



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL
CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL

TESIS DE GRADO

“Optimización del sistema de producción en la empaedora de
banano corporación de producción y comercialización “Unión
Carchense” del cantón Santo Domingo, año 2014”.

Previo a la obtención del título de:

Ingeniero Industrial

AUTOR

DANILO SANTIAGO ENRIQUEZ BALDERRAMO

DIRECTOR

ING. PEDRO INTRIAGO ZAMORA, M.sc

Quevedo – Ecuador

2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Danilo Santiago Enríquez Balderramo**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Danilo Santiago Enríquez Balderramo

CERTIFICACIÓN

El suscrito, ING. Pedro Intriago Zamora, M.sc, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado **DANILO SANTIAGO ENRÍQUEZ BALDERRAMO**, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial titulado **“OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPACADORA DE BANANO CORPORACIÓN DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN “UNIÓN CARCHENSE” DEL CANTON SANTO DOMINGO. AÑO 2014”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

ING. PEDRO INTRIAGO ZAMORA, M.Sc
DIRECTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL

**Presentado al Comité Técnico Académico Administrativo como
requisito previo para la obtención del título de:**

Ingeniero Industrial

Aprobado:

Ing. Milton Peralta Fonseca M.Ba.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Teresa Llerena Guevara M.Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Augusto Chandi Estrada M.Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Quevedo – Ecuador

2015

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarme en el camino hacia el éxito tan anhelado durante todos mis años de estudio.

A mi esposa e hijos, debido a que me ofrecieron todo el apoyo necesario para la culminación de carrera.

A mi director de tesis, por su valiosa colaboración y paciencia en el desarrollo del presente trabajo investigativo.

Al personal docente que fue partícipe de mi evolución como estudiante hasta la culminación de mis estudios y la obtención del título profesional.

A todas las personas que aportaron con un granito de arena durante mis años de estudio.

Danilo Enríquez

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios porque siendo un ser indivisible siempre me brindó fortaleza, consuelo e inspiración, a mis padres, en especial a mi adorada madre, forjadora de mi destino, tierna e incansable con su bondad infinita, A mí querido padre bondadoso, luchador, constante, ejemplo de tenacidad, y que fue una persona que me brindo apoyo moral, cariño, amor y que ahora con su bendición desde el cielo me ha guiado a cumplir mis metas. A mi hijo Aarón que es la existencia de mí ser. A mi esposa, compañera fiel de mi vida, por su comprensión, dedicación y por su confianza incondicional siempre ha luchado incansablemente y representan la fuente de motivación para tener fuerzas para mi superación personal, para brindarles un futuro mejor.

Danilo Enríquez

ÍNDICE GENERAL.

	Contenido	Pág.
	Portada	i
	Declaración de autoría y cesión de derechos	ii
	Certificación	iii
	Miembros del tribunal de tesis	iv
	Agradecimiento	v
	Dedicatoria	vi
	Índice general	vii-x
	Índice de cuadros	xi-xii
	Índice de figuras	xiii
	Índice de anexos	xiv
	Resumen ejecutivo	xv
	Abstrac	xvi
	 CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	 1
1.1.	Introducción	2
1.1.1.	Problematización	3
1.1.2.	Justificación	4
1.2.	Objetivos	5
1.2.1.	Objetivo General	5
1.2.2.	Objetivos Específicos	5
1.3.	Hipótesis	5
	 CAPÍTULO II	 6
	MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACION	
2.1.	Fundamentación Teórica	7
2.1.1.	Antecedentes Investigativos	7
2.1.1.1.	Trabajo investigativo No. 1	7
2.1.1.2.	Trabajo investigativo No. 2	8
2.1.2.	Sistema de la producción	9

2.1.2.2.	Importancia del sistema de producción	9
2.1.2.3.	Objetivo de sistema de producción	10
2.1.2.4.	Clasificación del Sistema de producción	10
2.1.3.	Recursos materiales	11
2.1.3.1.	Concepto de Recursos materiales	11
2.1.3.2.	Tipos de recursos materiales	11
2.1.4.	Relación de la producción con el Talento Humano	11
2.1.5.	Desarrollo tecnológico	12
2.1.5.1.	Efectos del desarrollo tecnológico	13
2.1.5.2.	Factores del desarrollo tecnológico	13
2.1.5.3.	Etapas del desarrollo tecnológico	13
2.1.6.	Productividad	14
2.1.6.1.	Características de productividad	15
2.1.6.2.	Principio de productividad	15
2.1.6.3.	Factores de productividad	15
2.1.6.4.	Clasificación de productividad	16
2.1.6.5.	Diagnóstico de productividad	16
2.1.6.8.	Optimización	17
2.1.7.	Estudio Económico	18
2.1.7.1.	Objetivo del Análisis Económico	18
2.1.7.2.	Inversión	19

CAPÍTULO III

	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	21
3.1.	Materiales y Métodos	22
3.1.1.	Localización y Duración de la investigación	22
3.1.1.1.	Materiales y Equipos	22
3.1.1.2.	Equipo humano	22
3.1.1.3.	Materiales de oficina	22
3.1.1.4.	Equipo de oficina	23
3.2.	Tipo de investigación	23
3.2.1.	Investigación de campo	23
3.2.2.	Investigación Bibliográfica	23

3.2.3.	Investigación Descriptiva	24
3.3.	Métodos de investigación	24
3.3.1.	Método analítico	24
3.3.2.	Método Inductivo – Deductivo	24
3.4.	Población y Muestra	25
3.4.1.	Población	25
3.4.2.	Muestra	25
3.5.	Presupuesto	25
3.5.1.	Financiamiento	25
3.5.1.1.	Fuentes	25
3.5.1.2.	Rubros	26
3.6.	Procedimiento metodológico	26

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

		28
4.1.	Resultados	29
4.1.1.	Situación actual del proceso de empackado de guineo orito	29
4.1.1.1.	Encuesta dirigida a los Socios de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense	29
4.1.1.2.	Resultados de la Entrevista al presidente de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”.	39
4.1.2.	Estudio técnico del proceso de empackado del guineo orito	42
4.1.2.2.	El proceso de empackado del guineo orito en la corporación Unión Carchense	44
4.1.2.3.	Capacidad instalada del proceso de empackado del guineo orito	48
4.1.2.4.	Análisis y registro de problemas que afectan al proceso productivo	52
4.1.2.5.	Impacto económico de los problemas identificados	53
4.1.3.	Método mejorado del proceso del empackado de guineo	54

	orito	
4.1.3.1.	Diagnóstico de los problemas	54
4.1.3.2.	Propuesta	55
4.1.3.2.1.	Justificación	55
4.1.3.2.2.	Objetivo	55
4.1.3.3.	Calculo de la capacidad propuesta de la planta empacadora de guineo orito con el sistema automatizado	56
4.1.3.4.	Equipos propuestos y capacidad	57
4.1.3.5.	Distribución de personal	58
4.1.3.6.	Diagrama propuesto del proceso de empacado de orito	60
4.1.3.7.	Costos de la propuesta	61
4.1.3.8.	Evaluación de la propuesta	62
4.1.4.	Plan de seguimiento para sistema de producción optimizado en la empacadora de banano	63
4.2.	Discusión	77
	CAPITULO V	
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	78
5.1.	Conclusiones	79
5.2.	Recomendaciones	80
	CAPITULO VI	
	BIBLIOGRAFÍA	81
6.1.	Literatura Citada	82
	CAPITULO VII	
	ANEXOS	86

ÍNDICE DE CUADROS

1.	Presupuesto	25
2.	Cantidad de personas que trabajan en la planta empacadora	29
3.	Tiene capacidad la planta empacadora para abastecer la cosecha	30
4.	Producción agrícola que no se alcanza a empacar	31
5.	Frecuencia de demora en la entrega del producto al cliente	32
6.	Calificación del control de calidad del proceso en la planta empacadora	33
7.	Calificación de la tecnología de la planta empacadora	34
8.	Nivel de eficiencia de la planta empacadora de guineo orito	35
9.	Debe automatizarse algunos subprocesos de la planta empacadora	36
10.	Capacitación del personal para manejar equipos semiautomáticos	37
11.	Cuenta con recursos la Corporación para la automatización de los subprocesos de la planta	38
12.	Precio de la caja	41
13.	Composición del orito	43
14.	Materias primas, suministros e insumos	43
15.	Equipos y herramientas para el empacado de orito	44
16.	Diagrama del proceso del proceso actual de empacado caja gris	47
17.	Diagrama del proceso del proceso actual de empacado caja blanca	48
18.	Empacado de la fruta	49
19.	Producción total semanal de guineo orito en Kg	50
20.	Precios de caja de guineo orito	51

21.	Cálculo de la pérdida anual de cajas de orito	53
22.	Cálculo de la pérdida económica anual	54
23.	Equipos propuestos y capacidad	57
24.	Diagrama de proceso optimizado	60
25.	Costos de la propuesta del sistema semi – automatizado para la planta empacadora de guineo orito	61
26.	Inversión total en la propuesta	62

ÍNDICE DE GRAFICOS

1.	Relación de la Producción con el Talento Humano	11
2.	Cantidad de personas que trabajan en la planta empacadora	29
3.	Tiene capacidad la planta empacadora para abastecer la cosecha	30
4.	Producción agrícola que no se alcanza a empacar	31
5.	Frecuencia de demora en la entrega del producto al cliente	32
6.	Calificación del control de calidad del proceso en la planta empacadora	33
7.	Calificación de la tecnología de la planta empacadora	34
8.	Nivel de eficiencia de la planta empacadora de guineo orito	35
9.	Debe automatizarse algunos subprocesos de la planta empacadora	36
10.	Capacitación del personal para manejar equipos semiautomáticos	37
11.	Cuenta con recursos la Corporación para la automatización de los subprocesos de la planta	38
12.	Organigrama de la empresa	59

ÍNDICE DE ANEXOS

1	Cronograma de actividades	87
2	Entrevista al presidente de la Corporación De Producción y Comercialización “Unión Carchense”	88
3	Encuesta dirigida a los socios de la Corporación De Producción Y Comercialización “Unión Carchense”.	91
4	Recepción de la fruta	94
5	Control de calidad de la fruta	94
6	Lavado y desinfección de la fruta	95
7	Transporte y secado de la fruta	95
8	Empacado de la fruta	96
9	Desperdicio de la fruta	97
10	Marcas de exportación	97
11	Sitio de reunión de la Corporación “Unión Carchense”	98
12	Localización de la planta	100
13	Fichas técnicas de máquinas y equipos propuestos	101

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación fue realizada en la Empacadora de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” del cantón Santo Domingo de Los Tsáchilas, en el área de los sistemas productivos.

El objetivo de la presente investigación fue optimizar el sistema de producción de la empacadora de banano en la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” en Santo Domingo, año 2014, para lo cual se utilizó la investigación de campo y bibliográfica, de tipo descriptivo, con enfoque cualitativo y cuantitativo, utilización de los métodos inductivo, deductivo, analítico, sintético; uso de técnicas de encuesta y entrevista aplicadas a 54 socios de la compañía y al Jefe de Planta o a su Presidente.

Al realizar el análisis con los instrumentos en mención, se pudo identificar que el principal problema de la planta empacadora de guineo orito se refiere a las limitaciones para empacar la capacidad instalada de cultivo de la fruta, porque solo se puede aprovechar el 54,48% de la cosecha para la comercialización a los exportadores, mientras que el producto restante se vende a nivel nacional a mitad de precio, siendo la causa principal que los procesos son manuales y mecánicos, trayendo como consecuencia una pérdida anual de \$142.155,58.

- Se propuso la semi-automatización de la planta para aprovechar toda la cosecha de guineo orito, con el fin de incrementar los ingresos de Corporación y aumentar la productividad de la planta, lo que generará un incremento del 69% en la eficiencia de la producción y un 45% de crecimiento de la capacidad de la planta empacadora, además se realizó un plan de acción bajo la aplicación de técnicas de mejoramiento continuo, en beneficio de los clientes, trabajadores y de la propia Corporación, para aprovechar la factibilidad económica de la propuesta.

Palabras claves: Optimización, Sistemas, Producción, Empacado, Banano.

ABSTRAC

This research was conducted in Baler Corporation Production and Marketing "Carchense Union" Canton Santo Domingo de Los Tsáchilas in the area of production systems.

The objective of this research was to optimize the production system of the baler banana Corporation Production and Marketing "Carchense Union" in Santo Domingo, 2014, for which field research was used and bibliographic, descriptive with qualitative and quantitative approach, use of inductive, deductive, analytic, synthetic methods; using survey and interview techniques applied to 54 company partners and the Plant Manager or President.

When analyzing the instruments in question, it was identified that the main problem of banana packing plant orito concerns limitations to pack installed capacity growing fruit, because you can only take advantage of the 54.48% crop marketing exporters, while the remainder is sold nationwide at half price, the main causes processes are manual and mechanical, consequently resulting in an annual loss of \$ 142,155.58.

The semi-automation of the plant to take every orito banana crop, in order to increase revenues and improve productivity Corporation plant was proposed, which will generate a 69% increase in the efficiency of production and 45% growth in capacity of the packing plant, also an action plan on the implementation of continuous improvement techniques for the benefit of customers, employees and the Corporation itself was performed to exploit the economic feasibility of the proposal.

Keywords: Optimization, Systems, Production, Packaging, Bananas.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La evolución tecnológica y los cambios paradigmáticos de la Gestión de la Calidad, originaron el concepto de los sistemas de producción, que se refiere al conjunto de recursos y actividades de la función productiva, desde la perspectiva de los sistemas complejos, que se interrelacionan con los elementos de su entorno.

