



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TITULACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA
SISTEMAS ORGANIZACIONALES**

**TEMA
ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE BANANO EN
HACIENDAS “SAN RAFAEL” PARA MEJORAR SU
PRODUCTIVIDAD**

**AUTOR
RAMÓN NÚÑEZ DAVID ADRIÁN**

**DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. IND. PALACIOS MATAMOROS EDUARDO A.**

**2017
GUAYAQUIL – ECUADOR**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación, me corresponde exclusivamente; y el Patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de ingeniería industrial de la Universidad de Guayaquil”.

Ramón Núñez David Adrián

c.c. 0926591561

DEDICATORIA

A DIOS, mi esposa, mis Padres, hermanos, demás familiares y amigos, por su constante apoyo, y por todo cuanto nos han brindado. También a los profesores, consejeros y guías que a lo largo de los años nos han formado académicamente y en valores, a todos ellos va dedicado este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Mi sincero agradecimiento a todas las personas que de una u otra forma brindaron su colaboración para la realización de este proyecto, especialmente al Ing. Palacios Matamoros Eduardo Augusto, quien con su guía y enseñanza me ha ayudado a terminar este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

DESCRIPCIÓN	PÁG.
PRÓLOGO	1

CAPITULO I INTRODUCCION

Nº	Descripción	Pág.
1.1.	Antecedentes	2
1.2.	Contexto del problema	3
1.3.	Descripción general del conjunto de haciendas “San Rafael”	3
1.3.1.	Localización.	3
1.3.2.	Estructura organizacional.	4
1.3.3.	Identificación según codificación internacional uniforme (ciiu)	5
1.3.4.	Productos y o servicios que comercializa	6
1.4.	Filosofía estratégica	6
1.4.1.	Visión.	6
1.4.2.	Misión.	6
1.5.	Objetivos	6
1.5.1.	Objetivos generales.	6
1.5.2.	Objetivos específicos.	6
1.6.	Planteamiento del problema	7
1.7.	Justificativos	7
1.8.	Delimitación de la investigación	8
1.9.	Marco referencial, histórico, conceptual y legal	8
1.9.1.	Marco referencial.	8
1.9.2.	Marco histórico.	9
1.9.2.1.	Ventaja competitiva: la cadena de valor	10

N°	Descripción	Pág.
1.9.3.	Marco conceptual.	11
1.9.4.	Marco Legal	15
1.9.4.1.	Ley para estimular y controlar la producción y comercialización de banano	21
1.10.	Metodología	24
1.10.1.	Métodos.	24
1.10.2.	Tipos de estudio.	24
1.10.3.	Técnicas de la investigación.	25
1.10.4.	Procedimiento de la investigación.	25

CAPITULO II

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

N°	Descripción	Pág.
2.1.	Situación actual de la empresa	27
2.1.1.	Producción actual de la empresa	27
2.1.2.	Volúmenes de producción	27
2.1.3.	Tamaño y participación de mercado	28
2.1.4.	Capacidad de producción instalada y utilizada	29
2.1.5.	Procesos principales	30
2.2.	Análisis interno de la empresa.	31
2.2.1.	La cadena de valor.	32
2.2.1.1.	Actividades primarias	33
2.2.1.1.1.	Logística interna	33
2.2.1.1.2.	Operaciones	38
2.2.1.1.3.	Logística Externa.	51
2.2.1.1.4.	Mercadeo y ventas	52
2.2.1.2.	Actividades de apoyo	54
2.2.1.2.1.	Infraestructura organizativa	55
2.2.1.2.2.	Administración de recursos humanos	55
2.2.1.2.3.	Desarrollo tecnológico	55

N°	Descripción	Pág.
2.2.1.2.4.	Adquisiciones	56
2.2.2.	Definición de fortalezas y debilidades	56
2.2.3.	Matriz E.F.I. (Evaluación de Factores Internos)	57
2.2.4.	Propuesta de valor al cliente	59
2.3.	Análisis del Entorno.	59
2.4.	Diagnóstico	59
2.4.1.	Análisis e identificación de los principales problemas, el origen, sus causas y sus efectos.	60
	Problema # 1	60
	Problema # 2	60
	Problema # 3	61
	Problema # 4	61
	Problema # 5	62
	Problema # 6	62
2.4.2.	Diagrama de (Ishikawa)	63
2.4.3.	Análisis de la frecuencia de presentación de problemas (Pareto)	64
2.4.4.	Costo asignado al problema material caro	65
2.4.4.1.	Utilizar otro material para la operación de apuntalar	65

CAPITULO III

LA PROPUESTA

N°	Descripción	Pág.
3.1	Propuesta	70
3.1.1.	Planteamiento de alternativas de solución a problemas	70
3.1.2.	Costos de alternativas de solución.	71
3.1.3.	Evaluación y alternativa de solución.	76
3.2	Evaluación económica y financiera	76
3.2.1	Plan de inversión para el financiamiento	76
3.2.2	Evaluación financiera	76
3.3	Programación de la propuesta puesta en marcha	88
3.3.1	Planificación y cronograma de implementación.	88

N°	Descripción	Pág.
3.4	Conclusiones y recomendaciones	88
3.4.1.	Conclusiones	88
3.4.2.	Recomendaciones.	89
	ANEXOS	92
	BIBLIOGRAFÍA	96

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

N°	Descripción	Pág.
1	Organigrama jerárquico	5
2	La cadena de valor	11
3	Procesos de la producción de banano en el conjunto de Haciendas “San Rafael”	31
4	Logística interna en la hacienda “San Rafael 3”	33
5	Operaciones de la hacienda “San Rafael 3”	39
6	Operaciones de campo de la hacienda “San Rafael 3”	40
7	Operaciones de cosecha de la hacienda “San Rafael 3”	44
8	Operaciones de postcosecha en la hacienda “San Rafael 3”	46
9	Operaciones de empaque en la hacienda “San Rafael 3”	50
10	Logística de salida del conjunto de haciendas “San Rafael”	51
11	Marketing y ventas del conjunto de haciendas “San Rafael”	53
12	Representación Gráfica	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº	Descripción	Pág.
1	Exportación de banano en los años 2001 al 2014	27
2	Calificación de la matriz E.F.I	59
3	Representación de los problemas	64

ÍNDICE DE IMÁGENES

N°	Descripción	Pág.
1	Ubicación del conjunto de haciendas “San Rafael”	4
2	Descripción del uso de las cañas en los nueve meses de vida útil	66
3	Número de matas apuntaladas en un mes	71
4	Costo de la mano de obra subcontratada	74
5	Costo unitario por caja de banano con material suncho	81
6	Costo unitario por caja de banano con material caña	83

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Descripción	Pág.
1	Identificación según codificación internacional uniforme (ciiu)	5
2	Volúmenes de producción 2016	27
3	Reporte del sector agropecuario – exportación de banano	28
4	Participación de mercado del conjunto de haciendas “San Rafael”	29
5	Capacidad de empaque instalada en el conjunto de haciendas “San Rafael”	30
6	Fortalezas y debilidades de la hacienda “San Rafael 3”	57
7	Matriz E.F.I.	58
8	Costo total de apuntalar banano con material cañas	67
9	Costo del material para apuntalar una mata d banano con “suncho”	68
10	Costo total de apuntalar las matas de banano con material “Suncho” en el primer trimestre	68
11	Costo total por mano de obra para apuntalar matas de banano Con suncho	72
12	Costo de la mano de obra para apuntalar las matas de banano Con suncho	73
13	Costo fijo de la operación apuntalar trimestralmente	75
14	Costo total para producir banano con suncho en el primer Trimestre “Enero, Febrero y Marzo”	77
15	Costo trimestral para producir banano con suncho en el segundo Y el tercer trimestre	78
16	Precio total de venta, costo total y utilidad en el primer trimestre “Enero, Febrero, Marzo”	79
17	Precio total de venta, costo total y utilidad en el segundo trimestre “Abril, Mayo, Junio”	79

N°	Descripción	Pág.
18	Precio total de venta, costo total y utilidad en el tercer trimestre “ Julio, Agosto y septiembre”	80
19	Costo trimestral para producir banano con caña	81
20	Utilidad neta utilizando el material “caña” trimestralmente	82
21	Costo trimestral para producir banano con caña	84
22	Flujo de caja	85
23	Cálculo del T.I.R en el periodo de un año con el material “suncho”	86
24	Cálculo del T.I.R en el periodo de un año con el material “caña”	86
25	Cálculo del coeficiente costo/beneficio	87
26	Precio de venta, costo de venta y utilidad neta al producir 471.744 Cajas de banano al año.	89

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº	Descripción	Pág.
1	Mata apuntalada con caña	92
2	Sistema cable vía	93
3	Desmanador del racimo de banano	94
4	Desperdicio del banano	95
5	Pesaje de la fruta	96
6	Mata apuntalada con suncho	97

AUTOR: RAMÓN NÚÑEZ DAVID ADRIAN
TEMA: ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE BANANO EN
HACIENDAS “SAN RAFAEL” UTILIZANDO
LA CADENA DE VALOR PARA MEJORAR
SU PRODUCTIVIDAD.
DIRECTOR: ING. IND. PALACIOS MATAMOROS EDUARDO A.

RESUMEN

El conjunto de haciendas “San Rafael”, se dedica a la producción y comercialización de banano convencional “Williams” en la provincia de los Ríos cantón Vines, actualmente producen y comercializan un promedio de 471.744 cajas de banano al año, dicha cantidad de cajas suele disminuir, ocasionando así un aumento en el costo de producción, es por este motivo que el presente trabajo de estudio centra su atención en localizar el problema, o, los problemas que no permiten tener una producción estandarizada. Por medio de la herramienta “la cadena de valor”, se evidenciaron diversos problemas internos en cuanto al control de la producción, y se determinó que las haciendas producen un banano de calidad, que cumple con las normas de las buenas prácticas agrícolas, sin embargo, se encontró una oportunidad de mejorar una actividad del área de campo “apuntalar las matas de banano”, y así disminuir el costo de producción. En el conjunto de haciendas “San Rafael” se utilizan dos cañas para apuntalar una mata de banano desde el momento que pare un racimo hasta que se cosecha el mismo, con este material el costo unitario promedio al año de una caja de banano es de 3,51 dólares, dejando un margen promedio de utilidad de 2,23 dólares por caja, la mejora que se presenta con el actual trabajo de investigación es “apuntalar las matas de banano” con **suncho** con el cual el costo unitario por caja de banano es de 2,94 dólares dejando un margen promedio de utilidad de 2,79 dólares. Al finalizar esta investigación se determinó que después de un año de producir un promedio de 471.744 cajas de banano utilizando el nuevo material suncho para apuntalar las matas de banano el conjunto de haciendas “San Rafael” obtendría un ahorro de 267.333 dólares.

PALABRAS CLAVES: Producción Estandarizada, Banana, Apuntalar,
Cosecha, Suncho.

Ramón Núñez David Adrián
C.C. 0926591561

Ing. Ind. Palacios Matamoros Eduardo
Director del trabajo

AUTHOR: RAMÓN NÚÑEZ DAVID ADRIAN
SUBJECT: "ANALYSIS OF BANANA PRODUCTION IN
"SAN RAFAEL" PLANTATIONS USING THE VALUE
CHAIN TO IMPROVE ITS PRODUCTIVITY".
DIRECTOR: IND. ENG. PALACIOS MATAMOROS EDUARDO A.

ABSTRACT

The plantation group "San Rafael" is dedicated to the production and marketing of conventional "Williams" banana in the province of Los Ríos canton Vices, currently producing and marketing an average of 471,744 boxes of banana per year, that quantity of boxes occasionally decreases, thus causing an increase in the cost of production, for this reasons that the present study focuses its attention on locating the problem, or, problems that do not allow having a standardized production. Through the tool "the value chain" several internal problems were evidenced regarding the control of production, and it was determined that the plantation produce a quality of bananas that complies with the norms of good agricultural practices, however, it was found an opportunity to improve an activity in the field area of "prop up the banana plants" and thus reduce the cost of production. In the plantation complex "San Rafael", two canes are used to prop up a banana tree from the moment a bunch is born, until it is harvested, with this material the average unit cost per year of a banana box is of \$ 3.51, leaving an average profit margin of \$ 2.23 per box, the improvement that is presented with the current research is "propping the banana bushes" with suncho, with which the unit cost per box of banana is \$ 2.94, leaving an average profit margin of \$ 2.79. At the end of this investigation, it was determined that after a year of producing an average of 471,744 boxes of bananas, using the new suncho material to prop up the banana bushes, the "San Rafael" plantation group would obtain a saving of \$ 267,333.

KEY WORDS: Standardized Production, Banana, Propping, Harvest, Suncho.

Ramón Núñez David Adrián
I.D. 0926591561

Ind. Eng. Palacios Matamoros Eduardo A.
Director of work

PRÓLOGO

El presente trabajo de estudio se lo realizó en el conjunto de haciendas “San Rafael” ubicado en la provincia de los Ríos cantón Vines, con la finalidad de aumentar la productividad en la producción de banano convencional.

Capítulo i: En este capítulo se detallan los conceptos y métodos que se utilizaron en este trabajo de análisis empresarial como: normas y estándares de calidad para producir banano.

Capítulo ii: El segundo capítulo se muestra la situación en la que se encuentra la producción del conjunto de haciendas “San Rafael” su porcentaje de participación en el mercado, también nos muestra el análisis que se realizó con la cadena de valor en cada operación con sus respectivos argumentos de cada actividad, con el cual se determinaron las debilidades, las fortalezas y los diversos problemas internos.

Capítulo iii: En este capítulo se presenta la propuesta para la solución del problema, la rentabilidad de aplicar la propuesta con los indicadores financieros como es el TIR, el Coeficiente/ Beneficio costo y las recomendaciones respectivas por parte del autor.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La hacienda “San Rafael 3” cuenta con 28 hectáreas dedicadas a la plantación de banano “Williams”, y otras 12 hectáreas son utilizadas para la plantación de palma africana, es una de las 8 haciendas que tiene Don Rafael Guzmán, hacienda que compró en el año 2010 con una plantación de a penas, 42 hectáreas de banano y con una producción de 1.300 cajas por semana.

Luego, en el año 2011 Don Rafael Guzmán decide invertir en abono y fertilizantes para subir la producción de banano, resultados que se observaron en los seis meses siguientes obteniendo una cosecha de 1.800 cajas por semana en las 28 hectáreas. Posteriormente, a pesar de la creciente producción, en el año 2013 la producción de banano se determinó que bajó la producción de banano en la hacienda “San Rafael 3” y que en ciertos lotes de la plantación de banano no aprobaban las normas para la exportación de dicha fruta.

Por otra, parte en la zona norte de la hacienda “San Rafael 3” se evidencia que en 14 hectáreas de la plantación de banano no se obtenía una producción de banano rentable, recaudando información con los vecinos del sector se supo que en esa parte de la hacienda hubo un potrero y eso generó un problema en el suelo haciéndolo pobre en nutrientes

En el año siguiente el propietario de la hacienda decide quitar la plantación de banano y limpiar las 14 hectáreas de la zona norte de la hacienda “San Rafael 3” para poner a producir palma africana ya que esta planta si da una buena producción en este tipo de suelo. En cuanto a la producción en la hacienda “San Rafael 3” en las 28 hectáreas fue de 1.300 cajas por semana.

Finalmente, en el año 2014 se mejora el sistema de riego en la hacienda mejorando así la producción obteniendo 1.500 cajas por semana en las 28 hectáreas. En el siguiente año se construyó una oficina para que el supervisor de hacienda pueda desempeñar de una mejor manera su trabajo, en ese mismo año se reconstruyó toda el área de empaque para poder cubrir una mayor producción.

1.2. Contexto del problema

El desarrollo del presente trabajo investigativo centra su atención a En el Conjunto de Haciendas “San Rafael”. Sin embargo, para analizar las operaciones de la producción de banano se tomó como sede la hacienda “San Rafael 3”, donde se tomará la información de referencia y se ejecutará la propuesta.

Además, esta hacienda tiene una producción de banano irregular que va fluctuando de las 35 cajas/semana a 42 cajas/semana y muy pocas veces llega hasta 44 cajas/ semana por hectarea, y es ahí donde reside el problema al no tener una producción estable que brinde un margen de utilidades constante que permita establecer nuevas metas para ser competitivos en el mercado.

1.3. Descripción general del conjunto de haciendas “San Rafael”

El conjunto de haciendas “San Rafael” está ubicada en el Cantón Vinces de la provincia de los Ríos, pues tiene 225 hectáreas con sembrío de banano convencional y cuenta con su propio sistema de empaque y transporte, mensualmente la hacienda empaca un promedio de 39.312 cajas de banano convencional y cuenta con más de 7 tráilers, 5 camiones y 2 camionetas para transportar sus productos hacia la empresa exportadora del mismo.

1.3.1. Localización.

La hacienda se encuentra ubicada en el Cantón Vinces de la provincia de los Ríos situada en el kilómetro 10 de la vía Junquillo con los siguientes límites:

- Norte: centro del cantón Vinces
- Sur: Babahoyo
- Este: Pajan
- Oeste: Pueblo Viejo
- Al sur: Babahoyo

IMAGEN # 1

UBICACIÓN DEL CONJUNTO DE HACIENDAS



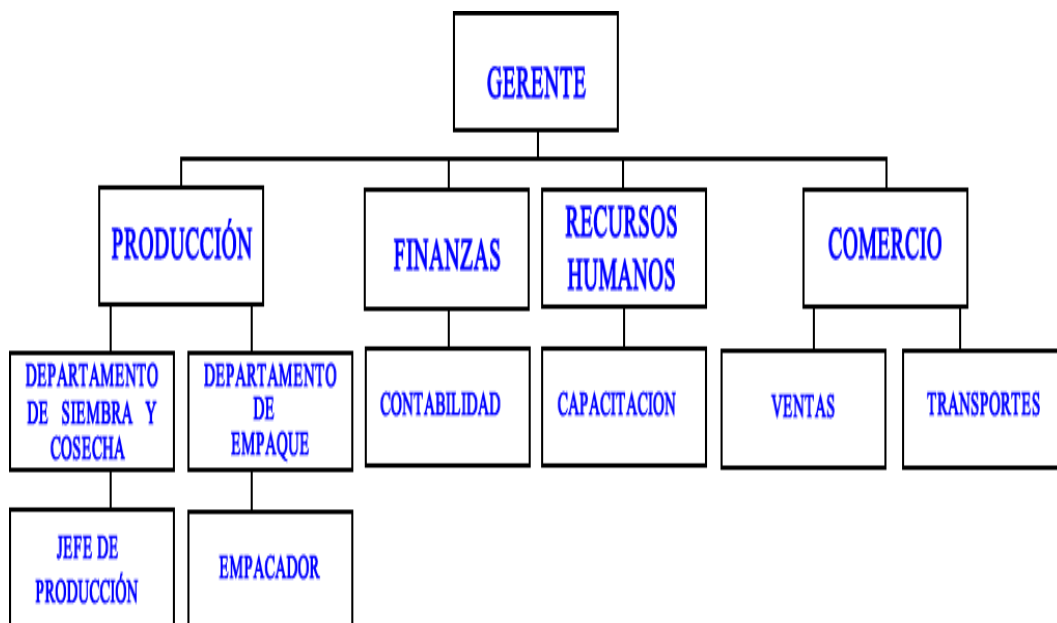
Fuente: Google Maps

Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

1.3.2. Estructura organizacional.

El conjunto de Haciendas “San Rafael”, al momento no cuenta con una estructura organizacional establecida, por lo tanto, se ha desarrollado un organigrama jerárquico con la persona encargada de dirigir el Conjunto de Haciendas San Rafael, tal como se explica a continuación:

DIAGRAMA # 1
ORGANIGRAMA JERARQUICO



Fuente: Hacienda San Rafael
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

1.3.3. Identificación según codificación internacional uniforme (ciiu)

TABLA # 1
CIU REV.3 CÓDIGO 0113

CIU Rev.3

<i>Categoría</i>	<i>División</i>	<i>Grupo</i>	<i>Clase</i>	<i>Descripción de la clase</i>
A	01	011	0113	Cultivo de frutas, nueces, plantas cuyas hojas o frutas se utilizan para preparar bebidas, y especias

Fuente: CIU REV.3
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

1.3.4. Productos y o servicios que comercializa

El conjunto de haciendas “San Rafael” se dedica a la producción de banano convencional y a la producción de palma africana en la provincia de los Ríos.

1.4. Filosofía estratégica

El conjunto de haciendas “San Rafael” no tiene establecida una filosofía estratégica por lo tanto se ha desarrollado una visión y misión de acuerdo con el criterio del Gerente de la hacienda.

1.4.1. Visión.

Ser líder en la producción de banano en la provincia de los Ríos.

1.4.2. Misión.

Cosechar un banano delicioso y nutritivo para el consumo de todas las familias en el mundo.

1.5. Objetivos

A continuación, se presenta los objetivos generales y específicos.

1.5.1. Objetivos generales.

Analizar el proceso de producción de banano en el conjunto de haciendas “San Rafael” utilizando la cadena de valor para mejorar su productividad.

1.5.2. Objetivos específicos.

- Mejorar la productividad de cosechar banano en el Conjunto de haciendas San Rafael.

- Conocer el proceso de cultivar y cosechar banano por lote en la hacienda “San Rafael 3”.
- Sugerir un sistema de inventario computarizado para: registrar, controlar y mejorar la variabilidad de la producción de banano en la hacienda “San Rafael”.

1.6. Planteamiento del problema

La variabilidad en la producción de banano afecta directamente a la competitividad de la hacienda y radica en la poca supervisión de la producción en los procesos de producir banano, el poco control en el uso de suministros, deficiente comunicación entre los jefes de hacienda con el jefe de producción del conjunto de haciendas “San Rafael” y no existe un control de mermas o desperdicios de producto por área o lote de plantación de banano que lo expresaré con las siguientes preguntas:

- ¿Existe un manejo inadecuado del producto de parte de los cosechadores, y esto afecta la calidad del banano ocasionando la baja productividad del mismo?
- ¿La falta de un control de inventario afecta directamente al sobre pedido de suministro o la pérdida de este dentro de la hacienda?
- ¿La falta de comunicación entre los jefes de hacienda con el jefe de producción afecta directamente en la productividad del banano?
- ¿Se utilizan los materiales adecuados para su debida operación?
- ¿Si se utilizaría un mejor control en las mermas del producto, se podría mejorar y potenciar la productividad del producto?

1.7. Justificativos

La presente investigación, posee un justificativo teórico – práctico pues busca aplicar un sistema organizacional *la herramienta de la cadena de valor* a procesos de la producción de banano, por lo tanto, la investigación se torna novedosa pues

esta herramienta no ha sido bien utilizada o investigada dentro de los procesos de producción de banano.

