

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS LABORES AGRONÓMICAS EN EL
CULTIVO DE BANANO *Musa* AAA Simmonds EN FINCAS DEL GRUPO
SANTAMARÍA EN APARTADÓ - ANTIOQUIA**

LEYDIS TATIANA ARIAS ESCOBAR

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MONTERÍA 2022**

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS LABORES AGRONÓMICAS EN EL
CULTIVO DE BANANO *Musa* AAA Simmonds EN FINCAS DEL GRUPO
SANTAMARÍA EN APARTADÓ - ANTIOQUIA**

LEYDIS TATIANA ARIAS ESCOBAR

**Informe final de trabajo de grado en la modalidad de práctica empresarial
presentado como requisito parcial para optar obtener al título de Ingeniero
Agrónomo.**

ASESOR DOCENTE:

JOSE LUIS BARRERA VIOLETH, I.A. M.sc. Ph.D.

ASESOR EN LA EMPRESA:

JAMES MAURICIO VALENCIA ORTIZ, I.A

NOMBRE DE LA EMPRESA

AGRÍCOLA SANTAMARÍA S.A

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

MONTERÍA 2022

Nota de aceptación

José Luis Barrera Violeth, I.A. M.sc. Ph.D

Docente Asesor

James Mauricio Valencia Ortiz, I.A.

Jurado

Jorge Mejía Quintana, I.A. M.Sc.

Jurado

Montería, junio de 2022

DEDICATORIA

A Dios primeramente por regalarme vida y salud para poder alcanzar esta instancia de mi formación profesional.

De igual modo, a mis padres que siempre han estado en la primera línea de este proceso académico, que en algunas ocasiones, pese a la distancia siempre me sentí respaldada con sus consejos y con su amor, pilar fundamental para obtener este nuevo logro en mi vida.

Y a todas aquellas personas que de alguna u otra forma me hicieron creer que era capaz. Gracias, compañeros, maestros y demás familiares.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por su infinita bondad, por dotarme de sabiduría y entendimiento, por acompañarme, guiarme y permitirme alcanzar esta meta tan importante para mi vida.

A la Universidad de Córdoba por permitirme alcanzar este logro, mis agradecimientos por haberme aceptado, ser parte de ella y por haber permitido formarme como profesional, agradezco por otra parte a la Facultad de Ciencias Agrícolas y a los profesores quienes con sus enseñanzas y valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional.

A los tutores que me brindaron sus conocimientos y apoyo para formarme como profesional.

A mis padres, familiares y amigos que estuvieron conmigo en este proceso formativo ayudando con el cumplimiento de mis objetivos como persona y estudiante, gracias por su apoyo y confianza.

A la empresa Grupo Agrícola Santamaría por abrirme sus puertas, por su colaboración en la realización de estas Prácticas Institucionales y por brindarme la oportunidad de afianzar mis conocimientos.

A todas aquellas personas que creyeron en mí, gracias por aconsejarme en todo momento y por ser partícipes del cumplimiento de esta meta tan anhelada.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
2. GENERALIDADES DE LA PROBLEMÁTICA.....	15
2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA	15
2.2 EL CULTIVO DE BANANO.....	16
2.2.1 Generalidades del cultivo.....	16
2.2.2 Importancia económica.....	16
2.2.3 Clasificación Taxonómica.....	17
2.2.4 Descripción Botánica.....	17
2.2.5 Ecología.....	17
2.3 LABORES DE PROTECCIÓN DE FRUTA.....	18
2.3.1 Protección del Racimo.....	18
2.3.2 Drenajes.....	22
2.3.3 Desmache.....	23
2.3.4 Cosecha del banano.....	23
2.3.5 Normas de calidad en banano.....	25
2.4 DAÑOS QUE SE PUEDEN ENCONTRAR EN LOS RACIMOS DE BANANO.....	26
2.4.1 Daños de cicatrices de manejo.....	27
2.4.2 Daños de cicatrices de campo.....	33
2.4.3 Daños causados por insectos.....	37
2.4.4 Enfermedades.....	41
2.4.5 Daños en el banano por estímulos ambientales.....	45
2.4.6 Genéticos	47
2.4.7 Otros.....	49
2.4.8 Condiciones climáticas de la Región de Urabá.....	51
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	53
3.1 LOCALIZACIÓN.....	53
3.2 Actividades realizadas.....	53
3.2.1 Metodología de muestreo en el análisis de desperdicio.....	54
4. RESULTADOS	56
4.1 FINCA BACOTA.....	56

4.2	FINCA NAVARRA.....	61
4.3	FINCA SANTAMARIA	65
5.	CONCLUSIONES.....	70
6.	RECOMENDACIONES.....	70
7.	REFERENCIAS	71

TABLA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Labores culturales de protección de racimo.....	19
Ilustración 2. Continuación de las Labores culturales de protección del racimo.	21
Ilustración 3. Continuación de labores culturales de protección del racimo.	22
Ilustración 4. Labor de cosecha del racimo de banano.	24
Ilustración 5. Cuello Roto.....	27
Ilustración 6. Corte de gurbia.	27
Ilustración 7. Fruta sucia por grasa.	28
Ilustración 8. Cicatriz de punta nueva.....	28
Ilustración 9. Cicatriz de Nylon.	29
Ilustración 10. Maltrato.	29
Ilustración 11. Daño de corona.....	29
Ilustración 12. Cicatriz de manejo.	30
Ilustración 13. Látex de corte.	31
Ilustración 14. Látex gelatinoso.	31
Ilustración 15. Fruta sucia por lodo.	32
Ilustración 16. Mutilado.	32
Ilustración 17. Daño causado por deshojadora.	33
Ilustración 18. Rasguños.	34
Ilustración 19. Cicatriz de hoja.....	34
Ilustración 20. Quema por bolsa.....	35
Ilustración 21. Cicatriz de repeche.	35
Ilustración 22. Cicatriz de fricción entre dedos.	36
Ilustración 23. Daño mecánico.	36

Ilustración 24. Daño causado por Mapaitero.	37
Ilustración 25. Daño por Colaspis.	37
Ilustración 26. Daño causado por Caterpillar (costra de gusano).	38
Ilustración 27. Daño causado por Trips	38
Ilustración 28. Mosca guarera.	39
Ilustración 29. Hormiga.....	39
Ilustración 30. Cochinilla harinosa.	40
Ilustración 31. Mancha roja.	40
Ilustración 32. Piel de lagarto.	41
Ilustración 33. Moquillo.....	41
Ilustración 34. Fumagina.	42
Ilustración 35. Diamante.	42
Ilustración 36. Pizcas negras (speckling).	43
Ilustración 37. Punta de cigarro.	43
Ilustración 38. Johnston spot.	44
Ilustración 39. Bacteriosis.	44
Ilustración 40. Mancha de madurez.	45
Ilustración 41. Punta amarilla.	45
Ilustración 42. Dedo rajado.	46
Ilustración 43. Fruta madura.	46
Ilustración 44. Pegueta (pedicelos fusionados).	47
Ilustración 45. Pacha.	47
Ilustración 46. Peineta.	48
Ilustración 47. Chimera.	48
Ilustración 48. Vitola alta, Fruta pasada del grado.	49

Ilustración 49. Vitola baja, fruta rayada con crayola por no cumplir con el grado.	49
Ilustración 50. Dedos deformes.	50
Ilustración 51. Quemadura química.	50

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación taxonómica del banano	17
Tabla 2. Tabla de tolerancia para calidades superiores e inferiores.	25
Tabla 3. Defectos evaluados en las fincas.....	54
Tabla 4. Resumen de producción finca Bacota.....	56
Tabla 5. Resumen de producción finca Navarra.	61
Tabla 6. Resumen de producción finca Santamaría.	65

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Participación por tipo de daño en los racimos de banano para la finca Bacota.	57
Gráfico 2. Participación por tipo de defecto para cicatriz de campo finca Bacota.	57
Gráfico 3. Participación por tipo de daño para cicatrices de manejo en la finca Bacota.	58
Gráfico 4. Participación por tipo de daño para daños por enfermedades en la finca Bacota.	58
Gráfico 5. Porcentaje por tipo de daño para daños genéticos en la finca Bacota.	59
Gráfico 6. Participación por tipo de daño por medio ambiente en la finca Bacota.	60
Gráfico 7. Participación por tipo de daño en los racimos de banano para la finca Navarra.	62
Gráfico 8. Participación por tipo de defecto para cicatriz de campo finca Navarra.	62
Gráfico 9. Participación por tipo de daño para cicatrices de manejo en la finca Navarra.	63
Gráfico 10. Participación por tipo de daño para daños por enfermedades en la finca Navarra.	63
Gráfico 11. Porcentaje por tipo de daño para daños genéticos en la finca Navarra.	64
Gráfico 12. Participación por tipo de daño por medio ambiente en la finca Navarra.	64
Gráfico 13. Participación por tipo de daño en los racimos de banano para la finca Santamaria.	66
Gráfico 14. Participación por tipo de defecto para cicatriz de campo finca Santamaria.	66
Gráfico 15. Participación por tipo de daño para cicatrices de manejo en la finca Santamaria.	67

Gráfico 16. Participación por tipo de daño para daños por enfermedades en la finca Santamaria.	67
Gráfico 17. Porcentaje por tipo de daño genéticos en la finca Santamaria.	68
Gráfico 18. Participación por tipo de daño por medio ambiente en la finca Santamaría.....	69

LISTA DE ANEXO

	Pág.
Anexo 1. Cronograma de embolse.	75

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], (2020) el cultivo de banano es uno de los más importantes en la producción y el comercio agrícola en el mundo, debido al crecimiento del área sembrada en los países productores en respuesta al incremento en la demanda del consumo de banano. Según la Asociación de Bananeros de Colombia [AUGURA] (2020), el incremento en Colombia respecto al número de hectáreas fue de 227 llegando a un total de 51.454 hectáreas donde el mayor incremento en la siembra de esta fruta se presentó en la región del Urabá Antioqueño donde se tuvieron reportes de 357 hectáreas más que el año 2019 caso contrario en la región del Magdalena donde hubo pérdida de área del cultivo. En cifras de 2017 con solo un 15 % del total de la producción mundial de banano, las exportaciones de banano generaron 12.000 millones de dólares. Colombia, es quinto exportador mundial de banano y pese a la pandemia de COVID-19 y a la presencia del hongo *Fusarium oxysporium* Raza Tropical 4, el país exportó 109 millones de cajas de 20 kilogramos en 2020 por un valor 916,2 millones de dólares, un alza de 9,3% en volumen y de 6,5% en valor comparado con el año previo (Acosta, 2021).

El cultivo de banano en Colombia es importante por ser generador de divisas, empleo y un componente básico para la seguridad alimentaria y nutricional de miles de familias que se dedican a esta actividad productiva. En el Urabá Antioqueño se explotan cerca de 38.000 hectáreas en los municipios de Turbo, Apartadó, Carepa y Chigorodó. El sector bananero juega un papel importante en la economía de la región de Urabá, en esta región todas las actividades productivas giran en torno al negocio de producir y exportar banano, existiendo una alta dependencia económica de este sistema de cultivo.

Los productores para garantizar sus exportaciones deben alcanzar estándares de calidad, para lograr estas metas deben realizar ajustes adecuados en el manejo agronómico del cultivo, haciendo énfasis en el manejo fitosanitario, nutrición de las plantas, labores culturales en pre y postcosecha que garanticen una buena calidad de la fruta. Actualmente las medidas de bioseguridad en los países productores de banano son rigurosas para evitar la propagación de plagas y enfermedades cuarentenarias y garantizar la salud de los trabajadores y consumidores, lo cual implica la aplicación de los protocolos de bioseguridad al ingreso de material vegetativo, exigiendo certificados de calidad al momento de importar la fruta (Bananaexport, 2015).

Andrade y Martínez (2012), explican que la calidad se ha convertido en un requisito de ingreso a los mercados internacionales. Las exigencias comerciales de los países son cada vez mayores, por lo tanto, asegurar la calidad mediante la acreditación mejora la capacidad de suministrar productos conforme a las exigencias del mercado internacional; además permite definir y estandarizar los

procesos, cumpliendo así con las Normas de Calidad CODEX; una serie de estándares o parámetros de índole sanitaria, fitosanitaria, técnica y comercial, siendo los países europeos los que muestran mayores exigencias en cuanto estándares, pero también es el mercado más apetecido ya que son los que más pagan por la musácea.

Wong (2010), indica que los estándares más solicitados en el exterior se relacionan con aspectos como las reglas laborales, requerimientos de certificaciones (calidad de la fruta), análisis de residuos, las etiquetas, las reglas medioambientales, entre otras. Pero sin lugar a duda los estándares de mayor peso son los de calidad, y éstos varían según el destino del banano, por ejemplo, en la Unión Europea, la fruta no debe presentar en su cáscara, ningún signo de maltrato, manchas por marchitamiento, o sus extremos rotos. En cuanto al estado de madurez, es determinado por el país destino, en Italia el banano debe llegar muy verde, mientras que, en los Países Bajos, tiene mejor aceptación la musácea en un estado medio-maduro.

Todas las prácticas agrícolas realizadas en la fase floración-cosecha están relacionadas con la protección del racimo, estas actividades de protección resultan indispensables para producir fruta aceptable a mercados en los que se comercializan, cumpliendo con las exigencias de estos, por esta razón se debe tener presente estas labores culturales. Para Benítez (2017) las principales labores para la protección de fruta son: embolse, desflore, desmane, desde, desvío de hijos o racimos, y la identificación de la edad del racimo.

Con base en lo anteriormente expuesto, el propósito de este trabajo fue realizar un análisis de desperdicio de las empacadoras en las 3 fincas bananeras, de igual manera se realizó un perfil de los racimos para conocer los defectos de mayor frecuencia, organizando la información, con el objetivo de caracterizar e identificar los principales defectos y la causas que intervienen en la pérdida de la fruta en la cadena productiva del banano en el Grupo Agrícola Santamaría.

2. GENERALIDADES DE LA PROBLEMÁTICA.

2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA

Es una empresa especializada en la producción de banano tipo exportación; desde hace más de 40 años se ha consolidado como una empresa líder en la región de Urabá, siendo ejemplo de calidad, sostenibilidad y respeto por el medio ambiente. Actualmente, cuenta con 22 fincas dispuestas en los municipios de Carepa, Apartadó y Turbo, con las cuales se cubre tanto el mercado interno colombiano como el mercado internacional por medio de la Comercializadora Unibán.; creando así, alrededor de 2.000 empleos directos en Medellín y Urabá entre operarios distribuidos en las labores agrícolas y un grupo interdisciplinario cualificado que conforma el plantel administrativo. Se busca la aplicación de tecnologías avanzadas en todos los procesos amigables con el propósito de cuidar el medio ambiente, como los recursos hídricos, siendo este parte fundamental del deber ser.

Simultáneamente, se ha enfocado todos los esfuerzos al progreso de Urabá como región a través de inversiones basadas en responsabilidad social.; destacándose por ser promotora de diversos proyectos en la región, como lo son la Zona Franca de Urabá y la Clínica Panamericana.

2.2 EL CULTIVO DE BANANO.

2.2.1 Generalidades del cultivo. Los plátanos de cocción y los bananos comestibles en su mayoría son originarios del sudeste de Asia y el Pacífico donde aún se encuentran especies ancestrales de plátanos y bananos las cuales son diploides y tienen semillas por lo cual no son comestibles las especies silvestres de *Musa acuminata* se cruzaron de manera natural originando organismos triploides con esterilidad femenina, de esta manera los pobladores seleccionaron los frutos comestibles y los llevaron a zonas más secas como la india y filipinas donde se cruzaron con plantas *Musa balbiciana* generando plantas más resistentes a la sequía y con un valor nutricional más alto (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2014).