Los sistemas productivos contribuyen al desarrollo socioeconómico del país y de la localidad, por este motivo se debe garantizar la máxima eficiencia posible de los mismos, a través de estrategias de Ingeniería que aseguren la optimización de los recursos en sus actividades.

La producción bananera en la provincia Santo Domingo de Los Tsáchilas genera importante fuentes de trabajo para la población, participando el guineo orito con

aproximadamente el 10% del volumen total de producción de banano, sin embargo, hasta hace 8 años atrás, la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” que agrupa actualmente a 54 socios y cuenta con 200 hectáreas de cultivo de la fruta, no realizaba el proceso de empaquetado de la fruta debido a que no contaba con los recursos suficientes para llevar a cabo las tareas de empaquetado del orito.

A raíz de las exigencias de los organismos nacionales e internacionales de control de la calidad, la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” tuvo la necesidad de adaptar una serie de recursos humanos, físicos y tecnológicos para suplir los requerimientos de esta actividad productiva, que le permita efectuar el proceso de empaquetado de guineo orito, el cual puede producir hasta 12.400 Kg. semanalmente, volumen que no cubre los requerimientos de las hectáreas cultivadas.

Por esta razón, el diseño de un sistema de producción que incluya las técnicas de ingeniería apropiadas para optimizar el tiempo del proceso y facilitar las actividades de empaquetado del guineo orito, puede incrementar la productividad en la Empacadora de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”.

El diseño de un sistema de producción óptimo para las actividades de empaquetado de guineo orito, garantizará el crecimiento de la producción en la Empacadora de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, promoviendo mayor desarrollo de sus socios y fomentando el progreso de la comunidad local.

Para el efecto, se considera los recursos humanos, físicos, tecnológicos y documentales, con referencia a los flujogramas de los procesos productivos y los registros para el control de las actividades de empaquetado del guineo orito, que garantice mayor productividad y la maximización del nivel de satisfacción de los clientes de la Corporación.

1.1.1. Problematización

El sistema de producción de la Empacadora de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” presenta problemas en el proceso de empaquetado de guineo orito, debido a las demoras frecuentes en el mismo, generada a su vez por la escasa tecnología utilizada, que solo permite empaquetar 6.750 Kg. de la fruta ya que la producción semanal es de 12.500 Kg. de las 200 Hectáreas que tiene la corporación.

La información arriba descrita permite conocer que la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” solo puede empaquetar la mitad de la producción de guineo orito que producen las hectáreas cultivadas de los 54 socios que forman parte de esta organización.

Hasta la actualidad, la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” no ha adoptado ningún sistema productivo que le permita optimizar su sistema productivo, observándose que la mayoría de sus procesos son manuales, sin el uso de tecnología apropiada, lo que ha afectado su productividad y competitividad entre las empresas competidoras de la provincia Santo Domingo de Los Tsáchilas.

Esta situación puede traer como consecuencia bajos niveles de productividad en la planta empaadora de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, que a su vez puede ser una causa para que las instituciones de control de la calidad a nivel nacional, impongan sanciones a la corporación.

1.1.2. Justificación

La importancia de contar con un sistema productivo eficiente en la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, radica en garantizar la optimización de los recursos utilizados en la producción, para que puedan cubrir los requerimientos de empaado del guineo orito y facilitar el método de trabajo para que el personal sea más eficiente.

Los sistemas productivos están conformados por los recursos materiales, humanos, físicos y tecnológicos, por lo que se requiere adecuar la tecnología, personal y materias primas de la planta de empaado de guineo orito, para optimizar los recursos e incrementar la productividad de la planta de empaado.

Además, el contar con un sistema productivo apropiado en la planta de la Empaadora de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, garantizará que los organismos de control evalúen favorablemente a la corporación, para bienestar de los socios y del desarrollo de la provincia de Santo Domingo de Los Tsáchilas.

Por este motivo, la presente investigación considera prioritario el fortalecimiento del sistema de producción de la planta de empaado de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, para optimizar e incrementar la productividad y competitividad de la organización, garantizando el cumplimiento de las disposiciones legales en esta actividad productiva, promoviendo mayor desarrollo de los socios y de la comunidad local.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Optimizar el sistema de producción de la empaadora de banano en la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” en Santo Domingo, año 2014.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar la situación actual del proceso de empaado de guineo orito.
- Realizar un estudio técnico del sistema de producción en la empaadora.
- Elaborar el método mejorado del proceso de empaado de guineo orito.

- Plantear las acciones de seguimiento para la mejora continua del sistema de producción optimizado en la Empacadora.

1.3. Hipótesis

El diseño de un sistema de producción eficiente incidirá en la optimización de los recursos de la Empacadora de banano en la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” en Santo Domingo. Año 2014.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACION

2.1. Fundamentación Teórica

2.1.1. Antecedentes Investigativos

Esta tesis de grado tiene como antecedente las investigaciones las que se detallan a continuación:

2.1.1.1. Trabajo investigativo No. 1

(Arévalo Karla y Casante Diana, 2010). La investigación titulada “Certificación del Banano Orgánico para el Comercio Internacional hacia Alemania y Suiza”, el objetivo de la investigación fue elaborar una propuesta técnica, para la obtención de la certificación como fundamento, para realizar el comercio internacional del banano orgánico hacia Suiza y Alemania, para incrementar los índices de competitividad del sector bananero orgánico de la provincia de El Oro, para la consecución de este propósito se realizó una encuesta a los productores y compañías exportadoras de banano orgánico de la provincia de El Oro, así como a las certificadoras, donde se obtuvo los siguientes resultados:

La mayoría de las empresas productoras bananeras no utilizaron fertilizantes y abonos orgánicos en el cultivo del banano, no tenían personal preparado ni capacitado para cumplir con los requisitos legales y reglamentarios que exigieron los clientes de la comunidad internacional, para la producción de banano orgánico, además la mayoría de productores bananeros de la provincia de El Oro, cantón el Guabo no documentaron sus procesos adecuadamente, el recurso humano no tuvo experiencia ni conocimientos en el manejo de documentación para la producción de banano orgánico, lo que dificultó la trazabilidad y el cumplimiento de los requisitos exigidos por los mercados europeos de Alemania y Suiza, la problemática redujo la competitividad del banano ecuatoriano en los mercados de Suiza y Alemania, por tanto se hizo necesario, la urgente aplicación de metodologías que permitieron la preparación y capacitación del recurso humano.

Por lo que se consideró implementar un plan de capacitación en el manejo de documentos, de manera que el recurso humano obtuvo conocimiento acerca de las metodologías adecuadas para el cultivo de banano orgánico, porque la capacitación continua para el aseguramiento de la calidad, aumentó y prolongó las buenas relaciones internacionales con Alemania y Suiza, posibilitando el posicionamiento en estos mercados internacionales, que sirvieron como patrón para continuar la expansión en otros mercados de la Comunidad Económica Europea.

2.1.1.2. Trabajo investigativo No. 2

(Gómez Karla Y Iñacato Evelyn, 2011). La investigación titulada “Reingeniería de proceso de la producción del banano de la hacienda “Agrícola Pechiche”, ubicada en la parroquia San Carlos del cantón Naranjal tuvo como objetivo realizar un análisis de los procesos de producción en la planta empacadora de banano de la Empresa Agrícola

“Pechiche”, además de sugerir la Reingeniería que permitió optimizar recursos orientados a una nueva perspectiva a la producción bananera.

Se justificó por la necesidad de reestructuración de los procesos, que incidió en el incremento de la eficiencia y mayor aprovechamiento de la capacidad de producción, mejorando el nivel de satisfacción de los clientes, alcanzando un mejor posicionamiento en el mercado, que son objetivos primordiales de las ciencias administrativas.

Se planteó la hipótesis que se refiere a la “aplicación de la Reingeniería en la planta empacadora de la Empresa Agrícola “Pechiche” optimizará los procesos de producción del banano”. El diagnóstico de la situación actual de la empresa, analizó los diversos procesos productivos de la Planta Empacadora de Banano, utilizando diagramas de caracterización y flujogramas, encuestas y entrevistas, así como herramientas de diagnóstico, como la Cadena de Valor, que permitieron detectar los principales problemas que afectaron a la Planta Empacadora de Banano, debido a la falta de tecnología, escasa capacitación del personal y falta de documentación de los procesos productivos.

2.1.2. Sistema de la producción

(Rey Sacristán Francisco, 2012). Sistema “conjunto organizado de componentes, interrelacionados para cumplir un propósito.”

(Velázquez Mastretta Gustavo, 2012). La “producción se refiere a la diversificación de tecnologías integradas mediante las que se desarrolla un sistema.”

(Bello Pérez Carlos, 2010). En principio, a la hora de definir de manera inicial los procesos, va a importar el tamaño de la organización a analizar, así como la cantidad de actividades que tenga capacidad de realizar, y según experiencia y otros factores, describiremos las sistemáticas más comunes mediante la diagramación de encuestas.

(Bello Pérez Carlos, 2010). Sistemas de producción “es un conjunto de procesos o de procedimientos diseñados para transformar variables de entrada en variables de salida, propiciando una alta interrelación entre los elementos que la integran para la obtención de un producto o servicio.”

2.1.2.1. Importancia del sistema de producción

(Urizar P. Eduardo & Cubillos Gustavo, 2012). Indica que el sistema de producción es importante porque permite caracterizar y crear una visión de los aspectos físico-geográficos en los aspectos climáticos y biológicos, además de tener un estimado de posibilidades y limitaciones para el mejoramiento de las actividades organizacionales.

(Bock Robert H. & Holstein William K., 2012). Los sistema de producción permite aumentar el nivel de inversión y complejidad, por este motivo es necesario que se lo utilice para mejorar las condiciones desde el momento de la inversión e implantación en la producción”.

2.1.2.2. Objetivo de sistema de producción

(Rey Sacristán Francisco, 2012). Los objetivos de sistema de producción son:

- Con pocas averías e incidencias.
- Que se reparen y se solucionen fácilmente si surgen.
- Que puedan mantener un nivel constante de calidad.

2.1.2.3. Clasificación del Sistema de producción

(Buffa Elwood S., 2011). Las clasificaciones de los sistemas pueden ser las siguientes:

- Los físicos y los abstractos; los físicos existen físicamente, mientras los abstractos existen en forma conceptual.
- Los naturales y los elaborados; los naturales son creados por la naturaleza y los elaborados, por el hombre.
- Los sistemas de hombres y máquinas; están integrados por hombres y máquinas, su combinación tiene por objeto transformar algo, elaborar un producto o brindar satisfacción a una necesidad.
- Sistemas y subsistemas; se refiere al sistema total y los sistemas que lo componen se denominan subsistemas.
- Sistemas de producción. Se clasifican en dos: procesos y órdenes.
- Sistema de producción continua. Se refiere a los flujos de operación que siguen una escala y no son afectados por interrupciones.
- Sistema de producción intermitente. se caracteriza por el sistema productivo de fabricación.

2.1.3. Recursos materiales

(Urizar & Cubillos, 2012). Materia prima “se refiere a los materiales suministros e insumos que no han pasado por algún proceso de transformación.”

(Heizer Jay, Bender Barry, 2010). Los recursos materiales “concepto de compras, inventarios y manejo de materiales, que se encuentran a cargo de todas las actividades que facilitan el manejo de materiales requeridos para la producción.”

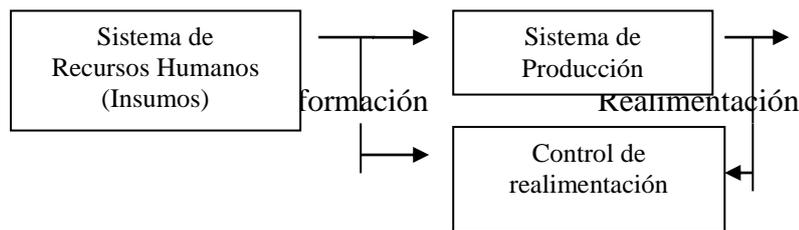
2.1.3.1. Tipos de recursos materiales

(Martínez María, 2011). Hay dos tipos de recursos materiales que la empresa puede poner a disposición de las iniciativas de voluntario corporativo, por un lado, todo lo que suponga una donación de productos o servicios que la empresa decida dar.

2.1.4. Relación de la producción con el Talento Humano

(Karl E., 2010). La relación de la producción del talento humano se refiere a lo siguiente: La causa más común de la baja eficiencia del personal es la falta de adaptación entre las características de los puestos y las facultades de los empleados.

Gráfico 1. Relación de la Producción con el Talento Humano.



Visto así el sistema de producción recibe información de los insumos para constituir una eficiencia de organización entre ambos sistemas, la eficiencia debe estar basada en la planeación y control de objetivos, políticas, procedimientos y programas que forman parte de la administración.

2.1.5. Desarrollo tecnológico

(Heizer Render, 2012). Explica:

La tecnología es el término general “que se aplica al proceso mediante el cual los individuos diseñan máquinas para mejorar el control y comprensión del entorno material”, cuyo término proviene de las palabras griegas “tecné, que significa 'arte' u 'oficio', y logos, 'conocimiento' o 'ciencia', área de estudio; por tanto, la tecnología es el estudio o ciencia de los oficios”.

(Fea Ugo, 2010). “La tecnología es la aplicación de la ciencia o innovaciones con fines utilitarios al hombre”.

(Roscoe E. S., 2011). El desarrollo tecnológico “eleva el nivel económico para mejorar un programa de producción”.

(Baca, 2010). Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias.”.

(Lamata Fernando, 2010). El desarrollo tecnológico “es la base de redes de telecomunicaciones y de las computadoras”.