Por otro lado, en la práctica es necesario, destacar que toda hacienda desea utilizar y optimizar al 100% sus recursos obteniendo la mejor producción posible, posesionándose en el mercado, por lo tanto, dentro del presente estudio, se realizará un análisis mediante la cadena de valor en el conjunto de haciendas “San Rafael” para determinar los subprocesos existentes, para poder mejorar y aumentar la productividad, las ventas y su competencia en el mercado.

1.8. Delimitación de la investigación

- *Campo de estudio:* Ingeniería Industrial
- *Área:* Sistemas Organizacionales
- *Tiempo:* 2017
- *Campo Geográfico:* Hacienda San Rafael
- *Campo Espacial:* Cantón Vinces, Provincia de los Ríos
- *Aspecto:* Análisis de la producción de banano en la hacienda utilizando la cadena de valor para mejorar su productividad.

1.9. Marco referencial, histórico, conceptual y legal

1.9.1. Marco referencial.

En la ciudad de Milagro, los autores Ronquillo, Ramírez & Torres (2009) en trabajo titulado: *Creación e implementación de un sistema de control interno de inventarios*, opinan que la elaboración y aplicación de un sistema de control interno de inventarios de insumos y materiales de una plantación de banano puede reducir gastos indirectos que afectan a la hacienda en sus utilidades.

Los autores mencionan que, al realizar una buena gestión de distribución de materiales e insumos, contribuye a la disminución de gastos indirectos y a la

creación de un sistema de inventario está basado en tener un buen control de las entradas y salidas y así poder llevar un registro de cada materia prima, donde la primera acción a realizarse es avanzar concretamente en la *elaboración del sistema de inventario* facilitando los conocimientos y las herramientas necesarias a los colaboradores de confianza y responsables. En cambio, en Costa Rica, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2009) publicó un informe titulado: *Competitividad integral del cultivo de cítricos de mesa en la región central sur*, dentro de este informe la entidad pública propone que la utilización de la cadena de valor supone una fuerte ventaja competitiva, pues cada actividad realizada aporta un valor agregado a la unidad de negocio, siendo generadores de costes y de valor. Esta investigación, ejemplifica como el uso de la cadena de valor en el sector agrícola puede potenciar su productividad, y, por lo tanto, aumentar sus ingresos.

En la Ciudad de Quevedo, Quimis (2013) en su trabajo de titulación: *Control interno y su incidencia en el inventario de insumos en la empresa Agrícola Bananera Laurita, cantón La Maná*, evaluó el control interno de la empresa en cuestión con la finalidad de determinar la existencia de los controles establecidos o la falta de control para mejorar la productividad, esta investigación se centró en el control interno del área de inventario a través de una evaluación COSO I, cabe indicar que esta herramienta permite determinar el grado de efectividad, eficiencia, confiabilidad y cumplimiento de las leyes y reglamentos. Finalmente, la autora concluye que, la evaluación del Control Interno permitió detectar puntos débiles tales como el incentivo al talento humano, y de esta manera dar recomendaciones como medidas correctivas que aporten a la correcta dirección de la entidad.

1.9.2. Marco histórico.

Historia del banano en el Ecuador.

Nuestro país ha sido considerado como el primer productor y exportador de banano en el mundo, de acuerdo con James “según las más viejas estadísticas, se conoce que en nuestro país “Ecuador”, se inició en la exportación de banano en el

año 1910, año en el cual se exportó 71.617 racimos de banano de más de 100 libra cada uno” (James, 2009). Ecuador es el primer país que ha logrado mantenerse en el primer lugar como productor y exportador de banano en el mundo, esto se debe a que está ubicado en una zona climatológica que permite producir banano los 365 días del año y su fruta es reconocida por su alta calidad y sabor en los mercados internacionales.

La ventaja competitiva de Ecuador como proveedor subyace en el hecho que la época de mayor demanda (enero, febrero, marzo), tiene gran producción de banano, comparado con los otros países que no han logrado igualar la producción de esta fruta. (Proecuador, 2016).

Además, se puede mencionar que la ventaja competitiva que posee Ecuador como productor y exportador de banano, en ocasiones no es aprovechada al máximo por los productores de banano en el Ecuador, puesto que no se lleva un control interno de sus insumos, recursos, producción y mermas.

1.9.2.1. Ventaja competitiva: la cadena de valor

En 1985 el profesor Michael E. Porter de la Escuela de Negocios de la Universidad de Harvard (como se citó (Álvarez, 2001) introdujo el análisis de la cadena de valor en su *libro Competitive Advantage* (ventaja competitiva) usando el análisis funcional de *McKinsey & Co.*

También podemos ver, que la propuesta de McKinsey considera a una empresa como una serie de funciones, marketing, talento humano, producción, calidad, entre otras, que se debían analizar en relación con las mismas funciones de las empresas competidoras, si se quería conocer su estrategia y conocer su posición en el mercado

Por otro lado, Porter especificó en el análisis para identificar las actividades cruciales en las empresas y las relaciones entre ellas que inciden críticamente sobre los costos operativos.

DIAGRAMA # 2

LA CADENA DE VALOR



Fuente: Álvarez (2001)

Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

El objetivo del análisis era mejorar la rentabilidad o margen del empresario mediante la desagregación, la cadena de valor brinda a la empresa capacidades para entender sus costos y poder identificar sus fuentes de diferenciación existentes o potenciales.

1.9.3. Marco conceptual.

Para el presente trabajo es relevante detallar terminologías que se han empleado a lo largo del desarrollo de la investigación, en especial términos relacionados a los procesos propios de la producción de banano, entre estos se detalla los siguientes:

Apuntalado: “Esta labor la realiza un operario en todas las plantas que paren un racimo para evitar que se caiga la mata y se pierda la fruta por los fuertes vientos. Los materiales que sirven para apuntalar una mata de banano son: caña de bambú y suncho” (p.22) (Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca, 2017)

Beneficios del banano: “Entre los beneficios que brinda a la salud, se puede mencionar que ayuda a recuperar electrolitos, es rico en potasio, e incluso podría ayudar a prevenir ciertos tipos de cáncer por sus antioxidantes naturales” (p.5). (Proecuador, 2016)

Cadena de valor: Es una herramienta de análisis empresarial que descompone las actividades de una organización e identificando los procesos que generan valor para el cliente, servicio, producto y la empresa en general convirtiéndose en una poderosa acción estratégica de la empresa. (Blanco, 2016)

Colear: Un operario recibe en una colchoneta que está sobre su hombro el racimo que va cortando el puyero para transportar el racimo cuidadosamente hasta el cable vía. (Silva, 2009)

Cosecha de la fruta: “la fruta se marca un día antes de cosecharse, un operario pasa pre calibrando el racimo de banano (40 de calibración en la última mano o 45 de calibración en la segunda mano) a ser cosecho, después de eso marca las matas que cumplen con estas especificaciones y también las matas de barrida. (p.93) (Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca, 2017)

Desbellote: “el desbellote se lo realiza a la segunda semana y se elimina la bellota del pinzote del racimo, para evitar que el racimo siga creciendo y la posibilidad de transmitir enfermedades como el moko. El corte de la bellota se lo realiza con rafia retorcida” (p.10) (Asociación Nacional del Café , 2016)

Deshije: En plantación establecida se realiza en ciclos de 6 semanas, en los cuáles se van seleccionando en cada unidad de producción el hijo de cultivo de espada más sano y de mejor ubicación. (Asociación Nacional del Café , 2016)

Deshoje fitosanitario: “esta actividad consiste en eliminar hojas afectadas con Sigatoka (u otra clase de plagas) o aquellas que ya no le sirven a la planta” (p. 21) (Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca, 2017)

Desinfectación de fruta: Se aplica un fungicida o desinfectante de tal forma que cubra las coronas de los clusteres de banano y no permita les caigan enfermedades de pots cosecha. (Silva, 2009)

Desmane y selección: El desmanador corta una a una las manos con una cuchareta metálica o con curvo cuidadosamente y coloca las manos en la tina de desmane para proceder a seleccionar las manos que se descartan por los dedos no aptos como: mellizos, mal formados, con cicatrices, etc.

Desflore: “Consiste en la eliminación de las manos de la parte más baja del racimo, de frutos inferiores en longitud. Se realiza a las dos semanas de la floración” (p.22) (Silva, 2009)

El origen del banano: “Aparentemente el banano se dio origen en el subcontinente hindú en Asia y en el Sudeste climático” (p.10). (Arroba, y otros, 2013)

Embolse: “Con una funda o bolsa plástica se procede a cubrir el racimo para protegerlo del ataque de plagas y de efectos abrasivos causados por hojas o productos químicos y también para brindarle calor y así resguardarlo de los cambios bruscos de temperatura. Se deben realizar dos ciclos por semana” (p.2) (Silva, 2009)

Empacado de cajas: El empacado de las cajas se realiza después de sellar la fruta con el logo de la empresa, la armada y pegada misma de la caja. Esta actividad se la realiza de manera que entren las 43 libras como mínimo para su exportación se procede al Tapado de cajas. (Silva, 2009)

Empinar: Un Operario se encarga de recibir el racimo que trae el colero en su hombro y lo cuelga en la garrucha que está sobre el cable vía. (Silva, 2009)

Garruchar: Esta actividad consiste en empujar los racimos cosechados a través del cable vía desde el área de campo hasta las empacadoras. (Silva, 2009)

Gurbia: Consiste en cortar las manos en gajos más pequeños o *cluster* de acuerdo con las especificaciones de calidad. Para esta labor se utiliza la Gurbia. Los cluster seleccionados se pasan al siguiente tanque (tanque de desleche), allí la fruta pasa por un proceso de sellamiento para no emitir más látex. (Silva, 2009)

Inspección de calidad: Esta inspección consiste en verificar la madurez y sanidad de la fruta, mediante la consistencia de la pulpa de la fruta como indicador principal, mediante un corte que realiza el inspector transversalmente a un banano, también elimina los racimos con defectos de conformación, daños por manipuleo, grosor superior a la permitida “46 grados” medida con una herramienta llamada calibrador. (Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca, 2017)

La cosecha: “La cosecha es una de las tareas más importantes que se realiza en el proceso de cultivar banano porque de ella dependerá en gran parte la calidad del banano para el proceso y la cantidad de rechazo y desperdicio” (p.5) (Wil, 2014)

La planta de banano: “Las plantas del plátano o banana comestibles son estériles, y se reproducen por recortes y no por semillas. Todas las matas de plátano son casi clones de sus antepasados, y poseen un mínimo de variedad genética” (p.1). (Pérez, 2017)

Lavado y desleche: En una piscina los clústeres son transportados por un flujo de agua, donde están los clasificadores y seleccionadores de la fruta, este flujo de agua contiene un químico o jabón líquido para quitar las manchas. (Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca, 2017)

Merma: La merma es la desaparición física de materiales como resultado de reacciones físicas efectuadas durante la elaboración del producto. (Zazenco, 2015)

Paletizado: Las cajas se las agrupan sobre una estiba de tal forma que facilite su traslado, cargue y descargue, manteniendo la calidad de la fruta. Estas paletas constan de 48 cajas en total, distribuidos en ocho líneas verticales. (Silva, 2009)

Pesaje de fruta: En una balanza calibrada tipo industrial se coloca una bandeja especialmente diseñada con los clústeres ordenadamente hasta completar el peso solicitado por caja “43 libras”, siguiendo el patrón de tamaños específicos para el empaque. (Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca, 2017)

Proceso: Es el conjunto o encadenamiento de fenómenos, que están en relación con el ser humano y a la naturaleza, que se desarrollan en un periodo de tiempo finito o infinito y cuyas fases sucesivas suelen conducir hacia un fin específico.

Producción de banano convencional: “Se denomina así por el uso parcial o total de insumos sintéticos o químicos, con el fin de incrementar la producción mediante fertilizantes, y de proteger de plagas y enfermedades con plaguicidas” (p.10) (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2009)

Sistema de Riego: Con un sistema de bombeo se aplica artificialmente agua a las plantaciones. La cantidad y frecuencia de la aplicación, está en función de los requerimientos hídricos de las plantaciones y de la calidad del suelo.

Sistema de Inventarios: Un sistema de inventarios es un conjunto de normas, métodos y procedimientos aplicado de manera sistemática para planificar y controlar los materiales y productos que se emplean en una organización.

1.9.4. Marco Legal

Para efectos del presente trabajo investigativo, se tomará como referencias legales las Normas de Buenas Prácticas Agrícolas y la Ley que regula la producción y comercio del banano.

Normas de Buenas Prácticas Agrícolas para el banano

De acuerdo con las Normas de Buenas Prácticas Agrícolas para el banano publicadas por Ministerio de Agricultura, acuacultura, pesca y ganadería (2013) en

su Capítulo X que corresponde a *Las prácticas de cosecha, postcosecha y transporte*, se exponen los siguientes artículos:

Artículo 28.- de las prácticas de cosecha

La cosecha es el proceso que inicia desde el momento del corte de los racimos hasta su transporte a la empacadora, e implica un conjunto de procedimientos que sirven para conservar las características esenciales de la fruta hasta su consumo final.

Un inadecuado proceso determina el no cumplimiento de las especificaciones de exportación. Se debe tomar en cuenta que:

- a) El banano se cosecha cuando está verde, siempre y cuando cumpla con la edad y calibración adecuada (preferentemente 3 cintas por semana). El “grado de madurez fisiológica”. Es el estado de desarrollo en que se cosecha la fruta. La razón principal para decidir el grado de corte de la fruta es el tiempo que se demorará en llegar la fruta al país que será exportado, según lo especifica la orden de corte provista por el exportador o comprador.
- b) A medida que se desarrolla la fruta, el grosor de la fruta aumenta y se van perdiendo las aristas de los dedos que conforman las manos. Es necesario clasificar los racimos por edad, para tener una cosecha uniforme y para ello se realiza el encintado. Este procedimiento se utiliza como herramienta de planeación y control de la cantidad de fruta disponible. Generalmente, este calendario es provisto por la compañía compradora o exportadora.
- c) Para la transportación de la fruta desde el campo hasta la empacadora se requiere, según el tamaño de la cosecha, cuadrillas compuestas de: un ayudante, que se encarga de calibrar el racimo, retirar los puntales o soportes y deshojar la planta, un cortador o virador, los arrumadores y el garruchero. El cortador pica el pseudotallo a una altura conveniente para que la planta se agobie y el racimo caiga suavemente sobre la cuna o almohadilla acolchonada que sostiene el arrumador.

El corte se debe hacer en forma de “V” en el tercio superior de la planta, para que al doblarla el racimo no se golpee con el suelo o el pseudotallo de la planta. Cuando el racimo está bien colocado se procede a cortar el raquis y los racimos son transportados a la empacadora por medio del funicular o convoy de garruchas, medio que evita el estropeo de la fruta durante su movilización. Mientras se esté cosechando, los trabajadores deben mantener una higiene adecuada para evitar la contaminación del banano.

- d)** No cosechar para el proceso de embarque racimos con dedos maduros, con sobre grado o pasados de edad, racimos con menos de 5 hojas funcionales (para racimos producidos orgánicamente se debe considerar un mínimo de 3 hojas funcionales), plantas caídas o con síntomas de enfermedades.
- e)** No realizar el corte de racimos de un día para el otro.
- f)** Evitar el roce de los racimos con nylon para evitar daño mecánico de la fruta, ni dejar expuestos los racimos mucho tiempo a los rayos solares, tanto en campo como en empacadora. Los racimos deben permanecer cubiertos con la funda hasta llegar al patio de racimos, para evitar que el látex del raquis cortado manche las manos superiores.
- g)** La fruta en ningún momento puede entrar en contacto con el suelo.
- h)** La fruta, durante su transporte desde campo hacia las instalaciones poscosecha debe ser en el menor tiempo de insolación.

Artículo 29.- de las instalaciones para postcosecha

Las instalaciones para actividades de postcosecha en la producción de banano convencional deben cumplir con las siguientes características de diseño y construcción:

- a)** Brinde facilidades para la higiene personal y permita mantener las condiciones sanitarias.
- b)** La construcción debe ser sólida y que disponga del espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o productos

- c)** Las áreas de producción deben dividirse en zonas según el nivel de sanidad que requieran dependiendo de los riesgos de contaminación, para la fruta.
- d)** Contar con sistemas de desagüe y eliminación de desechos contruidos de manera que se evite la contaminación del banano o del abastecimiento de agua potable.
- e)** Los alrededores deben estar libres de escombros y basura. Estos deben ubicarse lo más lejos posible de la empacadora.
- f)** Ser diseñadas, construidas o adaptadas para prevenir la entrada de plagas.
- g)** Se debe prohibir la entrada de animales a la finca donde se cultive banano, incluidas las fuentes de agua, área poscosecha, lugares de almacenamiento de agroquímicos y fertilizantes.
- h)** Contar con techos, paredes, pisos, puertas y ventanas contruidos con materiales impermeables no porosos, no tóxicos, de fácil lavado y desinfección. Se debe evitar el uso de instalaciones de madera.
- i)** Poseer pisos hechos de un material resistente al tránsito y antideslizante, deben presentar una pendiente adecuada que facilite el desagüe y la limpieza.
- j)** Los sanitarios no deberán tener acceso directo ni comunicación con las zonas donde se manipula el banano.
- k)** Las lámparas, ventanales y vidrios deben estar protegidos para evitar que los cristales se dispersen en caso de que se rompan.
- l)** Los sumideros deben estar protegidos para evitar la introducción de plagas.
- m)** El equipo y maquinaria deben estar en buen estado, protegidos y calibrados de acuerdo con las especificaciones del proveedor.
- n)** Las instalaciones deben limpiarse y desinfectarse antes y después de las actividades de trabajo, se deben supervisar las condiciones de higiene durante el transcurso de la jornada de trabajo.
- o)** Disponer de fuentes de agua de calidad de acuerdo a lo establecido en el Art. 11 de este documento, y en cantidad suficiente para suplir el requerimiento del proceso poscosecha para la producción de banano convencional, sobre todo para el lavado de la fruta.
- p)** Se debe poseer una instalación para el tratamiento de agua y para desechos sólidos y líquidos. Las instalaciones poscosecha deben disponer de

Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización-POES, que incluyan los procedimientos a seguir donde se incluyan los agentes y las sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones poscosecha. Además, se debe incluir la periodicidad de limpieza y desinfección. También se deben registrar las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección, así como la validación de estos procedimientos.

Artículo 30.- de las prácticas poscosecha

La poscosecha del banano consiste en la preparación de la fruta y se deben aplicar buenas prácticas de manejo e higiene con miras a exportar un producto de alta calidad e inocuidad. Entre las actividades y prácticas a seguir se tienen:

- a) Desflore: es la eliminación de las flores secas que se encuentran en la punta de los dedos del racimo que va a ser desmanado; se levanta la funda y se comienza el desflore por la mano inferior de manera manual, girando el operador alrededor del racimo.
- b) Inspección de calidad: verificación de madurez, calibre y sanidad del banano.
- c) Lavado del racimo: consiste en la eliminación de materiales contaminantes grandes y pequeños (como arañas, insectos, nidos de aves) aplicando agua a presión.
- d) Desmane: se lo realiza con un cuchillo curvo o cortador semicircular, llamado cuchareta, se efectúa un solo corte limpio sin dejar otros cortes ni desgarres. El corte se lo realiza lo más cerca posible al tallo dejando suficiente corona, las manos son colocadas cuidadosamente en el tanque de desmane. A medida que se va desmanando se procede a retirar los protectores. Se evitará, en la medida de lo posible, el uso de madera y otros materiales que no permitan la limpieza y desinfección adecuada. En caso de que se utilicen dichos materiales, éstos deben ser tratados de forma adecuada para asegurar su limpieza y desinfección. Las cuchillas utilizadas deben ser desinfectadas frecuentemente, se debe descartar cuchillas oxidadas o en mal estado.

- e) **Gajeo o clúster:** es una actividad que se realiza según el mercado de destino de la fruta. Se realiza en la tina de desmane y consiste en la separación de las manos en gajos o clúster con 4 a 8 dedos, con una corona bien cuadrada, descartando los dedos con defectos. Luego los gajos son colocados en la tina de lavado.
- f) **Lo y desleche:** Los clúster son transportados por un flujo de agua continuo desde un borde de la tina hasta el otro, donde están los pesadores. En la tina se coloca un producto que remueva el látex el cual actúa durante todo el tiempo que la fruta recorre en la tina. A los lados de las tinas se ubican personas que proceden a lavar cuidadosamente los gajos para remover polvo y suciedad, eliminar clúster deforme o que presenten señales de estropeo, rasguños, daños causados por insectos u otros que desmejoren su presentación en más de dos dedos. Cualquier desperfecto de la corona se arregla usando cuchillos curvos bien afilados. En esta actividad es necesario realizar una dosificación exacta de los productos, con peso y volúmenes que permitan un lavado sin riesgo de contaminación química; y controlar el tiempo de inmersión de cada lote, de manera que se asegure la permanencia de los productos en la solución por el tiempo requerido, los datos deben ser consignados en un registro. En el Anexo 17 se puede apreciar un ejemplo de este documento.
- g) **Pesaje y clasificación:** sobre una balanza calibrada, en una bandeja diseñada para este propósito se deposita el número de clúster necesarios hasta completar el peso solicitado por caja, siguiendo el patrón de tamaños específicos para el empaque solicitado por el comprador o el exportador.
- h) **Fumigación y tratamiento:** se procede a aplicar a la corona de los gajos de guineo una solución de sulfato de aluminio, jabon liquido “ banaspal” y un fungicida para prevenir el desarrollo de hongos que dan paso a la pudrición de la corona durante el transporte y almacenamiento. Los equipos y utensilios utilizados en el tratamiento de banano deben ser identificados y de uso exclusivo para este fin.
- i) **Etiquetado:** dependiendo de los mercados, se procederá a la colocación de etiquetas distintivas de la marca registrada en los dedos interiores del clúster y en las cajas.

- j) **Empaque:** se lo realiza en cajas de cartón corrugado elaboradas bajo especificaciones y dimensiones establecidas según el peso a empacarse, la distancia a la que va a ser transportada la fruta y las condiciones del mercado.

