

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES**  
**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TEMA:**

**Producción de banano de la finca Ángela Beatriz y su venta a  
intermediarios y exportaciones a nivel mundial**

**AUTOR**

**Palacios Bombon, Carlos Alfredo**

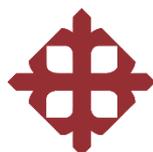
**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
Licenciado en Administración de Empresas**

**TUTOR:**

**Ph.D. Arévalo Avecillas Danny**

**Guayaquil, Ecuador**

**17 de Febrero del 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES**  
**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Palacios Bombon, Carlos Alfredo**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Administración de Empresas**.

### **TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Ph.D. Danny Arévalo AVECILLAS**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Econ. Pico Versoza, Lucia Magdalena, Mgs**

**Guayaquil, al 17 del mes de febrero del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Palacios Bombon, Carlos Alfredo**

**DECLARO QUE:**

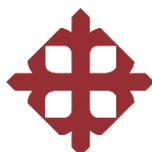
El Trabajo de Titulación, **Producción de banano de la finca Ángela Beatriz y su venta a intermediarios y exportaciones a nivel mundial** previo a la obtención del título de **Licenciado en Administración de Empresas**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, al 17 del mes de febrero del año 2022**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Palacios Bombon, Carlos Alfredo**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y  
EMPRESARIALES**  
**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Palacios Bombon, Carlos Alfredo**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Producción de banano de la finca Ángela Beatriz y su venta a intermediarios y exportaciones a nivel mundial**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, al 17 del mes de febrero del año 2022**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Palacios Bombon, Carlos Alfredo**

## REPORTE URKUND

**URKUND**

Documento: [CARLOS PALACIOS BOMBOM TESIS 100% .docx](#) (D125908122)

Presentado: 2022-01-24 09:51 (-05:00)

Presentado por: Danny Xavier Arevalo Avecillas (danny.arevalo@cu.ucsg.edu.ec)

Recibido: danny.arevalo.ucsg@analysis.orkund.com

Mensaje: TESIS CARLOS PALACIOS BOMBOM 100% [Mostrar el mensaje completo](#)

3% de estas 37 páginas, se componen de texto presente en 3 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	<a href="#">Modelo tesis final Carlos Palacios.docx</a>
	<a href="#">tesis final.docx</a>
	<a href="#">TITULACION FATIMA GUTIERREZ.docx</a>
	PROYECTO INVESTIGACION ERIC PAUL CASTILLO TANDAÑO.doc
	<a href="#">Tesis en formato UCSG-Bombador final.odt</a>
	TESIS CLARA CEVALLOS FINAL 1.docx

1 Advertencias Reinciar Compartir

INCLUDEPICTURE ""/span>

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/Logo\\_UCSG.svg/2000px-Logo\\_UCSG.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/Logo_UCSG.svg/2000px-Logo_UCSG.svg.png)"  
MERGEFORMATINET INCLUDEPICTURE  
"[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/Logo\\_UCSG.svg/2000px-Logo\\_UCSG.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/Logo_UCSG.svg/2000px-Logo_UCSG.svg.png)"  
MERGEFORMATINET

INCLUDEPICTURE "[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/Logo\\_UCSG.svg/2000px-Logo\\_UCSG.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/Logo_UCSG.svg/2000px-Logo_UCSG.svg.png)" MERGEFORMATINET

INCLUDEPICTURE "[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/Logo\\_UCSG.svg/2000px-Logo\\_UCSG.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/Logo_UCSG.svg/2000px-Logo_UCSG.svg.png)" MERGEFORMATINET

Econ. Danny Arévalo Avecillas, Ph.D.  
C.I: 092393423

Carlos Palacios Bombon  
C.I: 0924716285

## AGRADECIMIENTO

El amor recibido, la dedicación y la paciencia con la que cada día se preocupaban mis padres por mi avance y desarrollo de esta tesis, es simplemente único y se refleja en la vida de un hijo, a mi novia y futura esposa por enseñarme creer más en mí y poder lograr mis objetivos.

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi padre por siempre desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

Gracias a Dios por la vida de mis padres, también porque cada día bendice mi vida con la hermosa oportunidad de estar y disfrutar al lado de las personas que sé que más me aman, y a las que yo sé que más amo en mi vida, gracias a Dios por permitirme amar a mis padres, gracias a mis padres por permitirme conocer de Dios y de su infinito amor.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi Padre Carlos Alfredo Palacios y a mi madre Zolanda Estrella Bombon Trivino que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar a cumplir mis objetivos de ser un gran profesional.

Dedico estas tesis a mi esposa Ivanna Ramírez por impulsarme a terminar y cumplir mis objetivos, en enseñarme que los caminos difíciles son los mejores porque se obtiene mejores resultado y culminar mi tesis fue un logro gracias a su apoyo

Dedico esta tesis a un Ángel que hoy en día me esta cuidado, se trata de mi querido abuelito Luis Antonio Bombon Chimbo quien en vida siempre me aconsejaba y me guio por el buen camino para tomar buenas decisiones, te la dedico y sé que desde el cielo estas muy orgulloso de mi.

Gracias a cada uno de ustedes por formar parte de este proceso importante en mi vida, esto va dedicado a usted con mucho amor y cariño



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD E CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Econ. Pico Versoza, Lucia Magdalena, Mgs**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Econ. Miguel Reyes Aguilar**  
COORDINADOR DEL ÁREA

f. \_\_\_\_\_

**Econ. Jorge Maldonado Cervantes, Mgs**  
OPONENTE

## CALIFICACIÓN

Guayaquil, febrero del 2022

Economista

**Danny Arévalo Avecillas**

**COORDINADOR UTE - UIC B-2021**

**ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

En su despacho.

De mis consideraciones:

Economista, **Danny Arévalo Avecillas**, Docente de la Carrera de Administración de Empresas, designado TUTOR del proyecto de grado del Sr. **Carlos Alfredo Palacios Bombon**, cúmplase informar a usted, señor Coordinador, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del avance del proyecto **avaló** el trabajo presentado por el estudiante, titulado “**PRODUCCIÓN DE BANANO DE LA FINCA ÁNGELA BEATRIZ Y SU VENTA A INTERMEDIARIOS Y EXPORTACIONES A NIVEL MUNDIAL**” por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades. Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de URKUND dando como resultado un 3% de plagio.

Cabe indicar que el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre B-2021 a mi cargo, en la que me encuentra (o) designada (o) y aprobado por las diferentes instancias como es la Comisión Académica y el Consejo Directivo, dejo constancia que los únicos responsables del trabajo de titulación “**PRODUCCIÓN DE BANANO DE LA FINCA ÁNGELA BEATRIZ Y SU VENTA A INTERMEDIARIOS Y EXPORTACIONES A NIVEL MUNDIAL**” somos el Tutor (a) **Danny Arévalo Avecillas** y el Sr **Carlos Alfredo Palacios Bombon** y eximo de toda responsabilidad al coordinador de titulación y a la dirección de carrera.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación fue: **9,5/10; Nueve punto cinco sobre Diez.**

Atentamente,



**Econ. Danny Arévalo Avecillas, Ph.D.**  
PROFESOR TUTOR



**Sr. Carlos Palacios Bombon**  
AUTOR

## INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN .....	2
1.1. El problema .....	5
1.1.1. Planteamiento del problema.....	5
1.2. Justificación.....	6
1.3. Objetivos.....	8
1.3.1. Objetivo General.....	8
1.3.2. Objetivos Específicos.....	8
1.4. Pregunta de investigación.....	9
1.5 Limitaciones .....	9
1.6 Delimitaciones.....	9
MARCO TEÓRICO .....	11
2.1 Origen del sector bananero e inicios de su comercialización.....	11
2.2 Avances tecnológicos en el sector bananero .....	12
2.3 Principales investigaciones y avances técnicos y tecnológicos en el sector bananero .....	13
A. Mejoramiento en los cultivos .....	13
B. Siembra.....	14
C. Plagas y enfermedades .....	16
D. Control y tratamiento de plagas y enfermedades .....	17
E. Innovaciones y tecnologicas inocuas y socialmente responsables .....	18
F. Innovaciones en el transporte .....	19

G. Maduración.....	20
MARCO REFERENCIAL .....	21
2.4 Caso de estudio: Finca Ángela Beatriz .....	21
2.5 Normas compañía DOLE.....	22
2.5.1 Políticas de calidad.....	22
2.5.2 Edad del racimo.....	22
2.5.3 Grado de la Fruta .....	23
2.5.4 Especificaciones de corte .....	23
2.5.5 Peso de la caja. ....	23
2.5.6 Productos químicos. ....	23
2.5.7 Costos de producción. ....	24
2.5.8 Calidad del producto. ....	24
Marco Conceptual .....	28
2.5.9 Productividad .....	30
2.6.0 Importancia de la productividad.....	32
2.6.1 Fusarium raza 4 .....	34
2.6.2 Medidas de prevención contra el fusarium raza 4. ....	35
2.6.3 Ciclo de producción. ....	37
2.6.4 Relación entre la Productividad y la Economía. ....	38
Marco Legal .....	41
2.6.5 Precio de la caja del banano .....	42
CAPITULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	48

3.1 Enfoque de la investigación .....	48
3.2 Alcance .....	48
3.3 Población.....	49
3.4 Técnica de recolección de datos .....	49
3.5 Herramientas de medición.....	49
3.6 Fuentes de Información.....	50
3.7 Desarrollo de la investigación.....	52
<b>CAPITULO 4: RESULTADOS .....</b>	<b>53</b>
4.1 Datos productivos por año .....	53
4.1 Análisis comparativo de productividad entre la compañía exportadora de banano “Dole” y la compañía exportadora de banano “Green Life Fruits” .....	54
4.4 Modelo de regresión lineal simple .....	59
4.5 Prueba de coeficiente de determinación $R^2$ .....	61
4.6 Tabla Anova .....	62
4.7 Prueba P del modelo.....	62
4.8 Funciones pronóstico.....	63
4.9 Validación del modelo de regresión.....	64
4.10 Análisis descriptivo de productividad .....	65
5.1 Medidas a tomar .....	67
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>70</b>
CONCLUSIONES .....	70
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>72</b>

ANEXOS:.....	76
ANEXO 1. ENTREVISTA AL ADMINISTRADOR FINCA ÁNGELA BEATRIZ .....	76

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evoluciones de exportaciones de banano a enero a diciembre (de 2016 a 2020) valores expresadas en cajas de 18,14 kg .....	4
Tabla 2. Distribución de productores por tamaño de hectáreas .....	29
Tabla 3. Relación entre productividad y economía .....	40
Tabla 4. Producción Finca Ángela Beatriz.....	53
Tabla 5. Costos de producción DOLE diciembre de 2019.....	55
Tabla 6. Costos de producción DOLE 2020 .....	56
Tabla 7. Costos de producción GREEN LIFE FRUITS junio 2021 .....	58
Tabla 8. Coeficientes del modelo de regresión .....	60
Tabla 9. Datos estadísticos de regresión. ....	61
Tabla 10. Tabla Anova .....	62
Tabla 11. Prueba P del modelo.....	62
Tabla 12. Prueba P de coeficientes.....	63
Tabla 13. Función pronóstico.....	64
Tabla 14. Función pronostico aplicada al análisis respectivo .....	66

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Exportación del banano por destinos. Tomado de Pro Ecuador. ....	3
Figura 2. Esquema Jerárquico de la finca Ángela Beatriz .....	21
Figura 3. Mayores compañías exportadoras en el Ecuador.....	26
Figura 4. Lineamientos de producción compañía exportadora de banano GREEN LIFE FRUITS. ....	27
Figura 5. Representación del sector bananero en el PIB agrícola. Adaptado del Ministerio de Agricultura y Ganadería.....	28
Figura 6. Síntomas del Fusarium raza 4. ....	35
Figura 7. Medidas de Bioseguridad contra el Fusarium raza 4 .....	36
Figura 8. Ciclos de producción. ....	37
Figura 9. Conceptos referentes al trabajo de investigación.....	40
Figura 10. Fijación precio del banano .....	44
Figura 11. Rechazo finca Angela Beatriz.....	56
Figura 12. Gráfico de Dispersión Producción Finca Ángela Beatriz.....	59
Figura 13. Validación de modelo. ....	65
Figura 14. Gráfico de dispersión.....	66
Figura 15. Pronostico aplicado a la compañía GREEN LIFE FRUITS. ....	67
Figura 16. Propuesta de mejora administrativa. ....	68
Figura 17. Vivero de plantas. ....	69
Figura 18. Entrevista a la dueña de la finca .....	77

## RESUMEN

Actualmente los pequeños productores del sector bananero atraviesan crisis en relación con el precio de la caja del banano, el rechazo, y la amenaza del fusarium raza. La presente investigación tomó lugar en la finca Ángela Beatriz del recinto el achote y tiene como propósito analizar y determinar qué tipo de compañía exportadora de banano es más conveniente para el pequeño productor, analizando las variables de costos de producción, ingresos y productividad, como aprovechar los recursos que se obtengan en base a una mejor administración de recursos para entregar planes económicos de solución que permitan enfrentar la plaga fusarium raza 4. Dentro del marco teórico se abarcaron los conceptos sobre productividad, economía, la relación entre productor y compañía exportadora de banano y el fusarium raza 4, mediante una metodología no experimental, exploratoria y descriptiva que determinará cual es la compañía exportadora de banano que le conviene al pequeño productor para poder reducir costo de producción, bajar el índice de rechazo de su fruta y así poder mejorar la productividad y poder entregar planes de mejora administrativa y económicas para poder de esta manera enfrentar la plaga del fusarium raza 4 sin tener que afrontar problemas económicos que afecten al pequeño productor de banano.

**Palabras claves:** exportación bananera, productividad, administración de recursos, costos de producción, planes económicos.

## ABSTRACT

Currently the small producers of the banana sector are going through a crisis in relation to the price of the banana box, the rejection, and the threat of the fusarium race. The present investigation took place in the Angela Beatriz farm of the el achote compound and its purpose is to analyze and determine what type of banana exporting company is more convenient for the small producer, analyzing the variables of production costs, income and productivity, how to take advantage of the resources obtained based on a better administration of resources to deliver economic solution planes that can face the fusarium plague race 4. Within the theoretical framework, the concepts of productivity, economy, the relationship between producer and banana exporting company were covered. and fusarium race 4, through a non-experimental, exploratory and descriptive methodology that will determine which is the banana exporting company that is convenient for the small producer in order to reduce the cost of production, lower the rejection rate of its fruit and thus be able to improve productivity and be able to deliver administrative and economic improvement plans to r In this way, face the fusarium race 4 plague without having to face economic problems that affect the small banana producer.

**Keywords:** banana export, productivity, small producer, production costs, economic plans.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está relacionado a la producción de banano de la Finca Ángela Beatriz en el recinto el achiote provincia del Guayas, en donde ellos como pequeños productores enfrentan los problemas con el precio de la caja del banano, los costos de producción para el proceso de su producto, las dificultades ante las normativas de las compañías exportadoras de banano y las plagas que azotan al agricultor bananero. Adicionalmente se encuentra el problema de que un porcentaje de la cosecha de banano no entra al proceso por no cumplir ciertos estándares requeridos por la compañía exportadora, lo cual termina convirtiéndose en rechazo, producto desperdiciado y pérdidas para la finca.