2.2.2 Importancia económica. En el año 2017 las exportaciones de banano desde la región de Urabá fueron de 65.6 millones de cajas por valor de US \$561.4 millones. Inferiores 1,19 % en volumen y 0.50% en valor respecto al año 2016. Asimismo, para el mismo año las hectáreas sembradas de banano en la región de Urabá fueron 34.789, superior en 735 hectáreas a las reportadas en el 2016, en donde fueron 34.054, que generaron una productividad promedio para el 2017 para la región de Urabá fue de 1.873 cajas por hectárea, inferior en -3,90% al año 2016 cuando fue de 1.949 (AUGURA, 2017).

En años más recientes (2019) la FAO (2020) estimó que la exportación de banano en el comercio exterior ha presentado un valor récord de 20,2 millones de toneladas el cual equivale a un 5% más en comparación con el año 2018 esta misma hace una estimación de la producción de 116 millones de toneladas en el periodo 2017-2019 con un valor de USD \$31.000. Según el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario [FINAGRO], 2018) el cultivo de banano es una fuente generadora de ingresos para esta cadena de 0,8 empleos directos y 2,8 indirectos por cada hectárea de cultivo, para 2017 está generó 178 mil empleos de los cuales 39 mil fueron directos y 138 mil indirectos.

2.2.3 Clasificación Taxonómica.

Tabla 1. Clasificación taxonómica del banano

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Zingiberales
Familia	Musaceae
Genero	Musa
Especie	<i>M. acuminata</i>

(Silvino, 2018).

2.2.4 Descripción Botánica. La planta de banano pertenece a la familia Musáceas, esta planta se caracteriza por tener raíces gruesas con aspecto carnosas bien ramificadas con abundantes pelos absorbentes responsables de la absorción de nutrientes, estas raíces se encuentran distribuidas en los primeros 30 cm de profundidad, el verdadero tallo se encuentra enterrado y se le conoce como cormo, del cual salen las hojas, las raíces y la inflorescencia de la planta, además de esto también produce yemas perpendiculares las cuales dan origen a las siguientes generaciones de plantas (Sánchez, 2017).

2.2.5 Ecología. El banano es una planta que se desarrolla en condiciones óptimas en las regiones tropicales, que son húmedas y cálidas. Para la producción del banano se necesitan condiciones que estén o se den entre los 0 grados y los 15 grados, teniendo una altitud de 0 a 300 m.s.n.m con una temperatura que esté en un promedio de 27 grados centígrados. Para el requerimiento hídrico (agua) para la planta son altos ya que su naturaleza es herbácea, el contenido de agua del banano es de 85-88%. Por otra parte, es recomendable que las plantaciones de banano se establezcan en aquellas zonas con unos niveles de precipitación entre los 2.000 y 3.000 mm a través de todo el año. Otra parte importante es la luz solar, esta es fundamental para que las plantas de banano puedan realizar la actividad de la fotosíntesis, ayudando a que se presente mayor brote y crecimiento en los hijos (Brocal & Las, 2021).

2.3 LABORES DE PROTECCIÓN DE FRUTA

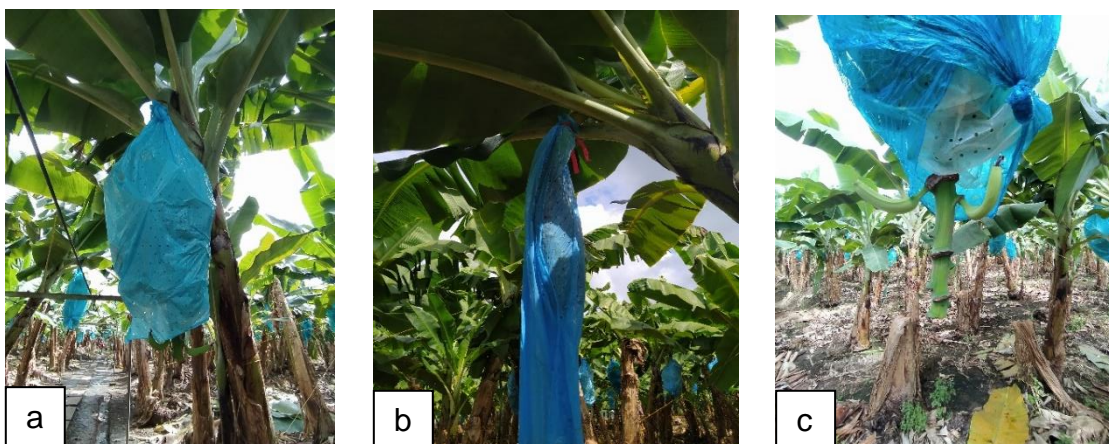
2.3.1 Protección del Racimo. Se conocen así, aquellas labores de cultivos que tienen como objetivo principal proteger la fruta contra daños implementando prácticas culturales de manejo y protección de frutas para lograr los estándares de calidad. Los bananos empacados deben presentar las siguientes características: verdes, sin madurar, enteras, consistentes, sanas, limpias, con el pedúnculo intacto, sin residuos de restos florales, exentos de deformaciones y sin curvaturas anormales de los dedos, libres de magulladuras, sin humedad exterior anormal, libres de olores o sabores extraños.

Las operaciones de protección resultan indispensables para producir frutas de presentación aceptable, de acuerdo a las exigencias de los mercados, ya que frutas sin protección, no son comerciales, las principales son: deshoje de protección, enfundado del racimo, desmane en campo, eliminación de la bellota, desflore, desde, desvío de hijos, soporte o apuntalamiento y el encintado (control de edad), entre otras (Céspedes, 2004). A continuación, se ilustran las labores culturales y las que no se encuentran incluidas en el párrafo anterior, para proteger el racimo.

2.3.1.1 Embolse. Esta labor consiste en la protección del racimo con una bolsa plástica de polietileno, para evitar el ataque de insectos plagas, efectos causados por las hojas o la aplicación de productos químicos y para evitar el cambio brusco de altas y bajas temperaturas (**Ilustración 1a**) la labor tiene una frecuencia de dos veces por semana y según el estado de desarrollo de la fruta (García, 2020).

- **Embolse prematuro.** Para esta labor se debe tener en cuenta que la planta tenga la bacota en posición colgante y por lo menos tener máximo dos brácteas abiertas, el embolsador debe tener presente el largo de la bolsa para el racimo y amarrar por encima de la cicatriz de la hoja placenta, para la identificación se debe marcar con la cinta que corresponda de la semana (Torres, 2012 y García, 2020).
- **Embolse presente.** Para la realización de esta labor se tiene en cuenta el número de brácteas abiertas que tenga la bacota. Para identificar el embolse presente el embolsador debe observar que la bacota tenga tres o más brácteas abiertas, para el amarre de la bacota se debe amarrar por encima de la cicatriz de la hoja placenta, esta se debe identificar con la cinta del color que corresponda a la semana anterior (Torres, 2012 y García, 2020).

Ilustración 1. Labores culturales de protección de racimo.



a. Embolsado; b. Identificación; c. Desmane

Fuente: (Propia).

2.3.1.2 Identificación. Esta es una práctica que consiste en colocar cintas plásticas de diferentes colores los racimos que hayan emergido la bacota (normalmente la cinta se coloca cuando el racimo tiene dos semanas de emergido (**Ilustración 1b**). La cinta se amarra por encima de la cicatriz de la hoja corbata a 30 cm de la primera mano basal cuando esta cicatriz no sea fácilmente visible, en racimos que por su ubicación generen alto riesgo de caída para el operario, se debe amarrar la cinta en la parte apical del vástago o en caso extremo en la parte alta del pseudotallo, estas cintas facilitan el amarre de la bolsa en el racimo esto ayuda a mantener un control sobre la edad de la fruta, además evitando que haya fruta vieja en las plantaciones, por otra parte, sirve para una contabilización de las frutas que se producen cada semana (Céspedes, 2004).

2.3.1.3 Desmane. Se procede a la eliminación de la última mano o mano falsa, y las que no llegan a llenarse o adquirir el tamaño requerido, mejorando el desarrollo de las manos que se han dejado (**Ilustración 1c**), esta labor se realiza solamente con la mano del operario y se hace el desmane cuando los frutos están en dirección hacia abajo sin la utilización de herramientas, el desmane se realiza con las manos (García, 2020).

2.3.1.4 Desflore. El objetivo de esta labor es reducir el daño por insectos en la fruta, evitar los daños causados por las fricciones que se producen por los residuos florales que caen entre los dedos del banano, esta labor se realiza cuando las manos están en sentido horizontal, para la identificación del desflore se identifican las flores que están necrosadas y presentan un anillo negro en la unión de los dedos, para el desflore se empieza a mover cada flor hacia abajo y estas caen fácilmente sin producir látex en exceso (**Ilustración 2b**), ya que todas las manos no se encuentran al mismo tiempo. Esta labor se realiza cada 2 veces por semana (Torres, 2012 y García, 2020).

2.3.1.5 Desdede. Esta actividad consiste en la eliminación de los dedos extremos de la fila a partir de la tercera mano del racimo de arriba hacia abajo (Ilustración 2c), y esta labor se realiza junto a la labor del desflore. Con esta actividad se mejora la calidad, debido a que los dedos que son desechados son muy curvos y dificultan el empaque y retrasan el llenado de los dedos que van a ser utilizados para embarque. La eliminación de los dedos laterales permite que la mano se pueda desarrollar y tener un mejor llenado y tener un mayor calibre en promedio. Antes de empezar a realizar la labor de eliminación se debe observar la mano en el racimo, debido a que presentan un número de dedos impares o dedos laterales separados de los demás en el mismo racimo. Se recomienda la eliminación ya que en el proceso de selección en las empacadoras los dedos son descartados y desechados (García, 2020).

2.3.1.6 Postura de guantelete. El guantelete es una funda de plástico con las siguientes dimensiones: Ancho 22 Pulg, Largo 11 Pulg, y de calibre 4 mm (Banacol, 2013) con orificios que permite la circulación del aire y la respiración natural de la fruta. Se coloca en el racimo entre la segunda y la tercera semana de haber sido embolsado, esto sirve para proteger las manos de posibles daños causados por insectos plagas. Se realiza subiendo la bolsa del racimo, se cubren las manos con el guantelete de abajo hacia arriba para evitar que se produzcan cicatrices durante la manipulación (**Ilustración 2d**). Las tres primeras manos se cubren con un guantelete color amarillo, debido a que son las manos más grandes de la fruta, el resto se cubre con un guantelete color transparente, al finalizar se baja la bolsa y se le hace un nudo para la protección del racimo. (Correa, 2017).

2.3.1.7 Deshoje. Es una práctica que se utiliza en el cultivo de banano, consiste en la eliminación total o parcial de las hojas que están afectadas por Sigatoka, causando daños al racimo, translocándose con las hojas de las plantas cercanas (Graciela, 2019). Para realizar esta labor se usa una deshojadora que esté bien afilada, para empezar a realizar el deshoje se procede a identificar las hojas que están afectadas por la enfermedad, para empezar, hacer la cirugía se identifica el grado de la Sigatoka, si está empezando se corta la parte afectada, si la infección ocupa más de un 50% se elimina la hoja completa (García, 2020).

Ilustración 2. Continuación de las Labores culturales de protección del racimo.

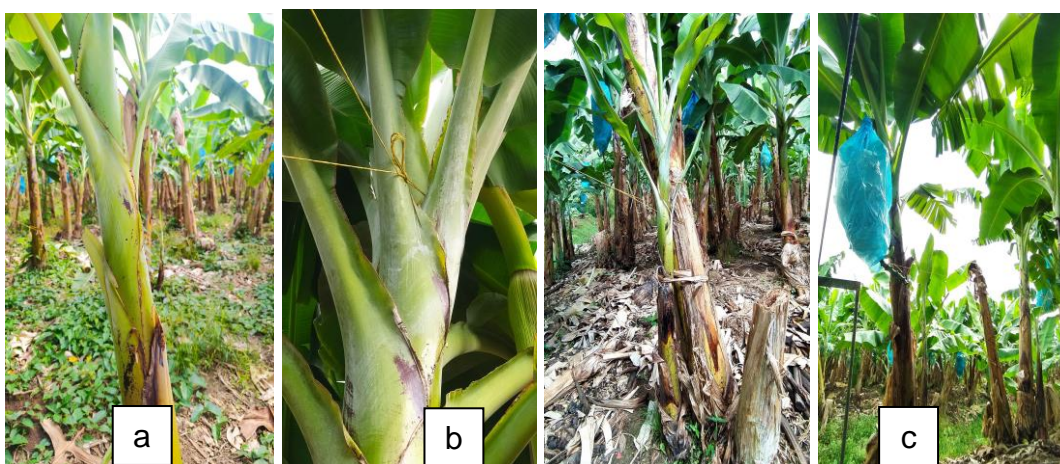


a. Desbrote; b. Desfloreado; c. Desdedeado; d. Postura de guantelete.
Fuente: (Propia).

2.3.1.8 Amarre. Se realiza con el propósito de reducir la caída de las plantas que están en parición por efecto de fuertes vientos, por un deficiente sistema radicular o por el peso del racimo. Esto ayuda a mantener en equilibrio a la planta ayudando a soportar su peso. Se utiliza un nylon de dos cuerdas que va amarrado en la 3-4 hoja de la planta (Ilustración 3b), esta labor se realiza apenas ha emergido la bacota en sentido contrario a la inclinación de la planta, esta coincide con la orientación del racimo. El ajuste de los amarres se debe hacer cada semana. Para el amarre se debe tener presente la orientación del amarre, las cuerdas que están flojas o se encuentran amarradas en los puyones o plantas que estén sin amarrar (Torres, 2012; García, 2020).

2.3.1.9 Desvío de hijo o de racimo. Esta actividad se realiza para proteger la fruta de cicatrices que pueden ser causadas por el roce de las hojas o por el contacto del racimo con el pseudotallo. El desvío del hijo o puyón es mantener libre la dirección donde se encuentra el racimo evitando roces, por lo cual se desvía el crecimiento del puyón para evitar que esté en contacto con el racimo (**Ilustración 3d**). El desvío del racimo se realiza cuando este puede estar en contacto con el pseudotallo de la planta, se hace el desvío debido al peso de este o a factores climáticos, esto se realiza de manera preventiva evitando generar cicatrices y lesiones al racimo, esto se hace sujetando la parte apical entre la última mano y el dedo indicador, para el amarre del desvío del racimo se usa un nylon que se amarra a la planta que esté cerca (Ryu, 2013 y García, 2020).

Ilustración 3. Continuación de labores culturales de protección del racimo.



a. Deshoje; b. Amarre; c. Desvío de hijo o desvío de racimo.

Fuente: (Propia).

2.3.2 Drenajes. El cultivo de banano requiere un suministro de agua permanente y adecuado para su desarrollo y crecimiento, debido a que sus tejidos poseen altos contenidos de agua, las plantas de banano no resisten las inundaciones por periodos prolongados. Con una alta demanda de agua y una permeabilidad del suelo para su desarrollo radicular, para evitar los encharcamientos se hace un trazado de canales o redes de drenajes para lo cual se hacen profundos, como canales primarios, secundarios y terciarios ayudando a evacuar la mayor cantidad de agua posible (Ubillus, 2012 y García, 2020).