Artículo 31.- del transporte

El transporte consiste en la movilización de la fruta ya empacada en cajas de acuerdo con las exigencias del mercado de destino fácil apilamiento, en vehículos autorizados para esta actividad, desde la empacadora a los centros de acopio o muelles para ser embarcados y posteriormente llevados hasta su destino final. Para el buen desarrollo de esta actividad se recomienda las siguientes prácticas:

- a) Disponer de un vehículo que cumpla exclusivamente con la función de transportar alimentos; en ningún caso se puede transportar juntamente con productos químicos, animales, alimentos en descomposición o con cualquier otro alimento que pueda contaminar el producto.
- b) Utilizar vehículos completamente cerrados y en el caso de vehículos abiertos se debe colocar cubiertas tipo carpa en buen estado, para evitar que las cajas se mojen o se contaminen con objetos físicos.
- c) Lavar y desinfectar periódicamente el vehículo que transportará la fruta para que se encuentre en buenas condiciones sanitarias.
- d) El conductor y el ayudante encargado de transportar este producto deben realizar su trabajo con conciencia y mucho cuidado, y además deben asistir por lo menos una vez al año a una capacitación de manipulación de alimentos.
- e) Realizar un mantenimiento exhaustivo del vehículo para no tener problemas mecánicos.

1.9.4.1. Ley para estimular y controlar la producción y comercialización de banano

De acuerdo con el acuerdo ministerial #556, publicado en el (2013) que sustituye el instructivo del reglamento a la Ley para estimular y controlar la producción y

comercialización de banano define en su Título VII la *Calidad de la Fruta*, a continuación, se citan algunos artículos:

Normas de Calidad

Artículo 22.- De las Normas Técnicas de Calidad del Banano. - El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca establece las siguientes normas técnicas de calidad del banano para los distintos mercados.

1.- Disposiciones relativas a la calidad

Requisitos mínimos

Salvo disposiciones específicas de mercado, las tolerancias permitidas para bananos de exportación deberán contemplar las siguientes especificaciones:

- a)** Estar enteros (tomando el dedo como referencia);
- b)** Estar sanos, deberán excluirse los productos afectados por podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo;
- c)** Estar exentos de insectos
- d)** Ser de consistencia firme;
- e)** Estar exentos de malformaciones o curvaturas anormales de los dedos;
- f)** Estar sin pistilos.
- g)** Estar con el pedúnculo intacto, sin estar doblados ni dañados por hongos.
- h)** El cuello debe estar sano y exento de contaminación por hongos
- i)** Calibración entre 39 y 40 mínimo y 46 a 47 máximo
- j)** Longitud de dedos 8” mínimo para cajas de primera y 7,5” para cajas de segunda.
- k)** Los gajos deben tener de 4 a 8 dedos, a menos que el país importador solicite otro tipo de gajos.
- l)** El peso debe ser de 41 ó 43 lbs dependiendo del destino.
- m)** La caja puede tolerar 2 saneo y 2 cuñas.

- n) Se deben colocar 2 etiquetas por gajo, en el caso de las cuñas 1 etiqueta.
- o) La caja debe estar etiquetada con información mínima necesaria para identificar productor, exportador y/o comercializador.

2.- Disposiciones relativas a la clasificación por calibres

Para calibrar los bananos de los subgrupos Gros Michel y Cavendish, se determina la longitud de los dedos por la curvatura exterior desde el extremo de la flor hasta la base del pedicelo donde la pulpa comestible termina y se define el diámetro como el grosor de la sección transversal entre las caras laterales. El fruto de referencia para la medición de la longitud y el grosor es:

- a) Para las manos, el dedo medio en la hilera exterior de la mano;
- b) Para los racimos, el dedo junto a la sección de corte de la mano, en la hilera exterior del racimo;

3.- Disposiciones relativas a la presentación homogeneidad

El contenido de cada envase deberá ser homogéneo y estar constituido únicamente por bananos del mismo origen y variedad.

Empaque: Los bananos deberán empacarse con materiales nuevos y limpios y estar exentos de cualquier material extraño diferente a la fruta que contenga.

2. Contaminantes

- a) **Metales pesados:** Los bananos deberán cumplir con los niveles máximos para metales pesados establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para este producto.
- b) **Residuos de plaguicidas:** Los bananos deberán cumplir con los límites máximos para residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para este producto.

1.10. Metodología

Para desarrollar el siguiente tema de investigación científica no experimental con enfoque mixto, de alcance descriptivo correlacional, se utilizará del método descriptivo y del método deductivo, como las técnicas de observación y entrevista.

El alcance de la investigación comienza con el análisis de la manipulación del banano en el subproceso de cultivar banano que comprende: deshije, apuntalado, enfunde, desmane y cosecha (donde se determinará que producto pasa el control de calidad) y termina en el subproceso de post cosecha de banano que comprende: desflore, desmane, lavado y saneo, enjuague o desleche, pesado, desinfección, sellado y empaque. siendo aquí donde se produce la merma del racimo de banano, cabe mencionar que la población general de la investigación corresponde a todos los componentes de la Hacienda San Rafael y la muestra a entrevistar serán las personas claves que se encuentran a cargo del proceso.

1.10.1. Métodos.

- ***El método descriptivo:*** Tiene como objetivo conocer costumbres, situaciones y actitudes predominantes de las personas, objetos, actividades y procesos.
- ***El método deductivo:*** Son afirmaciones que se trata de observar métodos generales para establecer hechos particulares.

1.10.2. Tipos de estudio.

Investigación no experimental: No manipula las variables ni el ambiente en que se desarrolla la investigación, asimismo este trabajo investigativo se desarrollará bajo una exhaustiva investigación de campo, directamente en la Hacienda “San Rafael 3”.

Enfoque mixto: La investigación es mixta, contiene enfoque cuantitativo y cualitativo, a la vez, es decir no solamente busca describir el problema, sino que

experimenta bajo rigurosa verificación los procesos vinculados a la producción de banano.

1.10.3. Técnicas de la investigación.

- **La observación:** Técnica que se debe emplear en todo proceso investigativo, esta herramienta se encuentra implícita dentro de todo el proceso investigativo y permite el desarrollo del criterio del investigador.
- **La entrevista:** Técnica es utilizada a gran escala pues permite obtener datos de primera mano y se aplica directamente a la muestra de la población.

1.10.4. Procedimiento de la investigación.

- Revisar Libros de agronomía para conocer los procedimientos en la manipulación y transportación del banano.
- Realizar el estudio de mercado mediante una investigación explicativa que permitirá conocer las necesidades del consumidor
- Realizar una investigación de los productos de fertilización y su costo en el mercado.
- Realizar una investigación explicativa de como calcular la merma en la producción de banano.
- Establecer un control estadístico del proceso de post cosecha y compra de materia prima en la producción de banano.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

2.1. Situación actual de la empresa

En el siguiente apartado se describe la situación actual del conjunto de Haciendas “San Rafael”, es necesario mencionar que la presente investigación presta su atención y trabajo de campo a la Hacienda “San Rafael 3”, misma que hace la función de sede para procesos logísticos y de inventario.

2.1.1. Producción actual de la empresa

A continuación, se detalla la situación actual del conjunto de haciendas “San Rafael” tomando como referencia los volúmenes de producción y venta del año 2016 por medio de la información que facilitó el jefe de producción, así como la participación en el mercado de exportación de banano, y, sus principales procesos de producción.

2.1.2. Volúmenes de producción

El conjunto de haciendas “San Rafael” produce banano convencional en sus ochos haciendas y lo comercializa con una empresa exportadora llamada Delindecsa S.A. su producción está dirigida hacia el mercado europeo y el mercado vecino de América del sur.

A continuación, se presenta los volúmenes de producción del conjunto de haciendas “San Rafael” donde se puede observar el número total de cajas de banano y el porcentaje que representa de su producción total hacia el mercado europeo y el cono sur en el año 2016.

TABLA # 2
VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN 2016

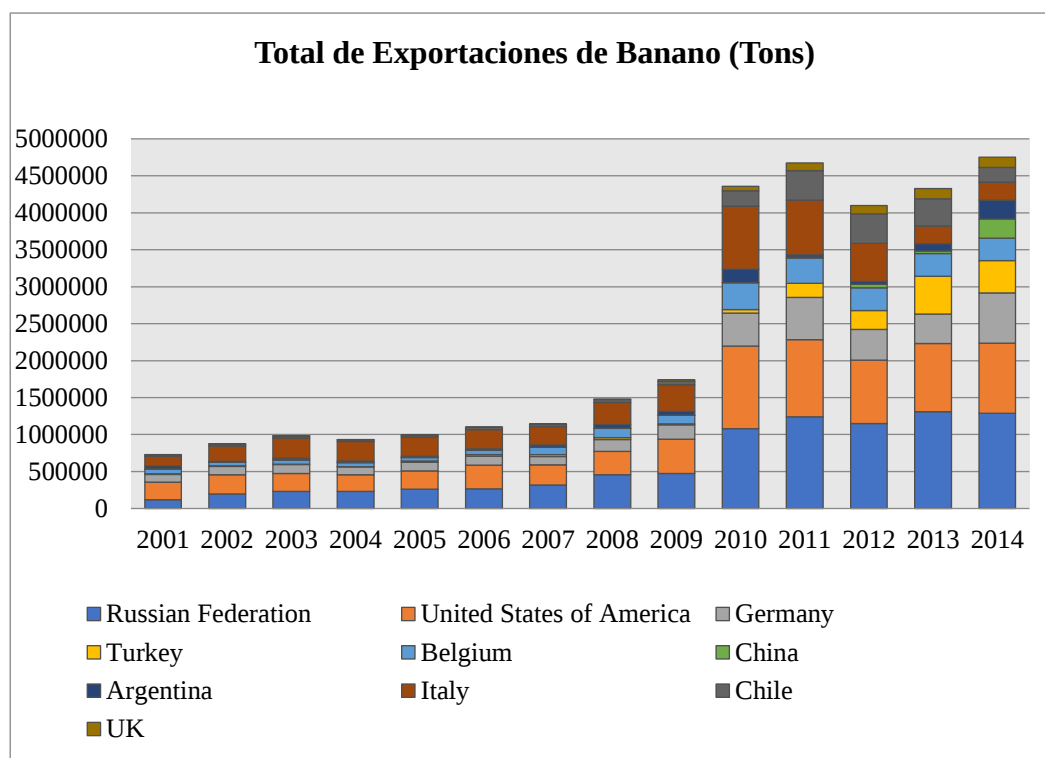
VOLUMENES DE PRODUCCION 2016		
MERCADO	CAJAS	PORCENTAJE
EUROPEO	476.582	98,50%
CONO SUR	7.258	1,50%
TOTAL	483.840	100%

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
 Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Como se menciona anteriormente, el conjunto de haciendas “San Rafael” comercializa banano al continente europeo el 98,50 % de su producción y el 1,50 % a los países vecinos del cono sur.

A continuación, se representan los datos estadísticos macroeconómicos de la exportación de banano del Ecuador, en el periodo 2001 – 2014.

GRAFICO # 1
EXPORTACIONES DE BANANO EN LOS AÑOS 2001 AL 2014



Fuente: Ayala (2016)
 Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

2.1.3. Tamaño y participación de mercado

El conjunto de haciendas “San Rafael” vende sus cajas de banano directamente a una empresa que se dedica a la exportación de esta fruta. Para poder reflejar la participación en el mercado del conjunto de haciendas “San Rafael” primero se presenta la exportación total de banano en el Ecuador en el año 2016, según el Reporte, de coyuntura sector agropecuario del Banco Central del Ecuador.

TABLA # 3
REPORTE DEL SECTOR AGROPECUARIO - EXPORTACIÓN DE
BANANO

SEGÚN VOLUMENES DE EMBRAQUE PERIODO ENERO -DICIEMBRE 2016		
DESTINO	VOLUMEN EN CAJAS	PORCENTAJE (%)
RUSIA	71'604.273	22,44
MAR DEL NORTE	70'646.997	22,14
ESTADOS UNIDOS	47'321.362	14,83
MEDIO ORIENTE	33'536.582	10,51
MEDITERRANEO	31'845.394	9,98
CONO SUR	24'155.274	7,57
ORIENTE	19'496.529	6,11
EUROPA DEL ESTE	12'380.775	3,88
AFRICA	4'435.381	1,39
OCEANIA	3'669,561	1,15

Fuente: Banco Central del Ecuador (2016a)
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En el cuadro anterior podemos observar que la mayor parte de la exportación de banano de nuestro país va hacia Rusia con el 22,44%, Mar del norte con el 22,14 % y Estados Unidos con el 14,83 %.

En el siguiente cuadro se puede observar la participación de mercado del conjunto de haciendas “San Rafael” en el año 2016 en comparación con las exportaciones a nivel nacional.

TABLA # 4
PARTICIPACIÓN DE MERCADO DEL CONJUNTO DE HACIENDAS
“SAN RAFAEL”

PARTICIPACION DE MERCADO DEL CONJUNTO DE HACIENDAS “SAN RAFAEL” EN MILES DE CAJAS Y SU PORCENTAJE.			
DESTINO	PRODUCCION NACIONAL EN CAJAS.	PRODUCCION HACIENDAS "SAN RAFAEL "	% DE PARTICIPACION
EUROPA DEL ESTE	12'380.775,00	476.582,40	3,85%
CONO SUR	24'155.274,00	7.257,60	0,03%
TOTAL	36'536.049,00	483.840,00	3,88%

Fuente: Hacienda San Rafael

Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Mediante el cuadro anterior podemos apreciar que el conjunto de haciendas “San Rafael” produce el 3, 85 % de las cajas de banano que el ecuador exporta hacia Europa del Este.

2.1.4. Capacidad de producción instalada y utilizada

La capacidad de producción determina factores como tiempos, unidades, recursos que serán utilizados en la transformación de materiales u objetos en un periodo de tiempo determinado, teniendo en cuenta la demanda del mercado, la suficiencia y la disponibilidad de los recursos físicos e intangibles de la empresa.

En el conjunto de haciendas “San Rafael” la mayoría de las haciendas tiene un área de empaque con una capacidad para empacar 2000 cajas/día de banano además tiene dos haciendas que tienen cuarenta y dos hectáreas y por ello cuentan con un área de empaque de 3000 cajas por día y una hacienda con diez hectáreas que es la más pequeña de todas y cuenta con un área de empaque para 1000 cajas/día, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

TABLA # 5
CAPACIDAD DE EMPAQUE INSTALADA EN EL CONJUNTO DE
HACIENDAS “SAN RAFAEL”

HACIENDAS	HECTARIAS DE BANANO	PROMEDIO DE RACIMOS SEMANAL (Hm^2)	CAJAS DE BANANO	CAPACIDAD DE EMPAQUE "CAJAS/"
ROSA ANGÉLICA	42	39	1.764	3.000
SAN RAFAEL 1	25	39	1.050	2.000
SAN RAFAEL 2	42	39	1.764	3.000
SAN RAFAEL 3	28	39	1.176	2.000
VICENTE 1	25	39	1.050	2.000
VICENTE 2	30	39	1.260	2.000
SAN VICENTE	23	39	966	2.000
LA PAZ	10	39	420	1.000
TOTAL	225	39	9.450	17.000

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
 Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

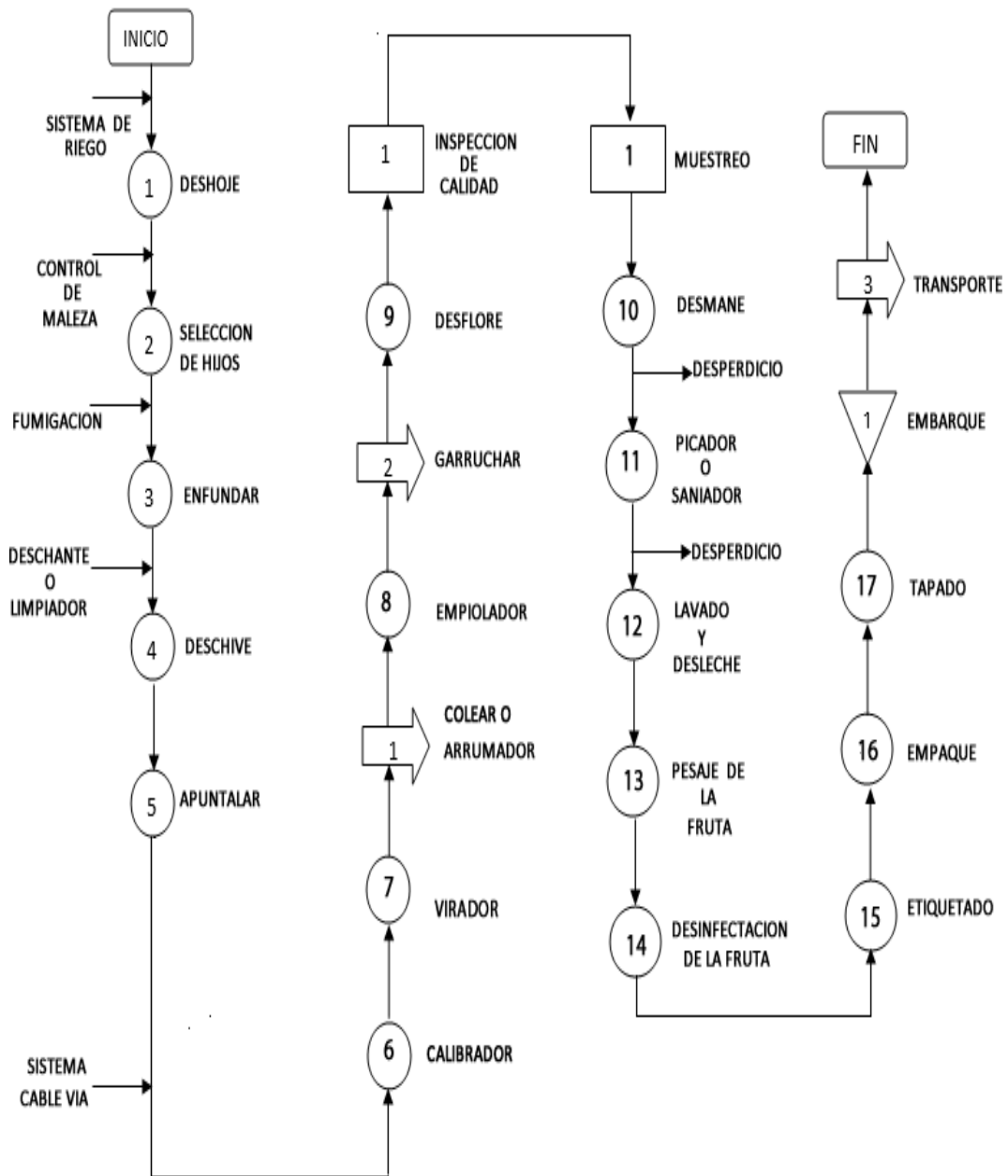
2.1.5. Procesos principales

Para el análisis de operaciones en la producción de banano se dividirá las actividades en 4 áreas que son las siguientes:

- Campo
- Cosecha
- Post cosecha
- Empaque.

DIAGRAMA # 3

PROCESOS DE LA PRODUCCIÓN DE BANANO EN LA HACIENDA



Fuente: Hacienda "San Rafael 3"
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

2.2. Análisis interno de la empresa.

Para analizar internamente al conjunto de haciendas "San Rafael" se utilizará una herramienta llamada cadena de valor creada por Michael Porter en el año de 1985.

2.2.1. La cadena de valor.

La Cadena de Valor es una herramienta de análisis empresarial que identifica y descompone el conjunto de actividades y procesos de una organización que genera valor para el producto, servicio, cliente y la empresa en general convirtiéndose en una poderosa acción estratégica de la empresa. (Blanco, 2016)

Toda actividad de valor utiliza materias primas adquiridas, recursos humanos (mano de obra y administradores) y alguna clase de tecnología para cumplir su función.

También usa y genera información: datos referentes al cliente (recepción de pedidos), parámetros del desempeño (pruebas) estadísticas de fracasos de productos. También puede originar activos financieros (como inventario y cuentas por cobrar) o pasivo (como las cuentas por pagar).

Las actividades de valor se dividen en dos grandes grupos: primarias y de apoyo.

Actividades primarias: Estas actividades son las que intervienen en la elaboración física del producto, en su venta y transferencia al cliente, así como en la asistencia o servicio posterior a la venta.

En una empresa, pueden dividirse en cinco categorías genéricas que son: logística de entrada, operaciones, logística de salida, marketing y ventas y servicios postventa.

Actividades de apoyo: Estas actividades respaldan a las actividades primarias y viceversa, al ofrecer materias primas, tecnología, talentos humanos y diversas funciones globales. Las actividades de adquisición, el desarrollo tecnológico y recursos humanos, pueden asociarse a ciertas actividades primarias y al mismo tiempo apoyar a la cadena de actividades entera. La infraestructura no se relaciona con ninguna actividad primaria, sino que le brinda soporte.

2.2.1.1. Actividades primarias

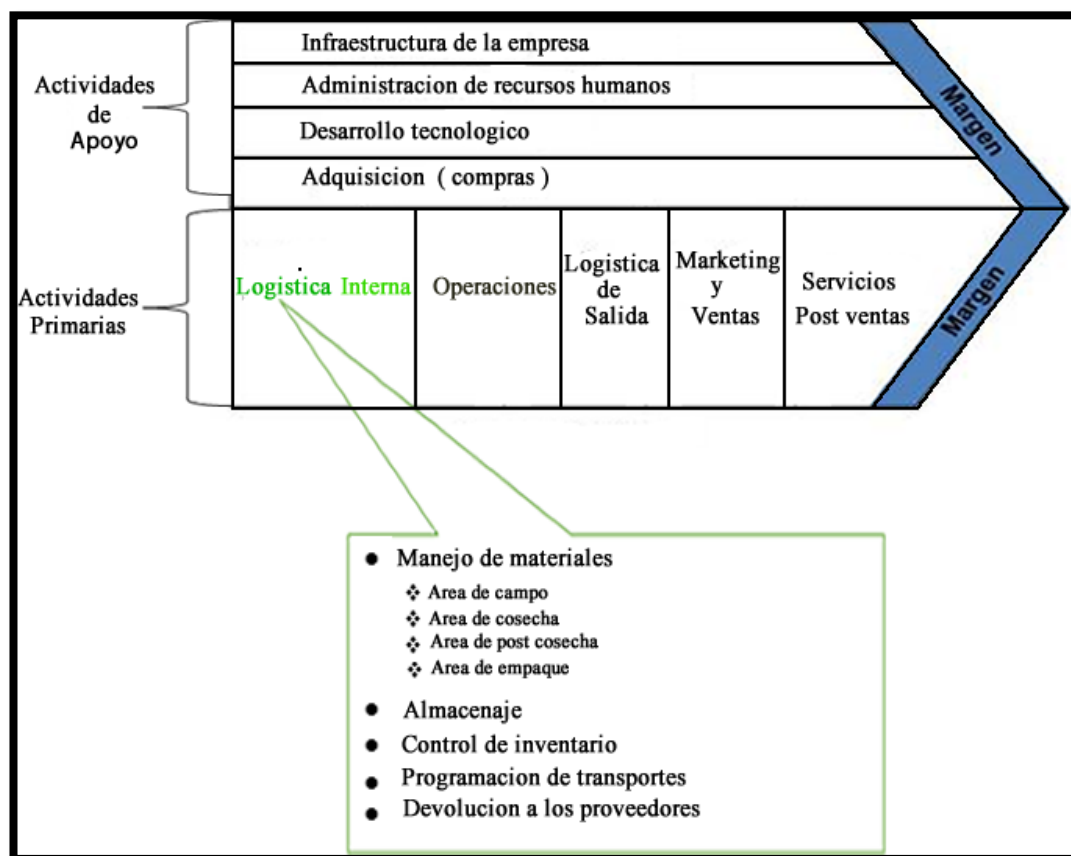
Las actividades primarias en la cadena de valor están relacionadas en la elaboración física del producto, su venta y transferencia al comprador, así como la asistencia posterior a la venta. Se dividen a su vez en: logística interna, operaciones, logística de salida, marketing y ventas, logística de salida, servicios post ventas.