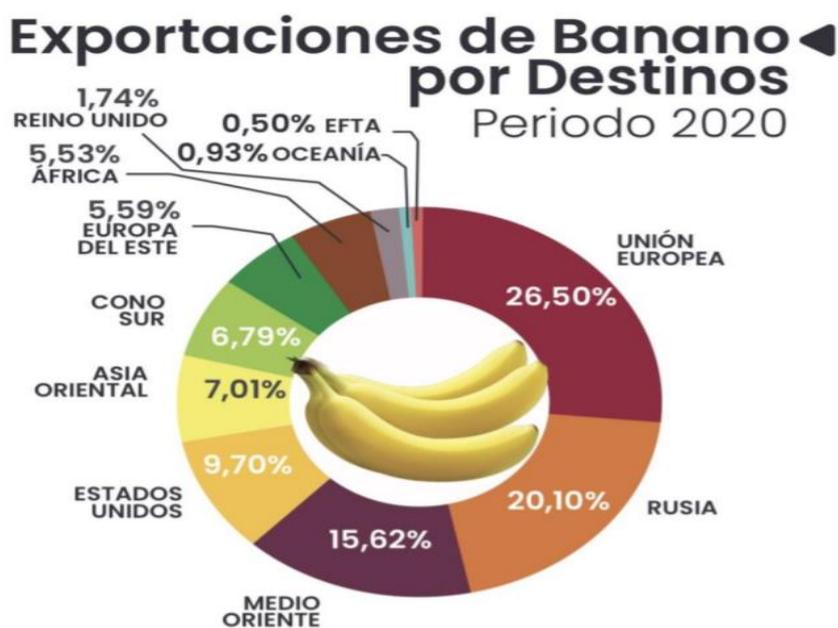
La presente finca Ángela Beatriz cuenta con 25 hectáreas de banano con una producción estimada desde 768 cajas hasta 1134 cajas de banano según la temporada de producción. En contexto con lo anterior exponemos que la finca Ángela Beatriz ha exportado para DOLE hasta el año 2020 y en la cual analizaremos su incidencia dentro del marco productivo para conocer sus ventajas y desventajas comparándolas con la actual compañía para conocer los impactos en la productividad en los distintos aspectos mencionados anteriormente.

De esta manera el presente trabajo de investigación tendrá como objetivo analizar los factores claves en la investigación y desarrollo y el impacto que conlleva en la productividad dentro de la finca Ángela Beatriz. El presente trabajo de investigación previo a la titulación estará estructurado de la siguiente manera:

En el capítulo 1 se encuentra la introducción y la problemática, para comprender la formulación del planteamiento del problema, que nos entregará nuestra

pregunta de investigación, justificación, objetivos generales y específicos. En el capítulo 2 se encuentra toda la estructura de la finca Ángela Beatriz que es el objeto de estudio dentro del presente trabajo de investigación, marco conceptual, marco referencial, así como también el marco legal correspondiente a las normas de exportación del banano, el precio de la caja, etc. En el capítulo 3 abordaremos la metodología de investigación del presente trabajo que será no experimental, exploratorio y descriptivo. Finalmente, en el capítulo 4 tendremos los resultados obtenidos de nuestra investigación, las conclusiones y cuáles son los métodos de solución que propone el presente trabajo de investigación.

**Figura 1.** *Exportación del banano por destinos. Tomado de Pro Ecuador.*



Como podemos observar el 26,50% de las exportaciones de banano tiene como destino la Unión Europea seguido muy de cerca por el 20% que tiene como destino Rusia. Es importante acotar que medio oriente es un socio estratégico muy importante para las bananeras ecuatorianas ya que 15,62% de nuestras exportaciones tiene ese destino.

Finalmente, no hay que olvidar a los Estados Unidos (9,70%), Asia Oriental (7,01%), el Cono Sur (6,79%) y Europa del Este (5,59%).

**Tabla 1.** Evoluciones de exportaciones de banano a enero a diciembre (de 2016 a 2020) valores expresadas en cajas de 18,14 kg

MES	2016	2017	2018	2019	2020
ENERO	29.699.827	32.648.734	32.528.428	31.769.012	37.670.960
FEBRERO	27.534.692	27.588.366	28.317.920	29.598.329	33.649.615
MARZO	26.943.641	28.771.243	32.492.798	33.907.855	33.019.699
ABRIL	29.281.484	28.251.629	33.200.024	32.358.742	35.799.490
MAYO	27.906.485	27.105.059	29.615.292	30.694.883	35.450.941
JUNIO	23.703.226	25.124.395	24.994.391	29.060.296	28.377.658
JULIO	25.376.214	27.812.550	27.091.898	25.688.739	26.356.694
AGOSTO	23.861.544	24.767.805	26.844.976	27.265.904	30.321.514
SEPTIEMBRE	24.780.016	25.299.584	27.151.841	27.990.986	26.338.188
OCTUBRE	25.628.339	26.408.219	27.219.433	25.487.081	28.122.246
NOVIEMBRE	24.914.861	23.506.371	28.003.734	30.725.737	32.373.667
DICIEMBRE	29.461.798	29.116.360	33.101.433	32.455.835	33.012.443
<b>TOTAL</b>	<b>319.092.127</b>	<b>326.400.315</b>	<b>350.562.168</b>	<b>357.003.399</b>	<b>380.493.115</b>
<b>Variación</b>		7.308.188	24.161.853	6.441.231	23.489.716
<b>%</b>		<b>2,29%</b>	<b>7,40%</b>	<b>1,84%</b>	<b>6,58%</b>

Como podemos observar la exportación del banano ecuatoriano ha ido incrementándose en los últimos tiempos, podemos observar que para el año 2017 las exportaciones se incrementaron en un 2.29%; para el 2018 se incrementaron en un 7.40%; para el 2019 se incrementó la exportación de banano en un 1.84% y a pesar de la pandemia podemos indicar que las exportaciones de banano se incrementaron en un 6.58% para el año 2020.

## **1.1. El problema**

### **1.1.1. Planteamiento del problema**

En el presente apartado se encuentran las causas que conducen a la realización del presente trabajo de investigación. En la cual ponemos como primer lugar la falta de productividad en relación con la compañía exportadora DOLE, los altos costos de producción por la demanda de calidad que exige dicha compañía encaminada con el rechazo de la fruta que termina siendo desperdiciada, la mano de obra, etc. Como afrontan la llegada de nuevas plagas el impacto en la productividad y cuales realmente son los beneficios y las contras al momento de entregarle el producto a una compañía u otra.

La raíz del problema se centra en las pérdidas y el alto costo de producción para la compañía exportadora DOLE, la cual maneja un sistema de gastos ilimitados y obligatorios a los productores con el fin de certificar su producto y exportarlo, a raíz de toda esta cuestión el productor no puede llegar a contar con un presupuesto que les permita tomar acciones en caso de verse afectado por la venida de alguna plaga que atente contra su producción. Basándonos en lo anterior encontraríamos otro grave problema que sería el desempleo y el clima que en muchas ocasiones no contribuye con el proceso de producción del banano (Zhu, Yang, y Cheng, 2021).

Continuando con lo expuesto se recurre a la información que se obtiene producto de la entrevista con el productor de la finca quien nos explica que es un grave problema en ciertas épocas del año donde el clima no ayuda a que la fruta alcance el grado estipulado por la compañía DOLE, lo que desencadena que dicha fruta termine siendo entregada a un revendedor por un precio muy bajo que distribuye el producto a los mercados y que aun así se quedan con mucha fruta a la cual no le encuentran flujo

de comercialización, y que debido a estas situaciones se ven en la necesidad de buscar otra compañía exportadora pero que en ocasiones el precio de la caja de banano tiende a la baja (Alauddin y Sarker, 2014).

Al mismo tiempo indican que deben estar pendientes para evitar que la venida de plagas destruya sus sembríos, lo cual sería catastrófico ya que sería caer en bancarrota y que a pesar de todos los esfuerzos que se hacen temen que una plaga como el fusarium raza 4 los ataque y no saber de qué manera poder enfrentar este problema ya que debido a todo el producto desperdiciado sumado a los costos de producción es muy difícil tener un capital para poder hacer frente a estos problemas (Fahad y Inayat, 2020). No obstante, el productor de la finca Ángela Beatriz hace énfasis de que este es un problema que no solo lo tienen ellos si no todos los pequeños productores de banano quienes no se sienten beneficiados ya que las compañías exportadoras de banano tienden a dar más facilidades e incluso asignar mayor cupo de producción a los grandes productores.

## **1.2. Justificación**

El presente trabajo de investigación es de gran importancia puesto que hace referencia a un sector productivo muy importante como lo es el sector bananero que representa un 35% del PIB agrícola. El presente trabajo de investigación presentará factores determinantes dentro de la finca Ángela Beatriz que permitan tomar acciones correctivas que permitan tener una mejor productividad, menos rechazo en la fruta y obtener herramientas para enfrentar las plagas como el fusarium raza 4 (Zhu et al., 2021). La presente investigación puede ser tomada en cuenta por cualquier autoridad, productor, administrador o ingeniero agrónomo con el fin de tratar la problemática real que atraviesa el pequeño productor del sector bananero. Mediante los resultados y las

propuestas de mejora planteadas en el presente estudio permitirán entregar planes de acción mediante una mejor administración y manejo de recursos que entregara un plan económico mucho más sustentable para el pequeño productor, y así poder garantizar una productividad estable que permita no solo al productor sino también a los trabajadores poder tener una mejor sustentabilidad, ya que de esta forma su fuente de empleo no se contemplaría amenazada, lo cual mejoraría la calidad de vida del sector bananero y mejoraría las habilidades profesionales de las personas vinculadas a este sector (Abid, Schneider, y Scheffran, 2016).

Es importante saber que los pequeños productores son quienes conforman la mayoría de personas vinculadas a la producción por ejemplo a la producción de banano y por ende exigen mayor atención hacia sus cultivos porque temen que la crisis económica junto con una plaga como el fusarium raza 4 termine de destruir a los pequeños productores quienes a priori cuentan con menor cantidad de recursos (Alauddin & Sarker, 2014; Zhu et al., 2021). Remitiéndonos a lo ya dicho, nace la necesidad de presentar un estudio donde se pueda contextualizar las afectaciones productivas, financieras y presentar adaptaciones en comparación a la productividad y manejo de costos de producción de cajas de banano para la compañía DOLE o producir para la compañía GREEN LIFE FRUITS, y conocer cuáles serían los beneficios que se obtendría para aprovecharlos en la lucha contra el fusarium raza 4.

Para lo cual será muy importante conocer la productividad y las pérdidas que mantuvo la finca Ángela Beatriz en los últimos años con la compañía exportadora de banano DOLE, observar las causas que llevan a que el producto termine siendo desperdiciado, y realizar un análisis comparativo con la compañía GREEN LIFE FRUITS en los siguientes aspectos:

- Costos de producción
- Gastos de personal
- Condiciones de la fruta para ser aprobada

Para encontrar la solución a la problemática se compararán los puntos indicados anteriormente para conocer cuál es la compañía exportadora más conveniente.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar la producción de banano de la finca Ángela Beatriz y la venta de productos final a sus intermediarios.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Analizar la literatura concerniente a la producción de productos agrícolas específicamente de banano
- Realizar comparaciones entre la exportadora DOLE y la exportadora GREEN LIFE FRUITS para conocer quien entrega mejores costos de producción.
- Realizar un estudio estadístico que permita administrar de manera correcta la producción de banano al momento de enfrentar una plaga como el fusarium raza 4 sin afectar la economía del pequeño productor.

#### **1.4. Pregunta de investigación**

Remitiéndonos al planteamiento del problema se plantea la siguiente pregunta de investigación:

1. ¿Es conveniente para un productor pequeño llevar su producto hacia una compañía exportadora de banano con grandes estándares de calidad como DOLE?
2. ¿Es necesario que los pequeños agricultores les vendan su producto a intermediarios como DOLE o estas pequeñas empresas lo podrían vender directamente a mercados internacionales?
3. ¿Qué deberían hacer los pequeños productores para luchar con las plagas de los procesos productivos?

#### **1.6 Limitaciones**

El presente trabajo de investigación significó una serie de limitaciones como: (a) la escasa información acerca del tema que se investigó, ya que dicha información sirve para obtener un análisis mucho más minucioso de la problemática, (b) el periodo corto de investigación para el presente trabajo, (c) falta de datos para poder hacer investigaciones de alto impacto, (d) falta de instrumentos de medición definidos, (e) poca cultura de investigación de los productores agrícolas.

#### **1.7 Delimitaciones**

Las delimitaciones que tendremos presente en la presente investigación serán las siguientes:

- (1) El sector de análisis es el productivo.

- (2) Trabajar con pequeños productores del sector bananero.
- (3) Trabajar con pequeños agricultores de la provincia de Guayas.
- (4) Trabajar con un pequeño productor del recinto el Achiote de la provincia del Guayas, finca Ángela Beatriz a quien recurriremos para obtener información sobre su productividad, cual es el manejo administrativo con respecto a la fruta rechazada.

## MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se desarrolla el marco teórico del trabajo de titulación; para el desarrollo del mismo se pretende analizar las bases de estudios enfocados en el tema seleccionado, mismo que se enfoca en la producción de banano de los pequeños agricultores, tomando como ejemplo la finca bananera “Ángela Beatriz”.

### 2.1 Origen del sector bananero e inicios de su comercialización

El banano procede del sudeste asiático y su producción se remonta hace más de 10 000 años y cuyos primeros vestigios provienen de Papua Nueva Guinea, según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y el Desarrollo (2015) “Esta herbácea gigante, perteneciente a la clase de las monocotiledóneas y a la familia de las musáceas, era originalmente salvaje y se reproducía mediante semillas. En la actualidad, todavía se encuentra en estado salvaje en Filipinas, Papúa Nueva Guinea e Indonesia. Los cruces naturales han producido una importante diversidad genética y han permitido la aparición de variedades sin semillas con interesantes cualidades alimentarias para las personas” (p. 23).

El desplazamiento de esta herbácea se ha llevado a cabo mediante las migraciones humanas, desde lugares como Asia y Papua Nueva Guinea, hasta locaciones como las costas del Pacífico y el continente americano; luego se presume que en el siglo XV los comerciantes de Persia y Arabia Saudita llevaron el fruto a través del sudeste asiático hasta oriente medio y oriente próximo y manera posterior se trasladó hasta África y Europa, finalmente los exploradores y colonizadores expandieron los horizontes del banano llevándolo a las islas del Caribe y Suramérica (Silupu, Campos, y Paiva, 2021).

En el informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y el Desarrollo (2015) sobre el proyecto INFOCOMM que se enfoca en el perfil del banano se mencionó que el banano como objeto de comercio apareció geográficamente a principios del siglo XIX en Europa y América del Norte, procedente del Caribe. A lo que conocemos como auge del banano que significa un crecimiento notable de una actividad, se lo debe a las mejoras en la logística, que al tratarse de un fruto perecible y con vida relativamente corta, debe enfocarse en la refrigeración y la rapidez de su transportación (Zhu et al., 2021) para que así el producto llegue al lugar adecuado, en el momento establecido y en las condiciones esperadas. Para esto fue necesaria la investigación, en técnicas de conservación y refrigeración y por supuesto maduración, sin embargo no debemos olvidar que los actores principales del auge del banano fueron los productores y comercializadores del banano de postre entre los años 1870 y 1900 y que lo hicieron famoso en América del Norte.

## **2.2 Avances tecnológicos en el sector bananero**

Los avances tecnológicos no se limitaron a la producción, el avance tecnológico también fue perceptible en las formas de negociación, en la redacción de contratos, modalidades de pago, acuerdos de entrega, entre otros tantos factores intervinientes (Abid et al., 2016; Silupu et al., 2021). Para este cultivo en específico se han desarrollado cambios o innovaciones tecnológicas en el ámbito técnico de la producción y que por cuestiones de conveniencia se han mantenido a lo largo del tiempo (Zhu et al., 2021). El informe de la FAO, preparado por, Arias, Dankers, Liu, y Pilkauskas (2004) acerca de la economía mundial del banano, se habla acerca de las perspectivas que se deben tomar en consideración para entender mejor los cambios tecnológicos en la producción bananera, un ejemplo de esto es el riego, y los cambios

técnicos serían las diferentes aplicaciones o modalidades que se le han aplicado al mismo, entre ellas encontramos: el riego con fertilizantes, el riego por goteo y los ajustes del suministro de agua (Someya & Yoshiki, 2002). Cambios como este se van apilando de manera tal que, magnifican los efectos individuales de cada una, lo que lleva a importantes saltos en la productividad (Lei & Liu, 2016). Que, al contar con una elevada integración vertical, lo más probable es que se adopten pequeños cambios que no perturban las rutinas de siembra y producción establecidas en la cadena de trabajo del sector bananero, antes que grandes cambios tecnológicos (Ma & Abdulai, 2019).