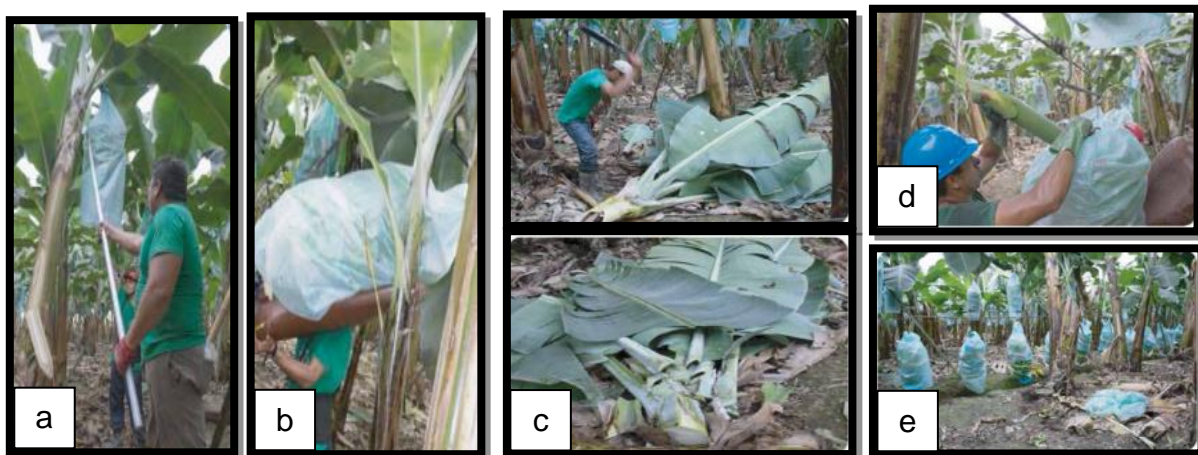
2.3.3 Desmache. Es una de las labores más importantes del cultivo de banano, debido a que se realiza para mantener una adecuada distribución poblacional del cultivo, para garantizar un retorno adecuado, esto se hace para mantener una buena población y evitar la competencia por agua, luz y nutrientes que se encuentran disponibles en el suelo. Para la realización del desmache se utiliza un palín bien afilado, la eliminación de los rebrotes se realiza de planta a planta eliminando todos los hijos enterrados. Por último, se selecciona el hijo de la próxima generación, teniendo en cuenta su ubicación y vigor. La labor se realiza cada 6-7 semanas (García, 2020).

2.3.4 Cosecha del banano. Esta actividad es una de las operaciones más importantes en todo el cultivo debido a que consiste en recorrer el área asignada y localizar la fruta que corresponda al calibre de corte y cinta (edad) recomendada. Para realizar esta labor se conforma un grupo o cuadrilla de mínimo cuatro personas, un puyero, dos coleros y un garruchero, cada persona tiene asignada una tarea a realizar la cual es: el puyero es quien calibra el racimo y decide si se cosecha, por otra parte, está el colero que acomoda en la cuna flora el racimo el cual se va a transportar por el cable vía donde el garruchero lo empina en la garrucha para ser llevado a la empacadora (García, 2020).

El banano se trabaja por semana y en el año existen (52) semanas, de tal forma que permitan facilitarle al agricultor, organizar una serie de labores que se requieren realizar en el transcurso de las semanas y además de tal forma que asimile rápidamente el manejo de conocer las edades de los racimos cuando se trabaja con citas de colores las cuales son: rojo, café, negra, naranja, verde, amarilla, blanca, azul, gris y morada como se observa en el **(anexo 1)**.

Actualmente en Urabá la comercializadora UNIBÁN S.A trabaja con estas diez (10) cintas de colores y en orden como se menciona en el párrafo anterior, cada semana se coloca una cinta diferente en estado prematuro y presente. Quien planifica qué color de cinta se debe cosechar y encintar en la semana es la empresa comercializadora. La siguiente serie de fotografías, muestran las diferentes etapas de cosecha de la fruta.

Ilustración 4. Labor de cosecha del racimo de banano.



a. Corte de nylon; b. Recolección del racimo; c. Repique de residuos de cosecha (Tallo y hojas picadas); d. Amarre del racimo en la garrucha para ser transportado; e. Fruta cosechada para ser transportada a la empacadora.

Fuente: (Jaramillo et al., 2016).

Una vez ubicada el área a cosechar, se deben identificar los racimos que se van a cortar de acuerdo con el color de la cinta, se calibra la fruta de 9, 10 y 11 semanas de edad, la fruta de 12 semanas es barrida (recolección del 100%), Lo cual indica, que independientemente del grado de la fruta, se debe cosechar. Para los racimos de menos de 12 semanas la calibración se realiza en la segunda mano basal del racimo, sólo se cosecha, si cumple con las especificaciones del día del embarque, criterio mínimo en campo como el grado, estas operaciones las realizan cuatro personas; un puyero o cortero, dos arrumadores y un garrochero.

Posteriormente de haber realizado el proceso de calibración, se procede a realizar el corte a la planta que se van a cosechar, para ello se realiza un corte en el pseudotallo, este corte se hace con ayuda de un machete que esté afilado, luego se realiza un corte en forme de X a la altura de la última mano el racimo, para realizar el corte se debe tener en cuenta una profundidad no mayor a $\frac{1}{3}$ del diámetro del pseudotallo. Si no se procede a hacer un corte bien hecho éste puede llegar a doblarse o romperse, llegando a provocar que el racimo se dañe.

Luego la persona que va a cargar el racimo o “colero” llega a la planta la cual se va a cosechar, este protege el racimo que va a recibir, con una cuna flora (un recipiente plástico acolchado), esto se utiliza para que el racimo no presente daños por razonamiento entre las manos. Seguido el cargador acomoda la cuna flora en su hombro y procede a cargar el racimo. El cortador o “puyero” hace un corte en el raquis del racimo con el machete en línea recta, este realiza un corte limpio evitando dañar la fruta. Después de estar cortado el racimo el carguero se ubica en una posición debajo del racimo teniendo en cuenta buscar la mejor

ubicación, así ayuda a que las manos más grandes del racimo queden dentro de la cuna flora (Céspedes, 2004).

El cortador después de cosechar una planta procede a cortar el pseudotallo a una altura mínima de 1.5 metros o altura de pecho, esto para que la planta después de ser cosechada pueda proveer los nutrientes necesarios a la siguiente cepa o hijo. Las bananeras durante su ciclo productivo generan grandes volúmenes de desechos sólidos derivados en el proceso de mantenimiento y cosecha, destacándose el raquis, los pseudotallo y las hojas. Después de haber repicado los residuos de cosecha estos son aprovechados de distintas maneras en la plantación, proporcionando nutrientes (Suhendra et al., 2020).

Después de cortado los racimos este es transportado al cable vía por el arrumador o “garruchero” (persona encargada de arrastrar la carga de racimos por el cable vía a la empacadora), cuando este llega al cable, se da media vuelta, para lograr que la punta del vástago que fue cortada quede orientada hacia el garruchero y una vez este lo asegura con la cadena de la garrucha. La fruta que se esté manipulando debe manejarse con cuidados y mantenerse lo más fresca posible, sin embargo, el carguero debe tener en cuenta al momento de transportar los racimos. (Céspedes, 2004).

2.3.5 Normas de calidad en banano. Para la comercialización de la fruta de banano se tienen en cuenta ciertos factores como el tamaño la forma el grado de madurez y el empaque, de esta manera, en cuanto al tamaño refiriéndose al diámetro central los bananos pequeños no superan las 5,5 pulgadas, medianos entre 5,5 y 8 pulgadas y grandes mayores que 8, también se exige que el banano contenga una curvatura normal y que los daños no superen el 3% de la superficie del banano aunque dentro de las zonas productoras del País, esto cambia según el cliente destino debido a las tecnologías que se utilizan en cada zona, de manera general los mercados internacionales exige como mínimo que estos vayan en dedos o manos, que este limpio y fresco, entero y sano, y que este tenga un color verde uniforme, que este bien formado y que tenga un desarrollo normal (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2010) en la **Tabla 2** se muestra la tolerancia para calidades superiores e inferiores que se utilizan en la selección de fruta para las fincas del grupo Santamaria.

Tabla 2. Tabla de tolerancia para calidades superiores e inferiores.

TABLA DE TOLERANCIA PARA CALIDADES SUPERIORES E INFERIORES			
Tipo	Defecto	Calidades superiores	Calidades inferiores
A	Calibración mínima	Grado 37 a 40	Grado 37 a 38
A	Calibración máxima	-	-

A	Largo mínimo del dedo	20,3 cm	16,5 a 17,8 cm
B	Dedos mutilados	No	No (4*)
B	Punta de cigarro	No	No (4*)
B	Cuello quebrado o Roto	No	No (4*)
B	Dedo cortado	No	No (4*)
C	Mancha roja	Leve	Moderado (2*)
C	Fumagina	Leve	Moderado (3*)
C	Daño de insectos	Leve	Moderado (3*)
C	Quema química	No	No (3*)
C	Residuos químicos	Leve	Moderado (2*)
C	Látex	Leve	Moderado (2*)
C	Polvo	Leve	Moderado (2*)
C	Dedos Falsos	No	No (7*)
C	Dedos con grasa	No	No (4*)
C	Dedos con flor	No	No (8*)
C	Dedos maduros	No	No (6*)
D	Daño de punta de dedo o punta nueva	Leve	Moderado (1*)
D	Cicatriz lesión vieja	Leve	Moderado (1*)
D	Daño de hoja	Leve	Moderado (1*)
D	Daño de puntal	Leve	Moderado (1*)
D	Cascara rajada	No	No (6*)

*1. Dedos con maltrato severo serán saneados. 2. En el caso de que el daño sea severo, este se sana en la selección. 3. En el caso que el daño o defecto en el o los dedos sea severo, estos se sanearán en la selección y se aprovecha el resto del racimo. 4. En el caso que el daño o defecto en el o los dedos sea severo, estos se sanearán en la selección y se aprovecha el resto del racimo. 5. En caso de presentarse estos defectos, se rechazará la mano afectada, pero se procesa el resto del racimo. 6. En la lesión al dedo y no al racimo, este se saneará en la selección y se aprovechará el resto de la mano. 7. Cuando se presentan en una mano y se pueda sanear, los gajos podrán aprovecharse como fruta de calidades superiores; en caso contrario se clasificará como calidades inferiores.

2.4 DAÑOS QUE SE PUEDEN ENCONTRAR EN LOS RACIMOS DE BANANO

La siguiente información es tomada del manual de las buenas prácticas agrícolas de la Unión de Bananeros de Urabá S. A (C.I.UNIBAN, 2003) igualmente algunas de las imágenes en este apartado son propias del autor de este informe.

2.4.1 Daños de cicatrices de manejo.

2.4.1.1 Cuello quebrado o cuello roto. Lesiones en los cuellos de los dedos (Ilustración 5).

Ilustración 5. Cuello Roto.



Causas: En la cosecha se presentan imperfecciones, la acción que se realice en el desmane de forma agresiva, ocasiona lesiones en los cuellos. Si se observa algún dedo lesionado, este es el momento de retirarlo. Para ello, realice el corte entre los dedos en forma recta y pareja para evitar el debilitamiento en los otros dedos.

2.4.1.2 Corte de gurbia. Cortes con diferentes profundidades sobre los dedos por parte del desmanador, coronas efectuadas durante el proceso de selección de la fruta que afectan la epidermis y la pulpa, no son tolerables en los mercados (Ilustración 6).

Ilustración 6. Corte de gurbia.



Causas: Manejo de herramientas deterioradas utilizadas por el operario, además son fallas al utilizar la gurbia.

2.4.1.3 Fruta sucia por grasa. Presencia de grasa en la superficie del banano en forma de manchas irregulares (**Ilustración 7**).

Ilustración 7. Fruta sucia por grasa.



Causas: Manejo de los racimos con las manos engrasadas por parte de los operarios, y exceso de grasa en los cables vías.

2.4.1.4 Cicatriz de punta nueva. Daño aparente ocasionado por raspaduras que impacta la corteza sin dañar la fruta (**Ilustración 8**).

Ilustración 8. Cicatriz de punta nueva.



Causas: Lesión física, que se da a lo largo de la cosecha, a favor del banano como las raspaduras, porrazos o algún movimiento no adecuado, así mismo cuando la persona encargada de cortar la fruta le ocasione algún maltrato con sus manos o uñas.

2.4.1.5 Cicatriz de Nylon. Traumas efectuados por el nylon que sostiene las otras plantas (**Ilustración 9**).

Ilustración 9. Cicatriz de Nylon.



Causas: Trauma que se presenta cuando el operario no se da cuenta de las dificultades que están en su entorno produciendo un roce con el nylon que está ubicado en la cosecha.

2.4.1.6 Maltrato (magullado). Trauma físico que impacta la pulpa de la fruta, el trauma se forma de color café en la corteza, lo que causa deformidad en la pulpa de la fruta y si al palparlo con los dedos de las manos se siente de forma esponjosa, es a causa de maltrato (**Ilustración 10**).

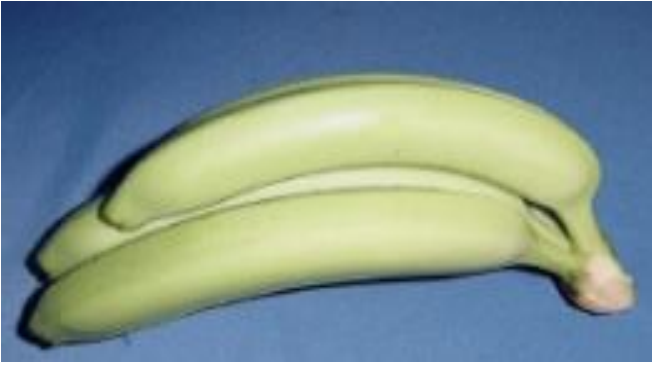
Ilustración 10. Maltrato.



Causas: Maltrato al empacar la fruta, empleo brusco en la cosecha o cuando se recoge la fruta.

2.4.1.7 Daño de corona. Fisura o herida en la zona de inserción de los dedos a la corona (**Ilustración 11**).

Ilustración 11. Daño de corona.



Causas: Se presenta cuando el desmanador que utiliza gurbia no efectúa los dos cortes laterales recomendados (solo realiza un corte), también es el resultado de arrancar dedos defectuosos de un gajo sin utilizar la gurbia. Igualmente, se presenta en la zona de empaque por no cambiar el gajo con defectos de calidad, el empacador decide retirar el dedo, en vez de devolver el gajo para su reposición.

2.4.1.8 Cicatriz de manejo. Lesión aparente que altera la cáscara del plátano sin echar perder la pulpa. Es notorio en la cáscara de la fruta, parecidos a rasguños (**Ilustración 12**).

Ilustración 12. Cicatriz de manejo.



Causas: Se desarrolla durante el progreso de la cosecha por movimientos bruscos de los operarios que palpan la fruta.

2.4.1.9 Látex de corte. Es una suspensión acuosa coloidal compuesta de grasas, ceras y diversas resinas gomosas obtenidas a partir del citoplasma de las células laticíferas (**Ilustración 13**).

Ilustración 13. Látex de corte.