2.2.1.1.1. Logística interna

La primera actividad primaria de la cadena de valor es la logística interna, incluye las actividades relacionadas con la recepción, el almacenamiento y la distribución de los factores del producto: manejo de materiales, almacenaje, control de inventario, programación de transportes y devoluciones a los proveedores.

DIAGRAMA # 4

LOGISTICA INTERNA EN LA HACIENDA “SAN RAFAEL 3”



Fuente: Hacienda San Rafael 3

Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Manejo de materiales

Para la producción de banano en el conjunto de haciendas “San Rafael” se utilizan los siguientes suministros que se los mencionarán por áreas de producción.

Área de campo: En esta área se manejan los suministros que se utilizan prácticamente en todo lo que es la siembra de plantas, manejo de maleza y manejo del racimo de banano, estos suministros permanecen almacenados en la bodega que tiene cada hacienda y son los siguientes:

- **Herbicida.** El manejo del químico herbicida dentro del conjunto de haciendas “San Rafael” se lo utiliza según la programación que haga el jefe de cada hacienda, en el cual un operario con su equipo de protección procede a llenar la bomba de fumigación para dirigirse a los lugares donde lo va a aplicar.
Esta actividad se la hace eficientemente ya que los operarios la realizan según el manual de las buenas prácticas agrícolas.
- **Cañas.** Este suministro se lo utiliza para apuntalar las matas de banano según lo planificado por el jefe de hacienda, esta actividad la realiza un operador y consiste en recoger las cañas en la bodega de cada hacienda y movilizarla hasta el área donde se van a apuntalar las matas de banano.
Esta actividad se la realiza de manera eficaz por parte del operario.
- **Fundas, corbatines, cintas y protector.** Todos estos suministros se los utilizan diariamente según la planificación del jefe de cada hacienda, estos suministros se los utiliza conjuntamente para proteger los racimos de banano, el jefe de cada hacienda es quien entrega los suministros a los operadores para que se dirijan a trabajar en las matas de banano.
El manejo de estos suministros dentro del conjunto de haciendas “San Rafael” se lo hace de manera eficiente.
- **Diésel.** El “diésel” es el combustible que se utiliza para el sistema de riego y está almacenado dentro la bodega de cada hacienda hasta que el operador encargado de llenar el tanque de combustible de la motobomba proceda a llevar la cantidad necesaria para el motor del sistema de riego.

El manejo del diésel se lo hace de una manera competente ya que el operador no derrama el combustible en el proceso.

Área de cosecha: En el área de cosecha se recuperan ciertos materiales utilizados en el área de campo y son los siguientes: Fundas, Corbatines, cintas, estos suministros son los que se recogen por los operadores encargados de esta labor después de cada cosecha y se los almacena para poder reutilizarlos.

El manejo de estos suministros se los hace de una manera eficiente en la hacienda “San Rafael 3”.

Área de post cosecha: En esta área se maneja los siguientes materiales: Fungicidas y jabón líquido.

- **Fungicida.** El manejo del fungicida en el área de post cosecha es realizado por un operador contratado solo para el día de la cosecha, el operario después de ponerse su equipo de protección procede a destapar las canecas del fungicida y comienza a verter el líquido dentro de la bomba manual que se utiliza para fumigar las coronas de los gajos de guineo.

Esta actividad se la realiza de manera eficiente por el operario en la hacienda “San Rafael 3”.

- **Jabón líquido.** El jabón líquido es almacenado dentro de la bodega y se lo utiliza una vez por semana, un operario procede a preparar una mezcla con agua para utilizarlo en una piscina con agua para lavar ahí los gajos de guineos en el día de la cosecha.

Esta actividad se la realiza de manera eficiente en la hacienda “San Rafael 3”.

Área de empaque: En esta área se utilizan los materiales para la transportación de la fruta y son los siguientes: Cajas de cartón, fundas, pallet, soportes, esquineros, sunchos, binchas, sunchadora y grapadora, estos suministros se los utilizan conjuntamente por varios operadores para empacar y transportar el banano.

Esta actividad se la realiza de manera eficiente dentro del grupo de haciendas “San Rafael”

Almacenaje

El almacenamiento de materiales consiste en ubicar los suministros dentro de la bodega principal de una manera ordenada en la cual se pueda aprovechar el mayor espacio posible. La persona encargada de la bodega en ese momento separa los suministros para cada hacienda de acuerdo con el pedido que hace cada jefe de hacienda, la bodega principal está ubicada dentro de la hacienda Rosa Angélica debido a que esta fue una de las primeras haciendas adquiridas por el gerente general del conjunto de haciendas “ San Rafael”, esta bodega fue creada para almacenar una cantidad de suministros y materiales en aquel entonces por lo cual hoy en día esta bodega resulta pequeña para poder almacenar los suministros y materiales para todas las haciendas que se necesitan mensualmente.

La hacienda “Rosa Angélica” está ubicada lejos de las otras haciendas del conjunto “San Rafael” y debido a que la bodega principal se encuentra dentro de esta hacienda los pedidos de suministro demoran en llegar a su lugar de destino.

Es necesario mencionar que no hay una separación dentro de la bodega donde se puedan separar los químicos fungicidas de los otros materiales, por lo tanto, este proceso no se realiza a cabalidad, por lo que a pesar de considerarse una pequeña inconsistencia puede ocasionar problemas a nivel interno pudiendo ser solucionados mejorando la organización y ubicación de la bodega.

Control de inventario

En el conjunto de haciendas “San Rafael, se realiza un control de ingreso y salida de suministros y la información de dicho control queda registrada en un documento escrito a mano. Llevar el registro de esta manera a ocasionado pequeños inconvenientes como: pérdida de tiempo al buscar suministros faltantes o sobrantes

en las distintas haciendas, retraso en los pedidos de suministros por parte de las haciendas.

Por otro lado, queda la constancia de la inexistencia de documentos de registro perteneciente años anteriores, lo que impide llevar un control del combustible consumido por parte de los conductores de los tráileres en los recorridos hacia el lugar de descarga de las cajas de banano.

Este tipo de control a causado malentendidos entre el abogado de la empresa exportadora de banano y el jefe de producción del conjunto de haciendas “San Rafael” porque al no tener un buen control de inventario no se puede hacer un conteo exacto de las cajas de cartón recibida en la bodega principal para el área de empaque con la entrega de las cajas de cartón para cada hacienda.

En todas las haciendas del conjunto “San Rafael” hay una pequeña bodega para guardar los suministros para el área de campo. El control que se realiza en las haciendas es registrar en un documento escrito a mano los suministros de entrada y de salida. Pero existe un pequeño **problema**, cuando no cuadran los suministros de entrada con los suministros de salida se procede inmediatamente a registrarlo como perdida de suministro en el proceso de producción de banano.

Al no contar con un sistema de registro no es posible cuantificar las pérdidas, ni detallar por qué, el cuándo y en donde se originó la perdida de dicho suministro lo que ocasiona que la hacienda no identifique el problema. Es decir, que ante la falta de un proceso sistemático que registre los ingresos y egresos de suministros, en esta operación representa un **problema interno** para el conjunto de haciendas “San Rafael” pues incide en los demás procesos y tiempos de entrega del producto.

Programación de transportes

El conjunto de haciendas “San Rafael” cuenta con seis camiones y dos camionetas para la transportación de suministros en la producción de banano, de

los cuales la mayoría de los suministros provienen de un proveedor de la ciudad de Guayaquil.

El procedimiento en la transportación lo programa el jefe de producción luego de haber generado un pedido a sus proveedores y ordena al conductor del camión que se dirija a la ciudad de Guayaquil a retirar los suministros por medio de una orden de retiro generada por la empresa proveedora.

El conductor después de haber recibido y embarcado los suministros emprende su recorrido hacia la bodega general ubicada en la hacienda “Rosa Angélica” para registrarlos y tener un mayor control, después de haber registrado los suministros de entrada en la bodega se procede a separar los suministros que se entregaran en cada hacienda del conjunto de haciendas “San Rafael”.

El recorrido empleado para transportar los suministros desde la bodega hacia la mayoría de las haciendas es muy largo, lo cual ha causado malestar al no llegar los suministros en el tiempo requerido, las distancias que se deben recorrer entre una hacienda a otra causan probablemente retrasos, pues la entrega de materiales no es eficiente lo que provoca retraso en los procesos de producción. Por lo tanto, incide en la empresa como **Debilidad**.

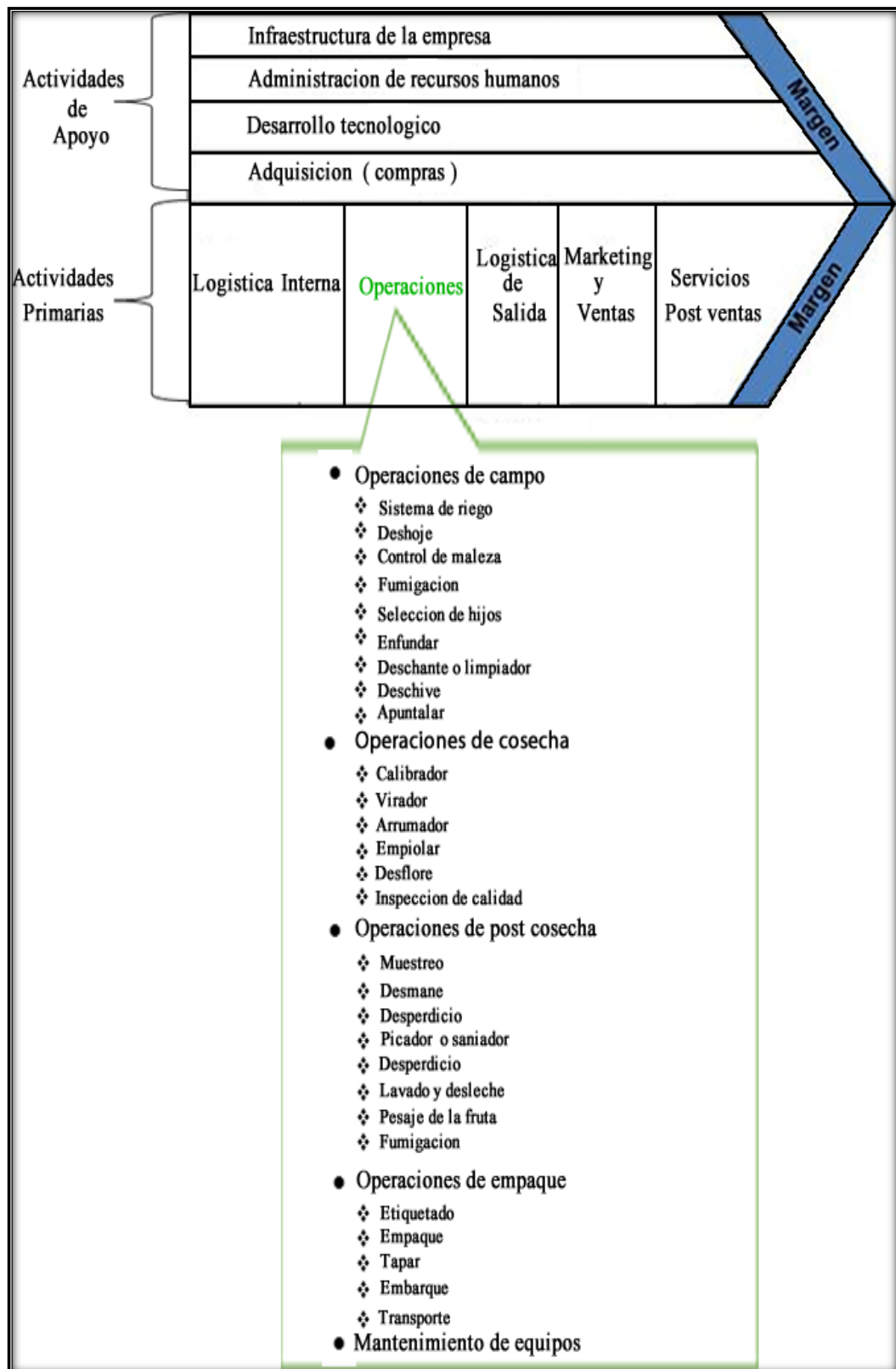
2.2.1.1.2. Operaciones

Actividades mediante las cuales se transforman las materias primas y otros factores en el producto final: tratamiento, empaquetado, ensamblaje, mantenimiento de los equipos, realización de pruebas, controles de calidad y otras operaciones en la planta.

A continuación, se presenta el siguiente diagrama de la cadena de valor detallando en las actividades primarias de cada operación que existe en el proceso de siembra, cosecha, post cosecha, y empaque del banano en el conjunto de haciendas “San Rafael”

DIAGRAMA # 5

OPERACIONES DE LA HACIENDA “SAN RAFAEL 3”



Fuente: Hacienda “San Rafael 3”

Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Operaciones de campo

A continuación, Mencionaremos las actividades de campo siguiendo este diagrama de procesos:

DIAGRAMA # 6 OPERACIONES DE CAMPO DE LA HACIENDA “SAN RAFAEL 3”



Fuente: Hacienda "San Rafael 3"
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Sistema de riego: El sistema de riego en la hacienda "San Rafael 3" se encuentra en buen estado y es controlado por un operario dedicado a esta labor en toda la hacienda, este sistema trabaja con unas llaves de control las cuales están ubicadas estratégicamente por toda la hacienda el operario en su recorrido va abriendo las llaves de los aspersores por cada lote, el tiempo de aspersión del agua depende del clima, cabe mencionar que el operario mínimo tiene que hacer este trabajo 3 veces por semana.

Esta actividad se cumple a cabalidad dentro de la hacienda “San Rafael 3”, pues el sistema de riego, aunque no es moderno está en buen estado y también hay que mencionar que por la buena ubicación del pozo de agua dentro de la hacienda la motobomba puede abastecer de agua a todo el sembrío de banano, por lo tanto, el sistema de riego se establece como posible **fortaleza** para la empresa.

Deshoje fitosanitario: Esta actividad es relocalizada solo cuando el deshojador observa la hoja de la planta enferma con Sigatoka u otra clase de plaga. La actividad del deshoje previene de las plagas a las plantaciones de banano, en la hacienda “San Rafael 3” este proceso se lleva a cabo de manera eficiente.

Control de maleza: Esta actividad se la realiza según los ciclos de programación previamente establecidos por el jefe de hacienda que es la persona encargada de hacer la programación de esta labor.

A pesar de que esta actividad se realiza de acuerdo con el criterio del operario, es un proceso que se realiza exitosamente en la hacienda “San Rafael 3”.

Deshije y Selección: esta actividad se la programa cada 6 semanas consiste en observar la plantación de banano y conservar el hijo vigoroso de la mata que se encuentre en una buena ubicación, los demás hijos son eliminados, en ciertos casos se encuentran varios hijos y nietos vigorosos los cuales también se procede a su eliminación, al no haber un huerto en el cual se pueda cultivar matas de banano, esta actividad mayormente se la realiza bien en las haciendas, no obstante, en ocasiones no se realiza una correcta inspección del lote, dejando hijos sembrados que no son visibles.

Fumigación: El Manejo Integrado de Plagas (MIP) tiene por objetivo mantener a las poblaciones de plaga bajo el nivel de daño económico, protegiendo la salud humana y el medio ambiente, por lo cual se utiliza todas las herramientas de control de plagas que puede causar daño a un cultivo (insectos, malezas, bacterias, hongos)

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

- **Prevención:** Limitar o prevenir las plagas, manejando el cultivo de manera que se evita la propagación de enemigos naturales, tratando de disminuir los sitios o nichos de distintas plagas y/o eliminando el alimento que fomenta las plagas.
- **Observación:** El objetivo de este aspecto de la protección de los cultivos es el de determinar qué medida tomar y cuándo tomarla. La inspección de la plantación a intervalos regulares es un aspecto clave. Hay que averiguar cómo crecen las malezas, insectos y enfermedades que están apareciendo, para llegar a una decisión en cuanto al uso de fertilizantes, control de malezas, de insectos y enfermedades.
- **Intervención:** El objeto de las medidas de intervención directa es reducir las poblaciones de plagas a niveles económicamente aceptables. Los tipos de control son: Químico (agroquímicos), Biológico (parasitoides), Cultural (trampas), Físico (barreras físicas, mecánicas) y Genético (plantas resistentes).

El personal responsable del MIP (ingeniero agrónomo y/o a fin de que demuestre suficiencia debe contar con conocimientos adecuados en el tema. (Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca, 2017).

Cabe indicar que este proceso se realiza conforme al manual de buenas prácticas agrícolas, y, representa una **Fortaleza** para la hacienda San Rafael 3.

Embolse o enfunde: El enfundador realiza un recorrido por todo el lote que le fue encargado por el jefe de la hacienda y va observando las matas de banano paridas para proceder a enfundar la bellota y colocarle una cinta con la cual se marca la fecha de embolse y así poder determinar la fecha de cosecha. Este proceso se realiza de manera adecuada y eficiente, por lo tanto, esta actividad representa una **Fortaleza** para la hacienda.

Deschantar o Limpiar: En el recorrido diario que realiza el deshojador también observa que mata hay que destallar y procede hacerlo. Esta actividad se realiza bajo el criterio del operario.

Cabe mencionar que el proceso a pesar de ser básico se lo realiza siguiendo el manual de buenas prácticas agrícolas para hacienda, es decir que corresponde a una **fortaleza** para la empresa.

Desbellote o deshive: A las dos semanas del embolse el deschivador procede a eliminar las tres manos falsas del racimo para que este pueda alcanzar el grado necesario y pueda pasar el estándar de calidad. Actividad que se realiza como es debido cuidando la calidad del banano.

Apuntalar: El operario encargado de apuntalarlas matas de banano recorre su lote llevando unas cuantas cañas para apuntalar las matas que estén recién paridas con la finalidad de que no se vire la mata ya sea por los fuertes vientos, por la mala ubicación de la mata o por el peso del racimo, provocando así una pérdida para el grupo de haciendas “San Rafael”, como se muestra en el anexo # 1.

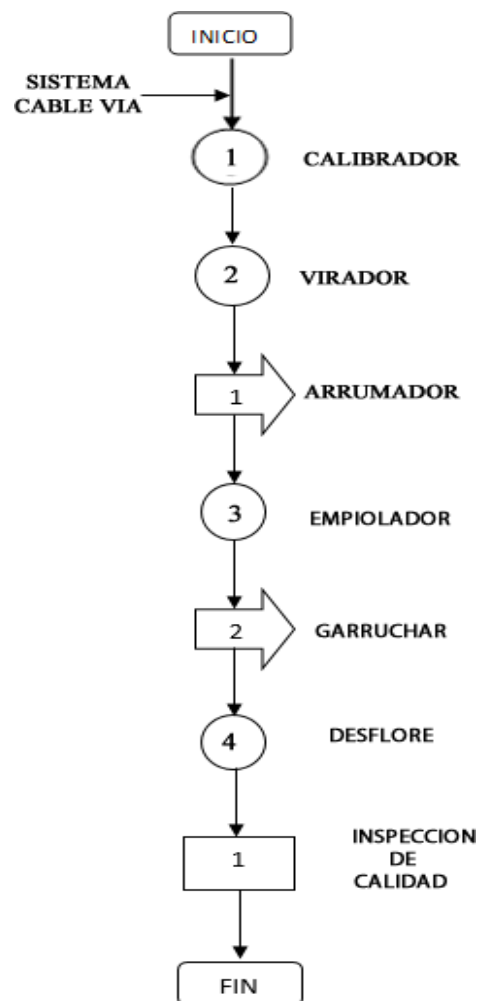
Cabe indicar que esta actividad se realiza de manera apropiada, sin embargo, es posible **Reducir el costo** de los materiales que se utilizan para el apuntalamiento.

Operaciones de cosecha

El proceso de cosechar banano en el conjunto de haciendas “San Rafael” comienza de uno a dos días antes que se realice el corte de la fruta y comienza desde la calibración hasta la inspección de calidad, en el conjunto de haciendas “San Rafael” normalmente se cosecha la fruta en cada hacienda como mínimo una vez por semana el jefe de producción en conjunto con los jefes de cada hacienda son los encargados de planificar las operaciones de cosecha para que se la realice exitosamente en un día. A continuación, se presenta el diagrama con las labores que se realizan en la cosecha de banano en el conjunto de haciendas “San Rafael 3”.

DIAGRAMA # 7

OPERACIONES DE COSECHA DE LA HACIENDA “SAN RAFAEL 3”



Fuente: Hacienda “San Rafael 3”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Sistema del cable vía: Este es un sistema mecánico que sirve para transportar los racimos de guineo desde el campo hasta el área de cosecha, el sistema del cable vía está compuesto por unas bases en forma de arco ubicados por caminos hechos en las plantaciones de banano y están unidas por un cable aéreo, así como se muestra en el anexo # 1.

Calibración: Esta actividad se la realiza de dos a tres días antes del corte del racimo o cosecha, la persona escogida por el jefe de hacienda según su lote debe señalar las matas que cumplan con la edad de barrida (13 semanas máximo) y las matas con los racimos que cumplan con las especificaciones que impone la empresa

exportadora de banano la más importante es calibrar dos dedos del racimo, uno de parte superior y otro en la parte inferior.

El dedo inferior debe tener una medida de 39 grados como mínimo y el dedo superior 46 grados como máximo. Cabe indicar que esta actividad se puede **mejorar**, pues al llevar un mejor control estadístico por lote se verá beneficiada la producción de banano.

