y/o coronas de la misma durante el proceso de desmane o saneo.	Utilización deficiente de la gurbia durante el proceso de desmane o saneo de la fruta por parte del operario.
Figura 27. Residuos flórales (FL).	Vestigio de flor en las puntas de los dedos que empobrecen la apariencia de la fruta.	Ausencia de esta labor en campo y deficiente labor en barcadilla.

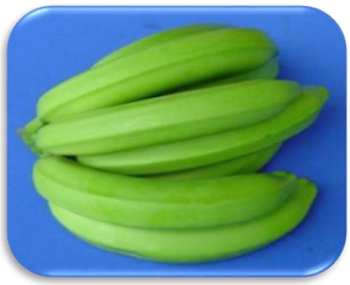
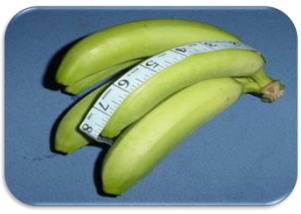
Figura 28. Fruta madura (RT). 	Presencia de uno o más dedos con características de maduro, amarillos, pintones y/o con pulpa blanda.	Corte de fruta pasada de edad, con alta calibración, procesada en día diferente al embarque, mala identificación en campo, plantas caídas que son cosechadas, problemas fisiológicos generalmente por situaciones de escasa área foliar (por sigatoka, vientos o brisas, defoliación por insectos, por efectos de alta radiación solar) y problemas también fisiogenéticos, etc.
Figura 29. Vitola alta / Sobre grado (OG). 	Se registra cuando la calibración no corresponde a la indicada en la especificación del embarque, siendo mayor al límite superior.	Deficiencias en la calibración de la fruta al momento de la cosecha y deficiencias en la planeación de recorridos de áreas.
Figura 30. Vitola baja/Bajo grado (UG). 	Se registra este defecto cuando la calibración no corresponde a la indicada en la especificación del embarque , siendo menor al límite inferior.	Deficiencias en la calibración de la fruta al momento de la cosecha; deficiencias en la planeación de recorridos de área). También puede obedecer a dificultades nutricionales y/o fisiológicas del cultivo.
Figura 31. Dedo corto (TS). 	Cuando al medir un dedo del lado de corte no corresponde a la longitud mínima requerida en el tipo de embarque.	Inadecuadas prácticas de medición de la fruta y/o desconocimientos de las especificaciones de embarque por parte del barcadillero y selectores.

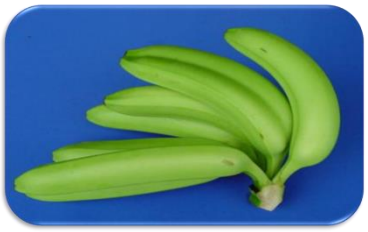
Figura 32. Punta Amarilla (YP). 	Clorosis con diferentes grados de intensidad, que tiende a tomar un color "amarillento" dando a veces apariencia de dedos maduros, comúnmente localizada en el plano externo de la punta de los dedos de las primeras manos del racimo	Cuando la población en un área determinada es baja, hay exceso de rayos solares que afectan al racimo, incluso cuando la planta es pobre en follaje; plantas ubicadas en límites de bastante espacio (canales, caminos), fruta que recibe mayor cantidad de brillo solar, especialmente en época verano.
Figura 33. Dedo deforme o malformado (ML). 	Deformación del dedo ocasiona mala apariencia e incide en dificultades en el empaque, precursor de daños ulteriores a la fruta adyacente en la misma labor mencionada.	Principalmente condiciones genéticas de desarrollo del racimo (problemas genéticos, embolses prematuros y prematuros, difíciles condiciones fisiológicas de la planta en veranos extremos), deficiencias nutricionales.
figura 34. Dedos fusionados (Pachas y peguetas) (FF). 	Unión fisiológica de los dedos en forma parcial (pegueta) o total (pacha), cuando es la primera condición se da la unión en los dedos adyacentes a la parte de la corona y cuando es pacha es la unión total de dos o más dedos.	Eminentemente genética (poliembrionía / anastomosis).
Figura 35. Mancha de madurez (MS). 	Coloración café rojiza y/o anaranjada en la superficie de la cáscara. Se localizan en forma de franjas, demeritan la calidad de la fruta.	Desbalances fisiológicos debido a cambios bruscos de temperatura y/o a la poca asimilación de Ca. se presenta con mayor énfasis en fruta de mayor edad.