### **2.3 Principales investigaciones y avances técnicos y tecnológicos en el sector bananero**

#### **A. Mejoramiento en los cultivos**

Uno de los focos centrales de la investigación en el sector bananero ha sido enfocado en la búsqueda de variedades resistentes a plagas y enfermedades, esto debiéndose a la escasez de variedades locales y a su forma de reproducción (asexual), convierte en reducida la reserva genética del banano en un punto de interés para plagas y enfermedades (Fahad & Inayat, 2020). “Ya en los años veinte, los programas fitogenéticos del Caribe buscaban variedades resistentes a la enfermedad de Panamá: en el Imperial College of Tropical Agriculture (Trinidad) y en Jamaica. A mediados de los setenta, se iniciaron nuevos programas de mejoramiento en todo el mundo para combatir la sigatoka negra, incluida en la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) y más recientemente, en 1983, EMBRAPA-CNPMF en Brasil y CIRAD-FLOHR en Guadalupe y el África occidental.” (Arias, Dankers, Liu, & Pilkauskas, 2004).

PROMUSA (Programa global para el mejoramiento de Musa) y la red internacional para el mejoramiento del banano y el plátano (INIBAP) son otras de las organizaciones que se formaron en pro de la investigación para el mejoramiento genético de “Musa” (plantas herbáceas) con la finalidad de establecer una amplia gama de híbridos adecuados para los cultivadores de banano de todo el mundo, aplicando técnicas de ingeniería genética y técnicas biotecnológicas (Roling, 2011). En el estudio avalado por la FAO y realizado por (Arias et al., 2004) se mencionó que hay una relación directamente proporcional entre el rendimiento de los agricultores y la productividad es decir el sembrío y la disponibilidad de variedades resistentes a las enfermedades (Escarcha & Lassa, 2020). Otro dato interesante que los mismos autores mencionaron es que “si se obtuvieran muchos genes diferentes para la resistencia a las enfermedades, la regulación de la maduración, etc. y se pusieran a disposición de los pequeños agricultores muchos clones diferentes del banano con genes diferentes, el riesgo de que cualquier nueva enfermedad ocasionara daños imprevistos e importantes sería escaso” (Arias et al., 2004, p. 8).

## **B. Siembra**

Las plantaciones de banano tienden a tener un rendimiento productivo menor después de los tres y cinco años y esta disminución se acelera una vez pasados los diez y quince años, por lo cual se tiende a implantar un proceso cíclico de sustitución del sembrío por nuevas plantaciones (Alauddin & Sarker, 2014). Los autores mencionaron que a sustitución de plantas cada pocos años (o incluso en plantaciones de un único ciclo) se hizo realidad a finales de los años ochenta cuando las técnicas de propagación in vitro en laboratorio y del bulbillo se comercializaron. Iniciadas en la China,

Provincia de Taiwán, debido a problemas relacionados con virus, la práctica se ha extendido actualmente a todos los ámbitos comerciales.

La tendencia del ciclo único representa una micro propagación de las células y el traslado de plantas del cultivo in vitro al vivero para proceder a la aclimatación, en el vivero se las deja desarrollar hasta que alcanzan el tamaño adecuado para su trasplante al campo, sin embargo, para que esta técnica brinde verdaderos rendimientos debe ser acompañada de una serie de actividades conexas, vinculadas al extremo cuidado en el proceso de trasplante al suelo, uso de herbicidas preemergentes, fertilización continua, de preferencia con fertirriego; los agricultores deben ser conscientes que esta técnica provocan un agotamiento intensivo de la fertilidad de los suelos, que exige una estrecha vigilancia para poder mantener los rendimientos esperados, que son de aproximadamente 100 toneladas por hectárea cultivada.

Zhu et al., (2021) expusieron los beneficios de las plantas con micro propagación, las mismas que se van desde la mayor uniformidad, están exentas de enfermedades y plagas transmisibles, crecen más rápido, florecen antes, finalizan su primer ciclo más rápido que las plantas convencionales y permiten la producción de fruto cuando se necesita en períodos de fuerte demanda. Así mismo, la micro propagación permite una multiplicación más rápida de las plantas oportunas, lo que acelera el ritmo de los programas de mejoramiento genético, permitiendo a los agricultores contar con cultivos certificados con calidad de exportación (Khan & Lei, 2020; Ojo & Baiyegunhi, 2020).

### **C. Plagas y enfermedades**

Dado que el banano es un fruto protagonista en la economía de diferentes países sobre todo aquellos con clima tropical, no es de sorprender que las investigaciones para el control de plagas y enfermedades de este cultivo se realice en diferentes países y con diversos enfoques, manteniendo una misma línea de investigación o persiguiendo un fin común. El Instituto Agropecuario Colombiano, (2012) redactó un manual en colaboración con (González et al., 2012) un manual fitosanitario del cultivo de platano, en el que se plantea que los tres pilares del manejo integrado de plagas y enfermedades en el cual se han aplicado estrategias concluidas de diversas investigaciones y estudios de observación, estas son, en primer lugar la prevención en el que se aplican medidas de control previo, como por ejemplo la rotación de cultivos, implementación de una rutina de sanidad, desarrollando tareas agronómicas adecuadas y balanceadas. El segundo pilar es el monitoreo, en este se ejecuta un sistema de inspección del cultivo y sus alrededores con la finalidad de detectar la presencia de plagas o enfermedades en su estado base (huevos y larvas) y la intensidad de estos organismos (Khan & Lei, 2020). Finalmente, la intervención o control físico en el que se involucran actividades como aplicación de calor a organismos vegetativos como estacas, recolección de insectos o larvas, uso de trampas u atrayentes de mariposas y plagas, preparar el suelo para exponer al sol o a los depredadores las larvas y los huevos de insectos, otro tipos de controles aplicables son el control legal, es decir restricciones gubernamentales o locales que impidan la propagación de plagas, el control etnológico en el que interviene el uso de sustancias que perturben el comportamiento de las plagas, e insectos, control biológico, y el control químico con la utilización de sustancias sintéticas (Silupu et al., 2021).

#### **D. Control y tratamiento de plagas y enfermedades**

Uno de los principales terrores del cultivo del banano es la sigatoka negra, puesto que afecta el crecimiento, y la productividad del sembrío, además de ser la principal razón por la cual el producto es descalificado para su comercialización y exportación. La CropLife Latin America en su foro denominado mapa de plagas, para el cual trabajo en colaboración con Quesada y García (2017) habla sobre las innovaciones y tecnologías desarrolladas para la industria en pro de proteger los cultivos de esta plaga y mencionó que “la industria de la ciencia de los cultivos ha descubierto nuevas moléculas fungicidas y desarrollado productos que buscan reducir el impacto de la sigatoka negra, como el caso de los inhibidores de la enzima succinato desoxi hidrogenasas.

Este tipo de innovación actúa protegiendo las plantaciones trabajando sobre la respiración celular, en el complejo II del hongo, impidiendo el crecimiento del hongo, la formación de apresorios y el crecimiento del tejido. Otro tipo de innovación se centra en la aspersión de fungicidas, algunos ejemplos son: el sistema de posicionamiento global (gps) que permite efectuar las aspersiones sin la presencia de personal en la plantación; el medidor inteligente de flujo con el cual se controla automáticamente y con alta precisión el volumen a aplicar por hectárea; el mecanismo de apertura y cierre automático que interrumpe el flujo de forma automática en los linderos o bordes del área a asperjar, con lo que se reduce la deriva y el gasto excesivo de producto; los sistemas de información geográfica (sig) con los que se despliegan mapas, que pueden ser utilizados para asperjar en forma selectiva y más eficiente áreas específicas de la plantación (Abid et al., 2016; Fahad & Inayat, 2020; Silupu et al., 2021).

## **E. Innovaciones y tecnológicas inocuas y socialmente responsables**

Los estragos que las actividades agrícolas generan al medio ambiente no son un secreto para nadie y aunque con el pasar del tiempo se le a brindado cada vez mas importancia al tema, aun no se ha alcanzado el nivel de innovación y desarrollo necesario para mitigar estos efectos (Zhu et al., 2021), que van desde la deforestación que acarrea la pérdida de biodiversidad, sostenibilidad para las presentes y futuras generaciones, retroacción negativa de contaminación sobre la pobreza, contaminación de aguas superficiales y subterráneas, hasta los efectos nocivos para la salud de los agricultores por el uso inadecuado de productos químicos y por supuesto la demanda de los consumidores sobre el consumo de productos limpios, han influido sobre la forma de producción y comercialización en el sector bananero. Al ser un tema que atañe a todos en el planeta, los organismos gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, han diseñado manuales de uso y aplicación del control de plagas, como por ejemplo: “la lucha integrada de las plagas, que combina técnicas biológicas, resistencia genética y prácticas agrícolas adecuadas y reduce al mínimo la utilización de plaguicidas, constituye la mejor solución para el futuro, ya que garantiza rendimientos, reduce costos, es ambientalmente inocua y contribuye a que la agricultura sea sostenible (Alauddin & Sarker, 2014; Escarcha & Lassa, 2020). La lucha integrada contra las plagas debería correr pareja con una utilización apropiada de los plaguicidas que permitan su regulación y control, incluso en el comercio, así como su manejo y eliminación seguros, especialmente de los muy tóxicos y de efectos duraderos.” (Abid et al., 2016; Fahad & Inayat, 2020; Lei & Liu, 2016).

Otro ejemplo de esto es el Protocolo de Montreal (1987), referente al uso de sustancias que agotan la capa de ozono, en el que se establece que se debe desarraigar

la producción y el consumo de compuestos de el bromuro de metilo, un fumigante de gran eficacia utilizado para luchar contra insectos, nematodos, malas hierbas y agentes patógenos en más de cien cultivos. Se ha generado una gran preocupación acerca de los efectos perjudiciales en la productividad que la eliminación de este pesticida puede acarrear, y desde los años noventa se están realizando investigaciones para encontrar técnicas alternativas (Wanglin, Hongyun, & Peng, 2021).

## **F. Innovaciones en el transporte**

El desarrollo tecnológico en el transporte de banano se centra en tres aspectos, por un lado está la refrigeración que retrasa la maduración de la fruta y permite mantener todas las propiedades físicas, es decir el aspecto de la fruta como su sabor y contenido alimenticio, el uso de contenedores refrigerados que permite a los barcos transportar de vuelta a los países exportadores cantidades más pequeñas de diversos productos (operaciones de retorno) de forma menos costosa que las escotillas aisladas en buques frigoríficos bananeros y el uso de bandejas de carga que permite la unitarización de la carga (Wanglin et al., 2021).

Con respecto a esto los autores Arias et al., (2004) refieren lo siguiente: “El flujo vertical de aire ha sustituido progresivamente al flujo horizontal, ya que se observó que la distancia que recorre verticalmente la refrigeración en el envío es menor que horizontalmente. Las cajas de cartón (recipientes en donde se transportan bananos) también han sufrido modificaciones en cuanto a su tamaño y la disposición de orificios. El tamaño y los orificios de las cajas de cartón cumplen una función importante a la hora de asegurar que el aire circula a través y alrededor de las tarimas. A mediados de los noventa se diseñó un nuevo tipo de caja de cartón llamada bandeja, que mide 60 x 40 cm y se envasa con una sola capa de bananos.”

## **G. Maduración**

Con respecto a esta característica, se debe tener en consideración que el banano es una fruta delicada y que al recorrer grandes distancias para su comercialización corre el riesgo de afectar su integridad, es por eso que los comerciantes la transportan en estado latente (Zhu et al., 2021). La maduración consiste en la producción de azúcar a partir de almidón, ablandando los tejidos y rompiendo la barrera de clorofila, lo que transforma su color en amarillo, para activar este proceso de maduración en carga refrigerada se utiliza el etileno, teniendo en consideración que la temperatura del aire, la humedad y la composición de gases necesitan ser observados y regulados en concordancia con las necesidades del producto y del momento de entrega, utilizando ventiladores, a la presente se desarrollan sistemas informáticos para automatizar el proceso.

## MARCO REFERENCIAL

### 2.4 Caso de estudio: Finca Ángela Beatriz

Para una mejor comprensión de como el desarrollo y la innovación afectan al sector bananero, se analizará el caso de la finca Angela Beatriz, misma que está ubicada en el sector el Achiote y cuenta con la siguiente estructura jerárquica:

**Figura 2.** Esquema Jerárquico de la finca Ángela Beatriz



En la figura 2 se muestra el esquema jerárquico de la finca Ángela Beatriz, cuya estructura organizacional responde a las delimitaciones físicas de la misma, al ser un terreno pequeño su estructura jerárquica también lo es. A continuación, se detallan los integrantes del organigrama.

El propietario de la finca quien se encuentra a la cabeza, quien sería el productor. El administrador quien ejerce el cargo bajo el título de Ingeniero Agrónomo es quien se encarga de supervisar las tareas de cosecha y postcosecha para el proceso de producción de cajas de banano. El jefe de planta quién al instante del proceso ocupa un nivel jerárquico similar al del administrador, el mismo se encarga de organizar y referir el personal adecuado según el nivel de producción que se maneje en la semana de proceso, de la misma manera se encarga de que se cumpla con la producción establecida y organizar los manifiestos de entrega del producto. Por debajo del

administrador se encuentra el área de recursos humanos quienes se encargan de los pagos a los trabajadores, despidos, contrataciones, etc., en esta área se receipta los reportes dados por el administrador conforme a los trabajos de producción establecidos. El área de bodega es quien se encarga de suministrar todos los productos y materiales necesarios que son requeridos para el proceso de producción. Los trabajadores se encuentran bajo las órdenes del jefe de planta, los mismos son redistribuidos en los diferentes puntos de trabajo según lo requiera el jefe de planta y el nivel de producción establecido.

## **2.5 Normas compañía DOLE**

La compañía DOLE para la cual se exporto hasta al año 2020 tiene como base ciertas reglas para poder certificar una finca y otorgarle un código de productor y así mismo otorgarle un cupo para la producción.

### **2.5.1 Políticas de calidad.**

La compañía DOLE exige el 100% de calidad y un control total de las malezas en la fruta en el momento del proceso, si algún racimo no cumple la política de calidad termina siendo rechazado.

### **2.5.2 Edad del racimo.**

Para poder ingresar un racimo dentro del proceso de producción se estima un mínimo de 12 semanas y máximo 16 semanas, mediante estos parámetros la exportadora DOLE asigna el cupo de producción, para evitar que se envíe fruta que no cumpla con los parámetros de edades requeridas, la compañía exportadora envía 1

delegado quién se encarga de verificar que se cumplan todas las normativas impuestas por la compañía exportadora.

### **2.5.3 Grado de la Fruta**

El grado del banano es el grosor que se obtiene de la fruta, según el mercado a donde se exporta el producto DOLE maneja sus políticas con respecto al grado de la fruta que van desde 40 grados mínimo y 44 grados máximo, existen excepciones en ciertos tipos de caja que son enviadas al mercado de los Estados Unidos de Norteamérica donde el grado mínimo aceptado es de 39.

### **2.5.4 Especificaciones de corte**

Al momento del saneo de la fruta y el armado del clúster de banano se obtienen ciertas directrices tales como; clúster mínimos de cuatro dedos y máximo 7 dedos con un solo saneo por caja.

### **2.5.5 Peso de la caja.**

El peso mínimo establecido para la caja de banano es de 41,50 libras y un máximo de 42,50 libras.