Virador: Esta actividad es realizada por un operario y consiste en cortar el racimo de banano haciéndolo caer cuidadosamente sobre la cuna acolchonada.

Arrumador: Esta actividad la realiza la persona encargada por el jefe de hacienda y consiste en recibir el racimo que va cortando el virador, la persona encargada deberá portar en su hombro una cuna acolchonada para llevarlo cuidadosamente hasta el **cable vía**. Actividad que se cumple a cabalidad en la hacienda “San Rafael” y representa una **fortaleza**.

Empinar o Empiolar: Esta actividad consiste en recibir el racimo que trae el **operario** y colgarlo en la garrucha que está en el cable vía.

Esta actividad se cumple a cabalidad en la hacienda “San Rafael”.

Garruchar: Esta actividad consiste en transportar los racimos cosechados a través del cable vía desde los lotes hasta las empacadoras en un numero de veinte racimos. Es necesario indicar que esta actividad depende en su totalidad al sistema instalado del cable vía, cabe destacar que este sistema se encuentra en óptimas condiciones lo que aporta un gran beneficio en la transportación de la fruta.

Desflore: El proceso de desflore del racimo se lo hace de una manera rápida tratando de no manchar las manos del racimo con la leche que cae producida al sacar la flor seca del dedo. Actividad que se realiza a cabalidad y suma como **fortaleza**.

Inspección de calidad: Esta actividad es realizada por un inspector de calidad de la empresa que compra el banano a la hacienda, el inspector observa que el racimo de banano este en buen estado “sin golpes”, luego toma un dedo al azar, y con un **curvo** lo corta por la mitad para verificar la madurez mediante el color de la pulpa.

Operaciones de postcosecha de la fruta

La operación de post cosecha del banano se la realiza en el área de empaque y cabe mencionar que los trabajadores de esta área son contratados solo por ese día, una vez por semana. A estos trabajadores se los contrata por grupo llamados cuadrillas dependiendo la producción es la contratación del número de personas dentro de la cuadrilla.

DIAGRAMA # 8

OPERACIONES DE POSTCOSECHA DE LA FRUTA “SAN RAFAEL 3”



Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Muestreo y control de postcosecha de la fruta. Esta actividad no se realiza en el conjunto de haciendas “San Rafael”, es decir, que mediante un muestreo de la fruta se pueden controlar la variabilidad de la producción de banano porque los datos del muestreo nos identificarán los posibles **problemas** que hay en las etapas de siembra, cosecha y postcosecha del banano en la hacienda “San Rafael”.

El muestreo de la fruta consiste en tomar datos de tres racimos tomados al azar que trae la garrucha por cada lote.

Los datos que se toman son los siguientes:

- **Clasificar el racimo:** Esta actividad consiste en observar el racimo y clasificarlo según su porte, pequeño, mediano o grande.
- **Edad de la fruta:** La edad de la fruta se la determina al quitar la cinta de color que está amarrada en la parte superior del racimo, esta cinta en el momento que fue colocada también se registró la fecha por parte del jefe de hacienda.
- **Longitud del dedo:** El operario con una cinta métrica procede a medir un dedo de cada mano del racimo del banano y se lo registra según su lote.
- **Peso de la fruta:** El racimo es sacado de la garrucha y se procede a pesarlo se registra su peso y se lo regresa a la garrucha.

Muestreo de los racimos de banano: Esta actividad no es realizada en el conjunto de haciendas “San Rafael” y es por esto por lo que no se puede determinar el porcentaje de producción de la hacienda con referencia al área y al número de matas sembradas por hectáreas y tampoco se podría determinar el porcentaje que tiene como pérdida. este minúsculo **problema interno** se lo puede solucionar contabilizando las matas sembradas por hectárea y verificando por medio de una formula estandarizada si se está utilizando al máximo del área de producción.

Desmane: Es realizado por un operador encargado de sacar una a una las manos con una cuchareta para después colocarlas en la tina de desmane donde la fruta es transportada por un flujo de agua, como se muestra en el anexo # 2.

En esta actividad trabajan dos operarios subcontratados a los cuales no se les mide el rendimiento de su trabajo teniendo en cuenta que es aquí donde se origina el 80% de los desperdicios de la producción, para verificar que el nivel de desperdicios se encuentre en el rango permitido se deberá implementar un control de desperdicios.

Desperdicio: Es originado cuando el desmanador selecciona los dedos con defectos de las manos del banano y los retira del proceso, para después botar o regalar, cabe indicar que dicho desperdicio no se mide dentro de la hacienda, por lo tanto, no es posible determinar si el desperdicio se encuentra en un rango aceptable, lo que consecuentemente podría ocasionar un **problema** pues si el porcentaje de desperdicio aumenta, esto se traduciría en cajas de banano que no serían vendidas a mismo precio, como lo muestra el anexo # 3.

Picador: Consiste en dividir las manos en clúster de cuatro a ocho dedos de acuerdo con las especificaciones de calidad, en esta actividad trabajan cuatro operarios subcontratados a los cuales no se les inspecciona su trabajo y es en esta actividad donde se origina el 20% del desperdicio de la producción de banano lo que podría ocasionar un **problema** si aumenta la cantidad de desperdicio.

Se sugiere que en esta operación se tenga un mayor control en cuanto a supervisión por lo que no se realiza un cálculo de desperdicio o merma.

Lavado y desleche: Los clústers son transportados por un flujo de agua continuo desde un borde de la tina hasta el otro, donde están los seleccionadores y picadores de fruta, el flujo de agua en unión con el químico que previene la proliferación de hongos en la corona del clúster es cambiada en cada proceso de producción de banano.

Es decir, esta actividad se cumple a cabalidad según lo establecido en las buenas prácticas agrícolas, lo cual se constituye en una **fortaleza** en el proceso de post cosecha.

Pesaje de la fruta: Sobre una balanza calibrada, en una bandeja especialmente diseñada, se deposita el número de clúster necesarios hasta completar el peso solicitado por caja “43 libras”, siguiendo el patrón de tamaños específicos para el empaque solicitado por el comprador o exportador, como se muestra el anexo # 4.

Esta actividad se la realiza bien por parte del operario para la hacienda pero cabe mencionar que esta operación es inspeccionada indirectamente, porque la persona encargada de la inspección de la producción es el jefe de la hacienda, quien es el mismo quien inspecciona las demás operaciones, después del análisis en dicho proceso se observó que el operario que pesa las frutas lo hacía de una mejor manera al estar una persona inspeccionando su labor constantemente, por lo que se podría recomendar llevar un mejor control a dicha operación.

Fumigación o desinfectación de la fruta: en esta actividad un operario procede a fumigar cada clúster con un compuesto de sulfato de aluminio y fungicida en las coronas, para que en los gajos de banano no se contamine con hongos que hacen que la fruta entre a descomposición. Esta actividad se realiza a cabalidad y suma como **fortaleza**.

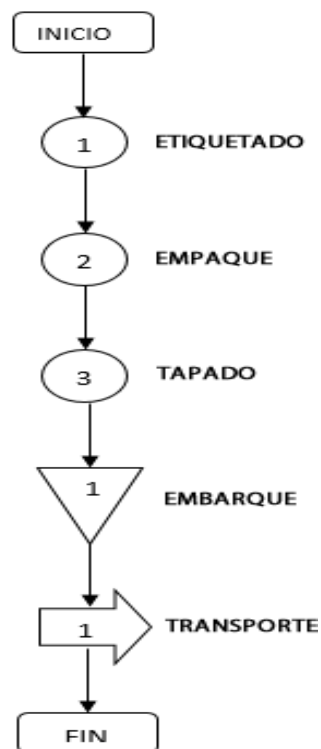
Mantenimiento de equipos: En la producción de banano el mantenimiento a equipos se centra a los dos grandes sistemas, mecánico y eléctrico que ayudan a la producción de banano, sistema de bombeo y el sistema de cable vías. El mantenimiento preventivo al sistema de bombeo se lo realiza cada 2 meses. En cambio, al sistema de cables vías se le da un mantenimiento correctivo cada vez que este lo requiera, tratando de hacer estos mantenimientos en los días que no se realice la cosecha.

Operaciones de empaque

Estas operaciones se encargan del etiquetado, empaque y distribución del banano, las mismas que se detallan por medio de un diagrama que se muestran a continuación.

DIAGRAMA # 9

OPERACIONES DE EMPAQUE HACIENDA “SAN RAFAEL 3”



Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael 3”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Etiquetado: El operario procede a colocar en cada dedo del clúster la etiqueta de la empresa exportadora de banano. Actividad que se realiza a cabalidad y cumple con los procesos propios de la hacienda.

Empaque: Se lo realiza en cajas de cartón corrugado elaborada bajo especificaciones y dimensiones establecidas según el peso a empacarse, la distancia a la que va a ser transportada la fruta y las condiciones del mercado consumidor, se usa de papel absorbente en la base de la caja y separadores para un buen empaque de la fruta, según los clúster, grandes medianos y pequeños. Actividad que se realiza de manera eficiente.

Tapado: en esta actividad un operario procede a colocar la tapa de la caja de cartón de manera que estos coincidan. Esta actividad se realiza de manera empírica, pero de manera correcta y beneficiosa para la hacienda.

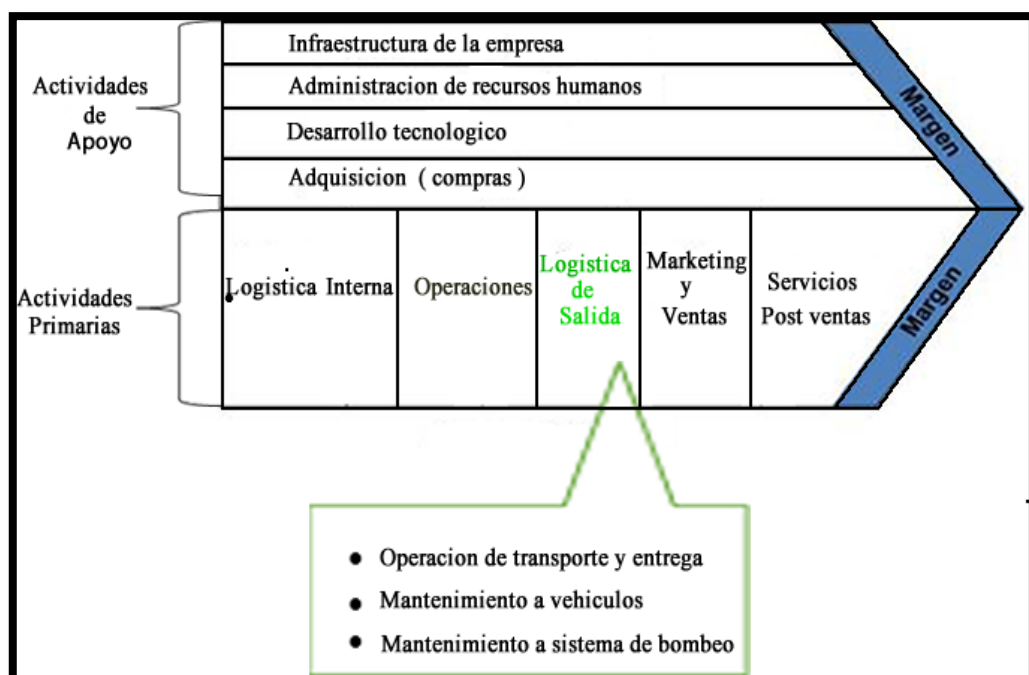
Embarque: Esta actividad es realizada por tres operarios los cuales se organizan de la siguiente manera; un operario es ubicado al final del proceso de tapado donde recoge la caja de banano y la ubica en la entrada del contenedor, los otros dos operarios están ubicados dentro del contenedor, y se encargan de ubicar las cajas sobre los pallets hasta terminar.

Transporte: Esta actividad es programada por el jefe de producción, el día que se realiza la cosecha, un conductor lleva el tráiler con 1200 cajas de banano hasta el puerto, cabe mencionar que esta actividad se la realiza eficientemente.

2.2.1.1.3. Logística Externa.

Actividades por las que se obtiene, almacena y distribuye el producto entre los clientes: almacenamiento de productos terminados, manejo de materiales, operación de transporte y de reparto, procesamiento de pedidos y programación.

DIAGRAMA # 10
LOGÍSTICA DE SALIDA DEL CONJUNTO DE HACIENDAS
“SAN RAFAEL”



Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Operación de transporte y entrega: El conjunto de haciendas “San Rafael” cuenta con 5 tráilers para la movilización de sus cajas de banano, cada contenedor tiene capacidad para 1200 cajas de banano en pallet, dentro de cada contenedor no puede haber ningún objeto contaminante para la fruta, productos químicos, animales o alimentos en descomposición, el proceso de transportación consiste en la movilización del banano desde las haciendas hasta el puerto de embarque, el conductor debe llevar una guía de remisión que autorice la movilización de banano en las carreteras.

Mantenimiento a vehículos: En el conjunto de haciendas “San Rafael” se emplean dos tipos de mantenimientos: mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo. El mantenimiento preventivo consiste en cambiar el aceite del vehículo cada 5000 kilómetros de recorrido y el mantenimiento correctivo consiste en corregir o reparar los daños en los vehículos cuando estos presentan irregularidades. Esta actividad es realizada eficientemente por un personal externo que es contratado para resolver el problema del vehículo.

Mantenimiento a sistema de bombeo: En el conjunto de haciendas “San Rafael” se emplean dos tipos de mantenimientos: *mantenimiento preventivo* y *mantenimiento correctivo*. Este mantenimiento preventivo consiste en cambiar el aceite al sistema de bombeo cada 2 meses y el mantenimiento correctivo en corregir o reparar los daños en el sistema de bombeo cuando estos presentan un daño.

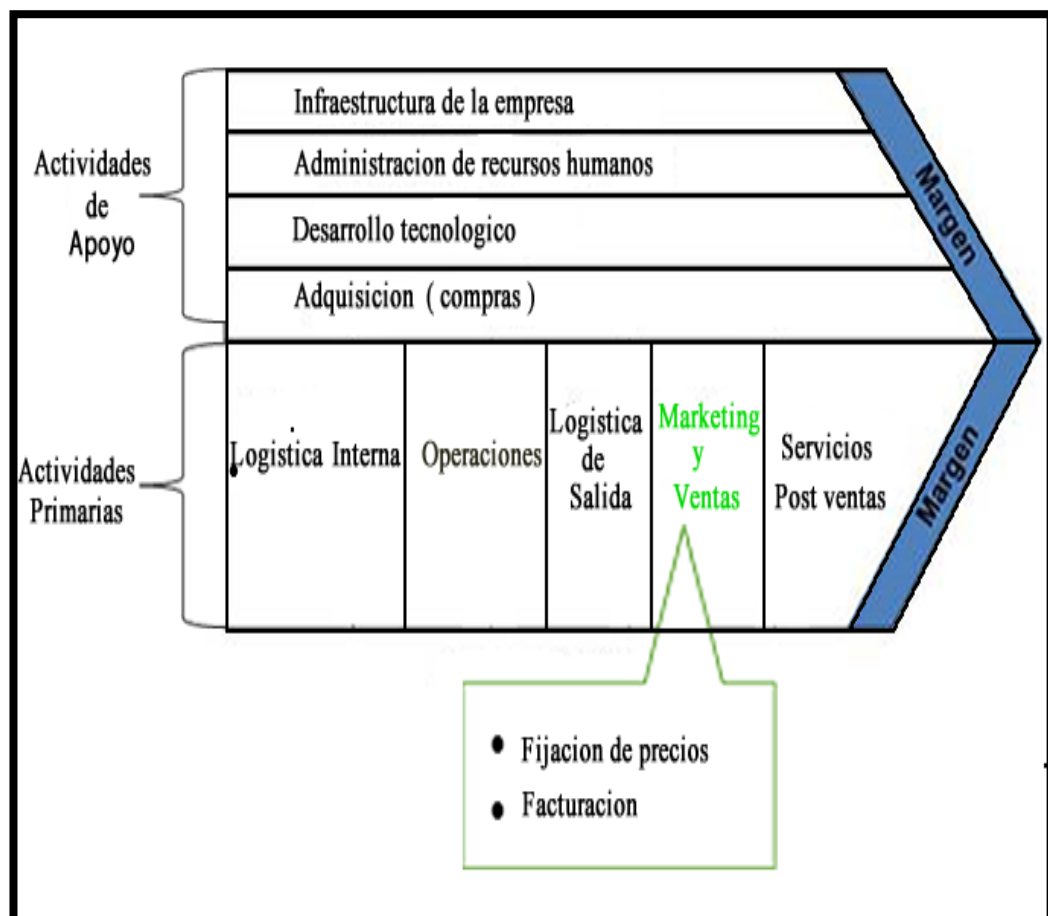
Esta actividad es realizada por un personal externo, este tipo de mantenimiento no es programado, por lo tanto, en ocasiones retrasa la producción de banano en el área de empaque, en la operación lavado y desleche.

2.2.1.1.4. Mercadeo y ventas

Actividades mediante las cuales se crean los medios que permiten al cliente comprar el producto y a la compañía inducirlo a ello: publicidad, promoción, fuerza de ventas, cotizaciones, selección de canales, relaciones entre canales y fijación de

precios. El grupo de haciendas “San Rafael” produce un promedio de 9,828 cajas de banano semanal de las cuales el 60% de las cajas son vendidas directamente a la empresa exportadora a un valor de 6 dólares, y el 40 % restantes se las vende a un precio “spot” que actualmente está en 3,40 dólares.

DIAGRAMA # 11
MARKETING Y VENTAS DEL CONJUNTO DE HACIENDAS
“SAN RAFAEL”



Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
 Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Fijación de precios: Hasta hace alrededor de 10 años, los precios de venta de los bananos se fijaban en Estados Unidos, en Nueva York, en base a la marca “chiquita”, a partir del cual se fijaban los precios para las otras marcas, y para las otras regiones. Fue a partir de ese momento en que el sistema de mercadeo cambió, y fueron las grandes cadenas de supermercados, las que fijaron el precio para la compra de grandes volúmenes anuales, haciendo selectiva la oferta, ya que solo

empresas trans-nacionales con grandes ofertas y diferentes fuentes de producción, son oferentes confiables, para un mercado donde el banano es la principal fruta fresca de consumo, y que da rendimientos económicos muy altos a nivel de metro cuadrado ocupado de supermercado.

Esta modificación, hizo que el mercado de oferta se dividiera en dos sectores bien definidos, Centro América y Panamá, que venden toda su fruta por contrato anual, mientras que gran parte de la fruta de Ecuador y Colombia, pertenece al mercado “spot”. Este sistema de mercadeo, aunque discriminatorio, ha servido para regular la oferta, y a pequeñas variantes en oferta en un período determinado, hace que los precios varíen significativamente, al ser un mercado reducido; es por ello que los países que venden su fruta “spot”, deben de ser muy cuidadosos con su oferta, ya que esas variaciones solo los afecta a ellos.

Facturación: El sistema de facturación por las ventas de las cajas de banano consiste básicamente en la emisión de una papeleta de entrega “tarjas” en el puerto por cajas recibidas, las cuales después de ser contabilizadas por la empresa exportadora, se genera un documento de liquidación por cajas de banano, por lo tanto, la orden de compra es cancelada por medio de transferencia o deposito directamente en las cuentas bancarias del representante legal del conjunto de Haciendas San Rafael.

2.2.1.2. Actividades de apoyo

Estas actividades están presentes cuando se compite en una industria, se dividen en cuatro categorías, Infraestructura Organizativa, Administración de Recursos Humanos, Desarrollo Tecnológico y Adquisición.

Al igual que las actividades primarias cada categoría se subdivide en diversas actividades propias de una industria en particular, así en el desarrollo tecnológico, las actividades discretas incluyen, entre otros aspectos, los siguientes: diseño de componentes, diseño de características, estudios de campo, ingeniería de procesos

y selección de tecnología. También las compras o adquisiciones se dividen en actividades como: especificación de nuevos proveedores, obtención de diversos grupos de materiales comprados y supervisión permanente del cumplimiento de los proveedores.

2.2.1.2.1. Infraestructura organizativa

El conjunto de haciendas “San Rafael” al no estar constituida como empresa no cuenta con una estructura organizacional establecida. Dentro de la hacienda se siguen ordenes de manera jerárquica, dueño, jefe de producción y jefe de hacienda, operarios. consta de varias actividades, entre ellas administración general, planificación, finanzas, contabilidad, administración de aspectos legales, asuntos gubernamentales o con administraciones públicas y administración de calidad.

2.2.1.2.2. Administración de recursos humanos

Esta función está constituida por las actividades conexas con el reclutamiento, la contratación, la capacitación, el desarrollo y la compensación de todo tipo de personal. En el conjunto de haciendas “San Rafael” no cuenta con un departamento de recursos humanos y la persona encargada de controlar al personal para trabajar en las haciendas es el jefe de producción.

2.2.1.2.3. Desarrollo tecnológico

Toda actividad relacionada con la creación de valor comprende la tecnología, los procedimientos prácticos, los métodos o la tecnología integrada al equipo de procesamiento de datos.

El conjunto de haciendas “San Rafael” se dedica a la producción de banano convencional, y la realizan de la manera más ambigua y no cuenta con un buen desarrollo tecnológico y es por esto que no llevan un buen control de inventario de la producción.

2.2.1.2.4. Adquisiciones

Función de comprar los factores productivos que se emplearan en la cadena de valor. He aquí algunos de ellos: materias primas, suministros y otros componentes consumibles, los mismos que activos de capital, como maquinaria, equipo de laboratorio, equipo de oficina y edificios. En el conjunto de haciendas “San Rafael” no cuenta con un departamento de compras, pero la persona encargada de abastecer todas las necesidades de las haciendas es el jefe de producción, quien realiza las compras de acuerdo con los pedidos de materiales que hace cada hacienda.

2.2.2. Definición de fortalezas y debilidades

El Análisis FODA también conocido como Matriz DAFO, es una metodología utilizada para determinar la situación de un proyecto o de una empresa, analizando sus particularidades internas y su situación externa representando en una matriz cuadrada las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, para poder ejecutar una estrategia. Según Ponce (2006) las fortalezas y debilidades son:

Una fortaleza de la organización es alguna función que ésta realiza de manera correcta, como son ciertas habilidades y capacidades del personal con atributos psicológicos y su evidencia de competencias.

Una debilidad de una organización se define como un factor considerado vulnerable en cuanto a su organización o simplemente una actividad que la empresa realiza en forma deficiente, colocándola en una situación considerada débil. (p.2)

Es decir, que las fortalezas son aquellos procesos bien realizados o aquellos recursos que son considerados valiosos y que contribuyen a una situación favorable tanto para la organización como para el entorno social “cliente”, en cambio, las debilidades son consideradas como limitantes o procesos que se realizan de manera ineficiente las cuales también percibe el cliente o consumidor.