(Fea Ugo, 2010). El desarrollo tecnológico “es la actividad que tiene por objeto concebir, y consumir un artefacto original que cumpla una función dada el proceso de solución de un problema”.

2.1.5.1. Efectos del desarrollo tecnológico

(Sánchez Paloma, 2012). Los efectos del desarrollo tecnológico son:

- Flexibilidad de producto: Capacidad de producir bienes distintos a partir de unos componentes similares y una determinada tecnología.
- Flexibilidad de gama: Capacidad de modificar las características de un producto durante el proceso productivo de forma tal que se difieren de los restantes, al objeto de adaptarse a los deseos de los clientes.
- Flexibilidad de elementos: Capacidad de modificar y simplificar los procesos de producción.
- Flexibilidad de envío: Capacidad de utilizar mecanismos que faciliten la movilidad del producto a lo largo del proceso productivo.
- Flexibilidad de volumen: Capacidad de adaptarse con rapidez a los cambios en la demanda tanto de carácter estacional como imprevistos.

2.1.5.2. Factores del desarrollo tecnológico

(Porter, 2011). Los factores del desarrollo tecnológico son:

- Tecnologías de la información
- Tecnologías para el transporte
- Tecnologías para la medicina
- Tecnologías de materiales y manufactura
- Tecnologías energéticas
- Tecnologías para el ambiente.

2.1.5.3. Etapas del desarrollo tecnológico

(Lara Rosano Felipe, 2010). El desarrollo tecnológico tiene dos etapas:

- **La invención:** Es el proceso en el que se genera un artefacto o proceso original que funciona adecuadamente en la práctica para resolver un problema.

- **El prototipo:** Genera tecnologías específicas que le dan a sus propiedades o características tanto nacionales como internacionales.

2.1.6. Productividad

(Alfaro, 2012). Productividad “es considerada la relación entre la producción y el uso de los recursos humanos, materiales y financieros”.

(Fea Ugo, (2010). La productividad es la capacidad estructural de una empresa de generar beneficios sin solución de continuidad a través de sus procesos productivos, organizativos y de distribución.

(Starr M. K. Herrero hermanos, 2011). Señala que: La productividad puede aplicarse a una empresa, sin embargo no es más que la relación aritmética entre la cantidad producida y la cuantía de los recursos empleados en la producción.”

(Rodríguez Combeller Carlos, 2010). Para seleccionar las posibles alternativas de mejora, es necesario priorizar las más adecuadas. Se propone la utilización de una serie de técnicas que facilitarán la determinación de las acciones de mejora continua.

(Fernández Ríos Manuel & SÁNCHEZ José C., 2011). Productividad “es una medida que resulta de la capacidad para utilizar inteligentemente los recursos disponibles”.

(López Herrera Jorge, 2012). La importancia de productividad es básicamente un método que sirve para realizar cualquier trabajo o actividad, sin desperdiciar recursos y lo más rápido posible, en beneficio de la economía individual y organizacional.

(Edwards Deming W., 2010). La importancia de productividad “permite comparar los grados de aprovechamiento que obtiene la empresa en el empleo de los factores de producción aplicados”.

2.1.6.1. Características de productividad

(Alfaro Beltrán Fernando & Alfaro Escolar Mónica, 2012). Las características de productividad son las siguientes:

- Tienen una utilidad completa de forma íntegra y total en la producción que se obtenga.
- Es una parte de las acciones desarrolladas en los procesos de producción, no influyen en la consecución del trabajo y tiene una influencia decisiva.
- Aumenta el ritmo de trabajo una vez reanudado.
- Superan los coeficientes de mayores contenidos en las tablas establecidas al efecto.
- Sustituye valoraciones de tiempos indirectas que tiene límites fijados que se aplica en cada trabajo.

2.1.6.2. Principio de productividad

(Solana Fernando, 2010). Los principios básicos de la productividad son:

- Información a todo el personal de lo que va realizar en beneficio de los trabajadores como de la empresa.
- Participación de todos, para lograr que los resultados que se consigan se consideren como los de todos, operarios y mandos y no sólo los de la empresa.

2.1.6.3. Factores de productividad

(Hernández Laos Enrique, Garro Bordonero Nora, Llamas Huitrón Ignacio, 2011).

Los factores de productividad de una empresa son los que puestos en funcionamiento con los métodos de trabajo adecuados, consiguen la producción o los servicios necesarios con la productividad óptima.

2.1.6.4. Clasificación de productividad

(Rodríguez Combeller Carlos, 2010). La productividad se clasifica en:

- **Humanos:** es un conjunto de personas organizadas empleando los medios materiales necesarios y disponibles. Por ejemplo: técnica de producción, comercial, financiera contable, social y en dirección. Por lo cual realizan el trabajo en conjunto necesario que requiera el producto o el servicio a prestar.
- **Materiales:** es un conjunto formado por el activo de la empresa clasificado. Por ejemplo: terrenos, edificios, instalaciones, máquinas, útiles, herramientas, stocks, disponible, realizable. Son medios empleados por el Factor humano para conseguir la producción o los servicios.

2.1.6.5. Diagnóstico de productividad

(Alfaro Beltrán Fernando & Alfaro Escolar Mónica, 2012). Considera que:

Los diagnósticos de productividad se puede llegar mediante la aplicación de una parte de la ciencia estadística llamada muestreos, adaptando sus teorías generales a las condiciones particulares y ciertamente, un tanto complejas que siempre requieren un estudio de la productividad, en el que intervienen factores de influencia diversos; por ello es necesario contemplar simultáneamente y en cada observación instantánea realizada.

2.1.6.6. Optimización

(James H. Greence, 2011). La optimización es un término económico que se refiere a la combinación de elementos que frecuentemente aseguran la productividad”.

(Clifford M. Baunback, 2012). Explica:

En el medio ambiente económico, es de esperarse que las utilidades tengan un valor mayor que los valores de las inversiones. Esto resulta totalmente distinto a los propósitos físicos de ingeniería en los que, en el óptimo teórico, la cantidad producida ser igual a los insumos de entrada. A causa de las pérdidas debidas al razonamiento y al calor, la salida utilizada en el mundo físico es inferior a la suma de las energías de entrada.

a) Función física

Así pues, la eficiencia de un proceso en términos de ingeniería o propósitos físicos es:

$$nf = < 1 \frac{\textit{salida utilizada}}{\textit{entrada utilizada}}$$

Considerar solamente esta circunstancia produciría la bancarrota del mundo económico. Los sectores de producción están relacionados entre sí de muy diversos modos.

b) Función Económica

La eficiencia de un proceso de producción, en los términos anteriormente expuestos. Al mismo tiempo la administración de la producción está supeditada a criterios económicos; En los sistemas económicos, la eficiencia tiene que ser mayor que la unidad para que se puedan obtener beneficios.

$$ne => 1 \frac{\textit{salida utilizada}}{\textit{entrada utilizada}}$$

La función productiva debe enfocar ambas actividades: la física y la económica; Es decir, aunque el valor físico de las actividades de fabricación, es el resultado de numerosas fuerzas que actúan recíprocamente, no hay duda de que el desempeño de las actividades en el mundo ambiente económico, representa una influencia de importancia superior.

2.1.7. Estudio Económico

(Cabrerizo Juan., 2008). Todos los datos reflejados en un plan de negocios desembocan en un análisis económico del proyecto, en cuanto al capital inicial

necesario para ponerlo en marcha y en cuanto al cálculo del beneficio estimado con un horizonte temporal del medio plazo y por ultimo una previsión de la cuenta de tesorería.

(Eslava Santiago, 2010). Consiste en fijar desde el punto de vista económico el establecimiento de la dimensión de la planta, es necesario definir donde se va a producir y considerar la localización del proyecto teniendo en cuenta la fuente del insumo (materia prima, energía, mano de obra), también se debe analizar el mercado de los productos.

Con las definiciones planteadas se puede concluir la localización para la empresa es de tipo estratégico, vital para la viabilidad de la misma. Dicha decisión depende de ciertos factores que pueden favorecer o perjudicar la economía de la misma.

2.1.7.1. Objetivo del Análisis Económico

(Arthur Seldon, 2009). Considera que el estudio económico, es competencia de la investigación de operaciones, matemáticas y análisis financieros.

Mediante el análisis económico se realizan las evaluaciones de los proyectos de inversión, permitiendo determinar la viabilidad económica, por lo tanto debe estar concebido considerando el punto de vista técnico para tratar de cumplir los objetivos.

- **Análisis sobre la determinación de la Producción**

Para determinar la producción es necesario identificar varios factores:

- **Materias Primas;** Son los materiales que se transforman en parte del producto terminado.
- **Mano de Obra Directa;** se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado.
- **Mano de Obra Indirecta;** son los colaboradores que intervienen en la producción de la empresa, pero de forma indirecta: personal de supervisión, jefe de turno, todo el personal, de control de calidad, y otros.
- **Materiales indirectos;** forman parte auxiliar en la presentación del producto terminado.
- **Costos de los Insumos;** Estos pueden ser: agua, energía eléctrica, combustibles (diésel, gas, gasolina, petróleo pesado); detergentes, entre otros requeridos para producir un determinado bien o servicio.
- **Costo de Mantenimiento;** el rubro del mantenimiento de los materiales utilizados en la producción.
- **Cargos por depreciación y amortización;** los activos fijos con los que cuenta la empresa deben ser sometidos a depreciación, se incluye las maquinarias, equipos, vehículo, muebles, mientras que el edificio donde funciona la planta se amortiza.

2.1.7.2. Inversión

(Villassar del Mar, 2009). Es el gasto dedicado a la adquisición de bienes que no son de consumo final, bienes de capital que sirven para producir otros bienes.

En un sentido más amplio la inversión es el flujo de dinero que se encamina a la creación o mantenimiento de bienes de capital y a la realización de proyectos que presumen lucrativos.

La inversión es el uso de factores de producción para producir bienes de capital que satisfagan las necesidades del consumidor, de una forma indirecta pero más plena en el futuro.

Conceptualmente la inversión se diferencia tanto del consumo como del ahorro; porque es un gasto un desembolso y no una reserva o cantidad de dinero retenida; con respecto al consumo; porque no se dirige a bienes que producen utilidad o satisfacción directa, sino a bienes que se destina a producir otros bienes.

En la práctica, sin embargo, tales distinciones suelen dibujarse un tanto: hay bienes que, como un automóvil, pueden ser a la vez de consumo y de inventario, según los fines alternativos a los que se destine.

En el sentido corriente se habla de inversión cuando se coloca capitales con el objeto de obtener ganancias aunque las mismas se produzcan gracias a la compra de acciones, títulos o bonos que emiten las empresas y que le sirven a estas para incrementar su capital.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y Métodos

3.1.1. Localización y duración de la investigación

El estudio tuvo como propósito optimizar el sistema de producción de la empacadora de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, ubicada en el kilómetro 12 vía Julio Moreno en el recinto Unión Carchense del cantón Santo Domingo provincia de Santo Domingo de los Tachillas, cuya ubicación geográfica es 0° 32' 04" al sur, 79° 16' 2" al Oeste, a una altura de 73 msnm.

La investigación se desarrolló en 8 meses a partir de la aprobación del proyecto de tesis.

3.1.1.1. Materiales y equipos

Para el desarrollo de la investigación se necesitaron los siguientes recursos:

3.1.1.2. Equipo humano

El equipo humano estuvo integrado por los participantes del estudio referente al Sistema de producción para la optimización de la productividad:

- Autor de la investigación
- Inspector de la producción

- Personal que labora en la empresa.

1.1

3.1.1.3. Materiales de oficina

Para la realización del presente tesis se utilizaron los siguientes materiales de oficina:

- | | |
|----------------------|---|
| • Resmas de hojas | 2 |
| • Plumas | 3 |
| • Lápiz | 2 |
| • Carpetas plásticas | 4 |
| • Grapadora | 1 |
| • Perforadora | 1 |
| • Grabadora | 1 |
| • Cámara digital | 1 |

3.1.1.4. Equipo de oficina

Los equipos de oficina que se utilizaron en la realización del estudio son:

- | | |
|----------------|---|
| • Laptop | 1 |
| • Impresora | 1 |
| • Tablet | 1 |
| • Flash Memory | 1 |

3.2. Tipos de investigación

Se utilizó la investigación de campo, descriptiva y bibliográfica, que se detalla a continuación:

3.2.1. Investigación de campo

Mediante la investigación de campo se encuestó a los socios de la Corporación “Unión Carchense”, para conocer sus criterios acerca del proceso de empaclado de los oritos, la cual se realizó en el transcurso de la investigación.

3.2.2. Investigación bibliográfica

Se indagó en textos, documentos, revistas y enciclopedias referentes al tema acerca de un sistema de producción que optimice los recursos de la empresa, lo que permitió tener una idea más clara y concisa de los beneficios que esto traerá para la empacadora de la Corporación de producción y comercialización “Unión Carchense”.

1.2

3.2.3. Investigación descriptiva

Se utilizó la descripción, porque permitió describir los procesos que la corporación realiza actualmente para el empaqueo de los oritos, mediante la observación directa, para posteriormente proponer una solución que permita optimizar el sistema de producción de la empacadora, para generar mayor competitividad y maximizar los ingresos.

3.3. Métodos de investigación

Se utilizaron los métodos de investigación para analizar y describir la problemática referente al tema:

3.3.1. Método analítico

El método analítico se refiere a la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, las relaciones entre ellas. Por lo tanto se utilizó este método porque se realizó un estudio detenido de cada uno de los factores que evita que la Corporación pueda empaquetar los oritos en forma rápida y eficiente para optimizar la productividad.