### **2.5.6 Productos químicos.**

Los productos químicos exigidos por la compañía DOLE son el alumbre, ácido cítrico, mertec, ryzup, fungaflor, todo en las siguientes proporciones para un contenedor de 1080 cajas:

- 15 libras de alumbre

- 1 libra de ácido cítrico
- 75 gr de ryzup
- 500cc de fungaflor

En base a la información provista por la finca Ángela Beatriz producto de la entrevista se obtuvo la información expuesta en los apartados anteriores, señala que la finca Ángela Beatriz producía 1080 cajas de banano como máximo en temporadas de buena cosecha y un mínimo de 600 cajas en base las temporadas malas de cosecha en el año, a esto se le agrega que gran parte de la fruta termina como rechazo un porcentaje del 15% del total de los racimos que ingresaban al proceso, de los cuales solo el 5% se lo lograba revender a los gabeteros quienes comercializan el rechazo en los mercados existiendo una pérdida del 10% de la fruta y un 5% que terminaba siendo vendida a los gabeteros a precios sumamente bajos, esto debido a la exigencia de calidad que maneja la compañía exportadora de banano DOLE.

#### **2.5.7 Costos de producción.**

Uno de los temas más importantes para un pequeño productor es la correcta administración de los recursos y para lograr ese objetivo se requiere conocer los distintos escenarios, saber cuánto cuesta producir una caja para una compañía exportadora de banano de alto estándar de calidad y reconocimiento y cuál sería el costo de producción de una compañía de no tan altos estándares de calidad.

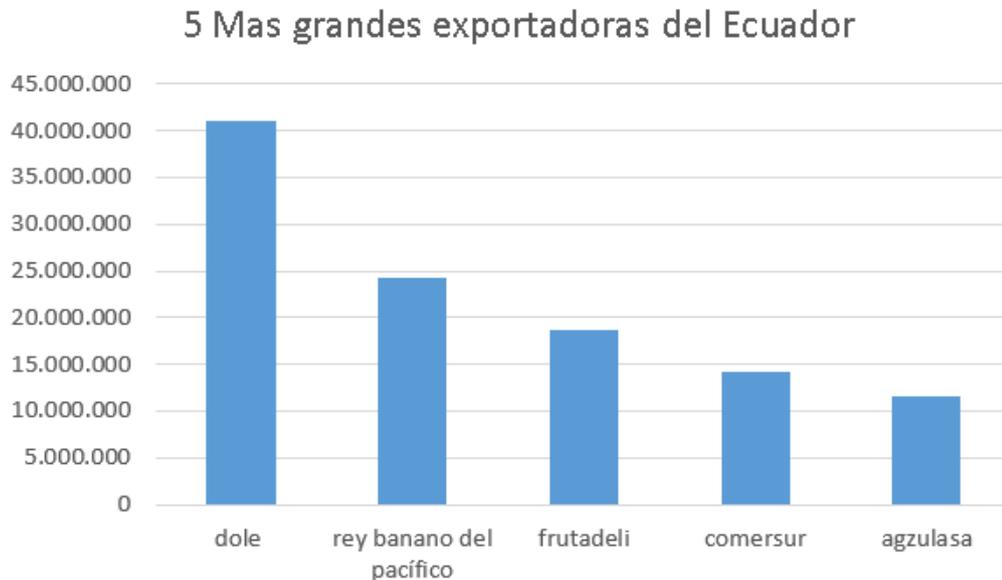
#### **2.5.8 Calidad del producto.**

El factor calidad es un tema muy importante pues el administrador de la finca Ángela Beatriz considera que en ocasiones las exigencias de calidad son muy elevadas las cuales llevan a que en reiteradas ocasiones el producto no ingrese al proceso.

Antes que la fruta ingrese a las tinajas de proceso, se debe en primer lugar revisar el PH del agua y a su vez también se debe utilizar alumbre, todo esto para evitar que la mancha de guineo perdure, dañando la funda de empaque, durante el proceso de pesado el peso no podía encontrarse por debajo de 41,50 libras y un máximo de 42,50 libras todo esto con un máximo de 18 clúster, lo cual en ciertas épocas del año cuando la fruta no tiene peso resulta un problema ya que la misma no alcanza a cumplir con el peso requerido con el número de clúster establecidos, el proceso de etiquetado es muy detallista ya que las etiquetas deben ir colocadas al mismo nivel una por cada dedo, lo cual significaba una demora dentro del proceso, a su vez el proceso de fumigación consistía en fumigación doble, la primera con bomba de presión sobre todo el cuerpo de la fruta, y la segunda con brocha hacia la corona de la fruta, a su vez el proceso de empaque era igual de riguroso ya que ningún clúster podía estar montado de mala manera uno encima de otro.

Remitiéndonos a lo anterior se encuentra un alto grado de dificultad lo que lleva a que el productor cuente con mayor personal dentro del área de proceso para así poder cumplir de manera eficaz todas las demandas de calidad exigidas por la compañía exportadora DOLE. La compañía exportadora DOLE es una de las más grandes exportadoras a nivel mundial, sin embargo, sus altos estándares de calidad generan un alto gasto para el pequeño productor teniendo en cuenta que parte de la fruta que se corta no ingresa al proceso de producción.

**Figura 3.** Mayores compañías exportadoras en el Ecuador.



En la figura 3 podemos observar que la compañía DOLE es la que lidera el grupo de mayores exportadores a nivel nacional, de la misma manera es una de las compañías con uno de los más altos estándares de calidad para exportación. DOLE cuenta con certificaciones como: GLOBAGAP, RAINFOREST, buenas prácticas de manufactura, quienes hacen de esta compañía una de las mejores a nivel de calidad.

La compañía DOLE brinda charlas acerca del control de plagas, sin embargo, no existe solución propuesta para la plaga del fusarium raza 4, solo medidas de prevención, pero ningún plan en caso de que la misma llegara a ocurrir.

Sin embargo la finca Ángela Beatriz empezó los últimos meses a entregar su producto a la compañía exportadora de banano GREEN LIFE FRUIT, llegando a producir 1200 cajas de banano, una diferencia de 120 cajas por proceso con la compañía exportadora DOLE, se recalca que la compañía GREEN LIFE FRUIT no se encuentra entre las mayores exportadoras de banano en el país, sin embargo se busca encontrar las ventajas y desventajas entre una y otro analizando las variables como el costo de producción, porcentaje de rechazo, etc.

**Figura 4.** Lineamientos de producción compañía exportadora de banano GREEN LIFE FRUITS.

Departamento de Aseguramiento de calidad	ORDEN DE CORTE BANANO CONVENCIONAL		
			<b>0000421</b>
<b>Información general</b>			
Productor	MADELINE MENDEZ		
Fecha	Jueves, 5 de agosto de 2021	Semana	31
Finca	ANGELA BEATRIZ	Marca de cajas	ABIOLA
Tipo de empaque	GRANEL	Cód. finca	
Sticker para el cartón	SI	Tipo de caja	209
Consignatario	DIXY	Transporte	CONTENEDOR
Acopio	ANGELA BEATRIZ	Zona de Acopio	ACHIOTE
La compañía GREEN LIFE FRUITS S.A. emite la presente Orden de Corte y Empaque de cajas de banano para que se dé cumplimiento a los requisitos señalados			
<b>Especificaciones de corte</b>			
Cupo	1200		<b>Etiquetas para la fruta</b>
Edades de Cosecha	Siempre la cinta barrida debe ser de 12 semanas, 11 y 10 semanas calibradas		
	La cinta de 13 semanas se procesará con orden de Gerencia		
PESO NETO	43 LB	CLUSTER POR CAJA	13 - 18
PESO BRUTO	46 LB	DEDOS DE CLUSTER	4 - 8
<b>Especificaciones del proceso</b>			
Calibración	39° a 46° (Grados)	Largo de dedos	8" en adelante
Saneos	2 por caja	Cuñas	2 por caja
Tipo de funda	Banavac (al vacío)	Etiquetado	Todos los dedos de frente
Color de suncho	Negro	Mini esquineros	(de 20 cm.) 2 por caja, en la primera fila
Esquineros	1,30 m ( 4 Esquiros, seran enviados donde se posiciona la unidad)	Ubicación del filtro	En la ventilación en la parte superior, interna del contenedor, sujetado con binchas
Ubicación del termógrafo	1 a la mitad del cont. 1 al final del cont.	Medida de pallets	N/A
<b>Unidad completa</b>			
<p>Productos para la preparación del coctel Fúngico (1 contenedor 1200 cajas)</p> <p>10 libras de alumbre, 160gr. De fungafior, 500cc. De mertec, 62.5gr. De ryzup</p> <p>El alumbre debe colocarse a remojar 24 horas antes del proceso, en caso que no sea así "NO SE PUEDE PROCESAR"</p> <p>Racimos que vengan de campo sin cinta seran rechazados</p> <p>La aplicacion de N-Large a las coronas post-cosecha se realizara con brocha.</p> <p><b>STICKER PARA EL CARTON LLEGA EN LA UNIDAD</b></p> <p>EN CASO DE EMPATES EL PRODUCTOR DEBERA ENVIAR A UNA PERSONA PARA REALIZAR LA ESTIBA EN EL ACOPIO</p> <p>ES 100% RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTOR, LA COLOCACIÓN DE PONER A REMOJAR EL ALUMBRE 24 HORAS ANTES DEL PROCESO.</p>			

En la figura 4 se observa los lineamientos y especificaciones que se deben de cumplir para un proceso de producción de 1200 cajas, dichos datos servirán para realizar el análisis comparativo entre una compañía y otra para así poder determinar cuál entrega mejores utilidades y que permitan invertir en proyectos contra el fusarium raza 4. A diferencia de la compañía DOLE la compañía GREEN LIFE FRUITS permite un mayor índice de producción debido a una política menos rigurosa de calidad y especificaciones menos estrictas. El grado de la fruta es mucho más considerable al respecto de la compañía DOLE quien tiene mayor exigencia dentro de este aspecto, el grado de fumigación es mucho menor a la hora del proceso, ya que la compañía exportadora de banano GREEN LIFE FRUITS, solo requiere un proceso de fumigación.

## Marco Conceptual

Dentro del marco conceptual detallaremos cual ha sido el enfoque que utilizamos para realizar el presente trabajo de investigación como: productividad, factor económico, crisis sanitaria (suponiendo un brote de la plaga fusarium raza 4), influencia de las compañías exportadoras.

El sector bananero en nuestro país tiende a ser uno de los más importantes, según el “ministerio de agricultura y ganadería” este sector genera fuentes de empleo para el 6% de la población ecuatoriana, siendo el banano quién representa un 35% del PIB agrícola.

**Figura 5.** Representación del sector bananero en el PIB agrícola. Adaptado del Ministerio de Agricultura y Ganadería.



La figura 5 nos muestra la importancia e influencia del sector bananero dentro del PIB agrícola ecuatoriano, esto da como significado que gran parte de la economía ecuatoriana proviene del sector agrícola como por ejemplo el bananero.

Productividad.- Es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado ya sea por la utilización de (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc) durante un periodo determinado para el beneficio de la sociedad (Gunter & Gopp, 2021).

Procesos productivos agrícolas.- Se enfoca en la creación de valores de uso, es decir, de un producto vegetal o animal que satisfaga una necesidad específica de los individuos, cabe recalcar que la actividad agrícola ha pasado de la producción del valores de uso para la satisfacción de las necesidades directas del productor, a la creación de los productos requeridos por las poblaciones no agrícolas (Nguyen, Chiem, Doung, Le, & Nguyen, 2017).

Exportación.- Se fundamenta en el envío de mercancías nacionales para su uso o consumo en el exterior, es decir con la salida de mercancías de un territorio aduanero produciendo una entrada de divisas. Ésta siempre se efectúa en un marco legal y bajo condiciones estipuladas entre los países participantes en la transacción comercial que debes conocer antes de realizar cualquier operación (Di-Fatta, Gera, Tagi, & Grisold, 2019).

Control de plagas.- Se encarga de todos estos organismos no deseados que interfieren en la actividad humana, que pueden destruir cultivos, dañar propiedades y complicar nuestro día a día (Rahelinirina, Scobie, Ramasindrazana, & Andrianaivoarimana, 2021).

PIB agrícola.- Se enfoca en la medición y exposición de resultados que se generan de todos los sectores agro productivos de una nación (Rehman, Luan, Abir, & Hussain, 2017).

**Tabla 2.** *Distribución de productores por tamaño de hectáreas*

---

Distribución por tamaño de hectáreas	Hectáreas sembradas	Número de Productores
--------------------------------------	---------------------	-----------------------

---

0-30 (pequeños)	35.685	3.480
>30 ≤100 (medianos)	57.486	800
100 o más (grandes)	69.063	193
<b>TOTAL</b>	<b>162.236</b>	<b>4.473</b>

En la tabla 2 podemos observar que los pequeños productores son la mayoría, siendo los grandes productores quienes ocupan el último lugar de esta clasificación, es por esto por lo que la presente investigación se centra en una pequeña finca del recinto el Achiote.

### **2.5.9 Productividad**

Gunter & Gopp (2021) definieron a la productividad como la “relación entre producción y los medios empleados para lograrla”. En relación con lo expuesto en dicha cita analizaremos la relación de la producción y cuáles son los medios que deben emplearse para lograrlo dentro del sector bananero, la productividad es la relación entre producción e insumo.

Según Robbins y Judge (2009) la productividad de la organización es el primer objetivo de los directivos y su responsabilidad. Remitiéndonos a lo anterior el tema de la productividad es y será siempre el tema más importante dentro cualquier organización ya que de aquí parten las utilidades de las organizaciones. Tomado en cuenta lo citado anteriormente podemos deducir que el análisis de la productividad es primordial ya que gracias a dicho análisis podremos mejorar la relación productiva económica. El objetivo de la productividad es medir la eficiencia de un ciclo de

producción, buscar obtener una mayor rentabilidad utilizando menos recursos, encontrar los cuellos de botellas, etc.

La productividad se mide tomando en cuenta la cantidad producida sobre el número de horas trabajadas, a continuación, se detalla la fórmula.

$$productividad = \frac{producción}{horas\ trabajadas}$$

Si enfocamos un ejemplo dentro del sector bananero podríamos ver cuál sería la productividad si se producen 2000 cajas de banano en 15 horas, lo detallamos dentro de la fórmula.

$$productividad = \frac{2000\text{cajas}}{15\text{ horas}}$$

El resultado de esta operación nos da como resultado lo siguiente:

$$productividad = 133,33$$

Esto nos dice que el factor productivo es de 133,33 cajas sobre hora, si ponemos un segundo ejemplo con los siguientes datos; 2500 cajas de banano en 15 horas tenemos lo siguiente.

$$productividad = \frac{2500\text{cajas}}{15\text{horas}}$$

La productividad de este segundo ejemplo sería:

$$productividad = 166,67$$

En el segundo ejemplo planteado encontramos una productividad de 166,67 cajas sobre hora. Luego de revisar los ejemplos planteados podemos determinar cuán importante termina siendo la productividad. Los indicadores de productividad son los que indicaran el provecho que se está obteniendo en el proceso de producción, y es en base a esto que se realizan los distintos análisis para corregir y mejorar los procesos con la finalidad de obtener una mejor productividad de allí recae la importancia de que esta tiene en el sector bananero.

### **2.6.0 Importancia de la productividad.**

La productividad tiene profunda importancia dentro de cualquier empresa, ya que de esta depende que una empresa tenga una buena rentabilidad económica. Revisando los ejemplos planteados en el punto anterior podemos darnos cuenta de que en el segundo ejemplo obtuvimos una mayor productividad, ya que se logró producir mucho más que en el primer ejemplo en la misma cantidad de tiempo.

Aquí nace la importancia de estos análisis de la productividad ya que se plantean las siguientes preguntas: ¿cuál es la razón de que una empresa produzca más que otra en el mismo tiempo? ¿Cuáles son los métodos de producción que ayudan a que una empresa tenga mejor productividad?. Remitiéndonos a lo anterior añadimos la conexión que maneja la productividad con la economía, en el caso del sector bananero se busca siempre la manera de que la producción se mantenga estable tratando de minimizar los costos de producción (Fahad & Inayat, 2020; Lei & Liu, 2016). Basándonos en los ejemplos del sector bananero podemos analizar los posibles factores que inducen a la productividad, los cuales podrían ser los siguientes:

- Mano de obra

- Insumos de producción
- Materia prima

Una mano de obra deficiente producirá un alza o baja en la producción ya que de esto depende de la eficiencia del ciclo de producción (Ma & Abdulai, 2019). Los insumos de producción son un factor clave, ya que si en un ciclo de producción no se tiene los insumos requeridos se produce un cuello de botella, un ejemplo del sector bananero sería la falta de etiquetas.