TABLA # 6
FORTALEZAS Y DEBILIDADES HACIENDA “SAN RAFAEL 3”

ANALISIS INTERNO DE LA HACIENDA "SAN RAFAEL 3"	
Fortalezas	Debilidades
Sistema de riego	Programación de transporte
Sistema de fumigación " campo"	
Embolse o enfunde	
Desflore	
Lavado y desleche	
Fumigación " post cosecha"	

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael 3”
 Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

2.2.3. Matriz E.F.I. (Evaluación de Factores Internos)

Veintimilla & Veintimilla (2014) refieren que “la Matriz de evaluación del factor interno (EFI). Herramienta que se aplica para determinar la posición estratégica interna” (p.8). Por lo tanto, la matriz expone de manera resumida las fortalezas y debilidades de la empresa. También mencionan que la matriz de evaluación EFI se realiza siguiendo los siguientes pasos:

1. Realizar una lista de los factores que representan; debilidades y fortalezas.
2. Asignar un peso, que significa la importancia relativa para alcanzar el éxito de la empresa, entre 0.0 (que representa a no importante) a 1.0 (absolutamente importante) a cada uno de los factores. El total de los pesos debe de sumar 1.0.

3. Fijar una calificación entre 1 y 4 a cada uno de los factores donde una debilidad mayor (1), una debilidad menor (2), una fuerza menor (3) o una fuerza mayor (4).
4. Multiplicar el peso de cada factor por su evaluación propia para determinar una calificación ponderada para cada variable y finalmente sumamos los valores ponderadas de cada variable para determinar el total ponderado de la organización.

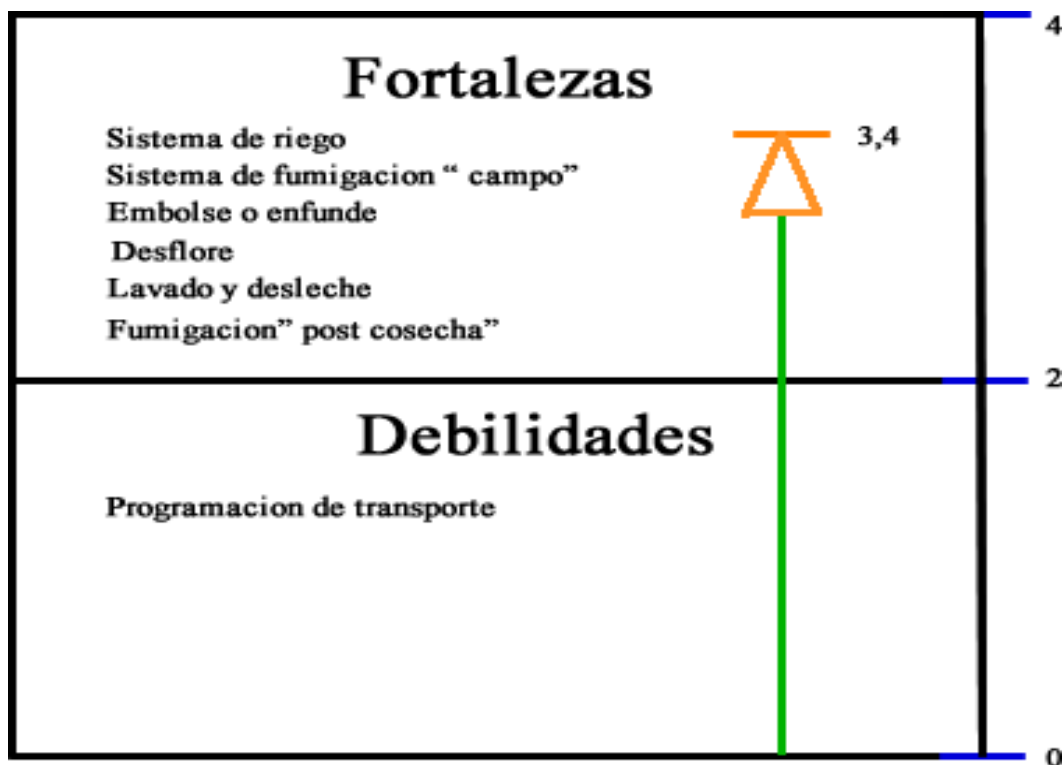
TABLA # 7
MATRIZ E.F.I

ANALISIS INTERNO DE LA HACIENDA "SAN RAFAEL 3"			
Factores internos claves	Peso	Calificación	valor/ponderado
Fortalezas			
Sistema de riego	20%	3	0,6
Sistema de fumigación " campo"	20%	3	0,8
Embolse o enfunde	10%	4	0,3
Desflore	10%	3	0,4
Lavado y desleche	20%	4	0,8
Fumigación " post cosecha"	10%	4	0,4
Subtotal	90%		3,3
Debilidades			
Programación de transporte	10%	1	0,1
Total	100%		3,4

Fuente: Conjunto de haciendas "San Rafael"
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

GRAFICO # 2

CALIFICACION DE LA MATRIZ E.F.I.



Fuente: Conjunto de haciendas "San Rafael"
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

2.2.4. Propuesta de valor al cliente

La Cadena de Valor se trata de una herramienta de análisis empresarial que identifica y descompone el conjunto de actividades y procesos de una organización que genera valor para el producto, servicio.

2.3. Análisis del Entorno.

2.4. Diagnóstico

Por medio de la herramienta de la cadena de valor fue posible analizar detenidamente cada proceso que se realiza en el conjunto de haciendas "San Rafael" donde fue posible evidenciar ciertas fortalezas, debilidades en cuanto a sus procesos, y, diversos problemas internos en cuanto a las actividades primarias y de apoyo.

2.4.1. Análisis e identificación de los principales problemas, el origen, sus causas, y efectos

Por medio de la herramienta de análisis *la cadena de valor* se determinó que en las actividades primarias y de apoyo que se ejecutan en el Conjunto de haciendas “San Rafael” se pudo determinar que las haciendas producen una calidad de banano que cumple las normas de las buenas prácticas agrícolas, sin embargo, se ha evidenciado una oportunidad de mejora dentro de los procesos internos.

A continuación, se enumeran los principales problemas encontrados:

Problema # 1

No se realiza una programación de transportes.

Área: logística interna

Causa: Retraso en la entrega de suministros.

Efecto: Retraso en los procesos de producción.

Descripción: El recorrido empleado para transportar los suministros desde la bodega hacia la mayoría de las haciendas es muy largo, lo cual ha causado malestar al no llegar los suministros en el tiempo requerido, las distancias que se deben recorrer entre una hacienda a otra causan retrasos, pues la entrega de suministros y materiales no es eficiente lo que provoca retraso en los procesos de producción.

Problema # 2

No se realiza un control de inventario

Área: Logística interna

Causa: No existe un control de inventario que utilice un software especializado.

Efecto: Pérdida de suministros, desconocimiento de los suministros que están disponibles o faltantes.

Descripción: La falta de un control mecanizado que permita llevar registros históricos del consumo o pedidos de los suministros causa un malestar interno puesto que no es posible cuantificar las pérdidas, ni detallar el por qué, cuándo y dónde se originaron, lo que ocasiona que el conjunto de haciendas “San Rafael” no identifique el problema.

Problema # 3

Apuntalar con material caro

Área: Operaciones

Causa: Falta de conocimiento

Efecto: Aumento en costes de producción

Descripción: El apuntalamiento con caña es el procedimiento que se realiza haciendo uso de dos cañas para impedir que la planta de banano se doble por el peso del racimo o se derrumbe por las fuertes lluvias o vientos. Sin embargo, existen otras alternativas al uso del suncho lo que podría reducir el costo en la operación del apuntalamiento.

Problema # 4

No se realiza el muestreo y control de postcosecha de la fruta

Área: Operaciones

Causa: Ausencia de un control dentro del proceso de post cosecha de la fruta

Efecto: Desconocimiento de la productividad de cada hacienda.

Descripción: No existe un control dentro del proceso de post cosecha dentro del conjunto de haciendas “San Rafael”, lo que hace imposible, realizar un muestreo de la fruta para controlar la variabilidad de la producción de banano, pues no existen datos de este muestreo dentro de las etapas de siembra, cosecha y post cosecha del banano.

Problema # 5

No se realiza el control de retorno de los racimos de banano

Área: Operaciones

Causa: No aprovechar al 100 % el área donde se siembra el banano

Efecto: Desconocer el nivel de producción

Descripción: El control de retorno de los racimos de banano no se realiza dentro del grupo de haciendas “San Rafael”, por tal motivo no es posible establecer el porcentaje total de producción y de la pérdida en cuanto al área y el número de plantas sembradas.

Problema # 6

No se realiza el control de la merma o desperdicio

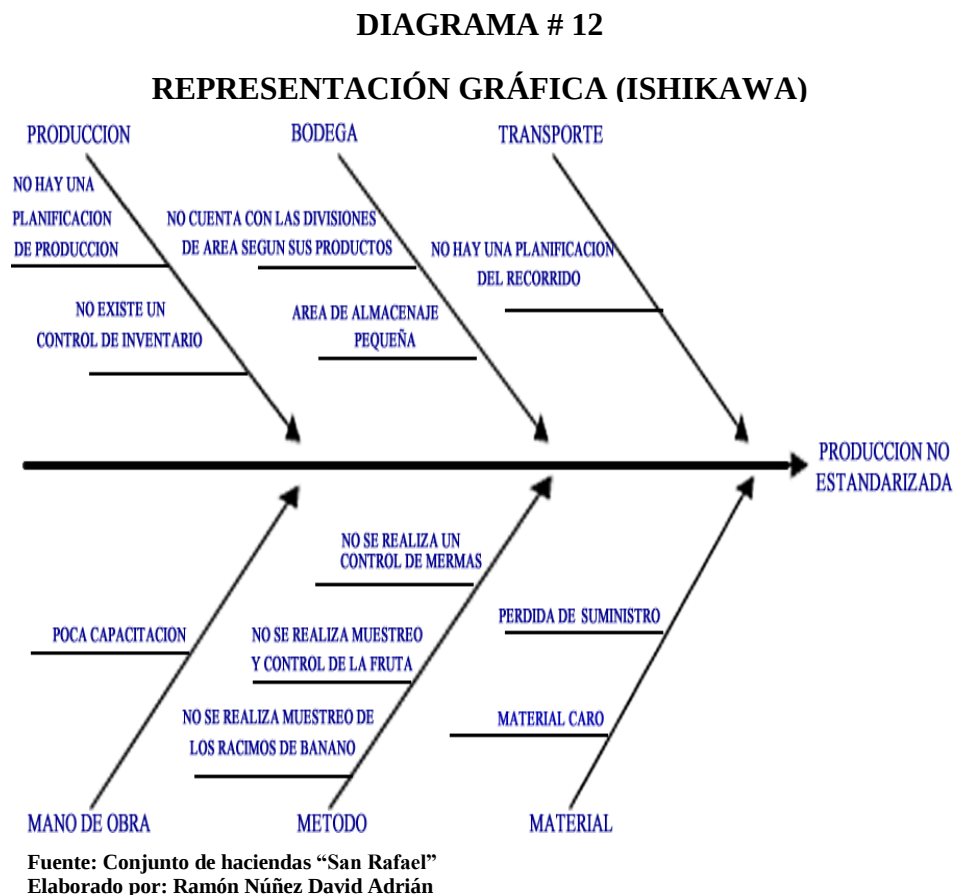
Área: Operaciones

Causa: Desconocer la totalidad del desperdicio.

Efecto: Aumenta el costo de producción.

Descripción: Dentro del conjunto de haciendas “San Rafael” no realiza un control detallado y porcentual de la merma, lo que impide conocer la cantidad de merma que forma parte del desperdicio del banano y la cantidad de merma que se produce por la mala manipulación del producto dentro del proceso de producción.

2.4.2. Diagrama de (Ishikawa)



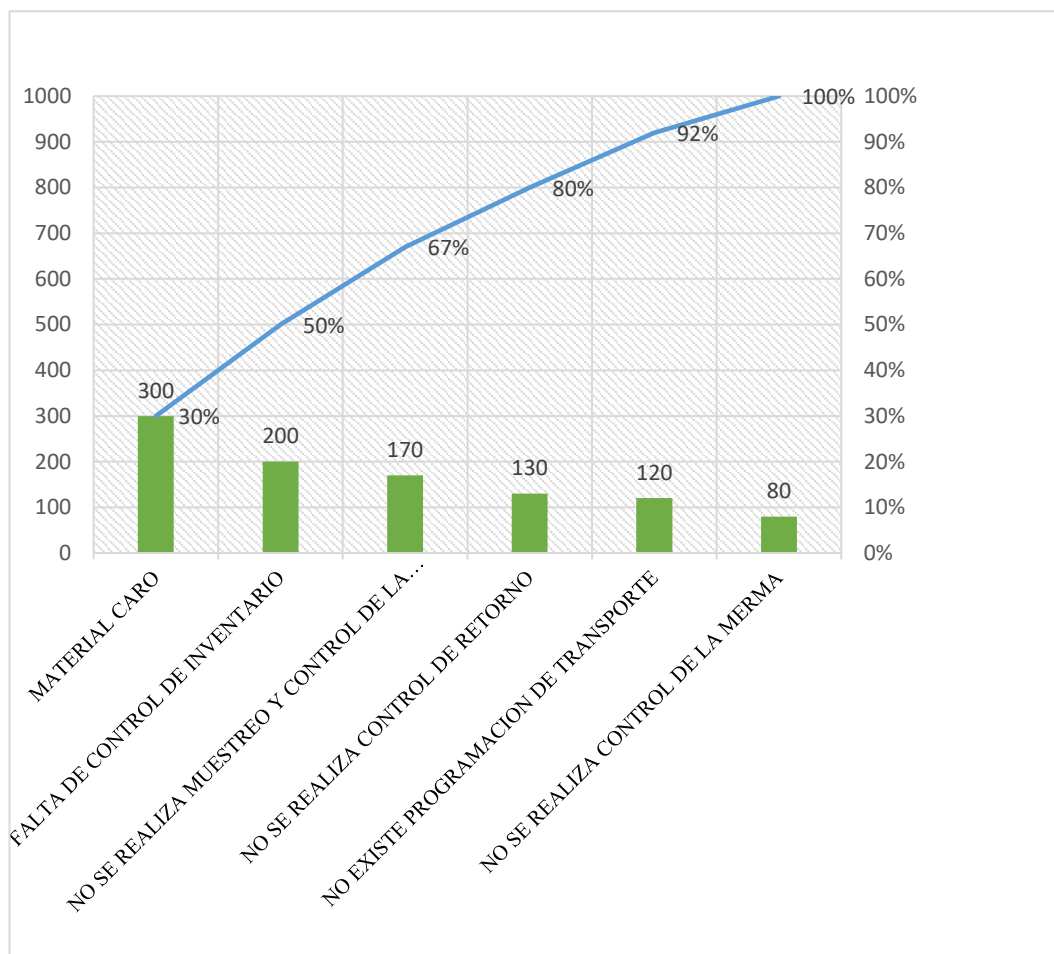
Tal como se expresa en el gráfico de Ishikawa el problema de no tener una producción estandarizada reside en seis problemas, que ciertamente no lo percibe el cliente, pero si causan pérdidas económicas para el Gerente General del conjunto de haciendas “San Rafael”.

Entre los principales problemas tenemos la falta del control de inventarios lo que repercute en la pérdida de suministros, la falta de controles dentro de los procesos

operacionales como el control de post cosecha, muestreo de los racimos de banano, así como la falta del control de mermas. Otro factor es el desconocimiento por parte del personal operativo donde se evidencia la falta de capacitación.

2.4.3. Análisis de la frecuencia de presentación de problemas (Pareto)

GRAFICO # 3
REPRESENTACIÓN DE LOS PROBLEMAS



Fuente: Banco Central del Ecuador (2016b)
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Delimitación del problema a resolver

Tal como se expresa en el gráfico anterior, el principal problema que incide en todo el proceso de producción del banano es el material caro que se utiliza en la actividad de apuntalar las matas de banano, cabe indicar que los porcentajes asignados a los problemas fueron atribuidos según su peso económico.

Entre los problemas más importantes según el análisis de Pareto son los siguientes: Material caro, falta de control de inventario, falta del control de muestreo de la fruta y no se realiza el control de retorno.

2.4.4. Costo asignado al problema material caro

En el conjunto de haciendas “San Rafael” se han encontrado seis problemas mediante la cadena de valor de los cuales nos enfocaremos en un solo problema el que tiene mayor peso económico según el análisis ya presentado en el capítulo anterior.

2.4.4.1. Utilizar otro material para la operación de apuntalar

Según la información levantada en el conjunto de haciendas “san Rafael” se tiene un promedio 1,400 matas por hectáreas, por cada mata de banano parida se necesita de dos cañas para apuntalar la mata y no sea tumbada por el viento y para que no se vire por el racimo pesado, también hay que mencionar que el costo de cada caña es de 0.75 centavos y el tiempo de vida de este material es de 9 meses dependiendo del clima.

Por otro lado, tenemos que cada mata de banano pare un racimo cada tres meses, esto nos indica que una caña tiene una vida útil para poder apuntalar tres matas paridas en un tiempo de nueve meses, así como se muestra en la siguiente figura.

Podemos observar en la siguiente imagen en el recuadro # 1 una mata de banano que ha estado apuntala hace dos meses, Enero y Febrero faltando un mes para cosechar la fruta, en los primeros días del mes de abril las cañas utilizadas en el recuadro # 1 ahora pasarían a la mata del recuadro # 2 que ya para esa fecha tendría seis meses de edad y también habrá parido un racimo de banano, para los primeros días de julio se cosecha la fruta del recuadro # 2 y la mata del recuadro #3 ya tendría una edad de seis meses y también se procedería a apuntalarla con las mismas cañas, aquí se puede ver el uso que se les da a las cañas.

IMAGEN # 3**DESCRIPCION DEL USO DE LAS CAÑAS EN LOS NUEVE MESES DE VIDA UTIL**

Fuente: Conjunto de haciendas "San Rafael"
 Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En el siguiente cuadro se presentará el total de las matas sembradas por hectárea y a ese total de matas se lo dividirá para tres, "porque una caña nos sirve para tres matas en un periodo de nueve meses" y así poder calcular el número de cañas que se necesitan para cubrir la producción del conjunto de haciendas "San Rafael".

TABLA # 8

COSTO TOTAL DE APUNTALAR BANANO CON MATERIAL “CAÑAS”

HACIENDAS	HM²	MATAS * HM²	TOTAL MATAS	# DE MATAS POR CAÑA EN 9 MESES	# MATAS APUNTALADAS EN EL PRIMER TRIMESTRE	# CAÑAS POR MATAS	# DE CAÑAS POR HACIENDA	VALOR POR CAÑA	COSTO TOTAL
SAN RAFAEL 1	25	1.405	35.125	3	11.708	2	23.417	0,75	17.562,50
SAN RAFAEL 2	42	1.405	59.010	3	19.670	2	39.340	0,75	29.505,00
SAN RAFAEL 3	28	1.401	39.228	3	13.076	2	26.152	0,75	19.614,00
LA PAZ	10	1.405	14.050	3	4.683	2	9.367	0,75	7.025,00
SAN VICENTE	23	1.400	32.200	3	10.733	2	21.467	0,75	16.100,00
SAN VICENTE 1	25	1.405	35.125	3	11.708	2	23.417	0,75	17.562,50
SAN VICENTE 2	30	1.405	42.150	3	14.050	2	28.100	0,75	21.075,00
ROSA ANGELICA	42	1.405	59.010	3	19.670	2	39.340	0,75	29.505,00
TOTAL	225	TOTAL	315898	TOTAL	105.299	TOTAL	210.599	TOTAL	157.949,00

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Como podemos observar en el cuadro anterior tenemos un costo total de 157.949 dólares que actualmente el conjunto de haciendas “San Rafael” invierte para apuntalar 105.299 matas de banano en el primer trimestre y 315.898 matas de banano al cabo de los nueve meses.

Este costo se lo puede reducir al apuntalar las matas de banano con otro material “suncho” para el cual se necesitará mayor mano de obra, es necesario mencionar que 1 rollo de suncho tiene 600 metros y alcanza para amarrar 75 matas de banano, esta información se la obtuvo al hacer pruebas amarrando matas de banano con suncho en el conjunto de haciendas “San Rafael” .

A continuación, se presentará el costo de cambiar el material para apuntalar una mata de banano con “suncho”.

TABLA # 9
COSTO DEL MATERIAL PARA APUNTALAR UNA MATA DE BANANO
CON SUNCHOS

COSTO DEL MATERIAL “ SUNCHOS”			
MATERIAL	VALOR POR ROLLO	# MATAS AMARRADAS	VALOR/ MATAS
SUNCHO	\$ 13,50	75	\$ 0,18

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Por lo cual se puede decir que el costo de apuntalar con suncho una mata de banano sería de 0,18 centavos de dólar y si ese valor lo multiplicamos por los 8.775 racimos semanal obtenemos un costo de 1.579,50 dólares semanal, a continuación, se presenta un cuadro en el cual se puede observar el costo de apuntalar con suncho.

TABLA # 10
COSTO TOTAL DE APUNTALAR LAS MATAS DE BANANO CON
MATERIAL “SUNCHO” EN EL PRIMER TRIMESTRE.

HACIENDAS	TOTAL DE MATAS	# MATAS POR SUNCHOS	# MATAS APUNTALADAS EN EL PRIMER TRIMESTRE	COSTO POR MATA	COSTO TOTAL
SAN RAFAEL 1	35.125	3	11.708	0,18	2.107,50
SAN RAFAEL 2	59.010	3	19.670	0,18	3.540,60
SAN RAFAEL 3	39.228	3	13.076	0,18	2.353,68
LA PAZ	14.050	3	4.683	0,18	843,00
SAN VICENTE	32.200	3	10.733	0,18	1.932,00
SAN VICENTE 1	35.125	3	11.708	0,18	2.107,50
SAN VICENTE 2	42.150	3	14.050	0,18	2.529,00
ROSA ANGELICA	59.010	3	19.670	0,18	3.540,60
TOTAL	315.898	TOTAL	105.300	TOTAL	18.954

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En el cuadro anterior podemos observar que el costo total para cambiar el material de caña a suncho es de **18.954 dólares** para apuntalar 105,299 matas de banano en el primer trimestre y así poder cubrir 315.848 matas de banano en nueve meses, que es el tiempo promedio de vida útil de este material.