Causas: Cumple con la función biológica de retrasar y en ocasiones de suprimir el desarrollo de hongos y bacterias que puedan afectar partes de la planta antes de alcanzar su madurez fisiológica o perder su utilidad funcional. Suelen manchar pisos de las empacadoras, así como la vestimenta del personal que manipula el banano en el proceso postcosecha, por eso es importante tratar el látex en el corte para evitar esparcir el látex en las áreas de trabajo y así evitar ensuciar los espacios de trabajo.

2.4.1.10 Látex gelatinoso. Grumos o manchas de color café o negro, con apariencia y consistencia gelatinosa y cristalino, látex acumulado que proviene de las coronas. Su acumulación ocurre generalmente en la punta de los dedos al hacer este contacto con la base de la caja (**Ilustración 14**).

Ilustración 14. Látex gelatinoso.



Causas: Desleche insuficiente de la fruta en los tanques, coronas hacia arriba en los mismos, falta y/o ausencia de volteo de coronas y de floculantes (Alumbre) en los tanques.

2.4.1.11 Fruta sucia por lodo. Manchas de color negro o café claro en la cara externa o interna del racimo, mano o gajo; generalmente se presenta en las últimas manos, por el manejo de los operarios (**Ilustración 15**).

Ilustración 15. Fruta sucia por lodo.



Causas: Suciedad en el equipo, altura insuficiente del cable vía ocasionando por el arrastre del racimo, favoreciendo el descarrilamiento de los racimos, cosecha de racimos agobiados o caídos, manipulación de fruta con las manos sucias de lodo.

2.4.1.12 Mutilado. Trauma ocasionado, exhibiendo la pulpa de la fruta (**Ilustración 16**).

Ilustración 16. Mutilado.



Causas: Fallas en el empleo de los equipos que se utilizan en la cosecha o daños en la maquinaria de la postcosecha, así mismo, pueden ser movimientos ásperos en el desmane o saneo.

2.4.1.13 Deshojadora. Se realiza cada semana para reducir el porcentaje de manos descartadas por cicatrices causadas por roces de hojas. Así, se disminuyen las frutas rechazadas en la planta empacadora (**Ilustración 17**).

Ilustración 17. Daño causado por deshojadora.



Causas: Consiste en la eliminación de hojas que puedan dañar la calidad de la fruta por estar en contacto con el racimo y causar cicatrices a los dedos, lo cual es penalizado –con un menor precio- al momento de comercializarlo.

2.4.2 Daños de cicatrices de campo.

2.4.2.1 Rasguños. Marcas que se forman en la cascara de la fruta, se presentan de color café (**Ilustración 18**)

Ilustración 18. Rasguños.



Causas: Consecuencia de diversos animales, entre ellos los pájaros, iguanas, ardillas.

2.4.2.2 Cicatriz de la hoja. Es la cicatriz en la parte superficial de la fruta que se encuentra de color café, presentada en diferentes tamaños, ubicada en la parte delantera de los dedos (**Ilustración 19**).

Ilustración 19. Cicatriz de hoja.



Causas: Roce constante con las hojas que se encuentran en la cosecha.

2.4.2.3 Quema por bolsa. Cicatriz muerta de color pardo o rojizo, generada por el roce de la bolsa, contra la cara exterior de los dedos del racimo, especialmente crítica en las épocas de verano, cuando las brisas ocasionan un viento constante en la bolsa hacia el racimo, haciendo que se presentes estas lesiones (**Ilustración 20**).

Ilustración 20. Quema por bolsa.



Causas: Mala elaboración de los nudos en las bolsas de protección, esto causa que el viento desnude a los racimos causando una quema por bolsa. De igual manera el mal uso del guantelete.

2.4.2.4 Cicatriz de Repeche. Marca de color rojizo a causa del gajo colgado en el pseudotallo de la misma planta que apoya el racimo (**Ilustración 21**).

Ilustración 21. Cicatriz de repeche.



Causas: El viento, que ocasiona el movimiento del racimo sobre la planta.

2.4.2.5 Cicatriz de fricción entre dedos. Es una lesión producida entre la misma mano y entre los mismos dedos que se rozan en los costados entre sí (**Ilustración 22**).

Ilustración 22. Cicatriz de fricción entre dedos.



Causas: Rozadura en el momento del empaque de la fruta con cualquier material reciclable (Cartón) por el menaje brusco e inadecuado del operario al momento de transportarlo.

2.4.2.6 Daño mecánico. Factores causados en la precosecha, cosecha y post cosecha (**Ilustración 23**).

Ilustración 23. Daño mecánico.



Causa: clima, viento, aspersión y aplicación de fertilizantes, insectos plagas, pájaros, roedores e implementos de cultivo.

2.4.3 Daños causados por insectos.

2.4.3.1 Mapaitero. (*Trigona* spp orden: Hymenoptera, Familia: Apidae). Cicatrices ásperas ocasionadas a lo largo de las cáscaras de la fruta en la fila exterior del gajo (**Ilustración 24**).

Ilustración 24. Daño causado por Mapaitero.



Causas: Las larvas al alimentarse causan una mancha rojiza en la cáscara en el área donde se juntan los plátanos, extendiéndose a todos los dedos, agrietándose en algunas ocasiones en ataques severos.

2.4.3.2 Colaspis spp. Orden: Coleóptera, Familia: Chrysomélidae. Se le considera la principal plaga del fruto en las zonas de exportación del plátano y banano. Al emerger los adultos del suelo, vuelan directamente al fruto en donde al alimentarse dejan marcados los dedos con cicatrices o perforaciones en las hojas (**Ilustración 25**).

Ilustración 25. Daño por Colaspis.



Causas: Este insecto hace daño al banano mordisquea a lo largo de los filos como a través de las superficies planas de los dedos tiernos.

2.4.3.3 Caterpillar (*Ecphanteria* sp Orden Lepidoptera, Familia: Arctiidae). Este insecto hace un daño similar al Colaspis, mordisquea a lo largo de los fillos como a través de las superficies planas de los dedos tiernos (Ilustración 26).

Ilustración 26. Daño causado por Caterpillar (*Ecphanteria* sp).



Causas: Es ocasionada por la larva del insecto *Ecpantheria spp*, este daño es causado en la piel de la fruta, producido al alimentarse la larva del insecto.

2.4.3.4 Trips (*Chaetanaphothrips orchidii* Moulton. Orden: Thysanoptera, Familia: Thripidae. Mínimos daños superficiales ocasionados en el desarrollo de la fruta (Ilustración 27).

Ilustración 27. Daño causado por Trips



Causas: Insecto *Chaetanaphathrips orchedii* que se incrusta en los dedos de la fruta.

2.4.3.5 Mosca guarera, *Hermetia Illucens* L. (Orden: Díptera, Familia: Stratyiomidae). Trauma superficial ocasionado entre los dedos de la fruta de plátano (**Ilustración 28**).

Ilustración 28. Mosca guarera.



Causas: Acumulación de huevos del insecto *Hillucens*.

2.4.3.6 Hormiga. La hormiga es de color caramelo subido, de más de 2 mm de largo; su oficio es transportar el cóccido de una raíz a otra y cuando desea el pago por este servicio, frota el abdomen del cóccido con sus mandíbulas y antenas hasta que se produce la secreción azucarada que la hormiga ingiere; cuando se disturba una colonia, cada obrera recoge su socio con las mandíbulas y lo lleva a un refugio más seguro, donde haya raicillas que le proporcionen savia al cóccido (**Ilustración 29**).

Ilustración 29. Hormiga.



Causas: Una vez eclosionan los huevos, las ninfas permanecen en las cápsulas por un tiempo corto y luego se movilizan por las plantas. Las ninfas extraen savia de las plantas atacadas, producen daños por su gran actividad de succión en los tejidos y por la abundante producción de exudados azucarados que favorecen la atracción de hormigas

2.4.3.7 Cochinilla harinosa, *Pseudococcus élísea*, (Orden: Hemiptera, Familia: Pseudococcidae). Se pueden identificar porque en su cubierta hay glándulas que segregan un material polvoriento o algodonoso ceroso de color blanco (**Ilustración 30**).

Ilustración 30. Cochinilla harinosa.



Causas: Se exhibe cuando la cosecha está en verano.

2.4.3.8 Mancha roja. La cáscara se torna áspera, sin brillo y con estrías superficiales en casos severos. Es un insecto plaga de las especies *Chaetanaphothrips orchidii* y *Chaetanaphothrips. signipermis* Moulton. (Orden: Thysanoptera, Familia: Thripidae) Su presencia es esencialmente en verano (**Ilustración 31**).

Ilustración 31. Mancha roja.



Causas: 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.

2.4.3.9 Piel de lagarto. Consiste en una quemazón de color negro en los dedos menores de dos semanas, que al momento de la cosecha (**Ilustración 32**).

Ilustración 32. Piel de lagarto.



Causas: Se ocasiona con una mala limpieza de manejo de la fruta, como el mal uso de la bolsa hace que se acumule el agua lluvia que causa quemadura a raíz de los rayos solares.

2.4.4 Enfermedades.

2.4.4.1 Moquillo. (*Xanthomonas* sp. Orden: *Xanthomonadales* Familia: *Xanthomonadaceae*) En los dedos se manifiesta generalmente con deformaciones en las puntas (pico de botella) o dedos más pequeños y alargados con respecto a otros de manos sanas (**Ilustración 33**).

Ilustración 33. Moquillo.



Causas: Se da cuando al partir un dedo en forma transversal se alcanza a observar un necrosamientos de la pulpa de la fruta.

2.4.4.2 Fumagina. Producida por el hongo del orden: Capnodiales, Familia: Meliolaceae, en la fruta (**Ilustración 34**).

Ilustración 34. Fumagina.



Causas: Es el resultado del asocio con la cochinilla harinosa, otros insectos y/o microorganismos fúngicos, que se presentan por lo regular al cambiar el clima, estos insectos al alimentarse del raquis excretan una mielecilla que cae a la altura de la corona y los pedicelos, actuando como medio de cultivo para las esporas de hongos; la germinación y esporulación de éstas originan la fumagina ocasionan deterioro y daño cosmético a la fruta.

2.4.4.3 Diamante. *Cercospora hayi*, seguido de *Fusarium solani* y *Fusarium roseaum*. Son lesiones ovaladas en forma de rombo que pueden aparecer en cualquier parte del dedo (**Ilustración 35**).

Ilustración 35. Diamante.



Causas: Las células infectadas no se pueden expandir como lo hacen las células sanas, lo que provoca una rajadura longitudinal rodeada de un aro amarillento y con el tiempo el tejido se torna negro, alcanzando hasta una pulgada, con mayor tamaño en el centro. La enfermedad se puede confundir en su estado intermedio con un síntoma de Johnston.

2.4.4.4 Pizcas negras (speckling). Es una enfermedad causada por el hongo *Deightoniella torulosa* en precosecha que afecta la calidad del fruto de banano. El daño es meramente estético ya que se limita a la cáscara sin afectar la pulpa (**Ilustración 36**).

Ilustración 36. Pizcas negras (speckling).



Causas: Todas las variedades de banano y plátano que se producen para exportación y consumo local pueden ser afectadas y cuando la severidad de la enfermedad es alta, constituye la principal causa de rechazo de fruta en las emparadoras. Esta enfermedad está presente durante todo el año en las plantaciones de banano, con variaciones en la severidad de esta, según las condiciones climáticas imperantes.

2.4.4.5 Punta de cigarro. *Trachysphaera fructigena* y *Verticillium theobromae* Es otra enfermedad postcosecha, frecuente en los plátanos, pero también afecta a los bananos. Los síntomas empiezan con un oscurecimiento y arrugamiento de la cáscara en la punta de la fruta (**Ilustración 37**).

Ilustración 37. Punta de cigarro.



Causas: El hongo 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 la lesión está cubierta 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.

2.4.4.6 Johnston spot. *Pyricularia grisea*, Orden: Magnaporthales, Familia: Magnaporthaceae. Aparece en los frutos cerca de la madurez y se incrementa cuando éstos son transportados al mercado. En un inicio aparece como puntos rojizos sobre la cáscara que luego se vuelven manchas circulares, necróticas, hundidas, rodeadas de un halo rojizo y más exteriormente, de un halo grasoso de color verde (**Ilustración 38**).

Ilustración 38. Johnston spot.



Causas: Causada por “*Pyricularia grisea*” en tierra vegetalmente seca.

2.4.4.7 Mancha de color café. Pequeñas manchas irregulares de color café o negro que suelen estar rodeadas por un halo oscuro. Puede aparecer en cualquier parte de la fruta, pero con más frecuencia en los dedos de la fila interior.

Causas: Virulencia asociada con el hongo *Cercospora hayi*, Orden: Capnodiales, Familia: Mycosphaerellaceae la cual se presenta en condiciones de alta humedad y poblaciones cerradas.

2.4.4.8 Bacteriosis o Putrefacción disecada (pudrición seca). *Pectobacterium carotovorum*, Orden: Enterobacterales Familia: Erwiniaceae y *Dickeya paradisiaca*, Orden: Enterobacterales Familia: Enterobacteriaceae. Las plantas estresadas por altas temperaturas o por la falta de agua durante la época seca pueden ser afectadas una vez empieza la temporada de lluvias (**Ilustración 39**).

Ilustración 39. Bacteriosis.



Causas: En las plantas afectadas se observa inicialmente una quemazón en el borde de las hojas más viejas que luego avanza a toda la lámina foliar, ocasionando un amarillamiento total de la hoja.

2.4.5 Daños en el banano por estímulos ambientales.

2.4.5.1 Mancha de Madurez. Pigmentación café, rojiza, o anaranjada en la cáscara, corriente en franja longitudinal en la parte convexa del dedo. Su área no presenta protuberancia y son suaves al tacto (**Ilustración 40**).

Ilustración 40. Mancha de madurez.



Causas: Exceso de grado o edad de la fruta y se asocia a deficiencias en el drenaje.

2.4.5.2 Punta amarilla. Clorosis con diferentes grados de intensidad en la cascara, tomando un color amarillo, 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 (**Ilustración 41**).

Ilustración 41. Punta amarilla.



Causas: Exceso de rayos solares que afectan al racimo, incluso cuando la planta es pobre en follaje, plantas ubicadas en límites junto a caminos, canales, cables o fruta que recibe mayor cantidad de brillo solar, especialmente en época de verano.

2.4.5.3 Dedo rajado (Cascara rajada). Membrana de la fruta abierta de forma parcial donde se expone la pulpa, presentándose de color café (**Ilustración 42**).

Ilustración 42. Dedo rajado.



Causas: Proceso de la pulpa es de forma anormal, más allá de la cabida elástica de la membrana de la fruta.

2.4.5.4 Fruta madura. En el gajo se presentan uno o dos dedos de color amarillento y la pulpa de la fruta se palpa blandita (**Ilustración 43**).

Ilustración 43. Fruta madura.



Causas: Cuando se realiza el corte de la fruta en edad avanzada y se le realiza el tratamiento días diferentes al embarque, aunque también se presentan problemas fisiológicos porque la tierra que se utiliza para la cosecha se presentan fuertes vientos y alta radiación solar.

2.4.6 Genéticos

2.4.6.1 Pegueta (pedicelos fusionados). Unión de forma fisiológica que se produce parcialmente (**Ilustración 44**).

Ilustración 44. Pegueta (pedicelos fusionados).



Causas: Son formados de forma genética.

2.4.6.2 Pacha. Tiene forma cónica, los frutos son grandes y distanciados, el peso de cada dedo hace que forme un ángulo agudo desviado, su parte final es corta semejando a una cola, en este clon con frecuencia ocurre un fenómeno llamado anastomosis (**Ilustración 45**).