La materia prima es un punto clave, tomando en cuenta al sector bananero, de nada sirve tener una mano de obra eficiente, los insumos de producción al día si la materia prima falla. La productividad es importante ya que es la que se encarga de encontrar en que parte del ciclo de producción se encuentran los distintos tipos de problemas que causan los llamados cuellos de botella, y el objetivo es eliminar esa deficiencia encontrada dentro del ciclo de producción (Nassul, Kabunga, Thomas, & Matin, 2014).

Si analizamos la problemática que se investiga dentro del presente trabajo de investigación se puede decir que una hacienda bananera afectada por el fusarium raza 4 no obtendrá la misma productividad que tendrá una hacienda en óptimas condiciones, y al verse afectada la productividad existirá un grave problema dentro del sector económico debido a los problemas de productividad que ocasionaría el fusarium raza 4 (Rashmi, Barsha, Bikash, Biswa, & Sonali, 2020).

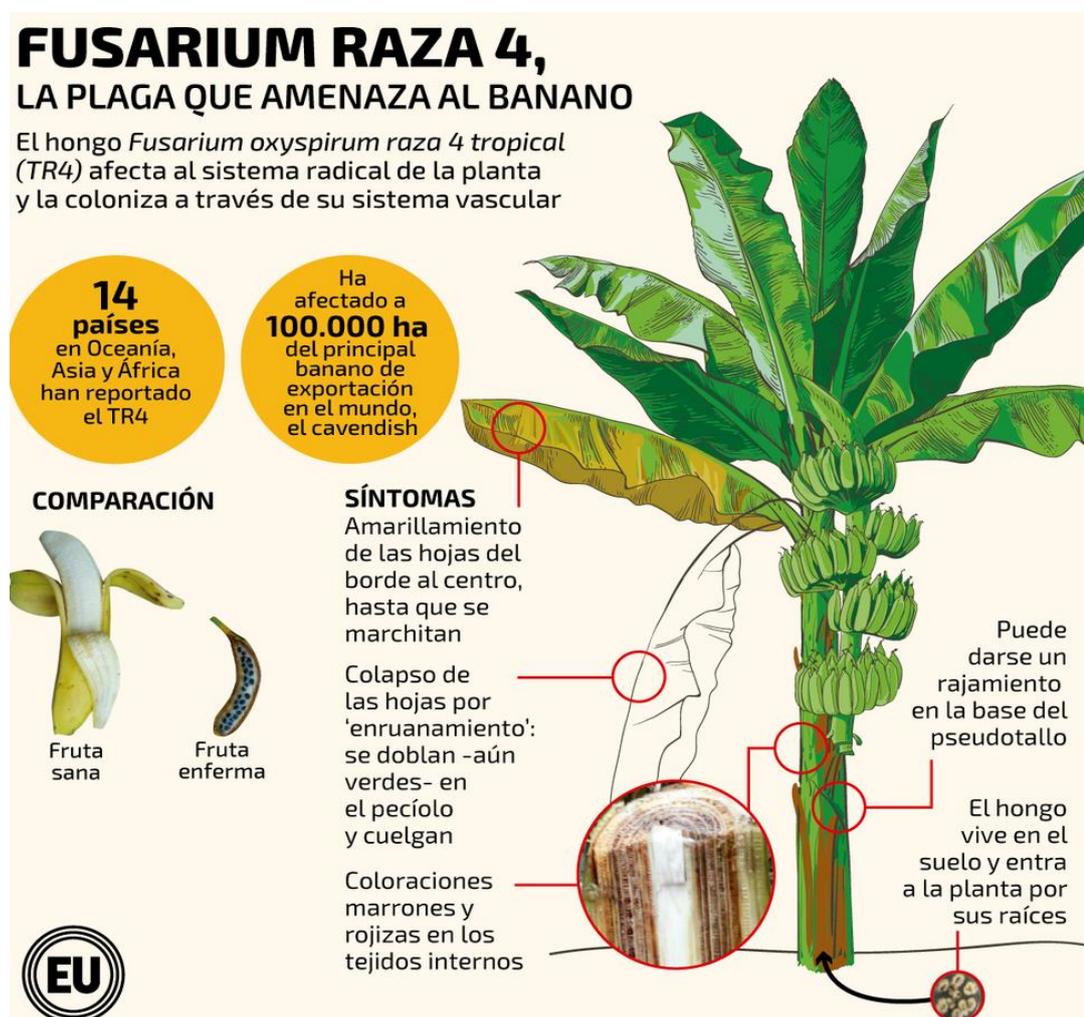
### **2.6.1 Fusarium raza 4**

El Instituto Agropecuario Colombiano (2012) definió al hongo *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (Foc), como un agente causal de la marchitez por *Fusarium*. Foc es particularmente devastador porque ocasiona síntomas de marchitez y muerte de la planta y permanece por décadas en el suelo, haciendo difícil su manejo.

Se sabe que es un hongo muy destructivo, es un enemigo invisible para los productores, esta plaga se esparce a través del suelo y es sumamente destructiva para los cultivos de banano, motivo por el cual está considerada como una de las diez enfermedades más peligrosas en la agricultura, la misma fue causante de que desaparecieran grandes plantaciones de banano en los años 50 y 60, el impacto fue tanto que destruyó las plantaciones de banano de la variedad Gros Michel, lo que llevó a crear una variedad más resistente como el Cavendish, esta plaga.

Esta plaga ingresa a través del suelo por las raíces y se hospeda en el sistema en parte del sistema vascular de la planta generando que la planta no pueda absorber los nutrientes necesarios para su desarrollo generando que la planta muera. Una vez que el hongo está presente en una plantación se debe destruir por completo la plantación para así evitar una propagación más destructiva (Zhu et al., 2021).

Figura 6. Síntomas del *Fusarium* raza 4.



En la figura 6 observamos los síntomas y consecuencias que ocasiona el *Fusarium* raza 4, esta plaga afecta a cien mil hectáreas de banano Cavendish en el mundo siendo un golpe bastante devastador para la economía de los países afectados.

#### 2.6.2 Medidas de prevención contra el *Fusarium* raza 4.

Aún en la actualidad no existe una medida de ejecución 100% efectiva contra esta plaga sin embargo la FAO (Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura) promueve el apoyo y comunicación internacional para crear frentes de vigilancia que permitan conocer si esta plaga no llega a otros países,

compartiendo conocimientos y estrategias. Sin embargo, ante todos los esfuerzos realizados no se ha logrado encontrar una solución inmediata que pueda salvar los cultivos en situaciones donde ya se encuentren contaminados.

En Colombia en el año 2019 se sospechaba que la plaga estaba presente en unos pequeños cultivos, los cuales fueron inmediatamente puestos en cuarentena, para así poder analizar muestras de las plantas con posible contagio, las cuales dieron positivo a los análisis por lo que se debió destruir de manera inmediata todo ese cultivo contaminado. Sin duda es una medida muy dura, sin embargo, es la única manera de salvaguardar el sector bananero, ya que para un pequeño productor una infección de esta plaga puede ser totalmente caótica, debido a que se tendría que exterminar por completo sus plantaciones.

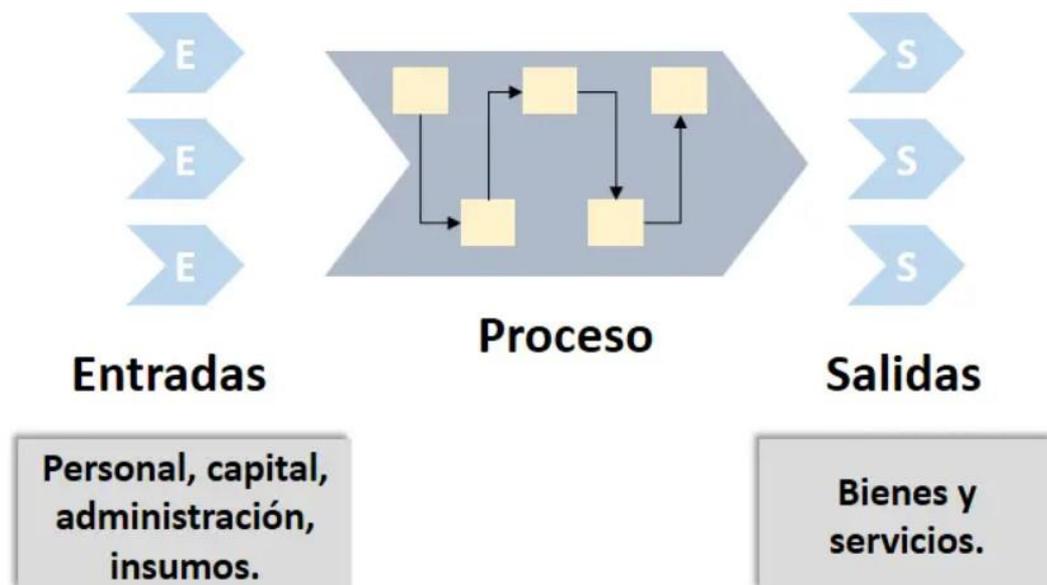
**Figura 7.** *Medidas de Bioseguridad contra el Fusarium raza 4*



En la figura 7 podemos observar las medidas de bioseguridad que se tomaron en el país una vez que se confirmó el caso de fusarium raza 4 en el país vecino de Colombia. La finca Ángela Beatriz no se mantuvo a la excepción y tomaron estas medidas, fumigando a sus trabajadores de manera completa al entrar y salir de la finca, al igual que los vehículos que ingresaban a la finca debían someterse a este riguroso proceso, de igual manera las herramientas de trabajo utilizadas durante el proceso de producción tenían que ser desinfectadas o en el último de los casos para uso únicamente de la finca. Si bien Ecuador aún no registra casos de esta plaga es de suma importancia prestarle la atención debida al caso, sobre todo en los pequeños productores ya que para ellos un brote de esta plaga puede ser su fin como productores de banano.

### 2.6.3 Ciclo de producción.

**Figura 8.** Ciclos de producción.



En la figura 8 podemos observar cómo se desarrolla el ciclo de producción, dentro de las entradas podemos asimilar el personal, capital, administración, insumos. Todas estas entradas contribuyen para obtener una materia prima, en el caso del sector bananero la materia prima principal sería la obtención de la fruta quien pasa por todo un proceso para dar como resultado final un producto apto para consumo humano y/o exportación (Nassul et al., 2014).

#### **2.6.4 Relación entre la Productividad y la Economía.**

La regla de conducta fundamental es conseguir la mayor satisfacción con el menor gasto o fatiga. Esto nos quiere decir que entre menos sean los costos de producción mayor será la rentabilidad, dando a conocer que la productividad va agarrada de la mano con la economía.

El sector bananero no solo es encargado de mover su fruta con destino a todos los mercados internacionales, su importancia en la economía global es muy importante, ya que gracias a la producción de cajas de banano este sector genera empleos a varias familias ecuatorianas. A medida que el tiempo avanza se ha buscado implementar nuevas medidas que incursionen dentro del sector bananero, evolucionar este campo, es allí donde la economía juega un papel crucial e importante, debido a que sin economía sería imposible la producción (Keight, 2016; Mulelea, Bioldersa, & Van, 2015).

Una vez expuesto lo siguiente encontramos la importancia de la relación entre la economía y la productividad, una empresa con problemas económicos se ve imposibilitada de cumplir sus labores de producción ya que todo producto tiene un costo, recalando que el costo de un producto no es lo mismo que el precio final que

este tiene. Los costos de producción son todos los gastos que se tienen para la elaboración de un producto, tomamos un ejemplo del sector bananero cuales serían los costos para producir una caja de banano. Primeramente, la materia prima en este caso la fruta, se necesitan tierras fértiles donde poder plantarlas para que al final estas rindan su fruto, pero a su vez esto tiene un costo, que es el gasto de materia prima y mano de obra es decir la semilla y quién vaya a sembrarla.

Luego pensar que se debe tener un profesional a cargo que cuide todo el proceso desde el nacimiento del racimo hasta la edad en la que debe ser procesado, se debe tener varios procesos de cuidados como enfunde, fumigación etc. Una vez pasado estos procesos la fruta ingresa al área de proceso donde se debe contratar una cuadrilla para trabajar en el proceso de corte y empaque del banano (Mulielea et al., 2015).

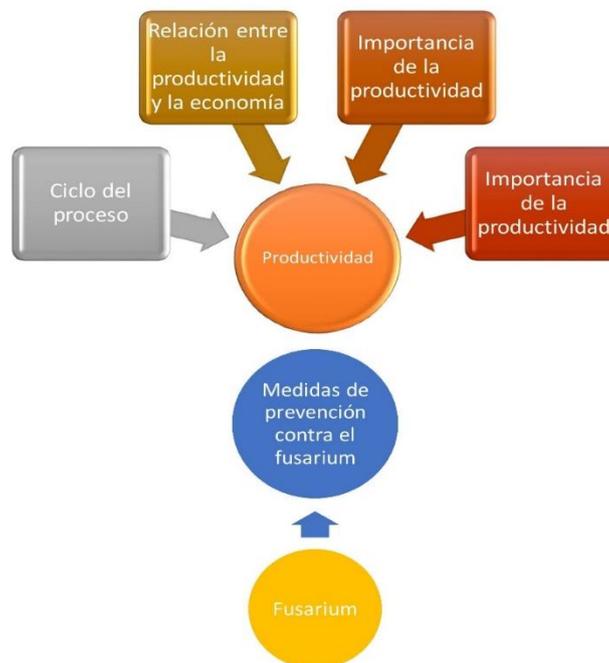
A todos estos gastos se deben sumar los costos indirectos de producción en los cuales ingresan los gastos que se tiene para adquirir el cartón en el cual se empacará la fruta, el transporte de los pallets hasta las empacadoras, los gastos de almacenamiento de los productos químicos que se usaran al momento del ciclo de producción. Todos estos gastos pasan por la oficina de administración quienes son los que se encargan de elaborar el presupuesto para la producción determinando los costos totales de producción y los ingresos postproducción todo esto con el fin de evitar que el productor bananero entre en números rojos. En el presente trabajo de investigación se hizo énfasis en lo mencionado en los párrafos anteriores con el fin de indicar la importancia y la relación que tiene la economía con la productividad.

**Tabla 3.** *Relación entre productividad y economía*

Productividad	Economía
Recursos invertidos	Capital de materia prima
Volumen de producción	Capital de producción
Producto final	Capital de distribución

En la tabla 3 podemos observar una pequeña síntesis de la relación que mantiene la productividad con la economía; si bien el objetivo de la productividad es obtener mejor rentabilidad en base a los recursos utilizados.

**Figura 9.** *Conceptos referentes al trabajo de investigación*



En la figura 9 se observa un diagrama del marco conceptual con los conceptos y temas más importantes que se abarcan dentro del presente trabajo de investigación,

dichos conceptos se encuentran estipulados a lo largo del marco conceptual de la presente investigación.

### **Marco Legal**

Dentro del marco legal, abordaremos todos los aspectos legales que rigen dentro del sector bananero.

El ministerio de Agricultura y Ganadería es el ente encargado de regular las acciones que se llevan a cabo dentro del sector bananero, una vez empezado el ciclo de producción hasta la regulación del precio oficial de la caja del banano. Luego de la aprobación de la constitución en el año 2008 se estableció el factor humano y naturaleza como sujetos de derechos, a través de estas reformas se establecía al sector público y privado la obligación de asegurar a todos sus trabajadores al seguro social (IESS). Para poder demostrar que las empresas están cumpliendo con esta medida se estableció que todas las entidades debían declarar roles de pago mensualmente donde se justifique la afiliación de los trabajadores y el sueldo acorde a lo establecido en la ley. Las medidas establecidas se encuentran respaldadas por el Código Orgánico Integral Penal (2014), en la cual en la sección sexta establece los delitos contra el derecho al trabajo y la seguridad social, dentro de estos parámetros tenemos:

- Impedimento o limitación de huelga.
- Retención Ilegal de aportaciones al seguro social.
- Falta de afiliación al seguro social.