Al comparar los costos de apuntalar con ambos materiales tenemos que el costo de apuntalar una mata de banano con caña 1,50 dólares y el costo de apuntalar una mata de banano con suncho 0,18 dólares.

A simple vista podemos ver un gran ahorro solo cambiando el material para apuntalar una mata de banano en el conjunto de haciendas “San Rafael”.

CAPÍTULO III

LA PROPUESTA

3. Solución a los problemas

3.1 Propuesta

En el conjunto de haciendas “San Rafael” se han encontrado seis problemas mediante la cadena de valor y de estos seis problemas se escogió a uno con el mayor peso económico según el análisis ya presentado en el capítulo anterior.

3.1.1. Planteamiento de alternativas de solución a problemas

En el conjunto de haciendas “San Rafael” es indispensable corregir la operación de apuntalar las matas de banano con caña con otro material que sea económico “suncho” para poder bajar el costo de producir una caja de banano.

Por medio de la herramienta de análisis la cadena de valor se descubrió que el costo de la operación “apuntalar” se lo puede reducir si se utiliza otro material y capacitando a los colaboradores de dicha operación.

El ahorro que se tendría por cambiar el material de caña a ***suncho*** para apuntalar una mata de banano es de 1,32 dólares aproximadamente, también hay que mencionar que el proceso de apuntalamiento de las matas se las hace cada vez que pare una mata de banano “ tres meses”, normalmente en el conjunto de haciendas “San Rafael” se produce un promedio de treinta y nueve racimos de banano semanal por hectárea, esto quiere decir que semanalmente hay que apuntalar treinta y nueve matas de banano por hectáreas en cada hacienda del conjunto de haciendas “San Rafael”.

3.1.2. Costos de alternativas de solución.

En el conjunto de haciendas “San Rafael”, se cosechan un promedio de **105,300 racimos** de banano trimestralmente con un costo de **18.954 dólares** con el nuevo material “suncho”, el cambio de material para apuntalar las matas recién paridas de banano tiene un costo muy inferior al costo de la operación actual.

Para esta alternativa hay que tomar en cuenta que en esta nueva operación se necesitará mayor mano de obra y es necesario mencionar que para proyectar el costo de mano de obra se realizaron varias pruebas apuntalando matas de banano con suncho en la hacienda “San Vicente 2” y se llegó a la conclusión que un operario puede apuntalar 150 matas al día y como mínimo el mes tiene 22 días laborables, con este valor se proyectará el número de matas que un operario puede apuntalar al mes, ver anexo # 6.

IMAGEN # 3

NUMERO DE MATAS APUNTALAS EN UN MES

22 DIAS LABORABLES	x	150 MATAS DE BANANO	=	3300 MATAS
AL MES		1 DIA		AL MES

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Podemos observar que un operario tranquilamente puede apuntalar 3.150 matas de banano mensualmente y con este valor se proyectará cuantos operarios necesita cada hacienda para apuntalar las matas de banano con suncho según sea su cosecha, también se mencionó que el promedio de cosecha por cada hacienda es de treinta y nueve racimos semanal por hectárea este valor se multiplicará por el número de hectáreas que tenga cada hacienda y a su vez se calculará la cosecha mensual, para analizar cuantos operarios hay que contratar por hacienda para la nueva operación.

TABLA # 11
COSTO TOTAL POR MANO DE OBRA PARA APUNTALAR MATAS DE BANANO CON SUNCHU

HACIENDAS	HM²	MATAS COSECHADA AL MES EN UN HM²	TOTAL DE MATAS POR HACIENDA	MATAS APUNTALADAS CON SUNCHU POR UN OPERARIO	# DE OPERARIOS POR HACIENDA
SAN RAFAEL 1	25	156	3.900	3.300	1,2
SAN RAFAEL 2	42	156	6.552	3.300	2,0
SAN RAFAEL 3	28	156	4.368	3.300	1,3
LA PAZ	10	156	1.560	3.300	0,5
SAN VICENTE	23	156	3.588	3.300	1,1
SAN VICENTE 1	25	156	3.900	3.300	1,2
SAN VICENTE 2	30	156	4.680	3.300	1,4
ROSA ANGELICA	42	156	6.552	3.300	2,0
TOTAL	225	TOTAL	35.100		

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Por medio de esta tabla podemos observar el número de operarios que se necesita para apuntalar con suncho 35.100 matas de banano para cubrir la cosecha mensual en el conjunto de haciendas “San Rafael”.

Para realizar el cálculo del costo de la mano de obra es necesario disminuir un operario por hacienda en la proyección anterior en la cual se calculó el número de operadores necesarios para apuntalar las matas con suncho en una cosecha mensual porque actualmente existe un operario que se dedica a la operación “apuntalar las matas de banano con caña”.

TABLA # 12

COSTO DE LA MANO DE OBRA PARA APUNTALAR LAS MATAS DE BANANO CON SUNCHU.

HACIENDAS	# DE OPERARIOS POR HACIENDA	# DE OPERARIO TRABAJANDO ACTUALMENTE	# DE OPERARIOS A CONTRATAR	COSTO DE OBRA AL MES (\$)	COSTO DE LA MANO DE OBRA TRIMESTRALEMNTE (\$)
SAN RAFAEL 1	1,2	1	0,2	75,00	225,00
SAN RAFAEL 2	2,0	1	1,0	448,79	1346,37
SAN RAFAEL 3	1,3	1	0,3	105,00	315,00
LA PAZ	0,5	1	-0,5	0,00	0,00
SAN VICENTE	1,1	1	0,1	45,00	135,00
SAN VICENTE 1	1,2	1	0,2	75,00	225,00
SAN VICENTE 2	1,4	1	0,4	135,00	405,00
ROSA ANGELICA	2,0	1	1,0	448,79	1346,37
			TOTAL	1332,58	3997,74

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En el cuadro anterior podemos observar que el costo de la mano de obra es de **3.997,74 dólares trimestralmente** y que en solo dos haciendas necesitamos de un operario adicional para cubrir la operación total de apuntalar las matas de banano con suncho, en las demás haciendas se realizó el cálculo de la mano de obra subcontratada temporalmente por día a un costo de 15 dólares diarios que es el valor que normalmente se paga en las haciendas del cantón Vinces por las labores de campo.

En el siguiente cuadro se presenta los cálculos que se realizó para calcular el costo de la mano de obra de los operadores subcontratados.

IMAGEN # 4

COSTO DE LA MANO DE OBRA SUBCONTRATADA

	1 DIA DE TRABAJO	==	15 DOLARES	
	SUBCONTRATADO			
3300 MATAS	1 MES DE	22 DIAS	100 % DE LA	OPERACION
APUNTALADAS	TRABAJO	LABORALES		
150 MATAS	1 DIA DE TRABAJO	==	4,54 % DE LA	OPERACION
APUNTALADAS	SUBCONTRATADO			
22 DIAS	X 0,10	3 DIAS	X 15 DOLARES	45 DÓLARES
LABORALES		LABORALES		
22 DIAS	X 0,20	5 DIAS	X 15 DOLARES	75 DÓLARES
LABORALES		LABORALES		
22 DIAS	X 0,30	7 DIAS	X 15 DOLARES	105 DÓLARES
LABORALES		LABORALES		
22 DIAS	X 0,40	9 DIAS	X 15 DOLARES	135 DÓLARES
LABORALES		LABORALES		

Fuente: Conjunto de haciendas "San Rafael"
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En los cuadros anteriores se proyectó el costo total de la mano de obra adicional que se necesita para apuntalar las matas de banano en un periodo de tres meses y también se proyectó el valor total que se necesita para comprar el material “suncho” para apuntalar **105.300 matas** de banano en el primer trimestre, recordando que este material nos sirve para tres cosechas de banano lo que se traduce en tres trimestres del año.

A continuación, se sumarán estos dos valores para así reflejar el costo total de apuntalar las matas con suncho en un trimestre.

TABLA # 13
COSTO FIJO DE LA OPERACIÓN APUNTALAR TRIMESTRALMENTE

HACIENDAS	COSTO DEL MATERIAL "SUNCHO" (\$)	COSTO DE LA MANO DE OBRA (\$)	COSTO FIJO DE LA OPERACIÓN (\$)
SAN RAFAEL 1	2.108	75,00	2.183
SAN RAFAEL 2	3.541	448,79	3.989
SAN RAFAEL 3	2.354	105,00	2.459
LA PAZ	843	0,00	843
SAN VICENTE	1.932	45,00	1.977
SAN VICENTE 1	2.108	75,00	2.183
SAN VICENTE 2	2.529	135,00	2.664
ROSA ANGELICA	3.541	448,79	3.989
TOTAL	18.954	1.332,58	20.286

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En la tabla anterior podemos observar el costo total para apuntalar las matas de banano con “suncho” en el conjunto de haciendas “San Rafael”, la cantidad de suncho que se compra en el primer trimestre abastece a toda la producción de banano, pero no es así con la mano de obra, La mano de obra permanecerá

constante, pero para efecto de este análisis se proyectará el valor de los dos trimestres faltantes para completar el ciclo de apuntalar todas las matas de banano en el conjunto de haciendas “**San Rafael**”.

3.1.3. Evaluación y alternativa de solución.

Por medio del *análisis de la cadena de valor* se presentó el problema ya mencionado según su peso económico para el cual se presentó una alternativa apuntalar las matas de banano con otro material económico “suncho”.

3.2 Evaluación económica y financiera

A continuación, se presenta la evaluación económica y financiera de la operación “apuntalar las matas de banano con suncho” del conjunto de haciendas “San Rafael”.

3.2.1 Plan de inversión para el financiamiento

A continuación, se presenta el costo fijo de inversión al cambiar de material en la operación de “apuntalar” en la producción de banano del conjunto de haciendas “San Rafael”.

El costo fijo está compuesto por el costo de comprar el material que se utilizará en la operación de “apuntalar las matas de banano” y costo de la mano de obra que se requiere para este proceso.

3.2.2 Evaluación financiera

Para presentar la evaluación financiera a continuación se presenta el costo y la utilidad neta de producir trimestralmente con los diferentes materiales a utilizar en la operación “apuntalar las matas de banano” y el costo unitario por caja de banano en el periodo de un año.

Costo unitario y valor total de venta de producir banano apuntalando las matas de banano con suncho.

En el siguiente cuadro se presenta el costo total de apuntalar las 105.300 matas de banano con suncho en el primer trimestre, recordando que para este trimestre se hace la inversión del cambio del material que nos servirá para tres trimestres, es necesario mencionar que una mata de banano pare un racimo y un racimo es igual a 1,12 cajas de banano fuera de la merma o desperdicio, esto quiere decir que por las 105.300 matas de banano se tiene un promedio de 117.936 cajas de banano.

TABLA # 14
COSTO TOTAL AL PRODUCIR BANANO CON SUNCHOS EN EL
PRIMER TRIMESTRE “ENERO, FEBRERO Y MARZO”.

COSTOS DE PRODUCIR CON SUNCHOS TRIMESTRALMENTE		
SUMINISTROS	COSTOS EN DOLARES (\$)	PORCENTAJE
FUNDAS	8.634	2,43%
CORBATN	2.451	0,69%
CINTA	678	0,19%
ROLL	193.740	54,59%
FURGON	2.640	0,74%
DIESEL	5.265	1,48%
SUNCHO	20.286	5,72%
HERBICIDA	1.200	0,34%
FERTILIZANTES	28.200	7,95%
FUMIGACION	63.000	17,75%
CAJAS DE CARTON	28.800	8,12%
TOTAL	354.894	100,00%

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”

Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Se puede observar que el costo total es de \$ 354.894 dólares al producir 117.936 cajas de banano utilizando “suncho” en el primer trimestre.

TABLA # 15
COSTO TRIMESTRAL PARA PRODUCIR BANANO CON SUNCHO EN
EL SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE.

COSTOS DE PRODUCIR CON SUNCHO TRIMESTRALMENTE		
SUMINISTROS	COSTOS EN DOLARES (\$)	PORCENTAJE
FUNDAS	8.634	2,55%
CORBATN	2451	0,72%
CINTA	678	0,20%
ROLL	193740	57,22%
FURGON	2640	0,78%
DIESEL	5265	1,55%
SUNCHO " M. O. D "	3997,74	1,18%
HERBICIDA	1200	0,35%
FERTILIZANTES	28200	8,33%
FUMIGACION	63000	18,61%
CAJAS DE CARTON	28800	8,51%
TOTAL	338.605,74	100,00%

Fuente: Conjunto de haciendas "San Rafael"
 Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En el cuadro anterior se puede observar que el costo total de producir \$117.936 cajas de banano es de 338.605,74 dólares para el segundo y el tercer trimestre, cabe mencionar que en estos dos trimestres no se compra material "suncho" para apuntalar las matas de banano y es por eso que el costo baja en comparación con el primer trimestre. Actualmente el conjunto de haciendas "San Rafael" vende el 60% de su producción por medio de un contrato a un precio de 6 dólares por caja y el 40% restante al precio spot.

En los trimestres de enero- marzo, abril- junio y octubre – diciembre el precio spot se mantiene a 6 dólares, pero en el trimestre de julio- septiembre este precio spot bajó a 3,40 dólares, para efecto de este trabajo de investigación se calculará un trimestre de producción con un precio spot a seis dólares y otro trimestre con el precio spot de 3,40 dólares.

A continuación, se presenta tres tablas en las cuales se procede calcular el precio de venta, el costo total y la utilidad según el trimestre de producción.

TABLA # 16

**PRECIO TOTAL DE VENTA, COSTO TOTAL Y UTILIDAD EN EL
PRIMER TRIMESTRE “ENERO, FEBRERO Y MARZO”.**

MATERIAL SUNCHO PRIMER TRIMESTRE " ENERO-MARZO"						
CAJAS	TIPO DE VENTA	PRECIO (\$)	PRECIO TOTAL DE VENTA (\$)	COSTO TOTAL (\$)	UTILIDAD NETA (\$)	UTILIDAD POR CAJA (\$)
117.936	60%	6	424.569,6	212.936,4	211.633,2	3,0
117936	40%	6	283.046,4	141.957,6	141.088,8	3,0
		TOTAL	707.616	354.894	352.722	

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En el cuadro anterior podemos observar que al producir 117.936 cajas de banano en el conjunto de haciendas “San Rafael” en el primer trimestre obtiene una utilidad neta de 352.722 dólares y una utilidad por caja de 3,00 dólares, cabe mencionar que en el primer trimestre el costo de producción es de 354.894 dólares por la inversión que se hizo al comprar el material suncho que servirá para tres trimestres.

A continuación, se presentará la utilidad neta y la utilidad por caja con el material suncho para apuntalar las matas de banano en el conjunto de haciendas “San Rafael” en el segundo trimestre a un precio spot de 6,00 dólares.

TABLA # 17

**PRECIO TOTAL DE VENTA, COSTO TOTAL Y UTILIDAD EN EL
SEGUNDO TRIMESTRE “ABRIL, MAYO Y JUNIO”.**

MATERIAL SUNCHO SEGUNDO TRIMESTRE " ABRIL-JUNIO"						
CAJAS	TIPO DE VENTA	PRECIO (\$)	PRECIO TOTAL DE VENTA (\$)	COSTO TOTAL (\$)	UTILIDAD NETA (\$)	UTILIDAD POR CAJA (\$)
117.936	60%	\$ 6	424.569,6	203.163,4	221.406,2	3,1
117936	40%	\$ 6	283.046,4	135.442,3	147.604,1	3,1
		TOTAL	707616	338605,7	369.010	

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En el cuadro anterior podemos observar que la utilidad neta incremento a 369.010 por que en este periodo ya no se invierte en el material “suncho”

A continuación, se presentará la utilidad neta y la utilidad por caja con el material suncho para apuntalar las matas de banano en el conjunto de haciendas “San Rafael” en el tercer trimestre con un precio spot de 3,40 dólares.

TABLA # 18
PRECIO TOTAL DE VENTA, COSTO TOTAL Y UTILIDAD EN EL
TERCER TRIMESTRE “JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE”.

MATERIAL SUNCHO SEGUNDO TRIMESTRE " ABRIL-JUNIO "						
CAJAS	TIPO DE VENTA	PRECIO (\$)	PRECIO TOTAL DE VENTA (\$)	COSTO TOTAL (\$)	UTILIDAD NETA (\$)	UTILIDAD POR CAJA (\$)
117.936	60%	\$ 6,00	424.569,6	203.163,4	221.406,2	3,1
117936	40%	\$ 3,40	160.392,96	135.442,3	24.950,7	0,5
		TOTAL	584.962,56	338.605,7	246.357	

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En el cuadro anterior se puede observar que al producir 117.936 cajas de banano en el tercer trimestre (Julio-Septiembre) en el cual se realizara la inversión del cambio del material, con el precio spot por cajas de 3,40 dólares se obtiene un valor total de 584.962,60 dólares y la utilidad neta seria de 230.371,73 dólares.

También podemos ver que por medio de un contrato la utilidad es de 2,99 dólares y la utilidad por caja en al precio spot es de 0,39 dólares.

Costo unitario y valor total de venta de producir banano apuntalando las matas de banano con caña.

A continuación, se presenta el siguiente cuadro con el costo total apuntalando las matas de banano con caña.

TABLA # 19

COSTO TRIMESTRAL PARA PRODUCIR BANANO CON CAÑA

COSTO DE PRODUCIR CON CAÑA TRIMESTRALMENTE		
SUMINISTROS	COSTO EN DOLARES	PORCENTAJE
FUNDAS	8.634	2%
CORBATN	2.451	0%
CINTA	678	0%
ROLL	193.740	39%
FURGON	2.640	1%
DIESEL	5.265	1%
CAÑA	157.950	32%
HERBICIDA	1.200	0,2%
FERTILIZANTES	28.200	6%
FUMIGACION	63.000	13%
CAJAS	28.800	6%
TOTAL	492.558	100%

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”

Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En el cuadro anterior se puede observar que el costo total de producir 117.936 cajas de banano apuntalando las matas de banano con caña tenemos en el primer trimestre un valor de 492.558 dólares y para obtener el costo unitario de la caja de banano se procedió a dividir el costo trimestral de suministros “492.558 dólares” para la producción trimestral “117.936 cajas de banano”.

IMAGEN # 5

COSTO UNITARIO POR CAJA DE BANANO CON MATERIAL

SUNCHO

492.558 dólares	—	4,18 dólares
117.936 cajas de banano	—	cajas de banano

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”

Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

El cuadro anterior nos muestra que el costo de producir una caja de banano utilizando el material “caña” para apuntalar las matas de banano en el conjunto de haciendas “San Rafael” es de 4,18 dólares.

Como ya se había mencionado antes el conjunto de haciendas “San Rafael” vende el 60 % de su producción a un precio por contrato de 6 dólares y el resto de su producción a un precio spot que actualmente está en los 3,40 dólares por lo cual se procede a mostrar la utilidad neta y utilidad unitaria en el tiempo de un trimestre “Julio-Septiembre”.

TABLA # 20
UTILIDAD NETA UTILIZANDO EL MATERIAL “CAÑA”
TRIMESTRALMENTE.

MATERIAL CAÑA						
CAJAS	TIPO DE VENTA	PRECIO (\$)	PRECIO VENTA (\$)	COSTO TOTAL (\$)	UTILIDAD NETA (\$)	UTILIDAD POR CAJA (\$)
117.936	60%	6	424.569,60	295.534,8	129.034,80	1,82
117.936	40%	3,4	160.392,96	197.023,2	-366.30,24	-0,78
		TOTAL	584.962,56	492.558	92.404,56	

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En el cuadro anterior se puede observar que el precio de venta al producir 117.936 cajas de banano en el primer trimestre es de 584.962,56 dólares y la utilidad neta seria de 92.404,56 dólares.

También podemos ver que la utilidad por caja por medio de un contrato es de 1,82 dólares y una perdida por caja en al precio spot es de 0,78 dólares.

A continuación, se presenta el costo de producir 117,936 cajas de banano en los semestres restantes del año, recordando que para estos semestres no se compra material “caña” para apuntalar las matas de banano en el conjunto de haciendas “San Rafael”.

TABLA # 21

COSTO TRIMESTRAL PARA PRODUCIR BANANO CON CAÑA.

COSTO DE PRODUCIR CON CAÑA TRIMESTRALMENTE		
SUMINISTROS	COSTO (\$)	PORCENTAJE
FUNDAS	8.634	3%
CORBATN	2.451	1%
CINTA	678	0%
ROLL	193.740	58%
FURGON	2.640	1%
DIESEL	5.265	2%
CAÑA		0%
HERBICIDA	1.200	0,4%
FERTILIZANTES	28.200	8%
FUMIGACION	63.000	19%
CAJAS	28.800	9%
TOTAL	334.608	100%

Fuente: Conjunto de haciendas "San Rafael"
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En el cuadro anterior se puede observar que el costo total de producir 117.936 cajas de banano en los tres trimestres es de 334.608 dólares y para obtener el costo unitario de la caja de banano se procedió a dividir el costo trimestral de suministros \$ 334.608 para la producción trimestral "117.936 cajas de banano".

IMAGEN # 6

COSTO UNITARIO POR CAJA DE BANANO CON MATERIAL CAÑA

$$\frac{334.608 \text{ DÓLARES}}{117.936 \text{ CAJAS DE BANANO}} = \frac{2,84 \text{ DÓLARES}}{\text{CAJAS DE BANANO}}$$

Fuente: Conjunto de haciendas "San Rafael"
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

El costo por una caja de banano en los tres trimestres de la inversión al cambiar el material para apuntalar las matas de banano en el conjunto de haciendas “San Rafael” es de 2,84 dólares.

A continuación, se presenta el valor total de ventas conociendo que para este periodo no se invierte en el material para apuntalar las matas de banano.

TABLA # 22

**VALOR TOTAL DE VENTA ASIGNADO PARA TRES TRIMESTRES
QUE COMPRENDEN ENTRE “ENERO - MARZO, ABRIL- JUNIO Y
OCTUBRE- DICIEMBRE.)**

MATERIAL CAÑA ,PRIMER , SEGUNDO Y CUARTO TRIMESTRE						
CAJAS	TIPO DE VENTA	PRECIO (\$)	PRECIO VENTA (\$)	COSTO TOTAL (\$)	UTILIDAD NETA (\$)	UTILIDAD POR CAJA (\$)
117.936	60%	6	424.569,6	200.764,8	223.804,8	3,16
117936	40%	6	28.3046,4	133.843,2	149.203,2	3,16
		TOTAL	707.616	334.608	373.008	

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En este cuadro podemos observar que en los trimestres que hay mayor demanda de banano el precio spot se mantiene a seis dólares lo cual permite al conjunto de haciendas “San Rafael” recaudar un valor total de 707.616 dólares por las 117.936 cajas de banano vendidas trimestralmente, cabe mencionar que en estos trimestres no hay inversión de material para apuntalar las matas de banano.