Ilustración 45. Pacha.



Causas: Son formados de forma genética.

2.4.6.3 Peineta. Conformación anormal formada por la ausencia de sus dos hileras interna y externa (**Ilustración 46**).

Ilustración 46. Peineta.



Causas: Mal formación genética.

2.4.6.4 Chimera. Decoloración de la cáscara de la fruta en diversos colores de café oscuro a claro, no altera la pulpa de la fruta (**Ilustración 47**).

Ilustración 47. Chimera.



Causa: Alteración genética que afecta el crecimiento porque crece acorde al desarrollo de la fruta.

2.4.7 Otros.

2.4.7.1 Vitola alta. Se presenta cuando la medición no atañe a la indicada en la precisión del embarque. Presentándose mayor al límite superior (Ilustración 48).

Ilustración 48. Vitola alta, Fruta pasada del grado.



Causa: Imperfección en la medición de la fruta en el desarrollo de la cosecha, falla en la planeación del trayecto de las áreas.

2.4.7.2 Vitola baja. Se presenta cuando la medición no atañe a la indicada en la precisión del embarque. El límite inferior siendo menor (**Ilustración 49**).

Ilustración 49. Vitola baja, fruta rayada con crayola por no cumplir con el grado.



Causa: Imperfección en la medición de la fruta en el desarrollo de la cosecha, falla en la planeación e inconvenientes nutricionales o fisiológicos durante el cultivo.

2.4.7.3 Dedos deformes. Efectos del desmane y remoción de los dedos sobre la calidad de la fruta (**Ilustración 50**).

Ilustración 50. Dedos deformes.



Causas: Se presentó debido a la mayor cantidad de manos o menor cantidad de dedos por mano, como también puede ser causada por naturaleza genética.

2.4.7.4 Quemadura química. Quemaduras en el pericarpio por el roce de las hojas dobladas, puntales y proceso de corte y acarreo (**Ilustración 51**).

Ilustración 51. Quemadura química.



Causas: Para ejecutar esta labor se procede a amarrar la bolsa por encima de la cicatriz dejada por la placenta (bráctea que cubre la inflorescencia) recogiendo uniformemente; al mismo tiempo se debe desviar la hoja corbata, hacia atrás y cortar secciones de hojas que puedan afectar la calidad del racimo. Es importante que la bolsa no quede doblada sobre la bellota o el racimo para evitar daños en la formación del racimo o dedos, por fricción.

2.4.7.5 Mancha verde. Imperfección que presenta manchas circulares de verde oscuro, con apariencia acuosa.

Causas: Se presenta cuando se realizan fumigaciones con aceite, esto para controlar las enfermedades.

2.4.8 Condiciones climáticas de la Región de Urabá.

En la región Urabá, los veranos son cortos y cálidos; los inviernos son largos, calurosos y húmedos y está opresivo y nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 23 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 22 °C o sube a más de 35 °C.

i.**Temperatura promedio:** La temporada calurosa dura 2,0 meses, del 8 de febrero al 10 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El mes más cálido del año en la región de Urabá es marzo, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 23 °C. La temporada fresca dura 4,7 meses, del 11 de julio al 2 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 29 °C. El mes más frío del año es octubre, con una temperatura mínima promedio de 23 °C y máxima de 28 °C.

ii.**Precipitación:** Un día húmedo es un día con una precipitación de menos de 1 milímetro de agua. La probabilidad de días húmedos varía considerablemente durante el año. La temporada más húmeda dura 8,3 meses, del 9 de abril al 17 de diciembre, con una probabilidad de más del 41 % de que cierto día será un día húmedo. El mes con más días húmedos es mayo, con un promedio de 18,6 días con menos de 1 milímetro de precipitación. La temporada más seca dura 3,7 meses, del 17 de diciembre al 9 de abril. El mes con menos días húmedos es febrero, con un promedio de 6,4 días con menos de 1 milímetro de precipitación.

Entre los días húmedos, distinguimos entre los que tienen solo lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia es mayo, con un promedio de 18,6 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 61 % el día 11 de mayo.

iii.**Lluvia:** Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrada alrededor de cada día del año. Tiene una variación extrema de lluvia mensual por estación. Lluvia durante el año. El mes con más lluvia es mayo, con un promedio de 213 milímetros de lluvia. El mes con menos lluvia es febrero, con un promedio de 55 milímetros de lluvia.

iv. **Humedad:** Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evapora de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 100 %. (Antioquia, 2016).

3. MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1 LOCALIZACIÓN

La práctica empresarial, se desarrolló en las fincas pertenecientes al grupo Santamaría en la zona del Urabá Antioqueño, zona bananera, el cual está ubicado al noreste del departamento de Antioquia, que abarca los municipios de Chigorodó, Carepa, Apartadó y Turbo, lo que comúnmente apodan como el eje bananero, lo cual adopta un brillo solar cada 30 días de 1730 horas a término medio.

Las actividades se realizaron en tres fincas durante el segundo semestre del año 2021

- Finca Navarra ubicada en el Kilómetro 1 avenida Carepa Comunal urbanización la Navarra con una extensión de 122 hectáreas
- Finca bacota ubicada en la comunal el 7 A 26 kilómetros de apartado con una extensión de 102 hectáreas
- Finca Santamaria ubicada en la Comunal palos blancos a 20 km aproximadamente del municipio de Apartado

Estación Palos Blancos, perteneciente al municipio de Apartadó, vía San Antonio, destacándose con una latitud $7^{\circ} 52' 58.8''$ y una longitud de $76^{\circ} 37' 33.1''$ O, así mismo con una altitud de 32 m.s.n.m, hay que destacar que, según las zonas de vida de Holdridge, es considerado un Bosque húmedo tropical, con una precipitación anual de 2000 y 4000. Presentando una temperatura mayor a 24° (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2006).

Estación comunal Siete y comunal Diaz, perteneciente al municipio de Carepa Antioquia, destacándose con una Latitud: $7^{\circ} 45' 0''$. Longitud: $76^{\circ} 39' 0''$, así mismo hay con una altitud de 40 m.s.n.m., hay que destacar que, según las zonas de vida de Holdridge, es considerado un bosque muy húmedo tropical, con una precipitación anual de entre 4000 y 8000. Presentando una temperatura mayor a 24° (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2006).

3.2 Actividades realizadas.

Se recopiló información de producción y análisis de desperdicio; con el propósito de efectuar un análisis representativo de los factores influyentes en el crecimiento de las mermas en las fincas del grupo SANTAMARIA. Los resultados de este se distribuyeron en el programa de Excel (hoja de Cálculo), de forma semanal, recopilando los datos de cómo se puede distinguir cada uno. Por lo tanto, con la utilización de Excel en unión con sus fórmulas estadísticas, arrojaron una tabla de

datos con un rango doble entrada numérica, asociando esa información conforme a la participación del defecto en peso, frecuencia y porcentajes.

Se debe agregar que, se identificó como dato principal el informe de las mermas, todo lo anterior, tomado del formato resumen de producción, además de ellos, se recopilaron todos los defectos que se están presentando del formato Análisis de desperdicio, lo cual fue impedimento para el empaque de la fruta.

3.2.1 Metodología de muestreo en el análisis de desperdicio. Según políticas de la empresa, el análisis se ejecutó cada semana y en compañía de los coordinadores de empacadora, frecuentado con los coordinadores de campo, ellos son el equipo que hacen parte del grupo administrativo de la finca, se obtuvieron pruebas características de (30-50 kg) banano en Patio de rechazo área de la empacadora donde se clasificó la fruta que cumple con los estándares de calidad para las especificaciones del embarque.

Para la identificación de la fruta, se agrupo en pilas según el tipo de defecto (**Tabla 3**) que la identificara, después de ello, se procedió a pesar la pila en que estaban colocadas por medio de balanzas; proyectando una variedad de datos que se registraron en el formato de análisis de desperdicio. Así mismo, se realizaron procedimientos matemáticos para conocer cuál es el porcentaje que arroja el defecto en la unidad de muestreo.

Tabla 3. Defectos evaluados en las fincas.

Tipo de defecto	Defecto
Cicatrices de campo	Cicatriz de hoja
	Cicatriz de repeche
	Daño mecánico
	Cicatriz de crecimiento
	Fricción entre dedos
	Cicatriz de nylon seco
	Látex de campo
	Quema por bolsa
	Rasguños
Cicatrices de manejo	Corte de puya
	Cicatriz de manejo
	Cicatriz de nylon
	Cicatriz punta nueva
	Corte de gurbia selección
	Corte de gurbia desmane
	Cuello roto
	Fruta sucia por grasa

	Látex de corte Maltrato Mutilado Daño de Cuna Flora Desgarre de Pedicelo
Daño por enfermedades	Bacteriosis Diamante Fumagina Johnston spot Mancha color café Moquillo Pizcas color café Punta cigarro Speckling
Daños Genéticos	Orilleros Chimera Cicatriz hendida Pacha Peguetas Peinetas Variegado
Daño medio ambiente	Dedos rajados Fruta madura Mancha de madurez Punta amarilla Quemadura de sol Piel de Lagarto
Daños por insectos	Hormigas Avispa costurera Caterpillar Colaspis Mancha roja Mapaitero Guarera Trips

4. RESULTADOS

4.1 FINCA BACOTA.

En la finca bacota en promedio para las semanas de evaluación se obtuvo un promedio de 1434 cajas por semana con un peso promedio de 22,95 kilogramos, este promedio semanal depende de los embarques, debido a que dependiendo el cliente destino la caja tiene diferentes especificaciones. En cuanto al porcentaje de la merma que representa la cantidad de desperdicio de la fruta la finca bacota obtuvo una merma promedio de 2,78 puntos porcentuales lo cual nos representa una merma baja, lo cual nos deja un ratio de 1,18 lo cual nos indica que por cada racimo de banano que entra a barcadilla obtenemos 1,18 cajas (**tabla 4**).

Tabla 4. Resumen de producción finca Bacota.

Semana	N. Cajas	W. neto (kg)	Merma (%)	Ratio %
30	760	21,70	3,24	1,10
31	837,7	22,80	5,07	1,13
32	896	24,00	3,00	1,22
33	916,2	24,60	2,40	1,27
34	919,2	23,50	3,20	1,21
35	1.130	29,00	2,37	1,50
36	1.298	22,40	2,62	1,15
37	4.121	21,90	2,30	1,14
38	1.178	21,80	2,20	1,14
39	1.071	21,60	2,40	1,13
40	951,7	21,10	2,44	1,10
41	1.020	21,00	2,15	1,10
Promedio	1.434	22,95	2,78	1,18

N. Cajas: número de cajas; W. Neto: peso promedio por caja.

En el **Grafico 1**. Observamos que en la finca Bacota, los daños más significativos fueron las cicatrices de campo de las cuales, los rasguños, el látex y las cicatrices de crecimiento son los defectos que se encontraron con más frecuencias (**Grafico 2**), en segunda instancia pero no menos importante los daños de cicatrices de manejo alcanzaron su máximo valor en la **semana 30** (29%) con tendencia a disminuir con el pasar de las semanas, del cual las cicatrices de manejo en general fue el tipo de daño que tuvo una mayor participación, seguidas de cuello roto y daño por cuna flora (**Grafico 3**).

El daño causado por enfermedades también influyo sobre la cantidad total de desperdicio en las fincas alcanzando 30 puntos porcentuales en la **semana 34**, donde la enfermedad con el valor más alto en cuanto al porcentaje de desperdicio para todas las semanas fue el daño por bacteriosis, la enfermedad de moquillo se presenta en todas las semanas sin superar el 5%, la fumagina también se presenta en valores por debajo de 5% pero en siete de las nueve semanas de monitoreo. Esta enfermedad se presenta por unas condiciones necesarias de abundante secreción azucarada producida por ciertos insectos, por las condiciones atmosféricas favorables que son: la elevada humedad y la poca iluminación de las plantas

(Gráfico 4).

Gráfico 1. Participación por tipo de daño en los racimos de banano para la finca Bacota.

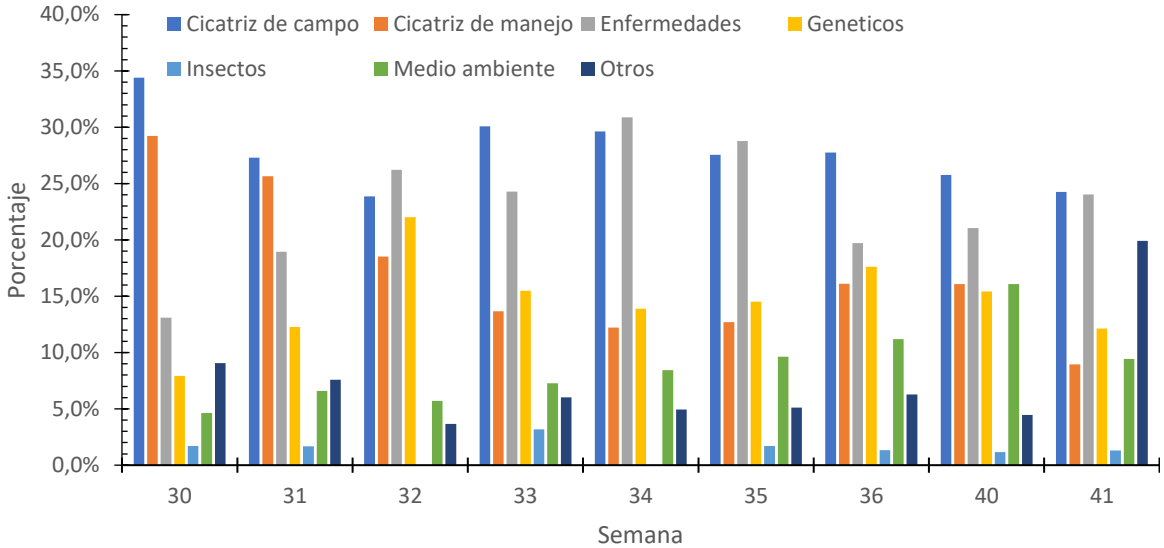


Gráfico 2. Participación por tipo de defecto para cicatriz de campo finca Bacota.

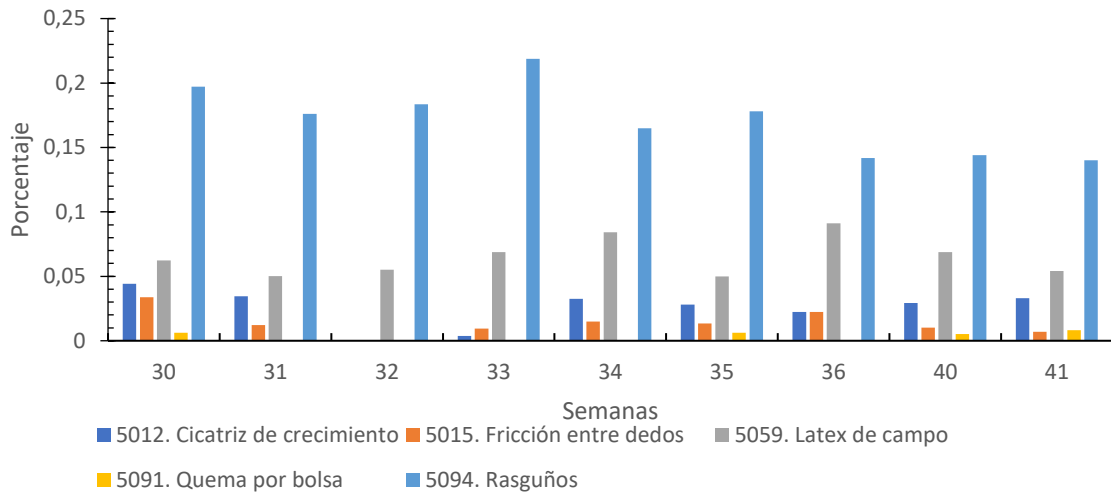


Gráfico 3. Participación por tipo de daño para cicatrices de manejo en la finca Bacota.