A partir del año 2014 se realizan procesos de inspección en bananeras para corroborar que no se incumplan las legislaciones normativas. Dentro del código de

trabajo también se mantiene inmerso el ámbito de seguridad y salud ocupacional, donde el sector bananero debe presentar un ambiente seguro y de higiene para que cada uno de sus trabajadores pueda desempeñar sus labores diarias. A raíz de estos sucesos se implementaron nuevas medidas dentro del sector bananero, en el cual antes de que se aprobara la constitución del 2008 no afiliaban a sus trabajadores al seguro social, ni ningún beneficio de ley, las cuales se debieron adoptar según la constitución.

### **2.6.5 Precio de la caja del banano**

Bajo los nuevos reglamentos establecidos, el banano pasó a ser un sector monitoreado por el MAGAP (MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA Y PESCA). Según el numeral 2 del artículo 284 de la Constitución de la República del Ecuador, señala que: “La política económica tendrá los siguientes objetivos: incentivar la producción nacional, la productividad y competitividad sistémicas, la acumulación del conocimiento científico y tecnológico, la inserción estratégica en la economía mundial y las actividades productivas complementarias en la integración regional”.

Según el artículo 335 de la Constitución de la República dispone que: “El Estado definirá una política de precios orientada a proteger la producción nacional, establecerá los mecanismos de sanción para evitar cualquier práctica de monopolio y oligopolio privados, o de abuso de posición de dominio en el mercado y otras prácticas de competencia desleal. Una vez revisado el presente artículo podemos ver que el Estado Ecuatoriano definió varios tipos de políticas dentro del sector bananero para evitar un monopolio y/o abuso con respecto al precio de la caja del banano para evitar que dentro del mercado se produzca irrespeto a la sana competencia.

El literal a) del artículo 19 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, reconoce como uno de los derechos de los inversionistas es “La libertad de producción y comercialización de bienes y servicios lícitos, socialmente deseables y ambientalmente sustentables, así como la libre fijación de precios, a excepción de aquellos bienes y servicios cuya producción y comercialización estén regulados por la ley”.

Luego de revisar con detenimiento el presente artículo podemos dictaminar lo siguiente: todos los comerciantes y/o inversionistas tienen la libre producción y comercialización de cualquier bien o servicio siempre y cuando este sea lícito, y que a su vez ellos se encuentran en el total derecho de poner precio a los bienes y servicios, exceptuando aquellos que se encuentran debidamente regidos por la ley como es en el caso de la caja del banano. Según el artículo 1 de la Codificación de la ley para estimular y controlar la producción y comercialización del banano, plátano (barraganete) y otras musáceas afines destinadas a la exportación determina: “del precio mínimo de sustentación. La función ejecutiva a través de un Acuerdo dictado por el Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, fijará en dólares de los Estados Unidos de América, el precio mínimo de sustentación que, de modo obligatorio, deberá recibir el productor bananero (al pie del barco), de cada uno de los distintos tipos de cajas y sus especificaciones de banano, plátano (barraganete) y otras musáceas para la exportación, por cualquier acto o contrato de comercio permitido por la presente Ley. Para este fin el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, organizará mesas de negociación. En caso de que no exista acuerdo en las mesas, será el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, quien fijará los respectivos precios mediante acuerdo ministerial”

Según el artículo 2 del reglamento de la codificación de la ley para estimular y controlar la producción y comercialización del banano, plátano (barraganete) y otras musáceas afines destinadas a la exportación, manifiesta que: “análisis y fijación de precios mínimos de sustentación precios referenciales F. O. B. Para efecto de evitar distorsiones en los precios mínimos de sustentación, tanto el análisis como su fijación, serán calculados sobre las libras de banano, plátano y otras musáceas afines (orito, morado, entre otros) destinadas a la exportación, contenidas en la caja y en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica”. Dicho artículo nos explica que se establecieron precios mínimos de acuerdo al peso de la fruta para su debida exportación en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, esto con el fin de evitar que se destruya la economía del sector bananero a causa de un abuso a los precios. En ejercicio de las facultades constitucionales, legales y reglamentarias antes singularizadas y con sustento en las consideraciones expuestas:

Jueves 31 de enero de 2019 Registro Oficial N° 418.

Artículo 1.- mantener el Precio Mínimo de Sustentación para la caja de plátano (Barraganete) de 50 lb, en \$ 7,30 (siete dólares de los Estados Unidos de Norteamérica con 30/100), valor que deberá ser pagado a los productores en los sitios de producción.

**Figura 10.** *Fijación precio del banano*

Tipo	Peso en libras	Pms/caja	Us/caja
115 KDP	50,00	7,30	0,1460

### **2.6.6 Relación de las exportadoras con los productores**

Una vez revisado la legislación bananera entramos en materia de las exportadoras y su relación con los exportadores, la información que se dará a continuación proviene de entrevistas con productores y representantes de las compañías exportadoras.

El siguiente apartado es conocimiento propio del autor del presente trabajo de investigación dada su conocimiento dentro de este sector. Las compañías exportadoras son las que se encargan de comercializar el producto a nivel internacional, ahora bien, las exportadoras se rigen al precio oficial que está expuesto en la figura 10 de este trabajo de investigación, las mismas compañías son quienes ponen las reglas. Es así que las distintas compañías exportadoras son quienes deciden qué tipo de producto cumple los estándares de calidad para exportación según el mercado al que se va a exportar y las políticas que mantenga la empresa y las certificaciones de calidad a la que se deban acoger.

Sin embargo, dentro de los siguientes parámetros podemos encontrar condiciones que muchas ocasiones terminan siendo contraproducentes para el productor, en muchas ocasiones las políticas de calidad terminan afectando de gran manera no solo la productividad si no la economía global de los distintos productores. Dentro de la presente investigación se realizaron encuestas para poder tener información real que contribuya al presente marco legal, las encuestas fueron realizadas en la finca Ángela Beatriz en el recinto el Achiote, quienes nos dieron su versión acerca de la relación existente con las respectivas compañías exportadoras.

Uno de los productores a quienes se tuvo la oportunidad de entrevistar nos manifestaba lo siguiente; las compañías exportadoras brindan la facilidad en el transporte de producto, a su vez ellos mismos son quienes proveen los distintos productos químicos. Sin embargo, una de las cosas contraproducentes es muchas veces el alto costo de los productos que se utilizan al momento de la producción de cajas de banano, ya que, si dentro del proceso no están los productos dictaminados por la compañía, el producto es rechazado (Abid et al., 2016; Di-Fatta et al., 2019; Khan & Lei, 2020).

Esto significa en grandes ocasiones pérdidas para los productores bananeros, en dicha entrevista nos manifestaban que cada cierto tiempo la compañía exportadora incluía dentro del proceso de producción nuevos productos quienes a pesar de ser distribuidos por las mismas compañías eran los productores quienes tenían que asumir los costos de estas. Otro de los temas tratados fue la calidad del producto, dependiendo la compañía que exportara el producto existía un tipo de calidad, en las cuales muchas ocasiones eran muy exigentes y esto provocaba que se encontrara gran cantidad de rechazo.

Con la finalidad de disminuir las pérdidas por la fruta que terminaba siendo rechazada, los productores bananeros optaron por vender el rechazo a terceras personas quienes son las que luego se encargan de revender el producto rechazado en mercados y zonas populares. Dentro de la presente entrevista se indago por el tema de las plagas, un ejemplo el fusarium raza 4, ¿Qué hacen las compañías para evitar que los productores se vean afectados?, a lo cual obtuvimos las siguientes respuestas.

Las compañías exportadoras brindan charlas sobre este tipo de problemas, más aún cuando se supo que un pequeño sector agrícola del país vecino de Colombia fue atacado, pero ellos no intervienen de manera directa en la raíz del problema.

Dado el caso son los productores quienes deben tomar cartas en el asunto para prevenir que esta plaga sacuda sus plantíos, sin embargo, la información con la que cuentan lamentablemente es muy baja.

Una vez expuesto lo siguiente cabe recalcar que el productor que nos brindó esta información trabajaba en conjunto para la compañía exportadora DOLE. Así mismo nos recalcó que DOLE pagaba el precio oficial establecido por la ley por toda caja de calidad, ya que también se exportaba caja de segunda para exportar a otros países de Latinoamérica como, por ejemplo: Chile y Argentina, pero por un precio inferior al oficial por el tema de calidad de fruta.

Muchos exportadores vendían su caja a terceras personas quienes a su vez les vendían a distintas compañías exportadoras que para cierta época del año pagaba alrededor de quince dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (\$15).

Se recalca esta información debido a que el productor entrevistado para el presente trabajo de investigación se encontraba trabajando con DOLE lo cual es importante resaltar todas las políticas que maneja esta compañía. A pesar de que en Ecuador no ha llegado una crisis sanitaria como la que se está investigando en el presente trabajo de investigación, ya que nuestro país no se encuentra extinto de estos problemas por lo cual se busca recopilar información que soporte la importancia de un plan de contingencia dentro de esta investigación.

## **CAPITULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación es no experimental, de tipo exploratorio descriptivo, ya que se explicará la información que obtendremos producto de las entrevistas (Hernández, Baptista, & Fernández, 2000). También el presente trabajo de investigación presenta una metodología descriptiva, ya que se tomarán en cuenta varias variables para investigar diferentes escenarios propuestos.

A su vez también se enfoca en una base estadística-comparativa ya que con los datos obtenidos se realizarán comparaciones de las estadísticas entre un escenario u otro, para así poder encontrar una conclusión a la problemática que se ha planteado. El presente trabajo de investigación presentará una metodología que en base a la exploración y experimentación entregará resultados que permiten tomar soluciones preventivas para el sector bananero. Dentro del presente capítulo se presentará: El enfoque de la investigación, las herramientas que se utilizaran, la población y el alcance que tendrá el presente trabajo de investigación.

### **3.1 Enfoque de la investigación**

El enfoque del presente trabajo de investigación es de enfoque cuantitativo, ya que se analizarán datos para a través de estos responder las preguntas de investigación.

### **3.2 Alcance**

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales

(Hernández et al., 2000). Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. Basándonos en los conceptos anteriores podemos decir que en el presente trabajo de investigación analizaremos la relación entre dos o más variables para así poder responder a las hipótesis que nos planteamos.

### **3.3 Población**

La población es aquel grupo de interés que cumplen ciertas características similares para ser objeto de estudio con el propósito de ayudar a la investigación (Bernal, 2010). La población que se estudiará dentro del presente trabajo de investigación serán los productores de banano de la Colonia Agrícola Amazonas del Recinto el Piedrero, quienes serán objetos de estudio y análisis estadísticos para evaluar y sacar resultados a las hipótesis planteadas dentro del marco de investigación.

### **3.4 Técnica de recolección de datos**

La recolección de datos y/o información proveerá de las visitas e entrevistas a la población de investigación del presente trabajo de investigación, son ellos quienes darán la información detallada de su economía y productividad a través de sus registros, para así poder someterlos a los análisis pertinentes de la investigación.

### **3.5 Herramientas de medición**

- Excel
- Tabla Anova
- Regresión lineal simple

- Prueba coeficiente de determinación  $R^2$
- Prueba p del modelo
- Función pronostico
- Validación del modelo

### 3.6 Fuentes de Información

#### ➤ Entrevistas

- Agricultor del sector bananero de la finca Ángela Beatriz recinto el Piedrero
- Ingenieros Agrónomos

#### ➤ Informáticas

- Internet: sitios web dedicados al sector bananero
- Internet: Proyectos dedicados al sector bananero.

#### A. Tabla Anova

La tabla Anova es una recopilación de información que se utiliza en el análisis de datos para evaluar que tan acertados son los resultados obtenidos de una muestra, que nos permita responder diferentes hipótesis realizadas mediante el análisis de una regresión lineal múltiple (Lind, Marchal, & Wathen, 2012).

## **B. Regresión Lineal Simple**

La regresión lineal nos permite analizar el comportamiento de las distintas variables y elaborar un modelo de regresión que permitirá al analista determinar o predecir el comportamiento de las distintas variables a futuro validando los modelos de regresión con distintos tipos de prueba.

## **C. Prueba Coeficiente de Determinación $R^2$**

Una vez realizado el modelo de regresión y completado el análisis de datos se evaluarán los valores obtenidos con distintas pruebas para saber si el modelo de regresión es aceptable, para que un modelo de regresión sea considerado aceptable el valor de  $R^2$  del modelo debe tener un valor mínimo de 70% (Hernández et al., 2000).

## **D. Prueba P del Modelo**

La prueba P del modelo también nos permitirá conocer si el análisis de datos obtenidos en el modelo de regresión es aceptable, para lo cual dentro de esta prueba se considerarán valores menores a 0,05 como valores aceptables para el modelo de regresión dentro de la prueba P (Lind et al., 2012).

## **E. Función Pronóstico**

La función predicción nos permite calcular valores a futuro en función del comportamiento de las variables, mediante esta función compararemos los resultados obtenidos dentro del modelo de regresión para poder validar los datos obtenidos dentro del mismo.

## **F. Validación del Modelo de Regresión**

Una vez obtenidos los valores que deseamos predecir con la función pronóstico procederemos a validar nuestro modelo de regresión, los cuales deberán ser los mismos o tener un margen de diferencia mínimo para poder concluir que el modelo de regresión es aceptable (Martínez, 2018).

### **3.7 Desarrollo de la investigación**

La información recabada dentro del mismo proviene de conocimientos y experiencias dentro del campo estudiado. Todas las teorías presentadas fueron apoyadas y reforzadas por distintas fuentes, fuentes que provienen de libros, la constitución de la República del Ecuador, artículos científicos, sitios web, distintos trabajos de investigación, entrevistas, etc. La información recabada a través de las entrevistas dentro del campo de estudio permitirá que se lleve a cabo un análisis estadístico de la realidad económica y productiva del sector bananero, dentro de lo cual se incluirán supuestos de relación de manera descriptiva con respecto a la problemática planteada para así poder conocer cuál sería la afectación en la productividad del sector bananero.

La finca Ángela Beatriz quien será el objeto de estudio cuenta con 25 hectáreas de sembrío las cuales nos proporcionaron la información de su producción en los últimos 11 años, datos de los cuales se partirán para realizar la predicción enfocada en 5 años a futuro.

## CAPITULO 4: RESULTADOS

### 4.1 Datos productivos por año

Dentro del presente trabajo de investigación logramos acceder a los reportes de producción desde al año 2010 hasta el año 2020, los cuales se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 4.** *Producción Finca Ángela Beatriz*

Año	Producción
2010	52700
2011	52750
2012	52720
2013	52743
2014	52760
2015	52775
2016	52760
2017	52783
2018	52795
2019	52810
2020	52790

En la tabla 4 podemos observar los índices de productividad desde el año 2010 al año 2020 de la finca que se tomó como muestra de estudio para el presente trabajo de investigación. De los siguientes datos reales se partirá para realizar una predicción hasta el año 2025 con el fin de observar el comportamiento de la producción en un ambiente sano para el sector bananero. El objetivo será aplicar un modelo de regresión lineal simple y comparar sus resultados con una predicción que valide que el modelo sea confiable, esto con el objetivo de conocer cómo se comportaran las variables en los siguientes años en un ambiente normal. A continuación, se mostrará el desarrollo de la misma.

#### **4.1 Análisis comparativo de productividad entre la compañía exportadora de banano “Dole” y la compañía exportadora de banano “Green Life Fruits”**

Dentro del presente estudio se realizará una comparación productiva con los datos entregados por la administración de la finca Ángela Beatriz con la finalidad de entregar una proyección que valide entregar el producto a una de las dos compañías exportadoras de banano.