3.3.2. Método Inductivo – Deductivo

A través del método deductivo se pasa de lo general a lo particular, mientras mediante el método inductivo se logra obtener conclusiones a partir de premisas particulares, mediante estos métodos se analizaron los procesos de empaqueo de los oritos.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población a considerar en el estudio fueron los 54 socios jurídicos legalmente establecidos, que forman parte de la población de la investigación.

3.4.2. Muestra

Por ser una población finita, la muestra que se consideró en el presente estudio fue el 100% de la población.

3.5. Presupuesto

Todos los recursos materiales, financieros y equipos que se necesitó para el desarrollo del presente trabajo de investigación se detallan en el siguiente presupuesto:

Cuadro 1. Presupuesto

Ítem	Rubros	Valor
1	Costo de Personal	
	Movilización y subsistencia	100,00
2	Gastos Generales	
	Equipos de computo	250,00
	Útiles de Oficina	150,00
	Cámara fotográfica	100,00
	Material didáctico	100,00
	Imprevistos (10%)	90,00
	TOTAL	790,00

3.5.1. Financiamiento

3.5.1.1. Fuentes

Los recursos económicos necesarios para el desarrollo del presente trabajo de investigación fueron aportes económicos propios del autor de la tesis.

3.5.1.2. Rubros.

Los rubros que se asumieron son los costos de personal por \$ 100 y los gastos generales por \$ 690.

3.6. Procedimiento metodológico

Para evaluar de la condición actual del sistema de producción de la empacadora de orito de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” se realizó la visita al establecimiento, luego se realizó la encuesta a los 54 socios jurídicos legalmente establecidos y la entrevista al presidente de la corporación; Información que sirvió para la respectiva tabulación y determinar los criterios personales acerca de la labor que realizan los trabajadores.

La identificación de los procesos y productos de la empacadora se obtuvieron mediante la observación de las diferentes tipos de etapas que requiere el proceso producción del empacado, por ende se pudo establecer los diferentes tipos de materiales, herramientas, maquinaria, y trabajadores que tiene la empresa; Utilizando para ello herramientas como

diagramas de flujo de procesos de información, con el fin de determinar los puntos críticos que existen durante el proceso del empaçado.

Para el método mejorado se determinó que el problema radica en las limitaciones para empaçado la capacidad de cultivo de la fruta, para lo cual se propone mejorar la eficiencia de los procesos productivos a través del mejoramiento de la tecnología y el aumento de capacidad de la planta, para lograr este propósito se propone automatizar el sistema de empaçado mediante la implementación de equipos y maquinarias que optimicen los tiempos de producción.

El planteamiento de acciones de seguimiento permite que la organización determine estrategias para mejorar continuamente el sistema de producción de la empaçadora, en beneficio de comunidad de cliente, trabajadores y de la propia organización; Para lo cual se realizará un manual de procedimientos con sus respectivos objetivos, misión, visión y responsabilidades de la corporación.

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Situación actual del proceso de empackado de guineo orito

4.1.1.1. Encuesta dirigida a los Socios de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”.

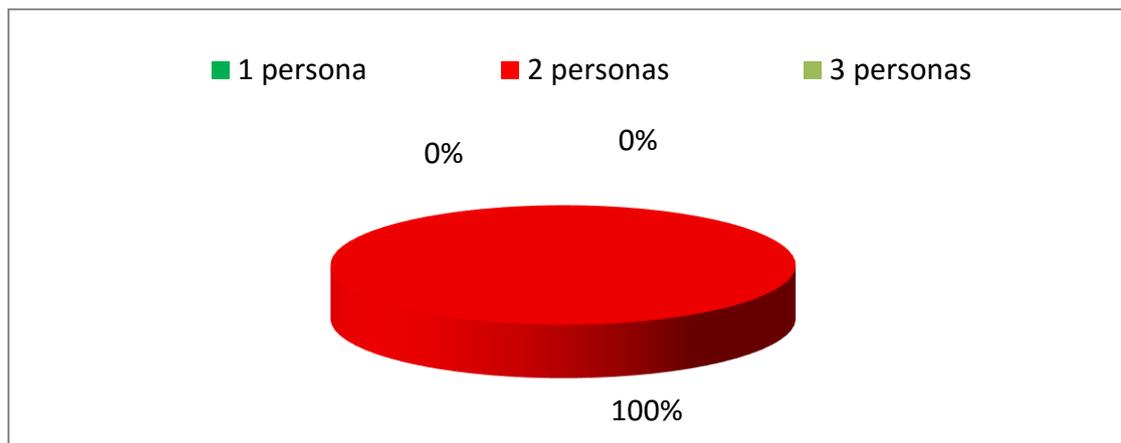
Pregunta 1: ¿Cuántas personas trabajan en la planta empacadora por cada socio?

Cuadro 2. Cantidad de personas que trabajan en la planta empacadora

Descripción	Frecuencia	%
1 persona	0	0%
2 personas	54	100%
3 personas	0	0%
Total	54	100%

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Autor.

Gráfico 2. Cantidad de personas que trabajan en la planta empacadora



Análisis

Cada socio de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” tiene 2 trabajadores que realizan la recepción, lavado, empaquetado y embalado del guineo orito. Si la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” tiene 54 socios, entonces la planta de empaquetado de guineo orito tiene 108 trabajadores.

Pregunta 2: ¿La planta empacadora tiene capacidad para abastecer la cosecha de guineo orito?

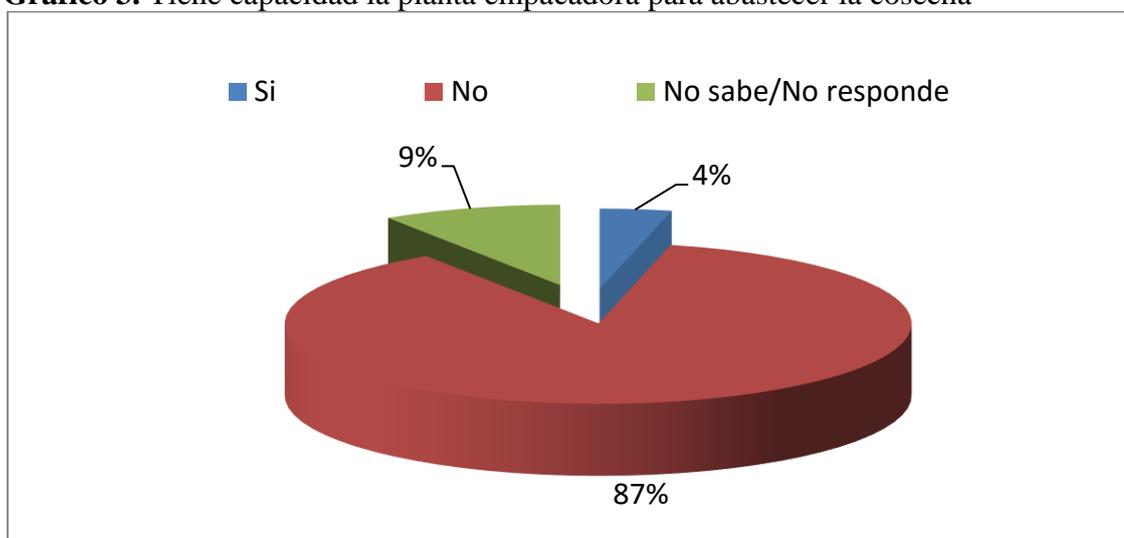
Cuadro 3. Tiene capacidad la planta empacadora para abastecer la cosecha

Descripción	Frecuencia	%
Si	2	4%
No	47	87%
No sabe/No responde	5	9%
Total	54	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

Gráfico 3. Tiene capacidad la planta empacadora para abastecer la cosecha



Análisis

El 87% considera que la planta empacadora no tiene capacidad para abastecer la cosecha de guineo orito, el 9% no sabe y el 4% considera que si tiene la capacidad.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede conocer que la empacadora no abastece para la cosecha de oritos.

Pregunta 3: ¿Qué hacen con la producción agrícola que no se alcanza a empacar?

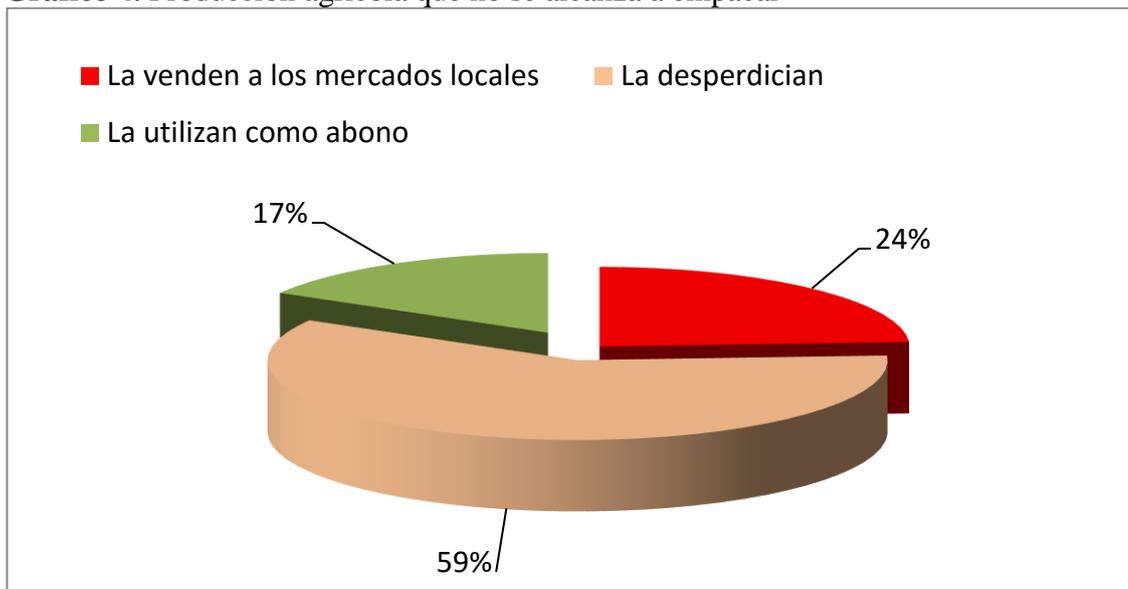
Cuadro 4. Producción agrícola que no se alcanza a empacar

Descripción	Frecuencia	%
La venden a los mercados locales	13	24%
La desperdician	32	59%
La utilizan como abono	9	17%
Total	54	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

Gráfico 4. Producción agrícola que no se alcanza a empacar



Análisis

El 59% indica que la producción que no se alcanza a empacar se desperdicia, el 24% indica que la venden a los mercados locales y el 17% señala que la utilizan como abono.

De acuerdo a estos resultados se puede evidenciar que la producción de guineo orito que no se alcanza a empacar para su distribución se desperdicia.

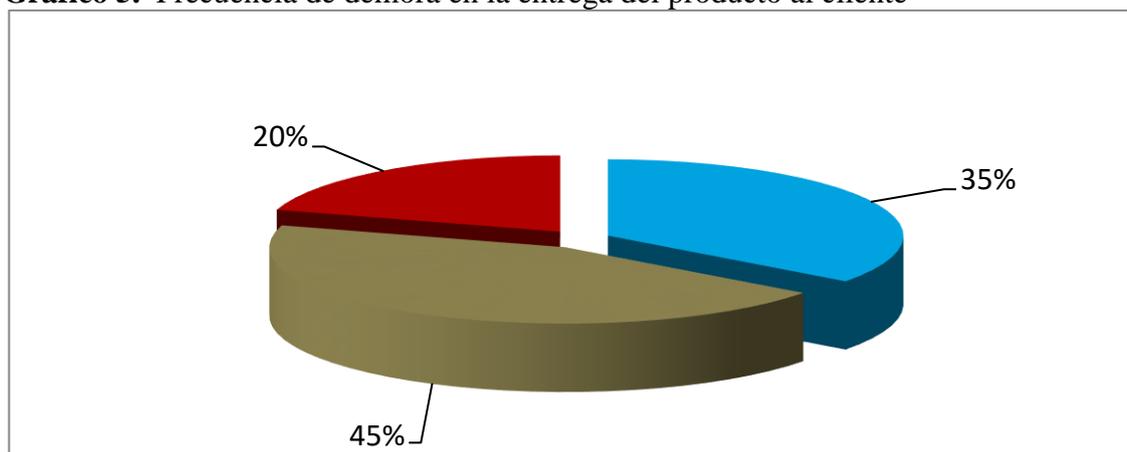
Pregunta 4: ¿Con qué frecuencia demoran en la entrega del producto al cliente?

Cuadro 5. Frecuencia de demora en la entrega del producto al cliente

Descripción	Frecuencia	%
Diariamente	19	35%
semanalmente	24	45%
Nunca	11	20%
Total	54	100%

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Autor.

Gráfico 5. Frecuencia de demora en la entrega del producto al cliente



Análisis

El 45% indica que semanalmente se demoran en la entrega del producto al cliente, el 35% señala que la demora es diariamente y el 20% indica nunca se demoran en la entrega del producto.

Estos resultados evidencian que existe demoras en la entrega del producto lo que puede atribuirse a que el proceso de empaquetado se realiza de forma manual.