Figura 36. Formato de evaluación de merma realizada en finca rancho alegre.

Tropical Banana Co.

EVALUACIÓN DE MERMA

FINCA: Rancho alegr SEMANA: 6
D/M/A: 2/10/2021
LOTE: 9 (valery)

RACIMO	EDAD	COLOR	N. MANOS	PESO RAC	PESO VAST	GRADO 2DA	GRADO ULT.	LARGO 2DA	LARGO ULT.
1	11	naranja	8	31,0	2,40	12	9	10,2	8,6
2	11	naranja	8	35,3	3,80	12	9	10,2	8,8
3	11	naranja	7	30,8	3,20	11	9	10,5	9,5
4	11	naranja	6	18,3	2,30	9	8	9,9	8,8
5	11	naranja	8	31,6	3,30	13	8	10,5	8,9
6	11	naranja	7	29,3	2,40	15	12	10,8	8,6
7	11	naranja	7	27,9	2,50	13	11	10,2	9,2
8	11	naranja	8	36,6	2,05	14	12	10,9	8,8
9	11	naranja	7	25,5	3,70	12	9	10,5	8,9
10	11	naranja	7	25,0	2,35	11	10	10,5	9,2
TOTAL			73	291	28	122	97	104	89
Promedio			7	29	3	12	10	10	9

Peso racimo	Peso Vastago	Peso Fruta Neta	Peso rechazo
291	28	263,23	21,70
Peso Fruta de Caja	**Peso Caja**	**N. Racimos**	**Ratio**
241,5	19,10	10	1,26
Peso de Rechazo	**Peso Vastago**	**Peso Racimo**	**% Merma Total**
21,70	28	291	17,07
Peso de Rachazo	**Peso Fruta Neta**		**% Merma de Fruta**
21,70	263,23		8,24

MERMA ADMINISTRATIVA

COSECHA		
Defecto	Kilos	%
Cicatriz manejo	2,55	1,0%
Cicatriz punta nva		
Cicatriz de fricción	1,05	0,4%
Cicatriz Nylon nvo		
Cuello Roto		
Maltrato		
Mutilado		
Daño Mecanico	0,65	0,2%
Vitola Baja		
Vitola Alta		
Latex Corte		
SUBTOTAL	4,25	1,6%

GENETICOS		
Defecto	Kilos	%
Cascara Rajada		
Malformados	1,95	0,7%
Piel endida		
Chimera	0,2	0,1%
Peineta		
Pacha	0,4	0,2%
Pegueta		
SUBTOTAL	2,55	1,0%

CULTIVO		
Defecto	Kilos	%
Cicatriz de bolsa		
cicatriz de crecimiento	0,7	0,3%
Dedo Corto		
Daño animal	2,65	1,0%
SUBTOTAL	3,35	1%

PROTECCION		
Defecto	Kilos	%
Cicatriz de hoja		
Cicatriz de nylon viejo		
Cicatriz de repeche		
Desgarre ortodoncia		
Látex viejo	0,6	0,2%
Daño Quimico		
Fruta Sucia Grasa		
Fruta Sucia Lodo		
SUBTOTAL	0,6	0,2%

ENFERMEDAD		
Defecto	Kilos	%
Bacteriosis		
Diamante		
Punta de cigarro		
Jhonston		
Speklin		
Mokillo		
SUBTOTAL		

AMBIENTE		
Defecto	Kilos	%
Decoloración interna		
Quema de sol		
Punta amarilla		
Mancha de madurez	10,95	4,2%
Corona amarilla		
SUBTOTAL	10,95	4%

EMPACADORA		
Defecto	Kilos	%
Corte Desmane		
Corte Gurvia Normal		
Corte Selección		
Cicatriz de desmane		
Dedos Aprobechables		
Dedos no aprovechables		
SUBTOTAL		

INSECTOS		
Defecto	Kilos	%
Trips		
Guarera		
Colaspis		
Costurera		
Caterpillar		
Cochinilla		
Mapaitero		
Mancha Roja		
SUBTOTAL		