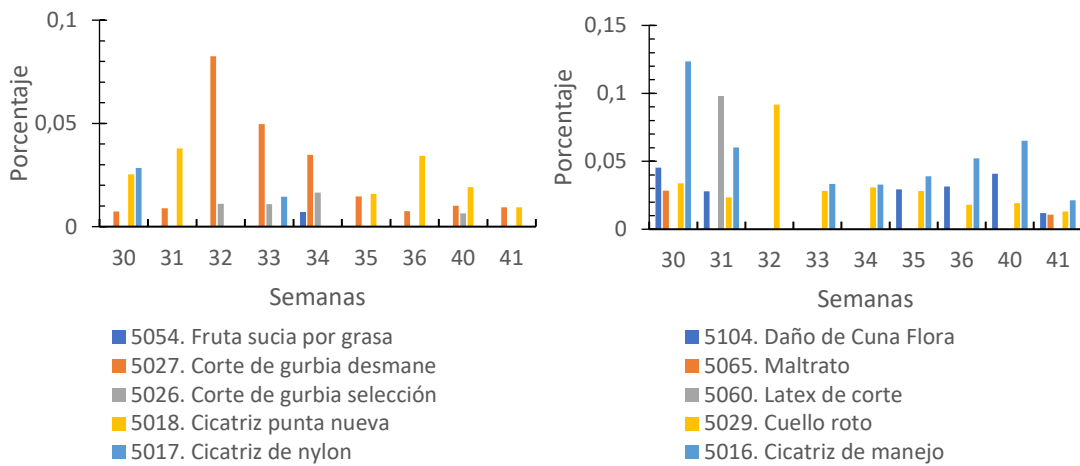
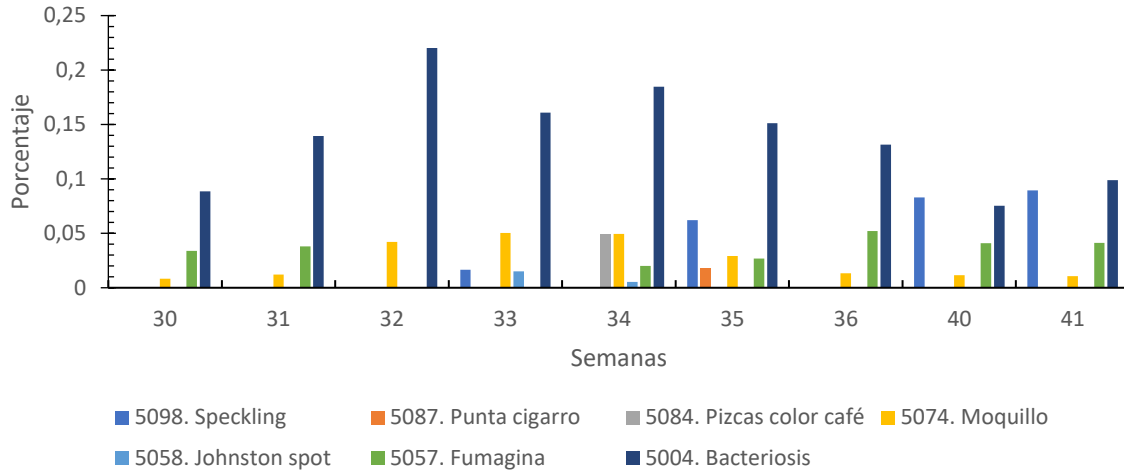
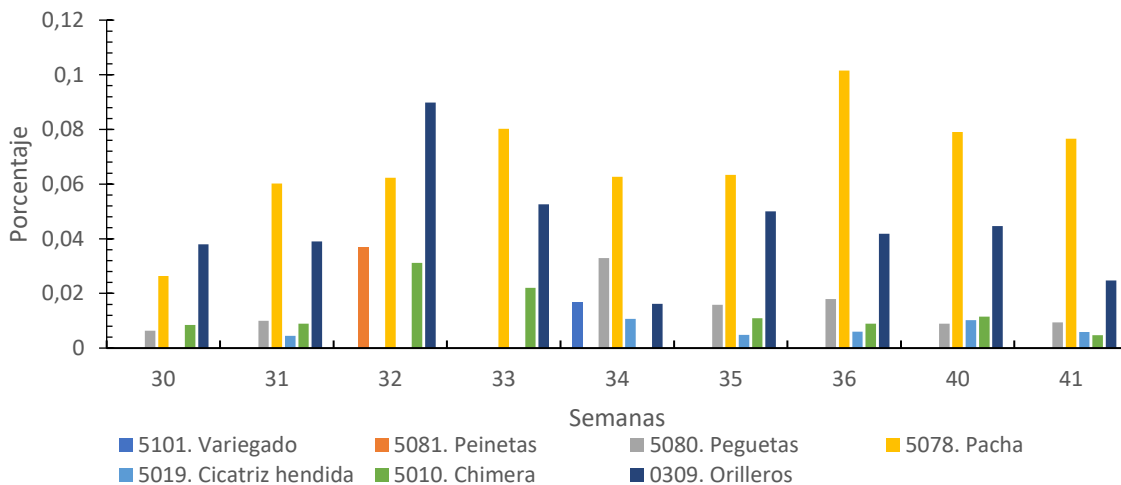


Gráfico 4. Participación por tipo de daño para daños por enfermedades en la finca Bacota.



Para los demás daños, los ocasionados por insectos fueron los que más se destacaron, en especial los daños de mancha roja causado por un Trips llamado *Chaetanaphothrips orchidii* y *C. signipermis* llegando a sumar 3.1 % del total de daños de esa semana, el cual no es tan alto si se habla que en peso solo causo el rechazo de 1,91 kilogramos.

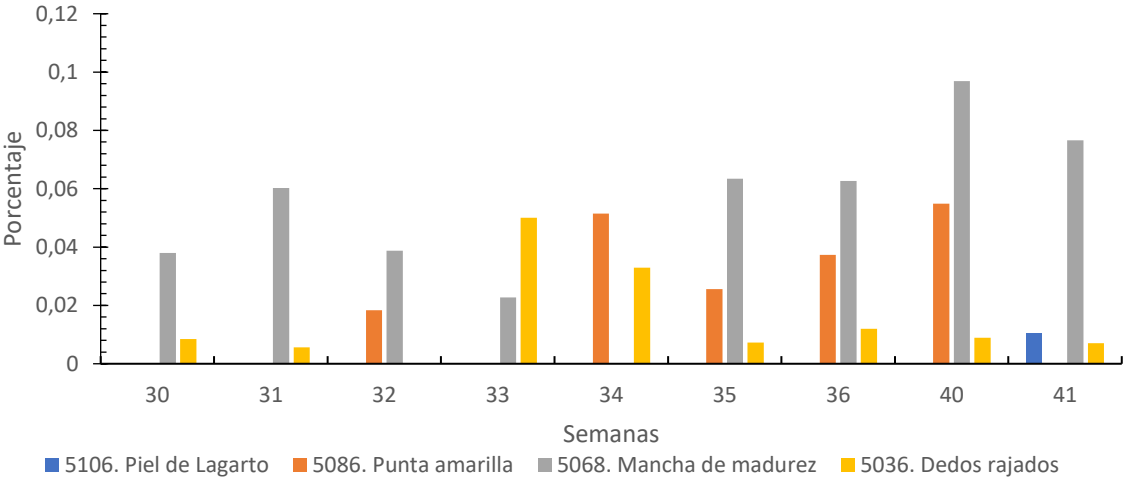
Gráfico 5. Porcentaje por tipo de daño para daños genéticos en la finca Bacota.



Los daños que son causados por la interacción con el medio ambiente también se le hizo un seguimiento y estos se pueden evidenciar en el **Gráfico 6** donde la mancha roja causada por estrés de encharcamiento o paso en el grado de

madurez de la fruta se presentó en la mayoría de las semanas exceptuando la semana 34 donde el daño que más se encontró fue la punta amarilla, la cual es causada por la interacción de los rayos solares directos en el racimo.

Gráfico 6. Participación por tipo de daño por medio ambiente en la finca Bacota.



4.2 FINCA NAVARRA

En promedio en las 12 semanas de evaluación la finca Navarra obtuvo un promedio de 1613 cajas procesadas por semanas, la merma con un promedio de 5.1 puntos porcentuales y un ratio que no supera el 1.0 por semana (**tabla 5**).

Tabla 5. Resumen de producción finca Navarra.

Semana	N. Cajas	W. neto (kg)	Merma (%)	Ratio %
30	1.301	20,7	6,4	1,0
31	1.145	20,5	6,7	1,0
32	1.298	21,2	6,8	1,0
33	1.598	21,3	4,6	1,0
34	1.264	21,5	3,9	1,1
35	1.668	21,1	4,0	1,0
36	1.668	22,0	4,8	1,1
37	2.037	21,9	4,5	1,1
38	1.803	21,8	6,0	1,1
39	1.915	20,1	4,8	1,0
40	1.820	20,5	4,5	1,0
41	1.841	20,0	4,3	1,0
Promedio	1.613	21,05	5,1	1,0

N. Cajas: número de cajas; W. Neto: peso promedio por caja.

En el **gráfico 7** se observa para la finca Navarra, que entre la semana 30 hasta la semana 41, los daños más significativos son causados por otros factores como lo son: Vitola alta, vitola baja, dedos deformes, quemadura química, mancha verde así mismo se puede apreciar que para la semana 40 y 41 los puntajes sobrepasan el 50%; los rasguños son el mayor tipo de defecto para cicatriz de campo (**Gráfico 8**) alcanzando el mayor porcentaje entre la semana 31, 33 y 35 (8%) con tendencia a disminuir en las siguientes semanas. Es necesario recalcar, que la participación por tipo de daño para cicatrices de manejo (**Gráfico 9**) es daño de cuna flora con un porcentaje del 4% en la semana 33.

Gráfico 7. Participación por tipo de daño en los racimos de banano para la finca Navarra.

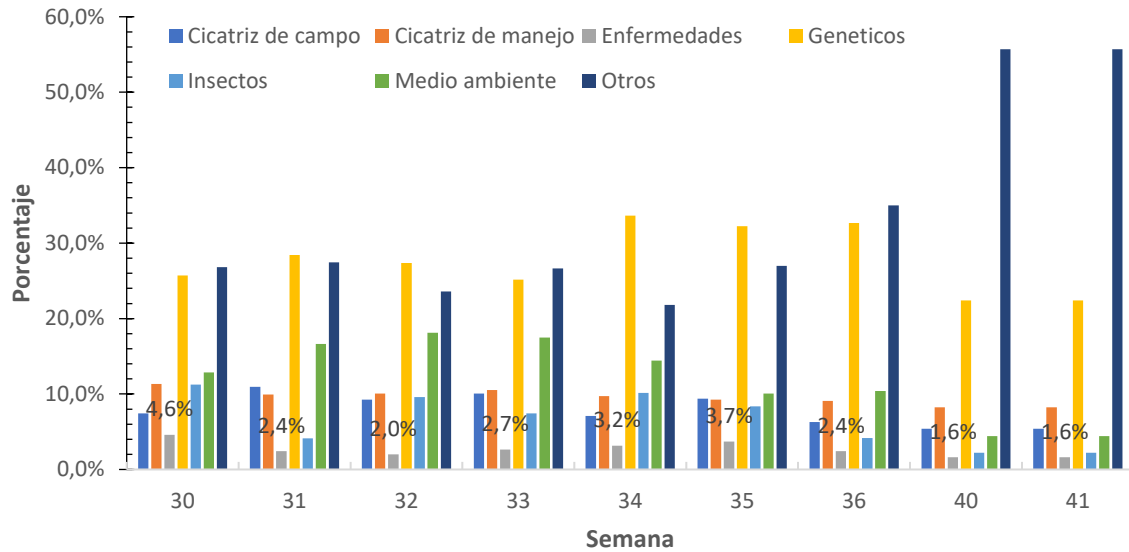


Gráfico 8. Participación por tipo de defecto para cicatriz de campo finca Navarra.

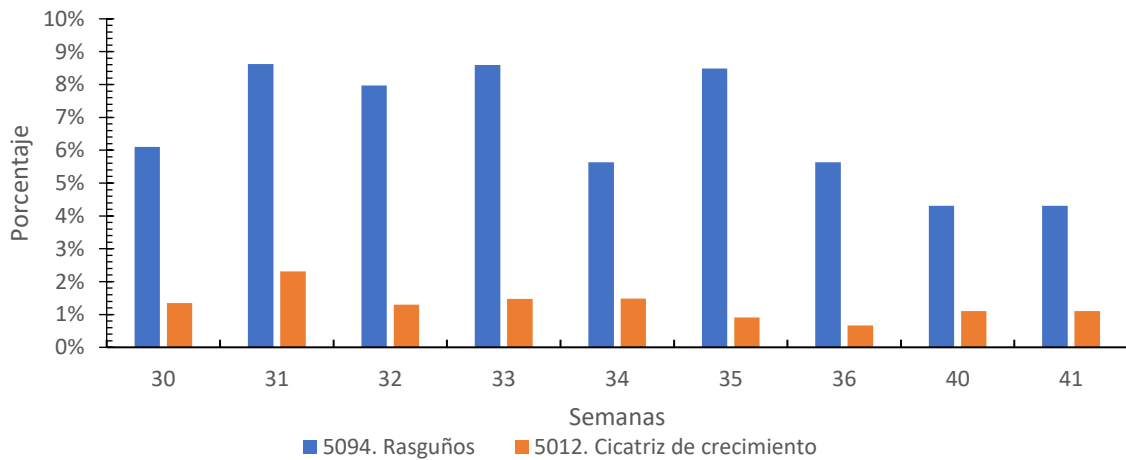
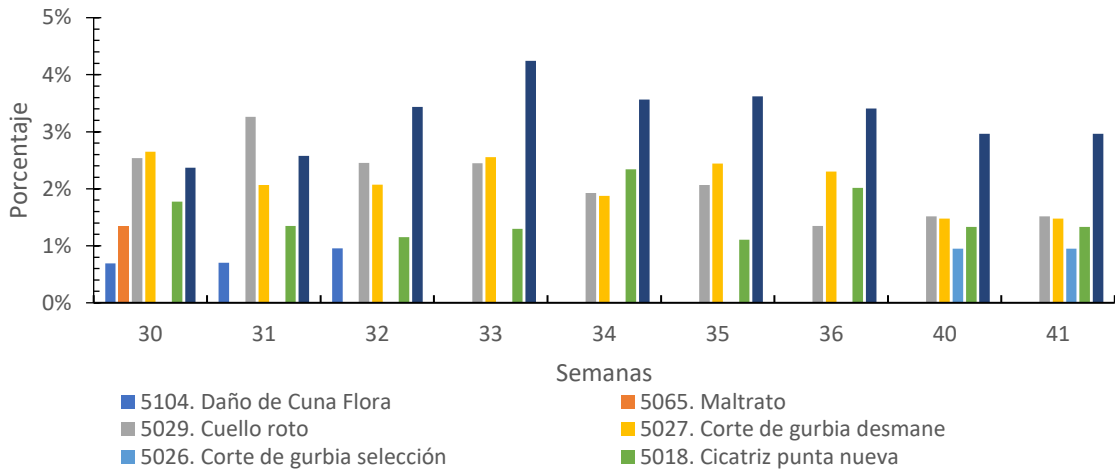
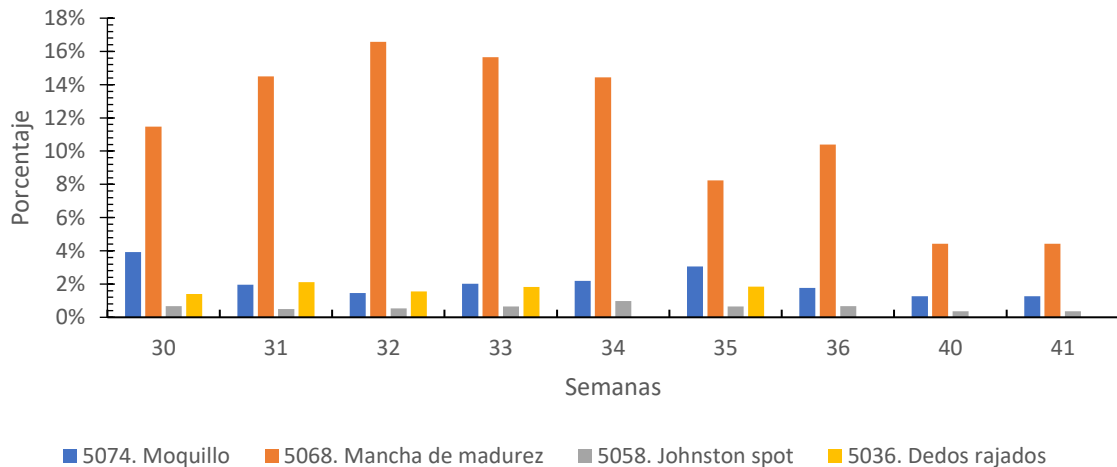


Gráfico 9. Participación por tipo de daño para cicatrices de manejo en la finca Navarra.