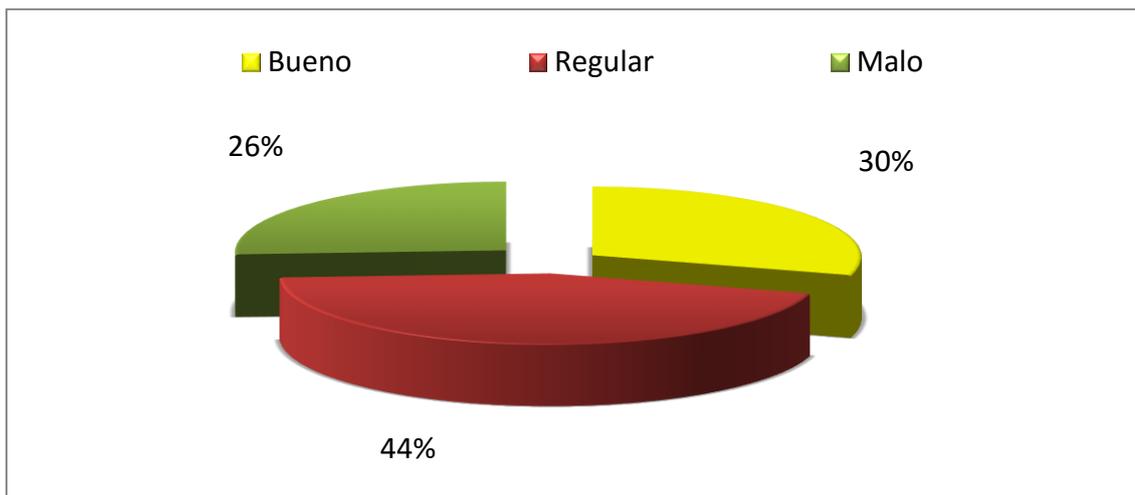
Pregunta 5: ¿Cómo califica el control de calidad del proceso en la planta empacadora?

Cuadro 6. Calificación del control de calidad del proceso en la planta empacadora

Descripción	Frecuencia	%
Bueno	16	30%
Regular	24	44%
Malo	14	26%
Total	54	100%

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Autor.

Gráfico 6. Calificación del control de calidad del proceso en la planta empacadora



Análisis.

El 44% califica de regular el control de calidad del proceso, el 30% indica que es bueno y el 26% considera que es malo. Los resultados evidencian que para los socios el control de calidad que se realiza actualmente en la planta empacadora es regular, ya que la fruta pasa por un control de calidad visual que lo realiza el Supervisor, por lo tanto no llena las expectativas de los socios y además vuelve demorado el proceso.

Pregunta 6: ¿Cómo califica la tecnología actual de la planta empacadora?

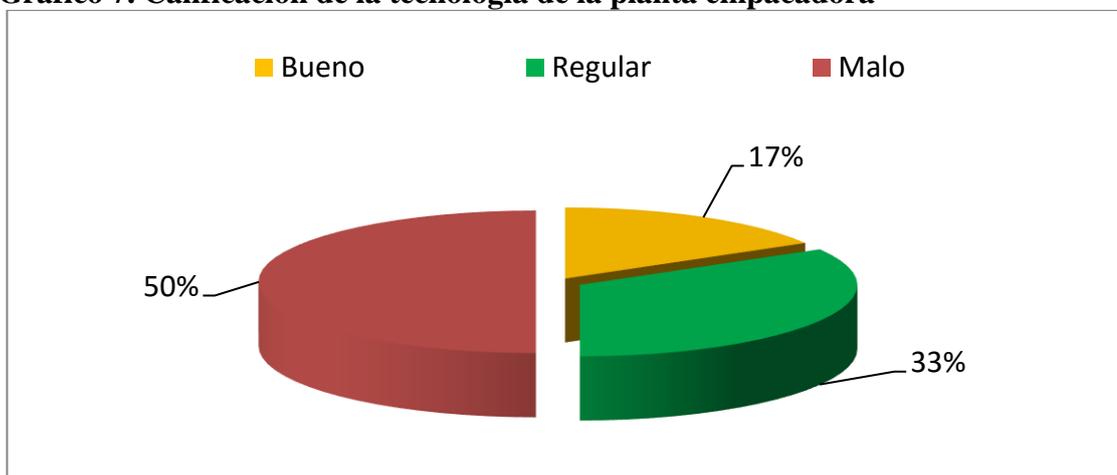
Cuadro 7. Calificación de la tecnología de la planta empacadora

Descripción	Frecuencia	%
Bueno	9	17%
Regular	18	33%
Malo	27	50%
Total	54	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

Gráfico 7. Calificación de la tecnología de la planta empacadora



Análisis

El 50% califica como mala la tecnología actual de la planta, el 33% considera que es regular y el 17% califica como buena la tecnología utilizada.

Estos resultados indican que la mayoría de socios está de acuerdo en que la tecnología con que cuenta actualmente la planta empacadora es mala, esto se debe a que la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” no ha adoptado ningún sistema productivo que le permita optimizar producción, en lo relacionado al empacado de los guineos oritos.

Pregunta 7: ¿Cuál es el nivel de eficiencia de la planta empacadora de guineo orito?

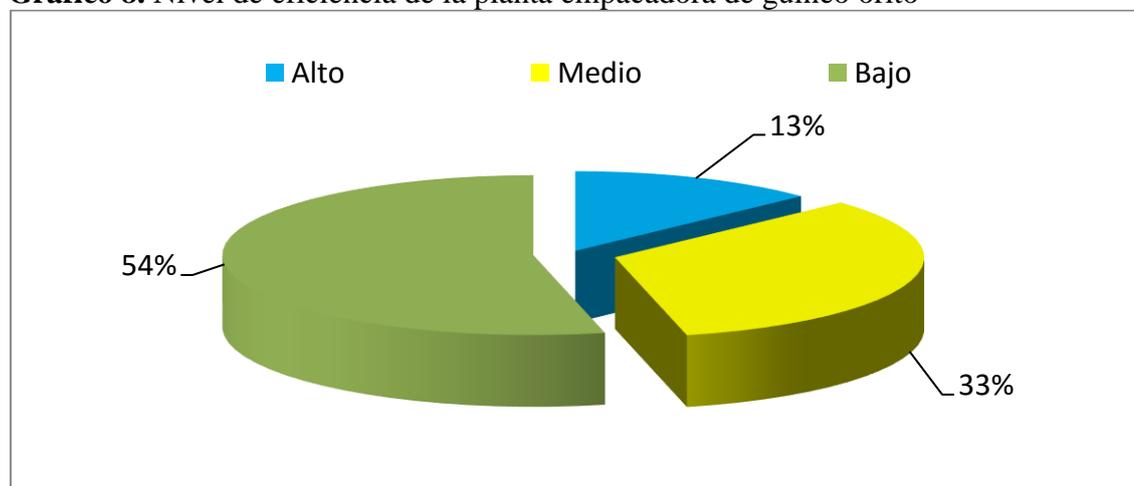
Cuadro 8. Nivel de eficiencia de la planta empacadora de guineo orito

Descripción	Frecuencia	%
Alto	7	13%
Medio	18	33%
Bajo	29	54%
Total	54	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

Gráfico 8. Nivel de eficiencia de la planta empacadora de guineo orito



Análisis.

El 54% indica que el nivel de eficiencia es bajo, el 33% señala que es medio y el 13% considera que es alto. Los resultados evidencian que la eficiencia de la Corporación es baja, debido a la falta de aprovechamiento de la materia prima ya que solo se avanza a empacar el 50% de la cosecha.

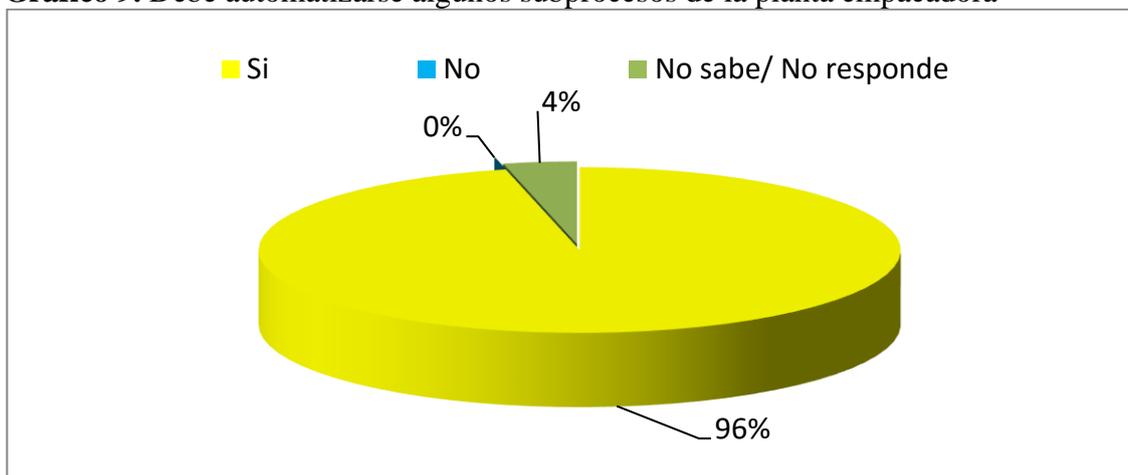
Pregunta 8: ¿Considera que debe automatizarse algunos subprocesos de la planta empacadora de guineo orito?

Cuadro 9. Debe automatizarse algunos subprocesos de la planta empacadora

Descripción	Frecuencia	%
Si	52	96%
No	0	0%
No sabe/ No responde	2	4%
Total	54	100%

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Autor.

Gráfico 9. Debe automatizarse algunos subprocesos de la planta empacadora



Análisis.

El 96% considera que debe automatizarse algunos subproceso de la planta empacadora y el 4% no sabe. Los socios coinciden con la propuesta de automatización de algunos de los subprocesos que se deben realiza en la planta empacadora de guineo orito.

Pregunta 9: ¿El personal está capacitado para manejar equipos semiautomáticos en la planta empacadora de guineo orito?

Cuadro 10. Capacitación del personal para manejar equipos semiautomáticos

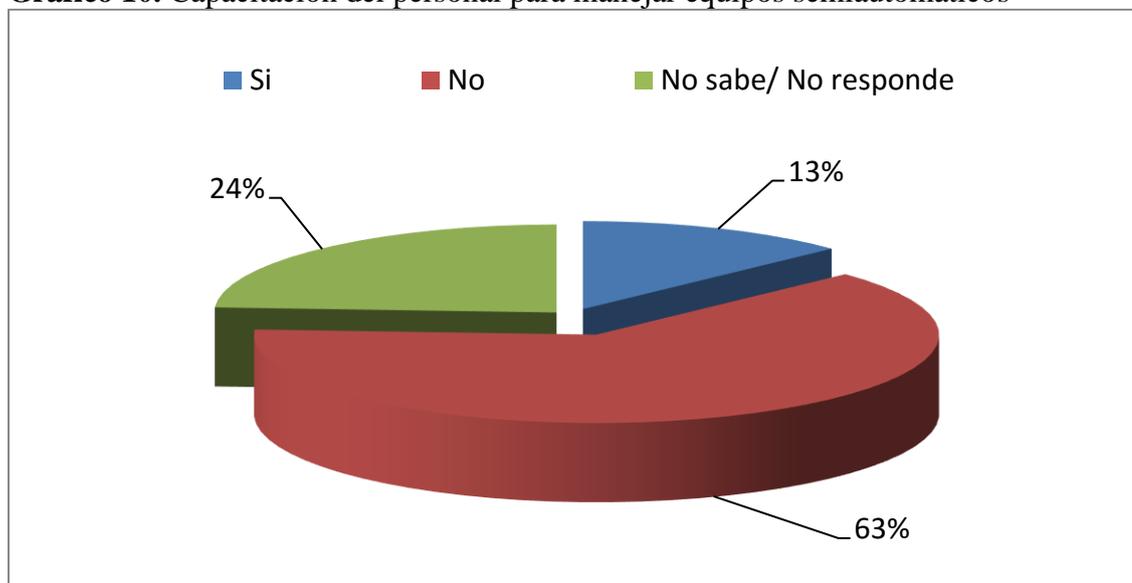
Descripción	Frecuencia	%
Si	7	13%

No	34	63%
No sabe/ No responde	13	24%
Total	54	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor

Gráfico 10. Capacitación del personal para manejar equipos semiautomáticos



Análisis

El 63% considera que el personal no se encuentra capacitado para manejar equipos semiautomáticos, el 24% no sabe y el 13% piensa que el personal está capacitado. Los resultados evidencian que el personal no se encuentra capacitado para manejar equipos que automaticen la producción,

Pregunta 10: ¿Tiene recursos la Corporación para la automatización de algunos subprocesos de la planta empacadora de guineo orito?