A continuación, se proyectará el flujo de caja para un periodo de cuatro semestres “1 año” de producción en el conjunto de haciendas “San Rafael”

TABLA # 23
FLUJO DE CAJA

FLUJO DE CAJA	<u>1er Trimestre</u> <u>(\$)</u>	<u>2do Trimestre</u> <u>(\$)</u>	<u>3er Trimestre</u> <u>(\$)</u>	<u>4to Trimestre</u> <u>(\$)</u>	<u>TOTAL</u> <u>(\$)</u>
COSTO VENTA CON SUNCHO	354.894	338.606	338.606	354.894	1'386.999
COSTO VENTA CON CAÑA	492.558	334.608	334.608	492.558	1'654.332
				AHORRO	267.333
UTILIDAD NETA CON SUNCHO	352.722,0	369.010,0	246.357,0	352.722,0	1'320.811
UTILIDAD NETA CON CAÑA	215.058,0	373.008,0	250.355	215.058,0	1'053.479
PRECIO VENTA CON SUNCHO	707.616	707.616	584.963	707.616	2'707.810
PRECIO VENTA CON CAÑA	707.616	707.616	584.963	707.616	2'707.811

Fuente: Conjunto de haciendas "San Rafael"
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En la tabla anterior podemos observar el flujo de caja para la operación apuntalar las matas de banano con los distintos materiales en los cuatros semestres, la diferencia económica que existe entre utilizar el material "suncho" y utilizar el material "caña" para apuntalar las matas de banano el conjunto de haciendas "San Rafael" es de **267.333 dólares** al año.

Esto significa que solo al cambiar de material el gerente general se ahorraría dicho valor en un periodo de nueve meses.

En la tabla siguiente se presenta la tasa interna de retorno "TIR" para ver el porcentaje de rentabilidad al utilizar "suncho" para apuntalar las matas de banano del conjunto de haciendas "San Rafael".

TABLA # 24

CALCULO DEL TIR EN EL PERIODO DE UN AÑO CON EL MATERIAL “SUNCHO”.

CALCULO DEL TIR EN EL PERIODO DE UN AÑO CON EL MATERIAL "SUNCHO"						
SEMESTRE	P = VAN	I0 = INVERSION INICIAL (\$)	Ft = FLUJO DE CAJA (\$)	t = # DE TRIMESTRE (\$)	FORMULA	i = TIR PORCENTAJE %
1ER TRIMESTRE	0	354.894	707.616,00	^1	TIR= (Ft/IO) - 1	0,99 99,39
2DO TRIMESTRE	0	338.606	707.616,00	^1/2	TIR=^ 1/2(Ft/IO) - 1	0,45 44,56
3ER TRIMESTRE	0	338.606	584.962,70	^1/3	TIR=^ 1/3(Ft/IO) - 1	0,20 19,99
4TO TRIMESTRE	0	354.894	707.616,00	^1/4	TIR=^ 1/4(Ft/IO) - 1	0,19 18,83
					TOTAL	1,83 182,77

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

TABLA # 25

CALCULO DEL TIR EN EL PERIODO DE UN AÑO CON EL MATERIAL “CAÑA”.

CALCULO DEL TIR EN EL PERIODO DE UN AÑO CON EL MATERIAL "CAÑA "						
SEMESTRE	P= VAN	I0 = INVERSION INICIAL (\$)	Ft = FLUJO DE CAJA (\$)	t = # DE TRIMESTRE (\$)	FORMULA	i = TIR PORCENTAJE %
1ER TRIMESTRE	0	492.558	707.616,00	^1	TIR= (Ft/IO) - 1	0,44 43,66
2DO TRIMESTRE	0	334.608	707.616,00	^1/2	TIR=^ 1/2(Ft/IO) - 1	0,45 45,42
3ER TRIMESTRE	0	334.608	584.962,70	^1/3	TIR=^ 1/3(Ft/IO) - 1	0,20 20,47
4TO TRIMESTRE	0	492.558	707.616,00	^1/4	TIR=^ 1/4(Ft/IO) - 1	0,09 9,48
					TOTAL	1,19 119,03

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

Podemos observar en los cuadros anteriores rendimiento de mejora entre el material suncho y la caña es del 63 %, lo que representa un ahorro económico de **267.333 dólares**.

TABLA # 26
CALCULO DEL COEFICIENTE COSTO/ BENEFICIO

CALCULO DEL IR EN EL PERIODO DE UN AÑO CON EL MATERIAL "SUNCHO"						
SEMESTRE	I0 = INVERSION INICIAL (\$)	Ft = FLUJO DE CAJA (\$)	t = NUMERO DE TRIMESTRE	i = TIR	FORMULA	IR
1ER TRIMESTRE	354.894	707.616	^1	0,99	$IR = Ft / (1 + TIR)^{1/IO}$	1,00
2DO TRIMESTRE	338.606	707.616,0	^1/2	0,45	$IR = Ft / (1 + TIR)^{2/IO}$	0,95
3ER TRIMESTRE	338.606	584.962,7	^1/3	0,20	$IR = Ft / (1 + TIR)^{3/IO}$	0,95
4TO TRIMESTRE	354.894	707.616	^1/4	0,19	$IR = Ft / (1 + TIR)^{4/IO}$	1,00
					TOTAL	3,91

Fuente: Conjunto de haciendas "San Rafael"
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

En la tabla anterior se puede ver que el coeficiente costo/ beneficio que es de 3,91 este valor nos indica que por cada dólar de inversión se obtendrá 2,91dólares de ganancia al cambiar de material para la operación “apuntalar las matas con suncho”.

El periodo de recuperación de las inversiones que se realizan en cada trimestre se lo recupera en el mismo periodo como se puede observar en la tabla # 24 del flujo de caja, no se considera necesario presentar una tabla para analizar esta operación.

3.3 Programación de la propuesta puesta en marcha

3.3.1 Planificación y cronograma de implementación.

La implementación de esta propuesta en el conjunto de haciendas “San Rafael” se la realizara a inicio del año 2018 ya que para esta propuesta no se necesita realizar prestamos si no solo cambiar un material en la operación de apuntalar las matas de banano y contratar a 4 operarios para dicha labor en las haciendas que tienen más hectáreas de sembrío de banano.

3.4 Conclusiones y recomendaciones

3.4.1. Conclusiones

En el conjunto de haciendas “San Rafael” se produce banano de alta calidad según las Buenas Prácticas Agrícolas el cual es vendido a una empresa exportadora de banano, mediante la cadena de valor se realizó un estudio en estos cuatro meses en el conjunto de haciendas “San Rafael” por el cual se encontraron varios problemas internos y para efecto de este trabajo me enfoqué solo en uno, haciendo de este el principal de todos estos problemas al analizar que se podía reducir el costo de una operación “apuntalar las matas de banano” y así poder reducir el costo de producir una caja de banano.

La operación “apuntalar” no es otra cosa que colocar dos cañas al costado de una mata de banano parida, para que esta no se caiga o se vire por el peso del racimo y por los fuertes vientos, el costo de adquirir dos cañas incluida la transportación es de 1,50 dólares.

Esta misma operación se realiza en otras haciendas, pero de una manera distinta, ellos apuntalan sus matas de banano con **suncho** lo cual me llevo a investigar cual es el costo de producir banano apuntalado una mata con suncho, cabe mencionar que por medio de esta investigación se pudo reducir el costo del material para apuntalar una mata de banano de 1,50 a 0,18 dólares.

Al finalizar esta investigación se determinó que después de un año de producir banano en el conjunto de haciendas “San Rafael” se puede ahorrar **267.333 dólares** apuntalando las matas de banano con **suncho**, en la siguiente tabla se muestra un resumen de las utilidades que se genera al utilizar el material suncho en la operación apuntalar.

TABLA # 27
PRECIO DE VENTA, COSTO DE VENTA Y UTILIDAD NETA AL
PRODUCIR 471.744 CAJAS DE BANANO AL AÑO.

SEMESTRE	PRECIO DE VENTA (\$)	COSTO DE VENTA (\$)	UTILIDAD NETA (\$)	UTILIDAD UNITARIA (\$)
1ER TRIMESTRE	706.616	354.894	351.722	2,98
2DO TRIMESTRE	706.616	338.606	368.010	3,12
3ER TRIMESTRE	584.962,74	338.606	246.357	2,09
4TO TRIMESTRE	706.616	354.894	351.722	2,98
TOTAL AL AÑO	2.704.811	1.387.000	1.317.811	2,79

Fuente: Conjunto de haciendas “San Rafael”
Elaborado por: Ramón Núñez David Adrián

3.4.2. Recomendaciones.

Con esta nueva forma de apuntalar las matas de banano en el conjunto de haciendas “San Rafael” se recomienda inspeccionar el amarre existente entre matas cada quince días y volver apretar el amarre si es necesario porque con los fuertes vientos tienden a aflojarse los nudos y las matas de banano comienzan a doblarse

por el peso del racimo, también se recomienda llevar un inventario del número de sunchos que se ingresa al campo, el número de matas que se apuntalan por día en una hectárea y el número de sunchos que se recolecta por hectárea en cada cosecha.

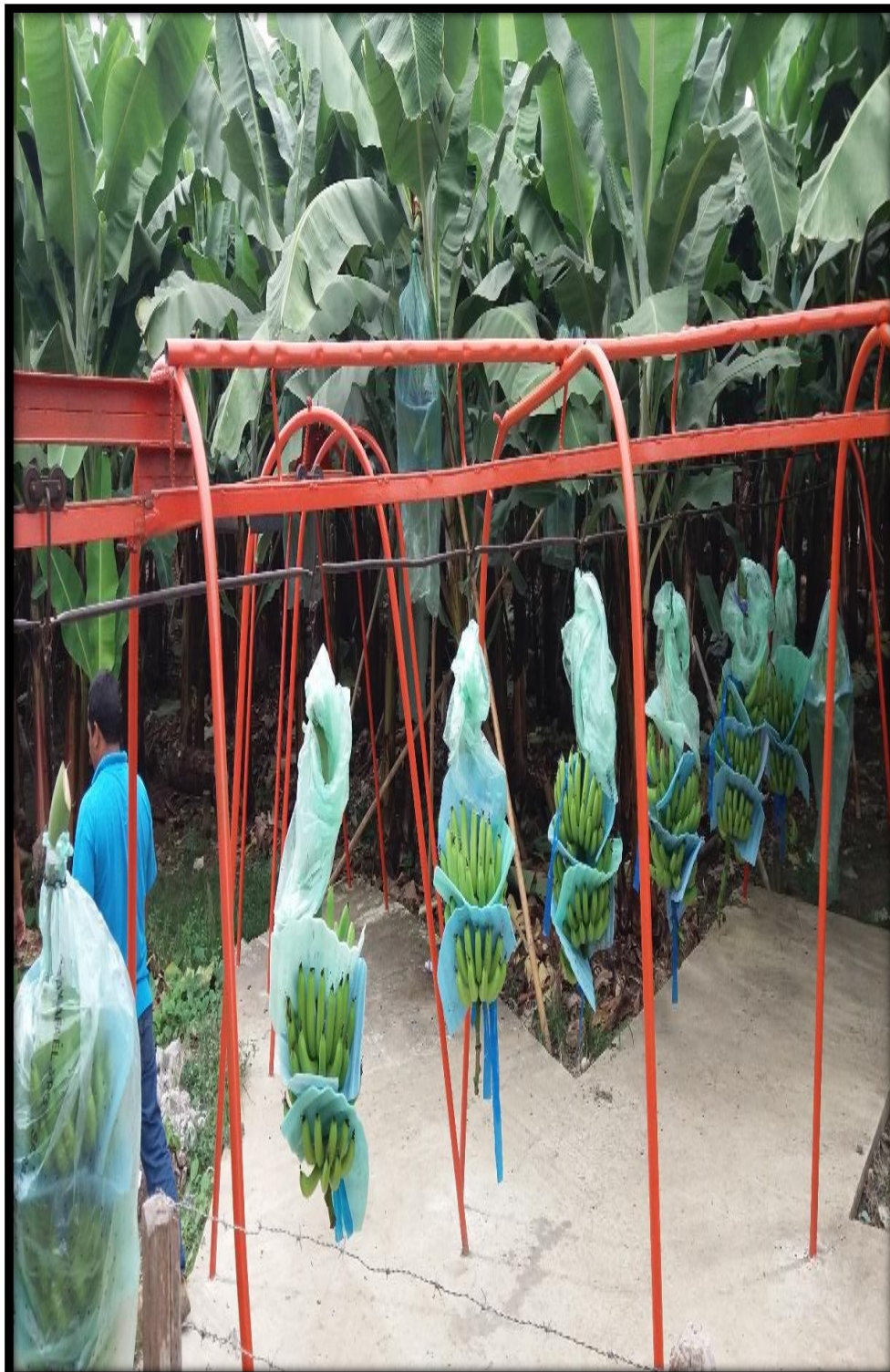
Llevar un control de este suministro permitirá mantener el costo proyectado ya mencionado anteriormente y así mantener un costo por caja de 3,00 dólares.

ANEXOS

ANEXO # 1
MATA APUNTALADA CON CAÑA



ANEXO # 2
SISTEMA CABLE VIA



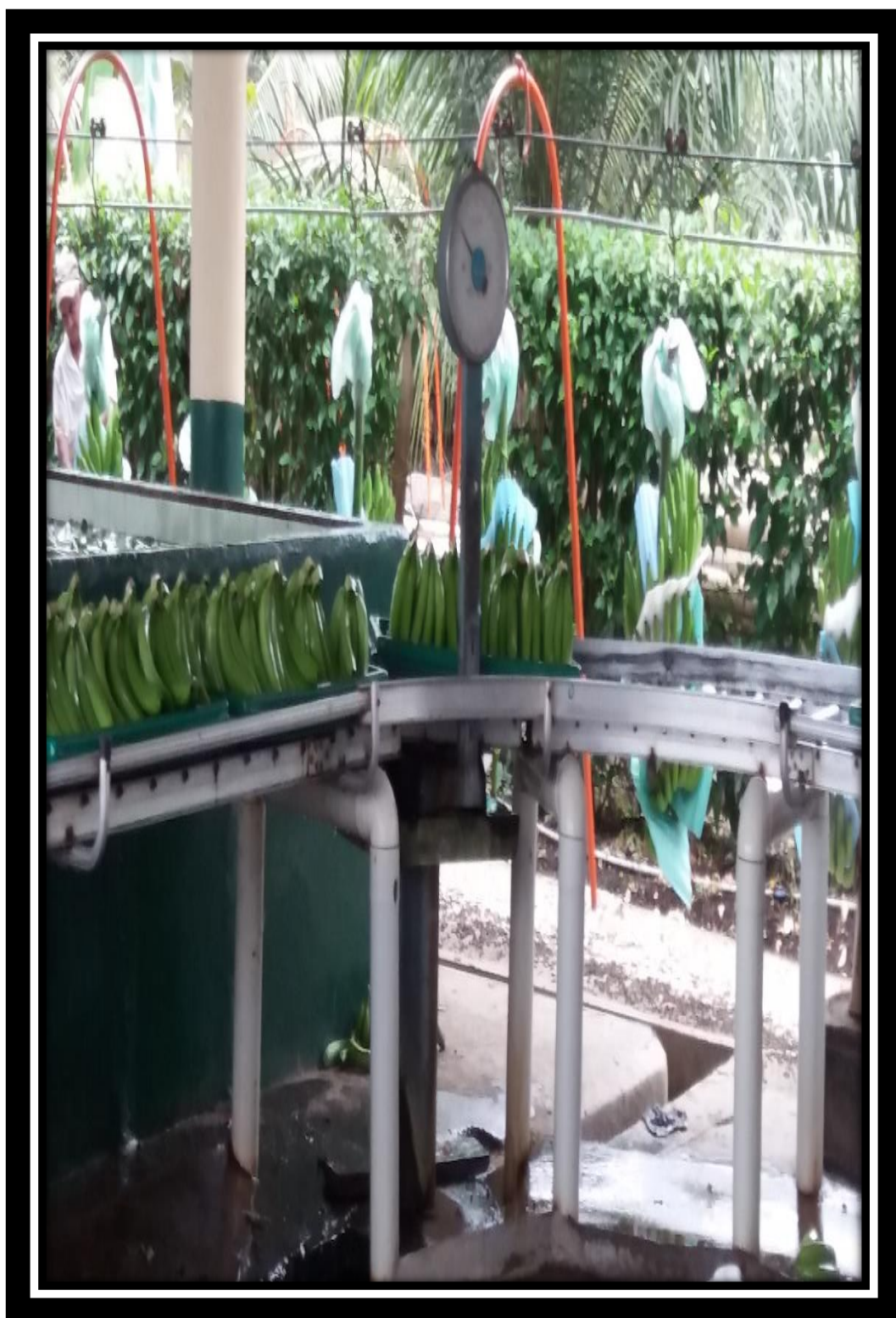
ANEXO # 3
DESMANADOR DEL RACIMO DE BANANO



ANEXO # 4
RECHAZO Y MERMA DEL BANANO



ANEXO # 5
PESAJE DEL BANANO



ANEXO # 6
MATA APUNTALADA CON SUNCHO



BIBLIOGRAFIA

Álvarez. (2001). *Cadena de valor*. Obtenido de GestioPolis.com:
<https://www.gestiopolis.com/que-es-la-cadena-de-valor/>

Arroba, Villafuerte, Guanopatin, Villegas, Teran, & Noboa. (2013). *La teoría del ciclo bananero y el fenómeno del nino: el caso del Ecuador desde 1948 al 2000*. Guayaquil: Cuaderno de Investigación de la UESS.

Asociación Nacional del Café . (2016). *ANAFE*. Obtenido de Producción:
http://www.anacafe.org/glifos/index.php/P%C3%A1gina_principal

Ayala. (2016). *análisis de los determinantes de las exportaciones de banano del ecuador del período 2001-2014*. guayaquil: universidad espíritu santo.

Banco Mundial. (28 de septiembre de 2016). *Ecuador: panorama general*.
 Obtenido de Banco Mundial:
<http://www.bancomundial.org/es/country/ecuador/overview#1>

BCE. (20 de noviembre de 2016). *Riesgo País*. Obtenido de Banco Central del Ecuador:
https://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais

Blanco. (2016). *la cadena de valor de porter*. Obtenido de Grandes Pymes:
<http://www.grandespymes.com.ar/2016/05/27/la-cadena-de-valor-de-porter/>

Blogodisea. (1 2009). *De donde proviene la banana? banana asexual*.
<http://www.blogodisea.com>.

Diario El Comercio. (13 de abril de 2016). *Patricio Rivera: proyecciones del FMI se caracterizan por 'no atinar'.* Obtenido de Diario El Comercio: <http://www.elcomercio.com/actualidad/gobierno-ecuador-proyecciones-fmi-patriciorivera.html>

Diario El Productor. (21 de mayo de 2013). *Biotecnología para aumentar La Producción de Banano | ElProductor.com.* Obtenido de YouTube - Periódico El Productor Ecuador: <https://www.youtube.com/watch?v=jkqHpgM6b5Q>

Diario El Universo. (4 de octubre de 2016). *FMI mejora proyección económica para Ecuador para este 2016.* Obtenido de Diario El Universo: <http://www.eluniverso.com/noticias/2016/10/04/nota/5837212/fmi-mejora-proyeccion-economica-ecuador-este-2016>

INEC. (2010). *Resultados Censo 2010.* Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec//resultados/>

INEC. (2011). *Encuesta de Estratificación del Nivel Socio Económico NSE2011.* Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-estratificacion-del-nivel-socioeconomico/> - http://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Estratificacion_Nivel_Socioeconomico/111220_NSE_Presentacion.pdf

INIAP. (30 de abril de 2015). *INIAP actualiza los conocimientos en tecnologías de producción de banano.* Obtenido de Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias: <http://www.iniap.gob.ec/web/iniap-actualiza-los-conocimientos-en-tecnologias-de-produccion-de-banano/>

James, C. (2009). *Banano, origen y influencia en la Economía Ecuatoriana.*

Martínez, D., & Millas, A. (2012). *Diagnóstico Estratégico*. Madrid: Diaz de Santos.

Ministerio de Agricultura ,Ganadería, Acuacultura Y Pesca. (2016). *Manual de aplicabilidad de buenas practicas agricolas de banano*. Obtenido de Agrocalidad: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-aplicabilidad/manual-banano.pdf>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2009). *Competitividad integral del cultivo de cítricos de mesa en la región central sur*. Obtenido de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/a00198.pdf

Ministerio de Agricultura, acuacultura, pesca y ganadería. (2013). *la Ley para estimular y controlar la producción y comercialización de banano*. Ecuador: Acuerdo Ministerial 556.

Ministerio de Agricultura, acuacultura, pesca y ganadería. (2013). *Normas de Buenas Prácticas Agrícolas para el banano*. Ecuador: Agrocalidad.

Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca. (2017). *manual de aplicabilidad de buenas prácticas agrícolas de banano*. Obtenido de Agrocalidad: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-aplicabilidad/manual-banano.pdf>

Pérez. (2017). *¿De dónde procede el plátano? La banana asexual*. Obtenido de <http://www.blogodisea.com/donde-procede-platano-banana-asexual.html>

Ponce. (septiembre de 2006). *La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales*. Obtenido de Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás: <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>

PRO ECUADOR. (2016). *Análisis Sectorial - Banana 2016*. Ecuador - Guayaquil: Ministerio de Comercio Exterior y el Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones.

Proecuador. (2016). *Analisis Sectorial*. <http://www.proecuador.gob.ec/>.

Ronquillo, Ramirez, & Torres. (2009). *Creación de un control de sistema de inventarios de materiales e insumos de una hacienda bananera*. Obtenido de Repositorio UNEMI: <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/2229>

Silva. (2009). *PROCESO DE PRODUCCIÓN BANANO*. Obtenido de <http://silvagrego1960.blogspot.com/>

Veintimilla, & Veintimilla. (2014). *plan estratégico de mejoramiento del programa de medicina prepagada ecuanitas s.a., basado en la satisfacción del cliente, en el distrito metropolitano de quito.* . obtenido de repositorio universidad politécnica salesiana sede quito: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6884/1/UPS-QT05529.pdf>

Wil. (2014). *Cultivo de banano manual tecnico*. <http://agropecuarios.net>.

Zazenco. (2015). *DIFERENCIA ENTRE MERMAS Y DESPERDICIOS*. Obtenido de Productividad: <https://zazenco.wordpress.com/2015/01/11/diferencia-entre-mermas-y-desperdicios/>