RESUMEN		
Defecto	Kilos	%
Insectos		
Genéticos	2,55	1,0%
Cultivo	3,35	1,3%
Enfermedad		
Ambiente	10,95	4,2%
Otros		
Merma Administrativa		
Cosecha	4,25	1,6%
Proteccion	0,6	0,2%
Empacadora		

21,7
TOTAL KILOS DEFECTOS

Esta evaluación de merma nos muestra que el defecto por el cual se rechaza más la fruta es por la mancha de madurez generado por el ambiente defecto ya mencionado anteriormente con un porcentaje del 4.2%.

También se presenta un porcentaje del 1,6% por daño de cosecha con defectos como cicatriz de fricción ocasionado por el movimiento brusco al momento de transportar el racimo, cicatriz de manejo la cual es un daño físico causado por golpes, fricciones con elementos físicos como (roce de nylon, roce de puyón, daño de punta, roce de hojas, etc) se puede mejorar con una buena labor de protección desviando el racimo, despejando la bacota, puesta de fomy en el momento oportuno.

En la evaluación también se evidencia defectos genéticos como malformados, chimera, pacha el cual es un problema fisiológico, este puede disminuir en la labor de embolse y desmane quitando las manos que no están bien conformadas o no deseadas.

Se presenta un porcentaje del 1,3% de defectos de cultivo como cicatriz de crecimiento generado por el roce de la punta de los dedos y residuos florales de las manos inferiores hacia las superiores, durante el proceso de crecimiento del racimo y daño de animales presentes en el cultivo. Como también presenta un pequeño porcentaje del 0,2% de defectos de protección debido al látex viejo que es causado cuando la labor de desflore se realiza muy prematuro o muy tardío.

10. CONCLUSIONES

En el cultivo de banano es fundamental tener un adecuado manejo de labores tanto en el campo, como en la empacadora las cuales deben estar totalmente coordinadas y bien planificadas debido a que constituyen un punto de vital importancia para poder obtener la fruta de buena calidad para la exportación, como también es necesario que el personal implicado en los procesos de producción y empaque tengan habilidades, estabilidad y responsabilidades bien definidas.

Es de gran importancia un frecuente suceso de capacitaciones al personal para lograr la mayor eficacia y calidad de la fruta durante el proceso y manipulación en poscosecha.

La calidad en banano es una condición de supervivencia económica para que los productores mantengan una posición privilegiada en los mercados mundiales y la mayor parte de los defectos que afecta la calidad del banano para exportación son generados en todo el proceso de producción, como también puede ser afectados por causas ambientales, genéticas, de manejo, enfermedades, daños de animales, defectos por selección, transporte, empaque etc.

La identificación y evaluación del porcentaje de defectos en el desperdicio obtenido durante el proceso de selección de fruta se realiza con el fin de reducir y prevenir con éxito la perdida de la fruta, dicha tarea de cuantificación permite determinar el alcance del problema e identificar los puntos críticos que deben atenderse con mayor importancia, además de facilitar el seguimiento de avances en el tiempo.

11. RECOMENDACIONES

Se recomienda hacer capacitaciones insistentemente al personal para poder obtener potencial de calidad, una buena mano de obra y mejorar la producción del cultivo.

Es fundamental planificar, ejecutar y supervisar el adecuado manejo de labores en el cultivo ya que en gran parte de esto depende el éxito del cultivo.

Es recomendable continuar haciendo evaluaciones de merma ya que esto ayuda a mejorar la calidad de la labor, a tomar acciones directas con los involucrados, como también conocer el origen o el lugar de donde viene el problema, es una ventaja para poder conocer mejor nuestro cultivo, sus recursos, su entorno y evitar los rechazos por defectos de calidad en la fruta.

12. BIBLIOGRAFÍA

(s.f.).© Copyright Infoagro Systems, S.L. (2011). *Infoagro.com.* Obtenido de https://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/platano.htm.