Las enfermedades como mancha de madurez (**Gráfico 10**), tiene un porcentaje mayor al 14% en la semana 32 y 33, y disminuye en las siguientes semanas, en cambio el moquillo se presenta en todas las semanas y solo se encuentra por encima del 2% en la semana 30, disminuye seguidamente en las semanas posteriores hasta la semana 41.

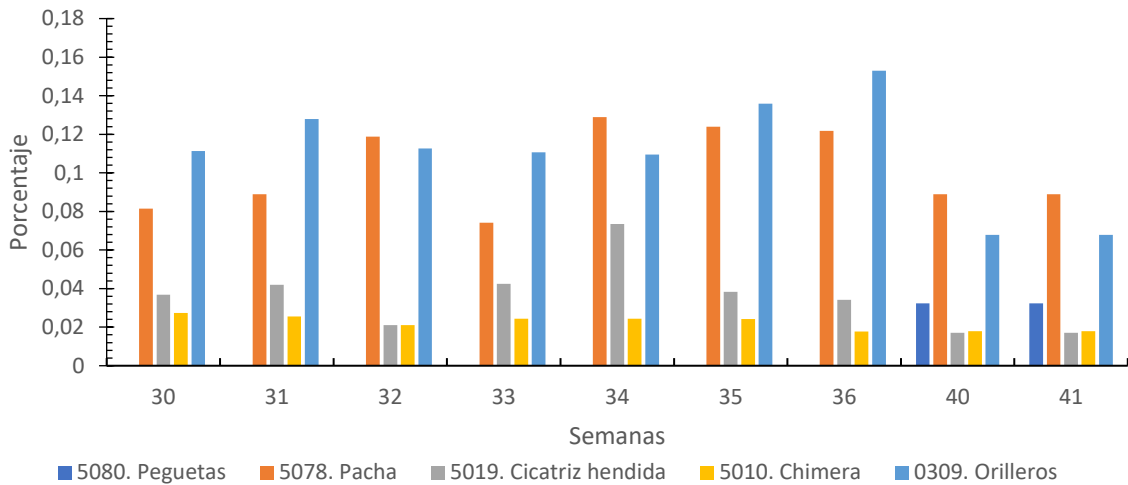
Gráfico 10. Participación por tipo de daño para daños por enfermedades en la finca Navarra.



En el **Gráfico 11**, se destacan los defectos genéticos como las peguetas, pachas, cicatriz hendida, chimera y orilleros de los cuales, los defectos de orilleros y

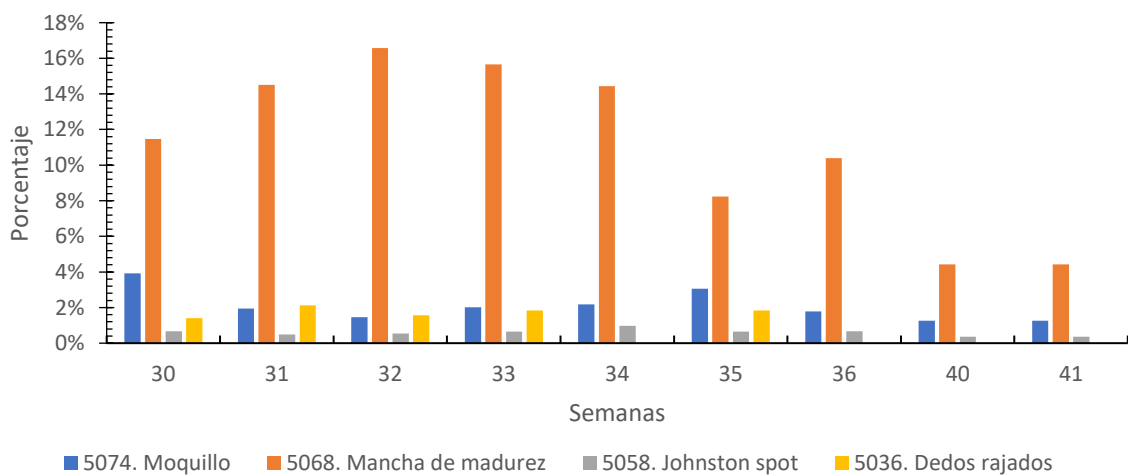
pachas, obtuvieron 14% en la semana 36 y 12% en la semana 34 respectivamente.

Gráfico 11. Porcentaje por tipo de daño para daños genéticos en la finca Navarra.



En el **Gráfico 12** se relacionan los daños causados por el medio ambiente, los cuales el daño más significativo fue el daño conocido como mancha de madurez alcanzando su máximo aporte a la merma en la semana 32 donde alcanzo un 16 por ciento en los daños causados por el medio ambiente.

Gráfico 12. Participación por tipo de daño por medio ambiente en la finca Navarra.



4.3 FINCA SANTAMARIA

En promedio en las 12 semanas de evaluación la finca Santamaria obtuvo un promedio de 1527 cajas procesadas por semanas, la merma fue la más elevada de las 3 fincas evaluadas alcanzando los 6 puntos porcentuales y un ratio que no supera el 1.2 por semana (**tabla 6**).

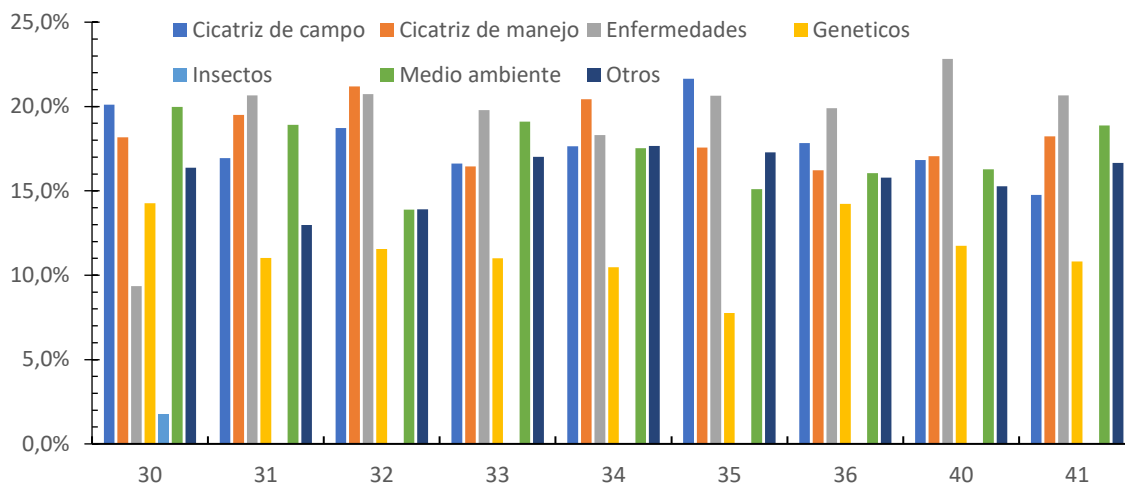
Tabla 6. Resumen de producción finca Santamaría.

Semana	N. Cajas	W. neto (kg)	Merma (%)	Ratio %
30	1.503	20,9	6,1	1,27
31	2.911	22,1	5,8	1,32
32	1.220	20,5	4,8	1,26
33	2.067	25,2	6,8	1,23
34	1.841	21,8	4,8	1,22
35	2.749	26,8	5,5	1,55
36	1.066	21	5	1,31
37	1.298	21,9	6,2	1,21
38	1.885	21,5	5,3	1,29
39	2.078	26,1	5,7	1,15
40	1.078	20,5	5,3	1,24
41	1.390	21,2	5,9	1,28
Promedio	1.757	22	6	1,2

N. Cajas: número de cajas; W. Neto: peso promedio por caja.

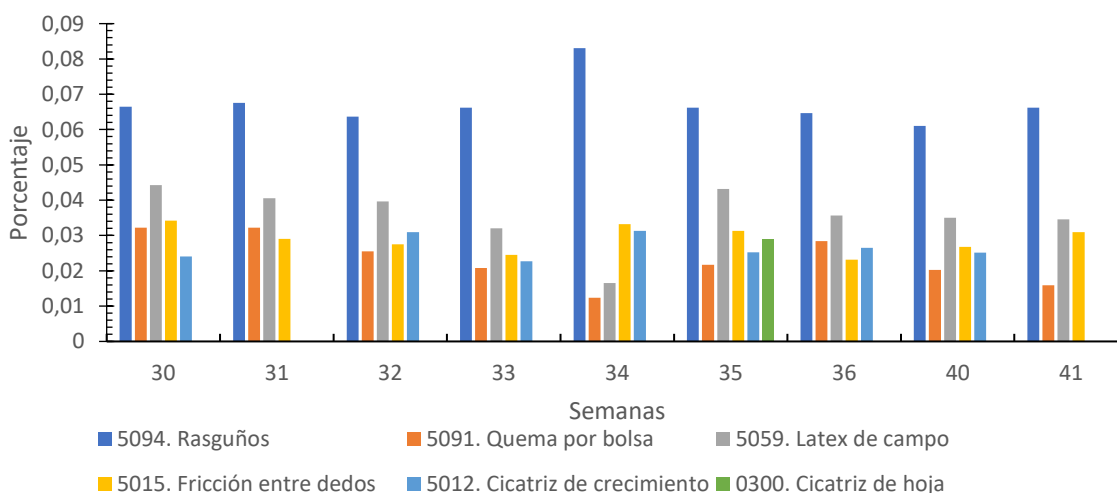
En el **gráfico 13** se relaciona para la finca Santa María, los tipos de daños en racimos de banano, se observó que en la semana 40 las enfermedades del fruto tuvieron la mayor participación del 20%, causado por enfermedades; como moquillo, fumagina, diamante, pizcas negras, puntas de cigarro, bacteriosis, así mismo, entre la semana 32 y 35 por cicatriz de campo y cicatriz de manejo.

Gráfico 13. Participación por tipo de daño en los racimos de banano para la finca Santamaria.



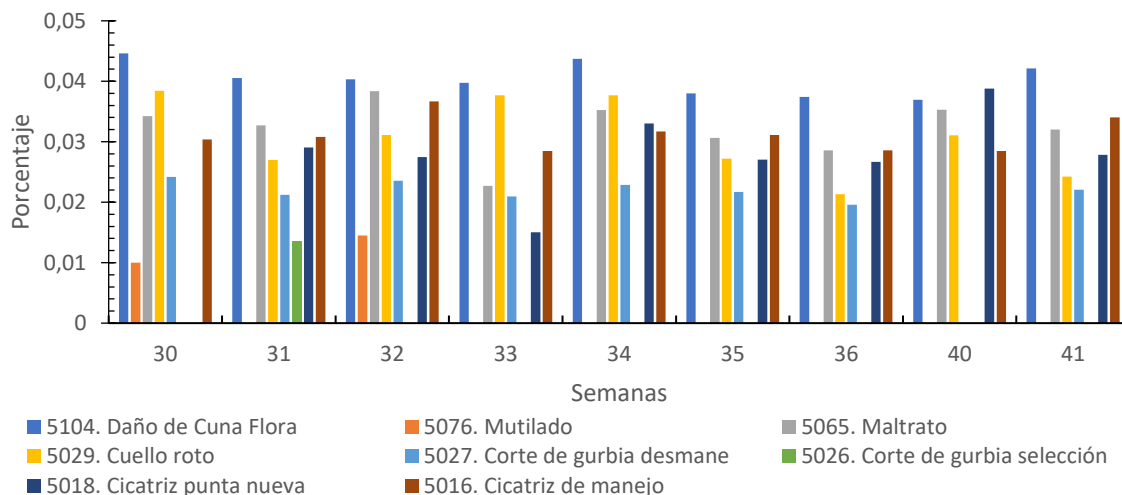
Es destacable que en la semana 34, se alcanzó un puntaje mayor al 0,08% en rasguños del fruto, y en la semana de la 35 a la 41 disminuyó al 0,05%, seguida de la mancha por látex de campo con un porcentaje de 0,04% entre la semana 30 y la semana 41 (Gráfico 14).

Gráfico 14. Participación por tipo de defecto para cicatriz de campo finca Santamaria.



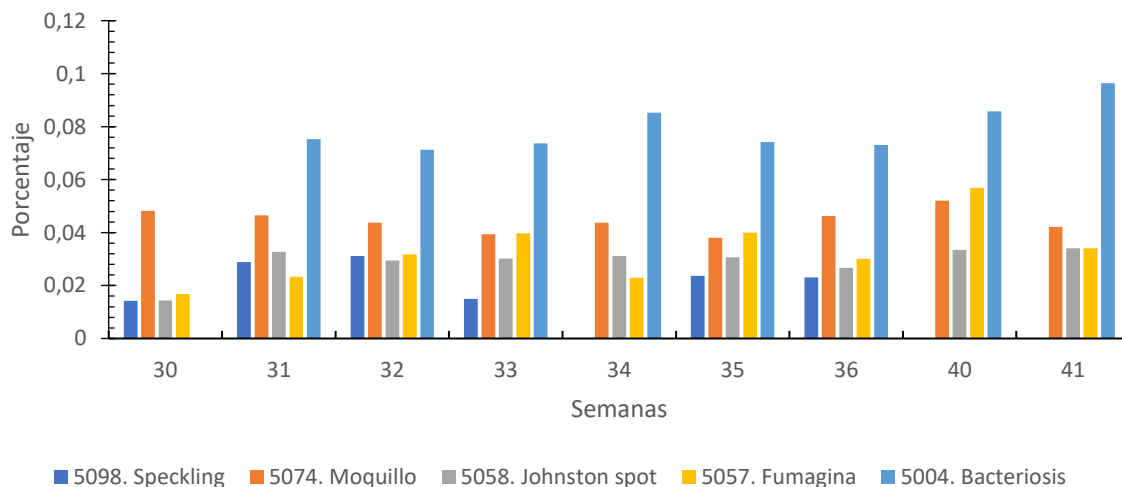
En el mismo sentido, se presentó un mayor porcentaje de daño cuna flora, entre las semanas 30 a la 41, de igual manera, se observa el daño por cuello roto en las semanas 30, 33, 34, con un porcentaje superior al 0,03% (Gráfico 15).