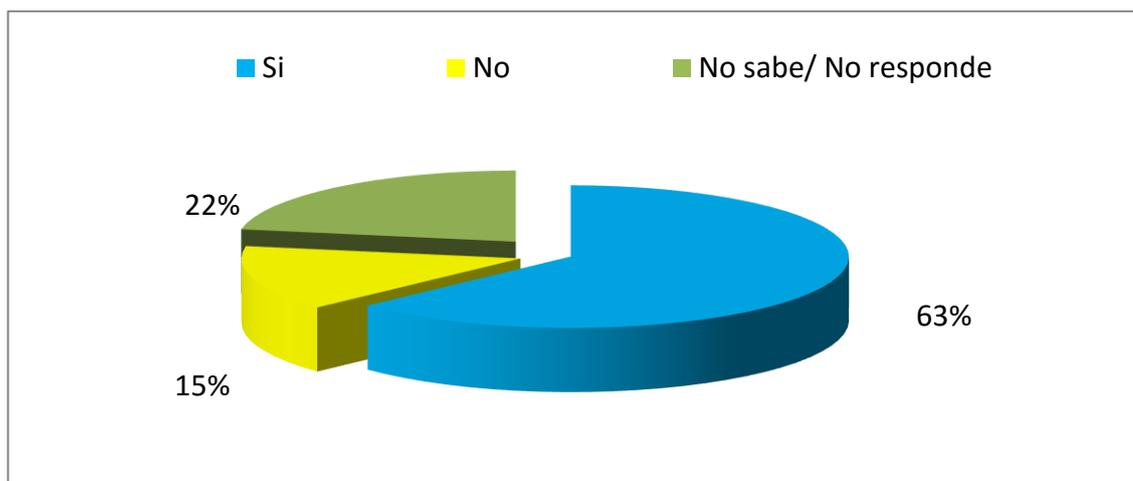
Cuadro 11. Cuenta con recursos la Corporación para la automatización de los subprocesos de la planta

Descripción	Frecuencia	%
Si	34	63%
No	8	15%
No sabe/ No responde	12	22%
Total	54	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

Gráfico 11. Cuenta con recursos la Corporación para la automatización de los subprocesos de la planta



Análisis

El 63% indica que la Corporación cuenta con los recursos para la automatización de algunos subprocesos de la planta, el 22% no sabe/no responde y el 15% señala que no cuenta con los recursos. Estos resultados evidencian que la Corporación cuenta con los recursos para la automatización de algunos subprocesos de la planta empacadora de guineo orito.

4.1.1.2. Resultados de la Entrevista al presidente de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”

Pregunta 1: ¿Cuáles son las materias primas que se utilizan en el proceso de empaqueo de guineo orito?

Respuesta: La materia prima principal requerida en la planta empacadora de la Corporación “Unión Carchense” es el guineo orito.

Análisis: Se determina que la materia prima es el banano fuente principal de su producción

Pregunta 2: ¿Cómo está organizado el talento humano de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”?

Respuesta: Actualmente existen 54 socios de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” cada socio tiene 2 trabajadores que realizan la recepción, lavado, empaqueo y embalado del guineo orito.

Análisis: Dentro la empresa existen 54 socios, y cada uno de ellos requiere 2 trabajadores para el proceso de empaqueo

Pregunta 3: ¿Cuál es la tecnología actual (maquinarias y equipos) utilizada en el proceso de empacado de guineo orito?

Respuesta: El proceso de empacado de guineo orito se realiza manualmente, con el uso de machetes, tijeras, una tina de agua clorada, bomba manual de fumigación y carretillas manuales para la transportación de las frutas en el área de embalado.

Análisis: Todo el proceso del empacado se lo realiza manualmente aumentando los tiempos muertos y disminuyendo la producción

Pregunta 4: ¿Cuál es el proceso actual en la planta empacadora de guineo orito?

Respuesta: El proceso de empacado del guineo orito en la Corporación “Unión Carchense”, consta de las siguientes fases:

- a) Recepción y descargue de la fruta
- b) Control de la calidad de la fruta
- c) Limpieza de la fruta con agua clorada
- d) Desinfección y fumigación de la fruta.
- e) Transporte y secado de la fruta.
- f) Empacado.

Análisis: El proceso de empacado consta de 6 etapas desde la recepción hasta el empacado del producto terminado

Pregunta 5: ¿Cuál es la capacidad instalada del proceso de empacado del guineo orito, abastece las cantidades de producción agrícola?

Respuesta: La Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” tiene una cosecha semanal de 12.400 Kg. de guineo orito, que provienen de sus terrenos cultivados. De los 12.400 kilogramos que se cosecha semanalmente, solo se puede empacar 6.750 kilogramos

Análisis: La capacidad de cosecha semanal de la corporación es 12.400 kg. y apenas alcanzan a empacar es 6.750 kg. debido a que su proceso se lo realiza manualmente

Pregunta 6: ¿Qué hacen con el producto que no se alcanza a empacar?

Respuesta: Se lo comercializa en el mercado local, pero a un precio menor al de exportación.

Lo que no se puede comercializar en el mercado, se lo desperdicia.

Análisis: De los 5650 kg. que no se puede empaquetar, se lo venden a mitad de precio perjudicando a la corporación

Pregunta 7) ¿Cuál es el precio de la caja de guineo orito que se le cobra al cliente exportador y cuál es el precio que se le cobra a los clientes de los mercados locales?

Los precios de la caja de guineo orito, tanto al exportador como al cliente en el mercado local, son los siguientes:

Cuadro 12. Precio de caja

Tipo de caja	Precio al exportador	Precio local
Caja gris	\$2,50	\$1,25
Caja blanca	\$3,00	\$1,50

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

Análisis: El precio de exportación supera en un 50% al precio local, por ende es muy beneficioso solo venderlo a precio de exportación

Pregunta 8: ¿Cuántos clientes tienen la Corporación “Unión Carchense”?

Respuesta: Los clientes de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” son los exportadores bananeros de la zona de la provincia de Santo Domingo y de los cantones de la provincia de Los Ríos, como Quevedo, Buena Fe, pero el más fuerte e importante cliente es la empresa exportadora "FRUTIERREZ FLP".

Además se comercializa el rechazo a los mercados del cantón Santo Domingo.

Análisis: Los clientes de mayor compra del guineo orito es la exportadora "FRUTIERREZ FLP" y los de menor compra son de las zonas más cercanas dentro del ámbito nacional.

9) ¿Considera que usted que debe automatizarse la planta empaquetadora de guineo orito?

Respuesta: Sí, estoy de acuerdo, porque con ello se ganaría en eficiencia y se incrementaría la producción.

Análisis: Claramente se evidencia que es necesario mejorar la eficiencia en el proceso de empaquetado

10) ¿Cómo se financiaría la Corporación en caso de aceptar la propuesta?

Respuesta: A través de un crédito financiero que se puede solicitar a una Cooperativa de Ahorro y Crédito o a la banca privada.

Análisis: Adquiriendo un préstamo a la banca privada se podrá adquirir las máquinas y equipos necesarios para aumentar la producción de empackado

4.1.2. Estudio técnico del proceso de empackado del guineo orito

4.1.2.1. Materia prima

La materia prima principal requerida en la planta empackadora de la Corporación “Unión Carchense” es el guineo orito, un producto que tiene las mismas propiedades y características del banano, con la diferencia de su tamaño que es más pequeño, esto significa que las propiedades son las siguientes:

Cuadro 13. Composición del orito

Parámetro	Composición
Agua	74,2 gr.
Calorías	92 Kcal.
Grasa	48 gr.
Proteína	1,03 gr.
Hidratos de carbono	23,43 gr.
Fibra	2,4 gr.
Potasio	396 mg.
Fósforo	20 mg.
Hierro	0,31 mg.
Sodio	1 mg.
Magnesio	29 mg.
Calcio	6 mg.
Zinc	0,16 mg.
Vitamina C	9,1 mg.
Vitamina A	81 IU
Vitamina B1 (Tiamina)	0,045 mg.
Vitamina B2 (Riboflavina)	0,10 mg.
Vitamina E	0,27 mg.
Niacina	0,54 mg.

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

Para el empackado del guineo orito, se requiere receptorlo, lavarlo, desinfectarlo, fumigarlo, secarlo, enfundarlo, encartonarlo, sellarlo, empackarlo y embalarlo, para lo cual se requieren las siguientes materias primas:

Cuadro 14. Materias primas, suministros e insumos

Proceso	Insumo
Limpieza y lavado	Polímero y líquido mertecy cloro
Enfundado	Fundas
Encartonado	Caja de cartón: gris 250 g y blanca 320 g
Sellado	Cinta de embalaje
Etiquetado	Etiqueta
Mantenimiento	Grasas lubricantes

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

El guineo orito pasa por diferentes etapas previo a su transporte hacia la compañía exportadora cliente que lo comercializa hacia los principales destinos internacionales. Cada socio de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” tiene 2 trabajadores que realizan la recepción, lavado, empaçado y embalado del guineo orito.

El proceso de empaçado de guineo orito se realiza manualmente, con el uso de machetes, tijeras, una tina de agua clorada, bomba manual de fumigación y carretillas manuales para la transportación de las frutas en el área de embalado.

Los principales equipos utilizados para el empaçado del guineo orito, se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 15. Equipos y herramientas para el empaçado de orito

Maquinarias y equipos	Cantidad
Gavetas	12
Balanza digital	1
Bomba de 1 HP	1
Tina para limpieza del orito	1
Bomba fumigadora manual	2
Carretillas	2
Tanque de 1 m ³ para recolección de aguas residuales	1

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

Como se observa, la mayor parte del proceso de empaçado del guineo orito se realiza de forma manual.

4.1.2.2. El proceso de empaçado del guineo orito en la Corporación “Unión Carchense”

El proceso de empacado consta de las siguientes fases:

a) Recepción y descargue de la fruta

El inicio del proceso de empacado ocurre durante la recepción del guineo orito, donde los operadores realizan el desmane de la racimo con un cuchillo o machete curvo, para colocar la fruta en gavetas, desde donde los guineos oritos son cargados y llevados hacia la balanza digital que indica el peso de la fruta. **(Ver anexo # 5)**

b) Control de la calidad de la fruta

La fruta que ha sido pesado pasa por un control de calidad visual que lo realiza el Supervisor o socio de la Corporación. **(Ver anexo # 6)**

c) Limpieza de la fruta con agua clorada

La fruta que ha sido pesada se transporta en gavetas hacia la tina de agua clorada (50 cc / m³), donde se lava la racima de guineo orito y se la coloca a un lado para su fumigación. **(Ver anexo # 7)**

d) Desinfección y fumigación de la fruta

Una vez que la fruta se lavó con agua clorada, se procede a la fumigación del orito, utilizando una bomba manual que contiene el líquido mertecy (20 cc / 1 m³), con el cual se fumigará el guineo orito.

e) Transporte y secado de la fruta

Las racimas de guineo orito que han pasado por las actividades de lavado y fumigado de la fruta, pasan por un proceso de secado a la intemperie, es decir, a la luz solar

f) Empacado

Se enfunda las manos de orito de acuerdo a sus pesos y se los coloca en las cajas de cartón acorde a sus 2 presentaciones de: 320 gr cartón bananitos que contiene 8 fundas; y 250 gr cartón baby banana que contiene 12 fundas.

Se procede a guardar las fundas dentro del cartón de cada marca q se divide en:

- Bananitos con un máximo de 8 fundas de manitos de orito llamado (closter).

- Baby banana con un máximo de 12 fundas. (Ver anexo # 8)

La caja es sellada con cinta de embalaje y colocada una encima de otra hasta que sea recogido al pie de la empacadora por el vehículo de la empresa “FRUTIERRES” o de cualquier otro cliente, para así llevarlo al centro de acopio.

Luego del almacenado del producto se realiza el control de calidad a cargo de la empresa del cliente. Después se exporta a empresas nacionales y extranjeras.

En el cuadro 17 y 18, se detallan los diagramas de caracterización del proceso actual de empacado de guineo orito en caja gris y caja blanca

Cuadro 16. Diagrama de caracterización del proceso actual de empacado de guineo orito en caja gris

Símbolo	Procesos actuales	Cantidad Kg.		Tiempo		Equipo	Mano de obra
1	Recepción de la fruta	25	Racimo	0,08	minutos	Gavetas	1
2	Desmane del tallo	1	Caja gris	0,03	minutos	Machete curvo	1
3	Pesado de la fruta	1	Caja gris	0,06	minutos	Balanza digital	1
1	Inspección visual	1	Caja gris	1	minutos	Visual	Socio
1	Transporte de la fruta	1	Caja gris	0,75	minutos	Gaveta	1
4	Lavado de la fruta con agua clorada	1	Caja gris	0,1	minutos	Tina con agua clorada	1
1	Llenado de bomba de fumigación	1	Caja gris	0,5	minutos	Substancia para fumigar	1
5	Fumigación de la fruta	1	Caja gris	0,06	minutos	Bomba tipo mochila	1
2	Secado de la	1	Caja	0.1	minutos	A la luz del	1

	fruta		gris			sol	
	Transporte a empacado	1	Caja gris	0,1	minutos	Gaveta, carretilla	1
6	Enfundado de racimos	1	Caja gris	0,06	minutos	Manual	1
7	Encartonado de la fruta	1	Caja gris	0,09	minutos	Cajas de cartón gris	1
8	Sellado de la caja	1	Caja gris	0,09	minutos	Cinta de embalaje	1
2	Inspección visual	1	Caja gris	0,09	minutos	Visual	Socio
3	Transporte de la fruta	1	Caja gris	0,06	minutos	Carretilla	1
▽	Almacenamiento temporal	1	Caja gris		minutos	Bodega	1
	Total	1	cajas	3,55	minutos		1

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

Cuadro 17. Diagrama de caracterización del proceso actual de empacado de guineo orito en caja blanca

Símbolo	Procesos actuales	Cantidad Kg.		Tiempo		Equipo	Mano de obra
1	Recepción de la fruta	25	Racimo	0,01	minutos	Gavetas	1
2	Desmane del tallo	1	Caja blanca	0,09	minutos	Machete curvo	1
3	Pesado de la fruta	1	Caja blanca	0,09	minutos	Balanza digital	1
1	Inspección visual	1	Caja blanca	0,88	minutos	Visual	Socio
1	Transporte de la fruta	1	Caja blanca	0,80	minutos	Gaveta	1
4	Lavado de la fruta con agua clorada	1	Caja blanca	0,05	minutos	Tina con agua clorada	1
1	Llenado de bomba de fumigación	1	Caja blanca	0,20	minutos	Substancia para fumigar	1
5	Fumigación de la fruta	1	Caja blanca	0,20	minutos	Bomba tipo mochila	1
2	Secado de la fruta	1	Caja blanca	0,1	minutos	A la luz del sol	1
2	Transporte a empacado	1	Caja blanca	0,08	minutos	Gaveta, carretilla	1
6	Enfundado de	1	Caja	0,50	minutos	Manual	1

	racimos		blanca				
7	Encartonado de la fruta	1	Caja blanca	0,09	minutos	Cajas de cartón blanco	1
8	Sellado de la caja	1	Caja blanca	0.8	minutos	Cinta de embalaje	1
2	Inspección visual	1	Caja blanca	0,09	minutos	Visual	Socio
3	Transporte de la fruta	1	Caja blanca	0,6	minutos	Carretilla	1
	Almacenamiento temporal	1	Caja blanca		minutos	Bodega	1
	Total	1	cajas	4,55	minutos		

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Autor.