## 4.2 Costos de producción compañía exportadora DOLE

**Tabla 5.** *Costos de producción DOLE diciembre de 2019*

Mano de obra	\$12,000
Insumos químicos de producción	\$1,000
Fertilización	\$2,500
Transporte	\$1,500
Cartón	\$700
Fumigación	\$850
Gastos administrativos	\$2,500
Totales	\$21,050

En la tabla 5 podemos observar los costos que se requieren para producir cajas de banano para el mes de diciembre 2019, los datos representados en la tabla anterior son provistos de manera general por la administración de la finca Ángela Beatriz, costos que van en base a las exigencias provistas por la compañía DOLE. Una vez expuesto lo anterior es importante señalar que estos costos van para una producción estimada entre 600 cajas a 1080 cajas de banano por semana, es decir a menor producción menor rentabilidad, sumándole el factor rechazo.

**Figura 11.** *Rechazo finca Angela Beatriz*



En la figura 11 se observa la gran cantidad de fruta rechazada que termina desperdiciándose, significando una gran pérdida para el productor ya que se encuentra invertido parte del capital en el producto rechazado. En base a la información que se obtuvo se indica una gran pérdida en manera de producción que afecta gravemente las arcas económicas del productor.

**Tabla 6.** *Costos de producción DOLE 2020*

En la tabla 6 se puede observar por información provista desde la administración de finca Ángela Beatriz los detalles de gasto, ingresos y la cantidad de cajas producidas por mes, sabiendo que el precio de la caja es 6,40 dólares de los Estados Unidos de Norteamérica durante el año 2020. Remitiéndonos a la tabla 6 se puede saber que el capital producido por la finca Ángela Beatriz es de \$19765,2 dólares, dando un capital muy bajo para poder cubrir gastos de emergencia.

## COSTOS DE PRODUCCIÓN DOLE AÑO 2020

---

Mes	Gastos por mes	Ingresos por mes	Producción mensual
Enero	\$20588	\$27648	4320
Febrero	\$20875	\$18432	2880
Marzo	\$20495	\$15974,4	2496
Abril	\$20401	\$22118,4	3456
Mayo	\$20790	\$23347,2	3648
Junio	\$20378	\$20889,6	3264
Julio	\$20244	\$17203,2	2688
Agosto	\$20950	\$18432	2880
Septiembre	\$20040	\$27648	4320
Octubre	\$21019	\$23347,4	3648
Noviembre	\$20091	\$27648	4320

Diciembre	\$20399	\$23347,2	3648
Totales	\$246270	\$266035,2	41568 cajas

**Tabla 7.** *Costos de producción GREEN LIFE FRUITS junio 2021*

Costos de producción GREEN LIFE FRUITS JUNIO 2021	
Mano de obra	\$8000
Insumos químicos de producción	\$800
Fertilización	\$2000
Transporte	\$1500
Cartón	\$600
Fumigación	\$500
Gastos administrativos	\$2000

#### 4.3 Gráfico de dispersión

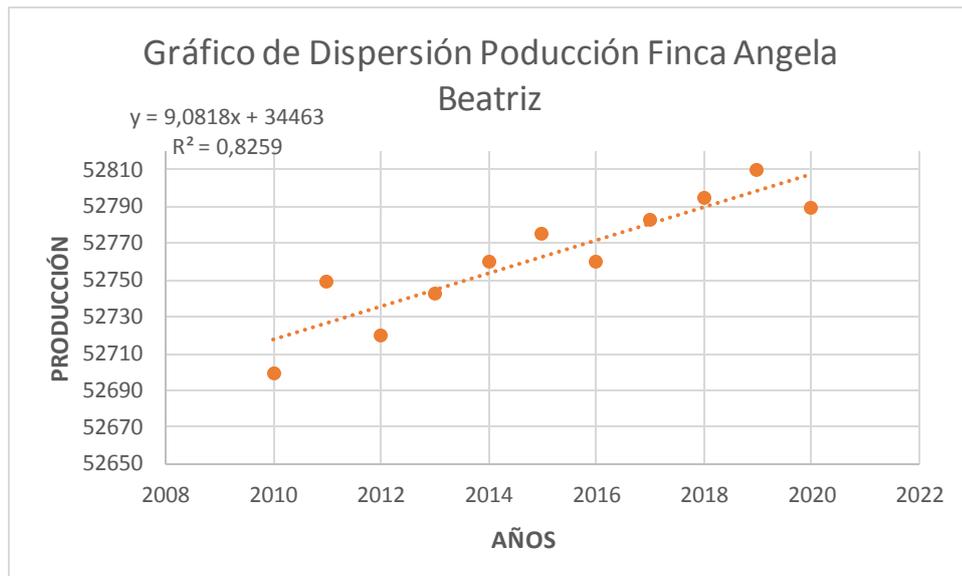
---

Totales

\$15400

---

**Figura 12.** *Gráfico de Dispersión Producción Finca Ángela Beatriz*



En la figura 12 observamos el gráfico de dispersión de datos obtenidos con los valores recolectados y presentados en la tabla 7, en ella podemos demostrar gráficamente una correlación de sus variables, de igual manera podemos observar sus variaciones con respecto a la relación año y producción de la finca tomada como muestra de estudio para el presente trabajo de investigación.

#### 4.4 Modelo de regresión lineal simple

Con los datos obtenidos de la muestra mostrados en la tabla 8 procederemos a realizar el análisis de regresión lineal simple, el cual luego de su ejecución será sometido a varias pruebas para validar su grado de confiabilidad.

**Tabla 8.** *Coefficientes del modelo de regresión*

Coeficientes	
Intercepción	34462,7424
Variable X 1	9,08181818

En la tabla 8 podemos observar los coeficientes que corresponden al modelo de regresión lineal simple, dichos coeficientes serán los coeficientes que evaluaremos en función de las variables que en este caso serán los años a los que se procederá a predecir. El siguiente paso será llevar estos coeficientes a expresarlos de manera matemática a la cual llamaremos modelo de regresión lineal simple que lo observaremos a continuación:

### **MODELO DE REGRESIÓN**

$$Y = 34462,7424 + 9,08181818 * X$$

Ya podemos apreciar el modelo de regresión compuesto en función de sus variables donde Y será la representación de la producción con respecto a la variable X que representará al año en el cual se está pronosticando. Antes de proceder a validar el modelo de regresión realizaremos distintas pruebas para saber si el nivel de confianza del modelo de regresión es aceptable, mediante los conceptos expuestos dentro del apartado de herramientas de medición del presente trabajo de investigación. Todas estas pruebas que se realizarán a continuación son de suma importancia ya que permitirán al investigador tener un mejor grado de confianza con respecto al comportamiento de las variables tomadas en cuenta dentro del análisis de regresión lineal simple, la cual permitirá una mayor veracidad a los resultados que se obtendrán.

#### 4.5 Prueba de coeficiente de determinación $R^2$

Una de las características de la prueba de coeficiente de determinación  $R^2$  es que debe obtener como mínimo un valor de 70% para poder indicar que el modelo de regresión es confiable.

**Tabla 9.** *Datos estadísticos de regresión.*

Datos estadísticos de regresión.	
Coefficiente de correlación múltiple	0,90
Coefficiente de determinación $R^2$	0,82
$R^2$ ajustado	0,80
Error típico	14,5
Observaciones	11

En la tabla 9 observamos las estadísticas de regresión en la cual observamos que existe un coeficiente de correlación de 0,90 que equivale a un 90% que es lo que se pudo observar en el gráfico de dispersión. La prueba de coeficiente de determinación  $R^2$  se realiza de la interpretación de la tabla 9 en la cual encontramos un valor de 0,82 que significa que el 82% de la variable dependiente es explicada por la variabilidad de la variable independiente que en este caso son los años.

#### 4.6 Tabla Anova

La tabla Anova nos mostrará el análisis de la varianza, los grados de libertad de modelos y nos dará el valor crítico de F que nos servirá como interpretación para realizar la prueba P del modelo.

**Tabla 10.** *Tabla Anova*

		<i>Grados de libertad</i>	<i>de cuadrado de los cua</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	9072,736364	9072,73636	42,7038908	0,000107036
Residuos	9	1912,112121	212,456902		
Total	10	10984,84848			

#### 4.7 Prueba P del modelo

La prueba P del modelo se obtendrá del análisis del valor crítico de F que se presentó en la tabla 10, para que esta prueba indique que el modelo es aceptable debe tener un valor menor a 0,05.

**Tabla 11.** *Prueba P del modelo.*

<b>ANÁLISIS DE VARIANZA</b>	<b>TABLA ANOVA</b>				
		<i>Grados de libertad</i>	<i>de cuadrado de los cua</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	9072,736364	9072,73636	42,7038908	0,000107036
Residuos	9	1912,112121	212,456902		
Total	10	10984,84848			

En la tabla 11 podemos observar que el valor crítico de F es menor a 0,05 por lo que la presente prueba también nos arroja que el modelo de regresión lineal simple tiene alto grado de confianza por lo que se considera aceptable.

#### 4.8 Prueba P de Coeficiente

La prueba P se basa en el análisis de dato de la tabla de coeficientes en los valores de probabilidad para que esta prueba arroje un valor aceptable debe ser menor a 0,05.

**Tabla 12.** Prueba P de coeficientes.

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	34462,7424	2800,365156	12,3065174	0,00	28127,87633	40797,60852
Variable X1	9,08181818	1,389757671	6,53482141	0,00010704	5,937967911	12,22566845

En la tabla 12 podemos apreciar que los valores de probabilidad son menores a 0,05 por ende se concluye que el modelo de regresión lineal simple tiene un alto nivel de confianza, por lo que se procederá a validar el modelo para hacer pronósticos.

#### 4.8 Funciones pronóstico

La función pronóstico nos permite dentro de la herramienta Microsoft Excel predecir valores a futuro partiendo de nuestra incógnita relacionado con las variables que ya conocemos, a continuación, presentamos la fórmula:

$$= \text{pronostico}(x; \text{conocido}_y; \text{conocido}_x)$$

**Tabla 13.** *Función pronóstico*

Función pronóstico	
Año	Función pronóstico
2021	52817
2022	52826
2023	52835
2024	52844
2025	52853

En la tabla 13 tenemos los valores de producción para los siguientes 5 años aplicando la fórmula expuesta anteriormente, una vez obtenido estos datos procederemos a validar el modelo de regresión.

#### **4.9 Validación del modelo de regresión**

Para poder validar nuestro modelo de regresión debemos obtener los mismos valores que obtuvimos con la función pronóstico o ya sea un margen mínimo de diferencia.

**Figura 13.** Validación de modelo.

<b>MODELO DE REGRESIÓN</b>		
<b><math>Y = 34462,7424 + 9,08181818 * X</math></b>		
<b>VALIDACIÓN DEL MODELO</b>		
X=	2021	52817
X=	2022	52826
X=	2023	52835
X=	2024	52844
X=	2025	52853

En la figura 13 podemos observar la validación del modelo tomando en cuenta el modelo matemático que observamos en la figura 13, se procede a reemplazar la variable X que representa el año que estamos prediciendo y así obtener los valores futuros de producción para los próximos 5 años. Comparando con la figura 13 podemos demostrar que el modelo de regresión es válido y aceptable ya que paso por todas las pruebas y con muy buen grado de confianza, y que al momento de realizar su validación los resultados obtenidos fueron exactos a los obtenidos por la función pronóstico. Así la presentación de las predicciones de producción de la finca para los siguientes 5 años en condiciones normales de producción, las cuales son buenas dadas las estadísticas de los años anteriores, se concluye una producción estable.

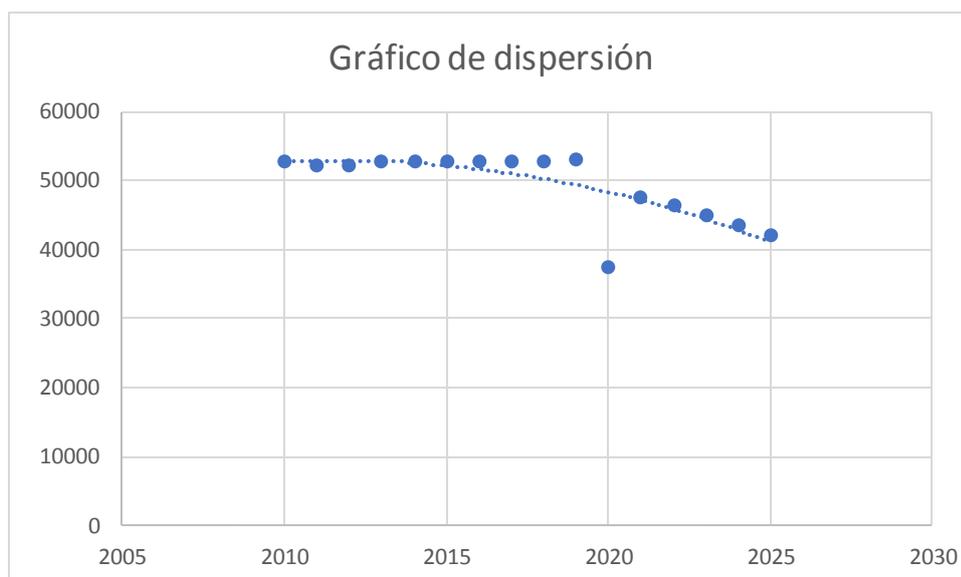
#### **4.10 Análisis descriptivo de productividad**

Dentro del presente trabajo de investigación se realizará una metodología descriptiva para observar el comportamiento de las variables y de qué manera afectan a la productividad dentro de la finca que es objeto de estudio. La misma se realizará simulando una existencia de la plaga fusarium raza 4 dentro de 5 hectáreas de banano de la finca, las cuales no entraran dentro de la producción, el presente análisis descriptivo demostrará las consecuencias que se tienen al no tener medidas sustitutas

que ayuden a cubrir esa falta de producción, y que nivel de afectación sufriría la productividad.

Para el presente análisis se estimarán los datos descriptivos y se analizarán sus resultados mediante un gráfico de dispersión para observar cómo es la relación de las variables, y se usará la función pronóstico para predecir la productividad 5 años a futuro, no se utilizará regresión lineal simple ya que no se tienen datos de años anteriores para poder realizar el análisis de datos.

**Figura 14.** *Gráfico de dispersión*



En la figura 14 podemos observar el comportamiento de las variables, el análisis toma inicio en el año 2020 en donde se observa una gran baja en la producción subiendo paulatinamente al año siguiente, pero que a partir de ese año empieza con una baja de producción año tras año. El presente análisis fue obtenido mediante el análisis con la función pronóstico.

**Tabla 14.** *Función pronóstico aplicada al análisis respectivo*

Año	Función pronóstico
2021	47342
2022	46253
2023	44940
2024	43475
2025	42002

En la tabla 14 observamos la función pronóstico observamos los valores a predecir de la productividad en base al análisis descriptivo que se realiza.