Gráfico 15. Participación por tipo de daño para cicatrices de manejo en la finca Santamaria.



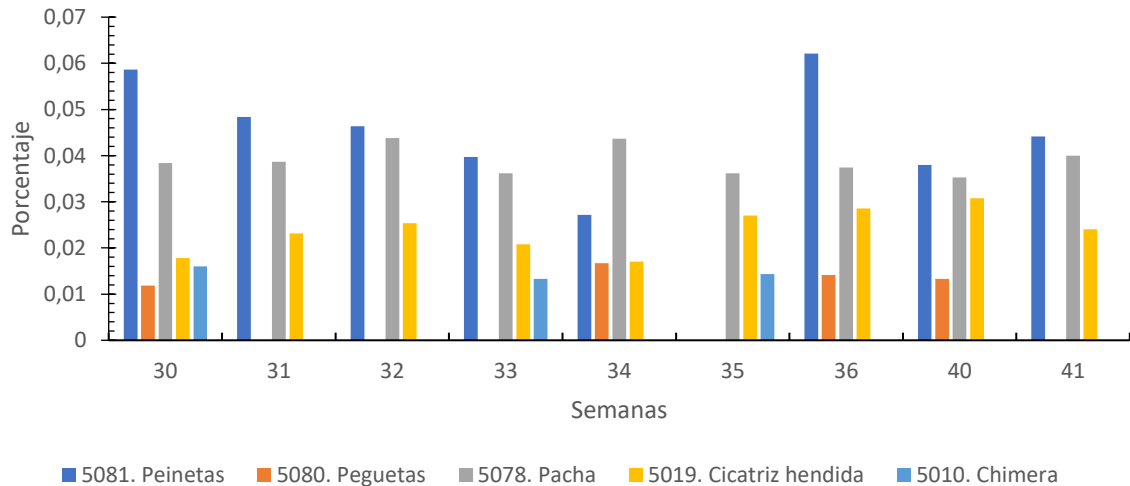
El daño causado por enfermedades como la bacteriosis (**Gráfico 16**), tuvo un porcentaje mayor al 6% desde la semana 31 a la 41, aunque se observó en la semana 40 que el daño por enfermedades como la fumagina asciende al 0.04%, seguido del moquillo en esa misma semana, con el mismo porcentaje, disminuyendo ambas en la semana 41.

Gráfico 16. Participación por tipo de daño para daños por enfermedades en la finca Santamaria.



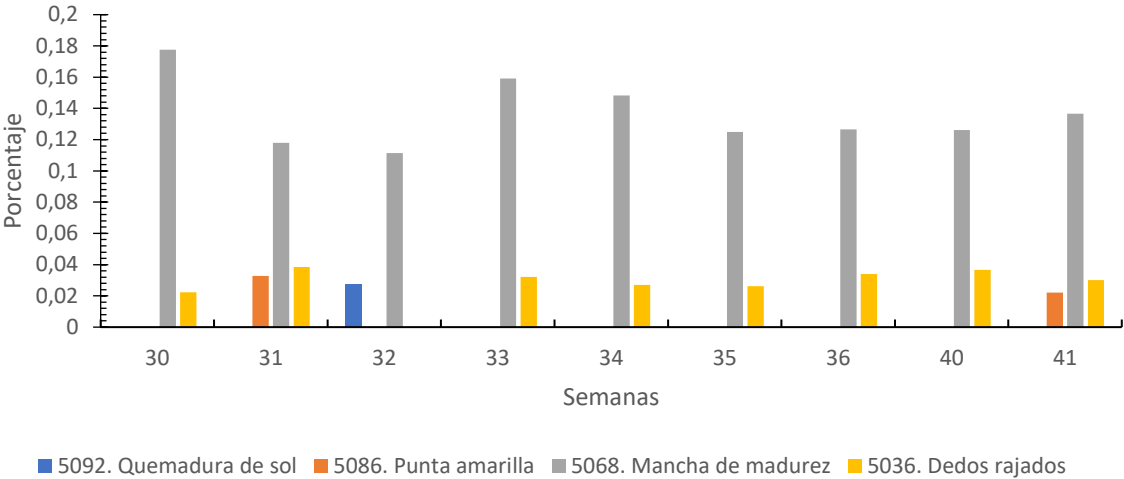
Es necesario recalcar que, entre los tipos de daños por daños genéticos (**Gráfico 17**), se encuentran peinetas, peguetas, pachas, cicatriz hendida y chimera, obteniendo un mayor porcentaje, las peinetas en la semana 30 con un 5% y en la semana 36 con un 6% la pacha tuvo en su participación un porcentaje superior al 3% durante las semanas 30 a la 41.

Gráfico 17. Porcentaje por tipo de daños genéticos en la finca Santamaria.



Cabe subrayar que de los daños causados por la acción del medio ambiente en la finca Santamaría la mancha de madurez fue la más destacable, presentó un porcentaje mayor del 0,1% entre las semanas 30 a la 41 y un mínimo porcentaje de dedos rajados durante casi todas las semanas, menos en la semana 32, no superando el 0,04% y el daño por quemadura de sol, solo se presenta en la semana 32 superando el 0,02% (**Grafico 18**).

Gráfico 18. Participación por tipo de daño por medio ambiente en la finca Santamaría.



5. CONCLUSIONES

Las enfermedades de los frutos, cicatrices de campo y de manejo fueron las que generaron las mayores mermas de las fincas, malformación de frutos por acción genética, en este sentido para cada finca se implantará un plan de manejo de la fruta en precosecha acorde con la caracterización de los principales hallazgos.

La información generada permite estimar la magnitud de las pérdidas por cada finca y establecer los indicadores respectivos para trazar una línea base en la implantación de los programas de manejo precosecha con el fin de reducir las pérdidas de fruta.

6. RECOMENDACIONES

Este tipo de análisis sirva para corregir problemas en las fincas, y hacer correcciones a las labores de campo, no solo en la parte de la ejecución de las labores, si no en la capacitación y concientización de los operarios en lo que están haciendo y tener un mejor control en las actividades.

En la finca Navarra debe hacerse un seguimiento a la labor de la ortodoncia bananera simple, que de estarse haciendo la labor está quedando mal ejecutada por parte de los operarios.

Así mismo las enfermedades debe dársele un buen control para que estas no afecten la merma tan significativamente.

Para futuros trabajos recomiendo mirar si existe una correlación entre el tamaño de la finca y la merma y saber qué factores afectan más significativa a esta, para dar un manejo administrativo diferente a cada finca

7. REFERENCIAS

- Acosta, L. (2021).** *Colombia apunta a exportar 120 millones de cajas de banano en 2021.* Retrieved Nov, 2021
<https://www.reuters.com/article/colombia-bananos-idLTAKBN2C129N>
- Andrade, J. (2012).** *Diseño para implementar un sistema de gestión en la empresa productora de banano EXOCEP S.A. conforme a los estandares de calidad de la norma ISO 9001:2008.* Universidad Técnica Particular de Loja. Loja - Ecuador, 143 p.
<https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/4434/1/TesisJorgeAndrade.pdf>
- Asociación de Bananeros de Colombia. (2020).** *Coyuntura bananera.* AUGURA. 55 p.
<https://augura.com.co/wpcontent/uploads/2021/06/CoyunturaBananera2020.pdf>
- Bananaexport. (21 de Mayo de 2015).** *Análisis de mercado: Ecuador retos y cifras de sus exportaciones en el 1er trimestre 2015.* Bananaexport Recuperado el 22 de noviembre de 2021
<http://www.bananaexport.com/analisis/index.htm>
- Belcazar, C. (1991).** *El cultivo del plátano (Musa AAB Simmonds) en el trópico.* Instituto Colombiano Agropecuario ICA. 351 p.
<https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/12434>
- Benítez, P., & Yáñez, W. (2017).** *Alteraciones que no permiten cumplir con los estándares de calidad del banano para exportación en la hacienda María Antonieta.* Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador, 79 p.
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/25053>
- Céspedes, A. V., Watler, W., Morales, M., & Raffaele Vignola. (2017).** *Prácticas efectivas para la reducción de impactos por eventos climáticos en el cultivo de banano en costa rica.* Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, 56 p. <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-8205.pdf>
- Céspedes, C. (2004).** *Calidad de fruta en banano de exportación: algunas implicaciones de manejo.* Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. 61 p.
<http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-8205.pdf>.

- Correa Morelo, M. A. (2020).** *Evaluación de labores agronómicas (Musa AAA Simmonds) tipo exportación Finca Galeón, Carepa, Antioquia.* Universidad de Córdoba. Montería, Córdoba, 50 p.
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/2686>
- Espinal, C., Martines, H., & Peña Yadira. (2005).** *La cadena del banano: una mirada global de su estructura y dinámica.* Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/5874/1/2005112143835caracterizacion_banano.pdf
- Fagiani, M., & Tapia, A.** El cultivo del banano "prácticas de manejo". INTA. Tabalca - Argentina. 92 p. <https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-mp-banano-manejo.pdf>
- Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario. (2018).** *Ficha de inteligencia - Banano tipo exportación.* Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario. 14 p.
https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basicpage/files/ficha_banano_version_ii.pdf
- García Batista, R. M., Quevedo Guerrero, J. N., & Socorro Castro, A. R. (2020).** Prácticas para el aprovechamiento de residuos sólidos en plantaciones bananeras y resultados de su implementación. *Revista Universidad Y Sociedad*, 12(1), pp. 280-291. <http://ref.scielo.org/6npzkz>
- García Clavijo, G. A. (2020).** *Acompañamiento y supervisión de labores culturales del cultivo de banano (Musa AAA) en la finca velero en Apartado, Antioquia.* 53 p. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/2857>
- Gómez Gaviria, A. (2008).** *Manual de manejo de las diferentes etapas de producción de banano de exportación.* Instituto Técnico Agrícola Colombia, Pag 100.
- Grupo Brocal. (Agosto 5 de 2021).** *Ecología del Banano.* GRUPOBROCAL Recuperado el 18 de Diciembre de 2021.
<https://grupobrocal.com/2021/08/05/ecologiadelbanano/#:~:text=Se%20recomienda%20sembrar%20banano%20en,y%20crecimiento%20de%20nuevos%20hijos.>
- Grupo Haifa. (s.f.).** *Recomendaciones nutricionales para banana.* Grupo Haifa. Recuperado el 12 de diciembre de 2021
<https://www.haifagroup.com/sites/default/files/crop/BananaSpanish.pdf>

Hernández Castillo, M. A. (2020). Eficiencia de estrobilurinas en el control de sigatoka negra (*Mycospharella fijiensis*) en el cultivo del banano (*Musa paradisiaca*) en el campus la María. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Los Ríos, Ecuador 71 p.
<http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/5360>

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales. (2006). *Mapa de Clasificación del Clima en Colombia según la Temperatura y la Humedad Relativa y listado de municipios.* MinVivienda. Pag 18.
<http://ismd.com.co/wpcontent/uploads/2017/03/Anexo-No-2-Mapa-de-Clasificaci%C3%B3n-delClima-en-Colombia.pdf>

Jaramillo, S., Morales, W., Moreno, L., Amancha, G., & Vaca, I. (2016). *Manual de aplicabilidad de Buenas prácticas agrícolas para banano. Agrocalidad.* <https://agroecuador.org/images/pdfs/buenaspracticas/agric/Manuales-de-aplicabilidad-de-BPA-para-Banano.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2010). *Acuerdo de Competitividad Cadena Productiva de Plátano.* MADR. Armenia, Pag 43.
<https://sioc.minagricultura.gov.co/DocumentosContexto/P031Acuerdo%20de%20competitividad.pdf>

Ministerio de Agricultura y Riego. (2014). *Tendencias de la producción y el comercio del banano en el mercado internacional y nacional.* MINAGRI. Lima, Peru, Pag 72.
<https://bibliotecavirtual.midagri.gob.pe/index.php/analiseconomicos/estudios/2014/22elbananoperuano/file#:~:text=En%20t%C3%A9rminos%20comerciales%2C%20para%20el,producto%20org%C3%A1nico%20de%20mu%C3%A9y%20buena>

Mosquera, C. A. (2013). *Acompañamiento y monitoreo de los procesos involucrados en la producción y aprovechamiento de banano tipo exportación en el grupo Santamaría.* Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Colombia, 35 p.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/1401>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2020). Análisis del mercado del banano Panorama general de febrero de 2020. *Publicaciones FAO,* Pag 4.
<https://www.fao.org/3/ca9212es/ca9212es.pdf>

Redagricola. (28 de Agosto de, 2020). La situación del Fusarium Raza 4 Tropical en el banano colombiano. Recuperado el 22 de noviembre de 2021 <https://www.redagricola.com/co/la-situacion-del-fusarium-raza-4-tropical->

[bananocolombiano/#:~:text=Fusarium%20Raza%204%20tropical%20se,en%20desarrollo%20de%20zonas%20tropicales.&text=La%20alerta%20por%20la%20enfermedad,del%20departamento%20de%20La%20Guajira.](#)

Rodríguez Cadena, A. C. (2009). Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de banano (*Musa sp.*), variedad gran enano cavendish, en Quevedo, provincia de Los Ríos. Universidad San Francisco de Quito. Cuyambá, Quito, 53 p. <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1002>

Rodríguez, A. M., & Agüero, R. (2006). Identificación de malezas trepadoras del banano (*Musa sp.*) en la zona caribe de Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 11(1), pp. 123. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43711117>

Sánchez, J. (2017) Manejo del cultivo a partir del conocimiento de la fisiología y fenología del banano. Recuperado el 22 de noviembre de 2021 de: *VII Congreso Técnico Bananero De Colombia*. Santa Marta, Magdalena <http://www.augura.com.co/wpcontent/uploads/2017/08/2.MANEJODELCULTIVOAPARTIRDELCONOCIMIENTODELAFISIOLOG%C3%8DAYFENOLOG%C3%8DADELBANANO>

Ramos Martínez, F. R., & Sarabia Mamonte, J. L. (2019). Análisis del proceso de pos-cosecha de banano y su efecto en el rendimiento económico en la hacienda admiración de Reybanpac, parroquia la Esperanza del cantón Quevedo. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Los Ríos, Ecuador, 63 p. <http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3618>

Torres, S. (2012). Guía práctica para el manejo de banano orgánico en el valle del Chira. Biblioteca Nacional del Perú. Piura, Perú. Pag. 68. https://rincondemaestros.com/wpcontent/uploads/2018/12/manual_banano.pdf

Unión de Bananeros de Urabá, S. A. (2003). *Manual de buenas prácticas agrícolas para el banano*. C.I. UNIBAN. Medellín

ANEXOS

Anexo 1. Cronograma de embolse.