2020 © Copyright - Banelino. (26 de junio de 2017). *Banelino.* Obtenido de http://banelino.com.do/2017/06/26/origenes-del-banano-variedades-y-siembra/

Baena, A. V. (23 de julio de 2020). *ProMusa*. Obtenido de https://www.promusa.org/Deshoje

Blog de WordPress.com. (30 de noviembre de 2013). *¡El Sitio del Banano!* Obtenido de https://bananohonduecuador.wordpress.com/

Cespedes, C. (12 de 08 de 2004). Calidad de fruta en banano de exportacion: Algunas implicaciones de manejo. En C. M. Santo domingo, DO: Instituto dominicano de investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Obtenido de calidadbanano.idiaf.pdf: http://190.167.99.25/digital/calidadbananoidiaf.pdf

Dadzie, B. K., & Orchard, J. E. (1997). Evaluación rutinaria post cosecha de híbridos de bananos . *Guias tecnicas*, 76.

Fagiani, M. J. (Enero de 2007). *INTA.* Obtenido de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-banano-_manejo_.pdf

Fao.org. (26 de oct de 2016). *Fao.org*. Obtenido de http://www.fao.org/3/y5102s/y5102s0a.htm#TopOfPage

Graciela. (2016). *Camara de agricultura*. Obtenido de https://agroecuador.org/index.php/blog-noticias/item/217-proceso-de-produccion-del-banano

L. Nalina, N. K. (2006). Iniciación y diferenciación de botones florales en plantas.del cv. Robusta (AAA) derivado de retoños y deplántulas de cultivo de tejidos. *Infomusa*, 1-2, 24-25.

Lapeyre, L., & Chillet, M. (1996). Anthranose of banana in the FrenchWestIndies: contamination of fruits. *CIRAD-FHLOR*, 10.

Lassoudière, A. (2007). Le bananieret sa culture. *Versailles Cedex*, 384.

López, M. A. (31 de marzo de 2017). *fontagro.org.* Obtenido de https://www.fontagro.org/wp-content/uploads/2017/04/Thrips-INVESTIGACIONES-y-AVANCES-2017-Arias.pdf

Mileydi. (4 de MAYO de 2009). *AMAUS .MILE*. Obtenido de http://mileidy-amausmile.blogspot.com/2009/05/labores-de-campo-en-cultivo-de-banano.html

Monzón, L. I. (2009). Trips (Frankliniella brevicaulis Hood) de las erupciones del fruto de banano (Musa acuminata Colla) en la provincia de Formosa, Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382837645005*, 59-71.

Moscoso, E. M. (2018). Manual de buenas practicas de cosecha y de poscosecha de platano y banano. *Manual de buenas practicas de cosecha y de poscosecha de platano y banano* (pág. 36). USAID.

Proyecto MAC/I/C054. BIOMUSA . (julio de 2011). *agrocabildo.org.* Obtenido de https://www.agrocabildo.org/publica/publicaciones/subt_393_ensayo_postcosecha_platano.pdf

QAMPO. (21 de Agosto de 2017). *QAMPO*. Obtenido de https://qampo.es/blog/fertilizacion/

Sabio, C. (22 de 09 de 2014). *Zamorano.* Obtenido de https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2933/1/01.pdf

Salgado, C. ((s.f.).). *Manuel del cultivo de banano.* EAP.

Salgado, V. (S.F). *b.digital zamorano*. Obtenido de https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2933/1/01.pdf

Sierra, L. E. (1993). El Cultivo del banano. *Produccion y comercio*, 680.

Silva, T. A. (7 de enero de 2019). *Agrotendencia TV*. Obtenido de https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-de-banano/

Simmonds, N. (1973). Los plátanos.Técnicas agrícolas y producciones tropicales. Barcelona: Blume.

Torres, J. D. (2013). *Principios para la nutrición del cultivo del banano.* Medellin.

Torres, S. (2012). *Guía práctica para el manejo de banano orgánico en el valle del Chira.* Piura-peru.

Unidad de Gestión de Riesgos Agropecuarios -UGRA. (junio de 2018). *FINAGRO.* Obtenido de https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/ficha_banano_version_ii.pdf

Fao. (2021). Buenas prácticas agrícolas para bananos. *Foro mundial bananero*.

Nirian, P. O. (4 de mayo de 2020). *economipedia*. Obtenido de Control de calidad: https://economipedia.com/definiciones/control-de-calidad.html