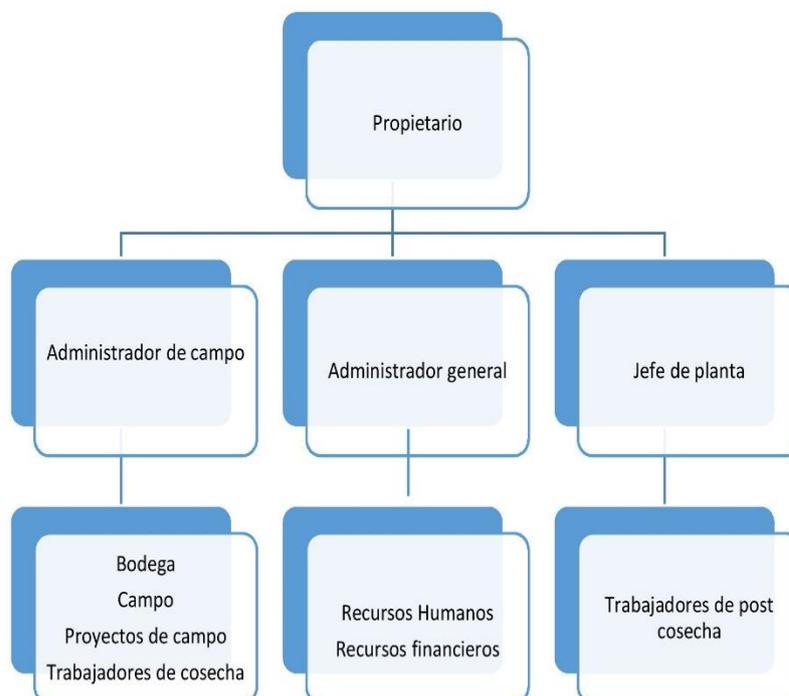
### 5.1 Medidas a tomar

**Figura 15.** Pronostico aplicado a la compañía GREEN LIFE FRUITS.

Enero	1	\$15.188	\$22.320	3600			
Febrero	2	\$15.445	\$20.336	3280			
Marzo	3	\$15.123	\$19.480	3200			
Abril	4	\$15.368	\$23.560	3800			
Mayo	5	\$15.345	\$22.320	3600			
Junio	6	\$15.400	\$24.800	4000			
Julio	7	\$15.436	\$29.760	4800			
Agosto	8	\$15.086	\$29.760	4800	\$122.391	\$192.696	31080 cajas
Septiembre	9	\$15.301,50	\$30.144,86	4860			
Octubre	10	\$15.263,21	\$32.581,29	5246			
Noviembre	11	\$15.285,41	\$34.688,98	5575			
Diciembre	12	\$15.223,18	\$36.232,81	5830			
		\$183.464	\$325.984	52590			cajas

En la figura 15 se observa un análisis de pronóstico para conocer cuál sería la productividad, y como influyen las variables de costos e ingresos, a lo cual se puede concluir que se obtiene una mayor productividad, mayores ingresos, menos costos de producción con la compañía exportadora de banano Green Life Fruits. Remitiéndonos a la figura 15 se concluye que es mucho más productivo para el pequeño productor asociarse a las compañías exportadoras de banano más pequeñas que no cuenten con altas exigencias a nivel de calidad, esto le permitirá generar mayor producción con menor utilización de los recursos sacando así un mayor provecho a su cultivo, la rentabilidad obtenida permitirá generar inversiones a corto, mediano y largo plazo contra la plaga fusarium raza 4.

**Figura 16.** *Propuesta de mejora administrativa.*



En la figura 16 podemos observar la propuesta de mejora para el área administrativa proponiendo una administración general que maneje los recursos financieros para poder presentar mejores proyectos económicos, mientras que la

administración de campo se encargara de manejar todo lo referente a los proyectos de siembra, bodega, etc. Esto con la finalidad de contar con proyectos en base a la mejora de la cosecha mediante la administración de campo del ingeniero agrónomo, sustentada por un análisis económico brindado desde la administración general.

**Figura 17.** *Vivero de plantas.*



En la figura 17 podemos observar un vivero de plantas al cual se puede recurrir para restaurar una plantación en mal estado, el presupuesto de emergencia ayudará en caso de que se sufra algún percance a que el propietario tenga como invertir sin la necesidad de tener que buscar endeudarse con un crédito, a su vez que podrá usar el mismo personal de trabajo para realizar la restauración de los cultiv

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

Una vez presentado los análisis que se realizaron dentro del presente trabajo de investigación se obtienen las siguientes conclusiones: Se encontraron los principales problemas que tienen impacto en la productividad como el precio de la caja del banano, las compañías exportadoras de banano y el fusarium raza 4 que es una plaga muy perjudicial para las plantaciones de banano.

Es contraproducente para un pequeño productor de banano entregarle su producto a una compañía exportadora de banano con altos estándares de calidad ya que se termina por desperdiciar demasiada fruta así como los costos de producción son demasiados altos, sin embargo a la hora de entregarle el producto a una compañía exportadora de banano más pequeña resulta mucho más rentable, ya que los estándares de calidad son mucho menores, lo cual influye en que la fruta no se desperdicia de gran manera, a su vez que los costos de producción son mucho más bajos debido al estándar de calidad más bajo lo cual le entregan una mayor rentabilidad al pequeño productor. En consecuencia, de la investigación y la comparación entre la compañía exportadora de banano DOLE y la compañía exportadora de banano GREEN LIFE FRUITS se obtiene que la compañía exportadora de banano GREEN LIFE FRUITS es la que entrega mejores costos de producción

Las ventajas que se obtendrán al entregarle el producto a la compañía exportadora de banano GREEN LIFE FRUITS son: (a) mayor rentabilidad, (b) menos rechazo, y (c) mayor producción. Se implementará un plan de acción económica con el capital que se obtendrá a partir del aprovechamiento del rechazo creando un fondo

de inversión en caso de emergencias que permita solventar una crisis dentro del sector bananero, dándole la facilidad al productor de no tener que requerir de un préstamo.

## **RECOMENDACIONES**

Como resultado de estas investigaciones se presentan las siguientes recomendaciones: Una vez concluido el estudio el análisis y conocer las ventajas de entregar el banano a una compañía exportadora con menos exigencias y bajos costos de producción, se aprovecha la producción del banano que en comparación con la compañía exportadora de grandes estándares de calidad y altos costos de producción es mucho mayor debido a que la cantidad de rechazo es mucho menor; se propone invertir un 20% de las utilidades obtenidas por la productividad en un pequeño vivero que sirva como solución al momento de tener que afrontar una restauración de las plantaciones por la aparición del fusarium raza 4 o cualquier otro tipo de plaga.

Remitiéndonos a lo anterior se presenta esta propuesta con el fin de tener recursos de inmediato que permitan mantener la productividad, utilizando el 20% de las utilidades como un presupuesto de emergencia, que aparte de invertir en el vivero servirá para invertir en todo el trabajo que conllevara restaurar las cosechas que se lleguen a ver afectadas. Se recomienda invertir en una visita periódica de un fitosanitario, el cual analizara el estado del suelo, de las plantas y las condiciones en las que estas se encuentran, con la finalidad de poder mantener una finca saludable que a largo plazo la inversión realizada resultará productiva ya que se mantiene una constante observación para lograr así un excelente cultivo del producto, que sea de calidad y que sea exportable.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abid, M., Schneider, U., & Scheffran, J. (2016). Adaptation to climate change and its impacts on food productivity and crop income: perspectives of farmers in rural Pakistan. Rural Study, 45 - 55.*
- Alauddin, M., & Sarker, M. (2014). Climate change and farm-level adaptation decisions and strategies in drought-prone and groundwater-depleted areas of Bangladesh: an empirical investigation. Economía Ecológica, 102 - 122.*
- Arias, P., Dankers, C., Liu, P., & Pilkauskas, P. (2004). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Obtenido de FAO: <https://www.fao.org/3/y5102s/y5102s07.htm>*
- Codigo Organico Integral Penal. (2014). Codigo Organico Integral Penal. Quito : Suplemento Oficial.*
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y el Desarrollo . (2015). UNCTAD. Obtenido de [https://unctad.org/es/system/files/official-document/INFOCOMM\\_cp01\\_Banana\\_es.pdf](https://unctad.org/es/system/files/official-document/INFOCOMM_cp01_Banana_es.pdf)*
- Departamento de Asuntos Economicos y Sociales de las Naciones Unidas. (1992). Programa 21- Agenda 21, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Rio de Janeiro.*
- Di-Fatta, D., Gera, N., Tagi, K., & Grisold, T. (2019). Export knowledge: Determinant of export strategy, export commitment and export performance in carpet industry. KYBERNETES, 1806 - 1826.*

- Escarcha, J., & Lassa, G. (2020). Livelihoods transformation and climate change adaptation: the case of smallholder water buffalo farmers in the Philippines. Environment agriculture, 34 - 45.*
- Fahad, S., & Inayat, T. (2020). Farmers' awareness level and their perceptions of climate change: A case of Khyber Pakhtunkhwa province, Pakistan. Policy, 45 - 50.*
- González, C., Peñaranda, E., Jimenez, A., Álvarez, J., Cruz, M., & Rojas, M. (2012). Instituto Agropecuario Colombiano. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/08fbb48d-a985-4f96-9889-0e66a461aa8b/-nbsp;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-platano.aspx>*
- Gunter, A., & Gopp, E. (2021). Overview and classification of approaches to productivity measurement. International Journal Of Productivity And Performance Management, 2(1), 34 - 44.*
- Instituto Agropecuario Colombiano. (2012). ICA. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/>*
- Keight, F. (2016). The growing role of the private sector in agricultural research and development world-wide. Global Food Security, 67 - 77.*
- Khan, I., & Lei, H. (2020). Farm households' risk perception, attitude and adaptation strategies in dealing with climate change: promise and perils from rural Pakistan. Land use policy, 45 - 67.*
- Lei, Y., & Liu, C. (2016). How smallholder farmers adapt to agricultural drought in a changing climate: a case study in southern China. Land use policy, 45 - 60.*

- Ma, W., & Abdulai, A. (2019). *IPM adoption, cooperative membership and farm economic performance Insight from apple farmers in China*. *China Agricole*, 46 - 55.
- MAGAP. (2014). Obtenido de <http://www.agricultura.gob.ec/el-ministerio/>
- Mulielea, C., Bioldersa, P., & Van, A. (2015). *Short- and medium-term impact of manual tillage and no-tillage with withmulching on banana roots and yields in banana-bean intercroppingsystems in the East African Highlands*. *Field Crops Research*, 45 - 55.
- Nassul, S., Kabunga, A., Thomas, D., & Matin, Q. (2014). *Impact of tissue culture banana technology on farm household income and food security in Kenya*. *Food Policy*, 45, 25 - 34.
- Nguyen, T., Chiem, T., Doung, T., Le, D., & Nguyen, A. (2017). *On improving agricultural IoT management process for fault detection*. *Journal Of Information And Telecommunication*, 208 - 223.
- Ojo, T., & Baiyegunhi, L. (2020). *Determinants of climate change adaptation strategies and its impact on the net farm income of rice farmers in south-west Nigeria*. *Land Use policy*, 45 - 55.
- Ozono, P. d. (1987). *Protocolo de Montreal sobre las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono*.
- Quesada, M. G., & García, R. P. (2017). *Mapa de Plagas*. *San Jose* .

- Rahelinirina, S., Scobie, K., Ramasindrazana, B., & Andrianaivoarimanana, V. (2021). *Rodent control to fight plague: field assessment of methods based on rat density reduction*. *Integrative Zoology*, 868-885.
- Rashmi, R., Barsha, S., Bikash, C., Biswa, R., & Sonali, M. (2020). *Process optimization for conversion of Waste Banana peels to biobutanol by A yeast Co-Culture fermentation system*. *Renewable Energy*, 478 - 488.
- Rehman, A., Luan, J., Abir, A., & Hussain, I. (2017). *Effects of wheat yield and area under wheat crop on agricultural GDP in Pakistan: An econometric analysis*. *International Journal Of Advanced And Applied Sciences*, 137-141.
- Roling, S. (2011). *Pathways for impact: scientists' different perspectives on agricultural innovation*. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 45 - 55.
- Silupu, J., Campos, E., & Paiva, W. (2021). *Thrips incidence prediction in organic banana crop with Machine learning*. *Heliyon*, 45 - 55.
- Someya, Y., & Yoshiki, K. (2002). *Antioxidant compounds from bananas (musa cavendish)*. *Food Chem*, 34 - 39.
- Wanglin, M., Hongyun, Z., & Peng, Y. (2021). *Impacts of cooperative membership on banana yield and risk exposure: Insights from China*. *Journal of agricultute economics*, 1-16.
- Zhu, Y., Yang, Q., & Cheng, Z. (2021). *Adaptation strategies and land productivity of banana farmers under climate change in China*. *Climate Risk Management*, 40 - 48.

**ANEXOS:**

**ANEXO 1. ENTREVISTA AL ADMINISTRADOR FINCA ÁNGELA  
BEATRIZ**

**Figura 18.** *Entrevista a la dueña de la finca*

<b>CARGO</b>	Administrador
<b>PROFESIÓN</b>	Ingeniero Agrónomo

1. **¿COMO DEFINE USTED LA PRODUCTIVIDAD TRABAJANDO PARA DOLE?**  
Es complicado hablar o mencionar rentabilidad si se trabaja para DOLE y tienes apenas 25 hectáreas de sembrío muy poco realmente, si exportar para DOLE suena bien ya que es de las mejores compañías exportadoras que existen pero se debe revisar cual es el problema de que no se obtenga rentabilidad.

2. **¿COMO USTED APROVECHARIA EL RECHAZO?**  
Cuando se tiene fruta en exceso se la suele entregar al gabetero para que él pueda revender a los mercados, lo sobrante tratamos de hacer caja de segunda para Chile, aunque a veces el problema radica en que no se encuentra comprador.

3. **¿QUE MEDIDAS TOMAN PARA PREVENIR EL FUSARIUM RAZA 4?**  
Si bien aún no tenemos casos confirmados recibimos charlas de distintas compañías exportadoras de banano, quienes envían a sus fitosanitarios con la finalidad de proveernos información que nos sea útil para prevenir esta plaga, y la aplicamos constantemente con todo el personal.

4. **¿QUE MEDIDA TOMARIA USTED SI SE VIERA AFECTADO POR PLAGA FUSARIUM RAZA 4?**  
La verdad queda muy poco por hacer, lastimosamente toca destruir los cultivos infectados ya que ese es el protocolo establecido para evitar dañar otros cultivos.

5. **¿CREE CONVENIENTE UN PLAN ECONÓMICO PARA AFRONTAR LA LLEGADA DEL FUSARIUM RAZA 4?**  
Claro pero se debe saber cómo se ejecutara ese plan económico, como se financiara y de que manera ayudaría.



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Palacios bombón, Carlos Alfredo**, con C.C: # 0924716285 autor/a del trabajo de titulación: **Producción de banano de la finca Ángela Beatriz y su venta a intermediarios y exportaciones a nivel mundial** previo a la obtención del título de **Licenciado en Administración de empresa** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, al 17 del mes de febrero del año 2022**

f.

---

Nombre: **Palacios Bombon, Carlos Alfredo**  
C.C: **0924716285**

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Producción de banano de la finca Ángela Beatriz y su venta a intermediarios y exportaciones a nivel mundial		
<b>AUTOR(ES)</b>	Carlos Alfredo Palacios Bombon		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Ph.D. Danny Arévalo Avecillas		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Económicas, Administrativas y Empresariales		
<b>CARRERA:</b>	Administración de Empresa		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Licenciado en Administración de Empresa		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	17 de febrero del 2022	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	77
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Productividad, Administración, Competitividad.		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Exportación bananera, productividad, administración de recursos, costos de producción, planes económicos.		
<p><i>RESUMEN:</i> Actualmente los pequeños productores del sector bananero atraviesan crisis en relación con el precio de la caja del banano, el rechazo, y la amenaza del fusarium raza. La presente investigación tomó lugar en la finca Ángela Beatriz del recinto el achote y tiene como propósito analizar y determinar qué tipo de compañía exportadora de banano es más conveniente para el pequeño productor, analizando las variables de costos de producción, ingresos y productividad, como aprovechar los recursos que se obtengan en base a una mejor administración de recursos para entregar planes económicos de solución que permitan enfrentar la plaga fusarium raza 4. Dentro del marco teórico se abarcaron los conceptos sobre productividad, economía, la relación entre productor y compañía exportadora de banano y el fusarium raza 4, mediante una metodología no experimental, exploratoria y descriptiva que determinará cual es la compañía exportadora de banano que le conviene al pequeño productor para poder reducir costo de producción, bajar el índice de rechazo de su fruta y así poder mejorar la productividad y poder entregar planes de mejora administrativa y económicas para poder de esta manera enfrentar la plaga del fusarium raza 4 sin tener que afrontar problemas económicos que afecten al pequeño productor de banano.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +1-312-395-0203	E-mail: carlosalf95@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Arévalo Avecillas, Danny Xavier		
	<b>Teléfono:</b> +593-99-104-8220		
	<b>E-mail:</b> danny.arevalo@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			