4.1.2.3. Capacidad instalada del proceso de empaclado del guineo orito

La Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” tiene una cosecha semanal de 12.400 Kg. de guineo orito, que provienen de sus terrenos cultivados con la fruta.

Los trabajadores de la planta empacadora de guineo orito de la corporación, empaclan de la siguiente manera:

Cuadro 18. Empacado de la fruta

CANT	DESCRIPCION	PESO DE CAJA	TIEMPO DE EMPACADO
1	CAJA BLANCA	3.2 Kg.	4.55 min
1	CAJA GRIS	2.5 Kg	3.55 min

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Autor.

Con estos resultados se ha calculado la cantidad de kilogramos que se empaclan semanal y anualmente.

En primer lugar se ha determinado la producción semanal y anual de cajas gris de guineo orito, como se presenta en la siguiente operación:

- **Producción semanal de guineo orito empacladas caja gris :**

$$Produccion\ semanal = \frac{60\ minutos}{tiempo\ de\ empaclado\ caja} \times 8\ horas \times 5\ dias \times \# \text{ de trabajadores}$$

$$\textit{Produccion semanal} = \frac{60}{3.55} \times 8 \times 5 \times 2$$

Produccion semanal = 1352 cajas grises

- **Producción semanal empacadas en kilogramos caja gris:**

Produccion semanal en kg = #de cajas producidas semanalmente × peso de caja

Produccion semanal en kg = 1352 cajas grises × 2.5 kg

Produccion semanal en kg = 3380 kg.

- **Producción semanal de guineo orito empacadas caja blanca :**

$$\textit{Produccion semanal} = \frac{60 \text{ minutos}}{\textit{tiempo de empacado caja}} \times 8 \text{ horas} \times 5 \text{ dias} \times \# \text{ de trabajadores}$$

$$\textit{Produccion semanal} = \frac{60}{4.55} \times 8 \times 5 \times 2$$

Produccion semanal = 1055 cajas blanca

- **Producción semanal empacadas en kilogramos caja gris :**

Produccion semanal en kg = #de cajas producidas semanalmente × peso de caja

Produccion semanal en kg = 1055 cajas grises × 3.2 kg

Produccion semanal en kg = 3376 kg.

La producción semanal de cajas blancas de guineo orito es 3.376 Kg. Sumando ambas cifras se obtiene la producción total semanal de la Corporación “Unión Carchense”.

Cuadro 19. Producción total semanal de guineo orito en Kg.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD EN KILOGRAMOS
CAJA BLANCA	3376 KG
CAJA GRIS	3380 KG
PRODUCCION TOTAL SEMANAL	6756 KG

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

La producción semanal promedio de la Corporación “Unión Carchense” fue de 6.756 Kg. en el año 2014.

Si la capacidad de cultivo de las hectáreas sembradas con guineo orito es de 12.400 Kg. semanal, entonces, la Corporación actualmente tiene la siguiente eficiencia, definida como la ocupación de la capacidad de la planta empacadora:

$$Eficiencia = \frac{Produccion\ semanal}{Capacidad\ Instalada\ Semanal} \times 100\%$$

$$Eficiencia = \frac{6756\ kg\ semanales}{12400\ kg.\ semanales} \times 100\%$$

Eficiencia = 54,48%

La eficiencia de la planta empacadora de guineo orito de la Corporación “Unión Carchense”, es igual a 54,48%, lo que significa que de cada 100 Kg. de fruta que cultiva la Corporación, 55 Kg. se empacan y el resto no se aprovecha para la exportación a destinos internacionales.

Los precios de la caja de guineo orito, tanto al exportador como al cliente en el mercado local, son los siguientes:

Cuadro 20. Precios de caja de guineo orito

Tipo de caja	Precio al exportador	Precio local
Caja gris	\$2,50	\$1,25
Caja blanca	\$3,00	\$1,50
Total		

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

Se pudo conocer entonces que el precio al exportador duplica el precio al productor nacional.

1.3

4.1.2.4. Análisis y registro de problemas que afectan al proceso productivo.

De acuerdo al estudio realizado el principal problema observado en la planta se refiere a las limitaciones de capacidad de la planta empacadora de guineo orito, debido a que la planta solo ocupa el 54,48% de la fruta cultivada, porque el proceso de empaque representa un cuello de botella, perdiendo la empresa alrededor del 50% del valor de la venta a los exportadores, porque la caja gris que tiene un precio de \$2,50 baja a \$1,25 a nivel nacional, mientras que la caja blanca que tiene un precio de \$3,00 baja su precio a \$1,50 lo que representa una pérdida para los socios de la Asociación.

En el siguiente análisis matemático, se procede a determinar la cantidad de guineo orito que no se puede empacar en un periodo anual, por las limitaciones de capacidad instalada de la planta empacadora:

$$\text{Produccion que no se empaca anualmente} =$$

$$\text{Capacidad instalada} - \text{Produccion semanal promedio} \times 52 \text{ semanas}$$

$$\text{Produccion no empacada} = 12.400 \text{ kg.} - 6.756 \text{ kg} \times 52$$

$$\text{Produccion no empacada anualmente} = 293.483 \text{ kg.}$$

La producción de guineo orito que no puede empacarse anualmente por las limitaciones de capacidad instalada de la planta empacadora, asciende a 293.483 Kg. anuales.

4.1.2.5. Impacto económico de los problemas identificados

Tomando los registros de los problemas suscitados en la planta empacadora de guineo orito, se procede a cuantificar las pérdidas económicas, mediante la obtención del producto de los factores cantidades y precios, que se derivaron de la problemática en análisis.

De acuerdo al análisis efectuado, se pudo determinar que las limitaciones de capacidad instalada de la planta empacadora, generan que 293.483 Kg. anuales. De guineo orito no se puedan empacar y tengan que comercializarse a mitad de precio en el mercado local, considerando que la Corporación “Unión Carchense” tiene la política de producir 50% de cada tipo de caja de producto.

En primer lugar se procede a clasificar cuántas cajas son grises y cuántas son blancas, para lo cual se ha elaborado el siguiente cuadro:

Cuadro 21. Cálculo de la pérdida anual de cajas de orito.

Tipo de caja	Cantidad Kg. anual	%	Kg. anuales por / caja	Kg. / caja	Total Cajas
Caja gris	293.483	50%	146.741,5	2,5	58.696
Caja blanca	293.483	50%	146.741,5	3,2	45.857

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor.

Si se conoce que el costo de la caja gris es de \$2,50 y el costo de la caja blanca de la fruta es de \$3,00, precio de la Corporación al exportador, y que ambas presentaciones del orito son comercializadas a nivel local a \$1,25 y \$1,50 respectivamente, entonces se calculará la pérdida económica anual de la Corporación, a través de la aplicación de la siguiente operación.

Cuadro 22. Cálculo de la pérdida económica anual.

Tipo de caja	Precio al exportador	Precio local	Pérdida / caja	Cajas	Pérdida económica anual
Caja gris	\$2,50	\$1,25	\$1,25	58.696	\$73.370,62
Caja blanca	\$3,00	\$1,50	\$1,50	45.857	\$68.784,96
Total					\$142.155,58

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Autor.

Se ha determinado que la pérdida económica anual de la planta empacadora de guineo orito de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, ascendió en el 2014 a \$142.155,58.

4.1.3. Método mejorado del proceso del empacado de guineo orito

4.1.3.1. Diagnóstico de los problemas

El principal problema que se ha identificado en la planta empacadora de guineo orito de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, se refiere a las limitaciones para empacar la capacidad instalada de cultivo de la fruta, porque solo se puede aprovechar actualmente el 54,48% de la cosecha para la comercialización a los exportadores, mientras que el producto restante de la cosecha se comercializa a nivel nacional a mitad de precio.

La causa principal de estas limitaciones de capacidad radica en que los procesos de la planta empacadora de guineo orito son manuales y mecánicos, lo que no permite aprovechar toda la cosecha para su comercialización a nivel internacional, ni tampoco aprovechar los créditos que le dan a la Asociación quien pudiera incrementar las hectáreas cultivadas a través del crédito, pero que al no tener capacidad para el empaque no se atreve a invertir mayor cantidad de hectáreas de la fruta. La problemática en mención está generando una pérdida anual de \$142.155,58.

Se propone realizar inversiones en el empacado de la fruta, para contar con una planta semi-automatizada que permita aprovechar toda la cosecha de guineo orito, con el fin de incrementar los ingresos de Corporación y aumentar la productividad de la planta, inclusive para aumentar las inversiones de la organización y aprovechar los créditos de las instituciones financieras.

4.1.3.2. Propuesta

4.1.3.2.1. Justificación

Analizando la situación actual de la planta empacadora de guineo orito se determinó que el principal problema que atraviesa la misma, se refiere a las limitaciones para empacar la capacidad instalada de cultivo de la fruta, porque solo se puede aprovechar actualmente el 54,48% de la cosecha para la comercialización a los exportadores, mientras que el producto restante de la cosecha se comercializa a nivel nacional a mitad de precio

Motivo por el cual se plantea la propuesta del diseño de un sistema de producción semi – automatizado para la producción de guineo orito, para mejorar la eficiencia del proceso productivo de la planta empacadora de la fruta y aprovechar toda la cosecha semanal de la fruta.

Para el efecto, el autor propone a los socios de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, contratar los servicios profesionales del emprendedor para el diseño de un sistema semi automatizado para el empacado del guineo orito.

4.1.3.2.2. Objetivo

Diseñar un sistema de producción semi – automatizado para el empacado del guineo orito en la planta de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”.

4.1.3.3. Cálculo de la capacidad propuesta de la planta empacadora de guineo orito con el sistema automatizado.

Para determinar la capacidad propuesta del proceso de empacado de guineo orito en la planta de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, se ha elaborado un cuadro en donde se presenta los equipos y maquinarias con sus respectivos datos técnicos que se requiere para la optimización de la empacadora.

A continuación se detallan el siguiente cuadro 26, los equipos propuestos y capacidad

4.1.3.4. Equipos propuestos y capacidad

Cuadro 23. Equipos propuestos y Capacidad

Descripción	Capacidad
Montacargas	<i>2 toneladas capacidad maxima</i>
Banda transportadora (metros)	Capacidad de maquina = <i>5000 kg.× dia</i> <i>5000 kg.× 5 dias</i> <i>25000 kg.semanales</i>
Balanza digital hasta 2 toneladas	<i>2 toneladas capacidad maxima</i>
Piscina de lavado (15 m³) con 2 bombas de 1 HP	Capacidad de lavado <i>5000 kg.× dia =</i> <i>5000 kg.× 5 dias =</i> <i>25000 kg.semanales</i>
Sistema automático de fumigación	Capacidad de fumigación <i>3600 Kg.× dia =</i> <i>3600 kg.× 5 dias =</i> <i>18000 kg.semanales</i>
Túnel de secado eléctrico	Capacidad de secado <i>10kg.× min. =</i> <i>10kg.× 60 min = 600kg.</i> <i>600kg.× 8 horas = 4800kg</i> <i>4800kg × 5 =</i> <i>24000kg semanales</i>
Selladora	Capacidad de embalaje <i>2 cajas × min = 5kg.</i> <i>5kg.× 60min = 300kg.</i> <i>300kg.× 8horas = 2400kg.</i> <i>2400kg.× 5dias = 12000kg.</i>

Fuente: Proveedores.

Elaborado por: Autor.

El cuadro de capacidades del sistema semi – automatizado propuesto para la planta empacadora de guineo orito de la Corporación en estudio, evidencia que el proceso de fumigación de la fruta es el de menor capacidad instalada, es decir, que la capacidad del sistema productivo propuesto será igual a 18.000 Kg. semanales, cantidad que abastecerá la cosecha de orito de los terrenos que son propiedad de la Corporación “Unión Carchense”, cuya producción agrícola semanal actual es de 12.400 Kg. semanales.

El incremento de la capacidad instalada en la planta será igual a la siguiente cantidad:

$$\text{Incremento de capacidad} = \frac{\text{Capacidad instalada propuesta}}{\text{Capacidad instalada actual}} \times 100\%$$

$$\text{Incremento de capacidad} = \frac{18.000 \text{ kg. semanales}}{12.400 \text{ kg. semanales}} \times 100\%$$

Incremento de la capacidad instalada = 45,16%

Con el sistema propuesto, la capacidad instalada de la planta empacadora de guineo orito se incrementará en un 45.16%, lo que será beneficioso para la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”.

La eficiencia de la planta empacadora de guineo orito con el sistema propuesto alcanzará 69%, es decir, se incrementará en 14,52% con relación a la eficiencia actual del 54,48%, lo que será beneficioso para los socios de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, para los colaboradores de esta organización, para los clientes de la entidad y para la localidad y el país que podrá incrementar su participación en las exportaciones de orito a nivel nacional, más aún cuando el Ecuador es uno de los pocos países exportadores de esta fruta que es una de las riquezas naturales del Ecuador.

4.1.3.5. Distribución de personal

La planta empacadora de guineo orito tendrá 30 colaboradores, distribuidos de la siguiente manera:

- Jefe de Producción.
- Supervisor de Producción.
- Supervisor de Control de Calidad.
- 3 estibadores en recepción.
- 3 operadores que realizan el Desmane.
- 2 operadores que pesan en la balanza.
- 1 operador de lavado.
- 1 operador que prepara la solución para el lavado de la fruta.
- 1 operador de fumigación.
- 1 operador de secado.
- 3 operadores de enfundado.
- 2 operadores que hacen los cartones.
- 4 operadores de encartonado.
- 2 operadores de sellado.

- 4 operadores de estibado.

Grafico 12. Organigrama de la Empresa



Cuadro 24. Diagrama de proceso optimizado

Símbolo	Proceso optimizado	Cantidad Kg.		Tiempo	Equipo	Mano de obra
①	Recepción de la fruta	25	Racimo	0,03 minutos	Montacargas	1
②	Desmane del tallo	1	Caja	0,03 minutos	Machete curvo	1
③	Pesado de la fruta	1	Caja	0,19 minutos	Balanza digital	1
①	Control de la calidad	1	Caja	0,1 minutos	Método por atributos	Socio
➡①	Transporte de la fruta	1	Caja	0,09 minutos	Banda transportadora	1
④	Lavado de la fruta con agua clorada	1	Caja	0,30 minutos	Piscina con agua clorada	1
①	Dosificación automática	1	Caja	0,04 minutos	Bomba dosificadora	1
⑤	Fumigación de la fruta	1	Caja	0,09 minutos	Fumigador automático	1
②	Secado de la fruta	1	Caja	0,02 minutos	Túnel de secado automático	1
➡②	Transporte a empacado	1	Caja	0,03 minutos	Montacargas	1
⑥	Enfundado de racimos	1	Caja	0,08 minutos	Selladora automático	1
⑦	Encartonado de la fruta	1	Caja	0,60 minutos	Mesa de empacado	1
⑧	Sellado de la caja	1	Caja	0,60 minutos	Selladora automática	1

2	Control de la calidad	1	Caja	0,06 minutos	Método por atributos	Socio
3	Transporte de la fruta	1	Caja	0,06 minutos	Montacargas	1
▽	Almacenamiento temporal	1	Caja	minutos	Bodega	1
	Total	1	Cajas	2.33	min	1

Fuente: Desarrollo de la investigación
Elaborado por: Autor.

4.1.3.7. Costos de la propuesta.

Los costos de la propuesta para el empaquetado de guineo orito en los terrenos de propiedad de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, se detallan a continuación:

Cuadro 25. Costos de la propuesta del sistema semi – automatizado para la planta empacadora de guineo orito.

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Montacargas	\$115.000,00	1	\$115.000,00
Banda transportadora (metros)	\$5.650,00	40	\$226.000,00
Balanza digital hasta 5 toneladas	\$1.000,00	1	\$1.000,00
Piscina de lavado (15 m ³) con 2 bombas de 1 HP	\$10.000,00	2	\$20.000,00
Sistema automático de fumigación	\$5.000,00	1	\$5.000,00
Túnel de secado eléctrico	\$15.000,00	1	\$15.000,00
Selladora	\$1.500,00	2	\$3.000,00
		Total	\$385.000,00

Fuente: Proveedores.
Elaborado por: Autor.

La duración de los pasos previos a la propuesta del diseño de un sistema de producción semi – automatizado para el empaquetado de guineo orito, será de 3 a 5 meses, aproximadamente, debido a que la adquisición de los activos fijos, por ser importados, tarda en llegar más de tres meses al país, con un costo de instalación y montaje igual al 2,5% del costo de los activos fijos.

La garantía del sistema de producción semi – automatizado para el empaquetado de guineo orito, es de 3 años tomando en consideración la entrega del equipo. La vida útil de la propuesta, debido a la utilización de maquinarias, es de 10 años tomando como punto la fecha de entrega. El mantenimiento del sistema de producción semi – automatizado para el empaquetado de guineo orito, tiene un costo anual aproximado del 5% del costo de los activos fijos.

4.1.3.8. Evaluación de la propuesta.

La propuesta consiste en diseñar un sistema de producción automatizado para el empaclado de guineo orito en los terrenos de propiedad de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”, requiere la siguiente inversión:

Cuadro 26. Inversión total en la propuesta

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total	%
Inversión en activos fijos				
Montacargas			\$ 115.000,00	29%
Banda transportadora (metros)			\$ 226.000,00	57%
Balanza digital hasta 5 toneladas			\$ 1.000,00	0%
Piscina de lavado (15 m ³) con 2 bombas de 1 HP			\$ 20.000,00	5%
Sistema automático de fumigación			\$ 5.000,00	1%
Túnel de secado eléctrico			\$ 15.000,00	4%
Selladora			\$ 3.000,00	1%
Subtotal			\$ 385.000,00	
Imprevistos (2,5%)			\$ 9.625,00	2%
Inversión fija total			\$ 394.625,00	100%
Costos de operación				
Capacitación del talento humano	30	\$ 60,00	\$ 1.800,00	8%
Suministro de oficina	12	\$ 50,00	\$ 600,00	3%
Mantenimiento	12	\$ 1.640,00	\$ 19.680,00	89%
Total Costos de Operación			\$ 22.080,00	100%
Inversión Total			\$ 416.705,00	

Fuente: Desarrollo de investigación

Elaborado por: Autor.

La inversión total que asciende a la cantidad de **\$416.705,00** es la suma de la inversión fija total y los costos totales de operación.

En consecuencia queda evidenciada la factibilidad de la propuesta, por lo que se recomienda a la empresa la implementación del sistema de producción semi – automatizado para el empaclado de guineo orito en los terrenos de propiedad de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense

4.1.4. Plan de seguimiento para sistema de producción optimizado en la empacadora de banano

Para el normal funcionamiento del sistema optimizado, se debe realizar un manual de procedimiento el cual facilita la capacidad de resultados dentro del margen de producción general que debe ser la base para asegurar la estabilización del proceso y la posibilidad de mejora. Cuando hay crecimiento y desarrollo en una organización o comunidad, es necesaria la identificación de todos los procesos y el análisis mensurable de cada paso llevado a cabo. Algunas de las herramientas utilizadas incluyen las

acciones correctivas, preventivas y el análisis de la satisfacción en los miembros o clientes. Se trata de la forma más efectiva de mejora de la calidad y la eficiencia de organización.

A continuación se detalla el plan de acción.

**CORPORACION DE
PRODUCCION Y
COMERCIALIZACION 'UNION
CARCHENSE'**

Fecha de elaboración:
Fecha de modificación:
Versión del documento:
1.0

TEMA:

PLAN DE ACCION Y SEGUIMIENTO PARA EL SISTEMA
AUTOMATIZADO DE EMPACADO DE GUINEO ORITO

DIRIGIDO A:

PLANTA EMPACADORA CORPORACIÓN DE PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN "UNIÓN CARCHENSE"

DIRECCION DE LA PLANTA:
VIA JULIO MORENO KM. 12

ACTIVIDAD ECONOMICA:
PRODUCCION AGRICOLA BANANERA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
El autor	Consejo corporativo	Presidente
		Pág.: 1 DE 13

CORPORACION DE

Fecha de elaboración:

**PRODUCCION Y
COMERCIALIZACION ‘UNION
CARCHENSE’**

Fecha de modificación:
Versión del documento:
1.0

INDICE:

TEMA.....Pág. 1
 INTRODUCCIÓN.....Pág. 3
 PROPOSITO, ALCANCE, RESPONSABILIDAD.....Pág. 4
 FILOSOFIA CORPORATIVA.....Pág. 5
 DESCRIPCION DEL PROCESO DE EMPACADO...Pág. 6,7,8
 DIAGRAMA PROPUESTO DE PROCESO.....Pág. 9,10
 DIAGRAMAS DE FLUJO.....Pág. 10,11
 PROPUESTA DE MANTENIMIENTO.....Pág. 12
 PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO.....Pág. 13

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
El autor	Consejo corporativo	Presidente
		Pág.: 2 DE 13

**CORPORACION DE
PRODUCCION Y
COMERCIALIZACION ‘UNION**

Fecha de elaboración:
Fecha de modificación:
Versión del documento:
1.0

CARCHENSE'

1.4 Introducción.

Los procesos productivos de una planta empacadora de frutas, requieren el uso de tecnología apropiada para llevar a cabo los procesos de transporte, clasificación, selección, lavado, enfundado y encartonado del producto, para facilitar las tareas de planta y mejorar la eficiencia de la producción.

De acuerdo a la teoría que concierne a los sistemas productivos y al control de los procesos, la tecnología es un factor de gran importancia que tiene un impacto directo en el incremento de la productividad de la planta.

El presente manual de operación tiene el objeto de documentar la tecnología que se propone para la planta empacadora de guineo orito, de manera que beneficie la productividad de la Corporación de Producción y Comercialización "Unión Carchense".

Para el efecto en este manual se citan el propósito, alcance, responsable y el desarrollo de los procedimientos con sus respectivos flujogramas y recursos productivos.

Más adelante se realiza el análisis de la inversión económica requerida para la implementación de la propuesta.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
El autor	Consejo corporativo	Presidente
		Pág.: 3 DE 13

CORPORACION DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION 'UNION CARCHENSE'	Fecha de elaboración: Fecha de modificación: Versión del documento: 1.0

Propósito

Documentar el proceso semiautomático para obtener la máxima eficiencia en el empaclado de guineo orito, para cumplir con los requerimientos de los clientes e incrementar la productividad de la planta.

Alcance

El alcance de este manual está referido a la planta de empaclado de guineo orito de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”.

Responsabilidad

El responsable por la aplicación del presente manual es el Jefe de la planta de empaclado de guineo orito de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
El autor	Consejo corporativo	Presidente
		Pág.: 4 DE 13

**CORPORACION DE
PRODUCCION Y
COMERCIALIZACION ‘UNION
CARCHENSE’**

Fecha de elaboración:
Fecha de modificación:
Versión del documento:
1.0

Filosofía Corporativa

La misión de Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” es “lograr la más alta productividad de guineo orito de la mejor calidad de exportación, fruto de la utilización de las mejores prácticas agrícolas, de manera eficiente y responsable, en los tiempos estipulados y cumpliendo todos los procesos necesarios para satisfacer a nuestra exigente clientela internacional.”

La visión de Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” es

“ser el productor de guineo orito más exitoso del país, posicionando el guineo orito ecuatoriano como el mejor del mundo, sin descuidar que los empleados de la empresa gocen de un ambiente laboral óptimo y seguro y al mismo tiempo conservar el medio ambiente.”

Descripción de las instrucciones del proceso para el empaqueo del guineo orito

En las siguientes páginas se procede a describir el proceso semiautomático de empaqueo de guineo orito.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
El autor	Consejo corporativo	Presidente
		Pág.: 5 DE 13

CORPORACION DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION ‘UNION CARCHENSE’	Fecha de elaboración:
	Fecha de modificación:
	Versión del documento: 1.0

DESCRIPCION DEL PROCESO PARA EMPACADO DE GUINEO ORITO

Nº	Proceso	Descripción del Proceso	Responsable
1.	Recepción y descargue del guineo orito	En la primera etapa de la empresa es la recepción y desembarque de los racimos de guineo orito, por los trabajadores responsables de cumplir con esta función	Operadores
2.	Control de la calidad del guineo orito	La fruta es pesada y se le aplica un control a través de un muestreo aleatorio con base en las técnicas de control de calidad, siendo el responsable el Supervisor de planta	Supervisor
3.	Lavado del guineo orito	La fruta clasificada y seleccionada es transportada a la piscina de lavado que contiene agua clorada con 50 cc / m3, la cual es abastecida por dos bombas de caudal, donde se lava la racima de guineo orito y se la coloca a un lado para su posterior fumigación. Las aguas residuales se conducen a una piscina de tratamiento de las mismas	Operadores
4.	Desinfección del guineo orito	Una vez que la fruta se lavó con agua clorada, se procede a la fumigación del orito, utilizando una bomba manual que contiene el líquido	Operadores

		mertecy (20 cc / 1 m ³), con el cual se fumigará el guineo orito	
5.	Transporte y pre-secado de la fruta	El guineo orito continúa por la banda transportadora hacia la siguiente etapa que es un pre secado con dos ventiladores de aire forzado que poseen una revolución de 750 RPM	Operadores
Elaborado por:		Revisado por:	Aprobado por:
El autor		Consejo corporativo	Presidente
			Pág.: 6 DE 13

CORPORACION DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION 'UNION CARCHENSE'			Fecha de elaboración: Fecha de modificación: Versión del documento: 1.0
Nº	Proceso	Descripción del Proceso	Responsable
6.	Secado	El secado primario consiste en el retiro de la humedad del guineo orito, atravesando un túnel de secado que tiene una longitud de 2,5 metros	Operadores
7.	Revisión de la fruta	Un trabajador se encarga de la revisión del guineo orito que ha salido del túnel de secado	Operadores
8.	Enfundado	Se enfunda las manos de orito de acuerdo a sus pesos y se los coloca en las cajas de cartón acorde a sus 2 presentaciones de: 320 gr cartón bananitos que contiene 8 fundas; y 250 gr cartón baby banana que contiene 12 fundas	Operadores
9.	Empacado	Se procede a guardar las fundas dentro del cartón de cada marca que se divide en: bananitos con un máximo de 8 fundas de manitos de orito llamado (closter) y baby	Operadores

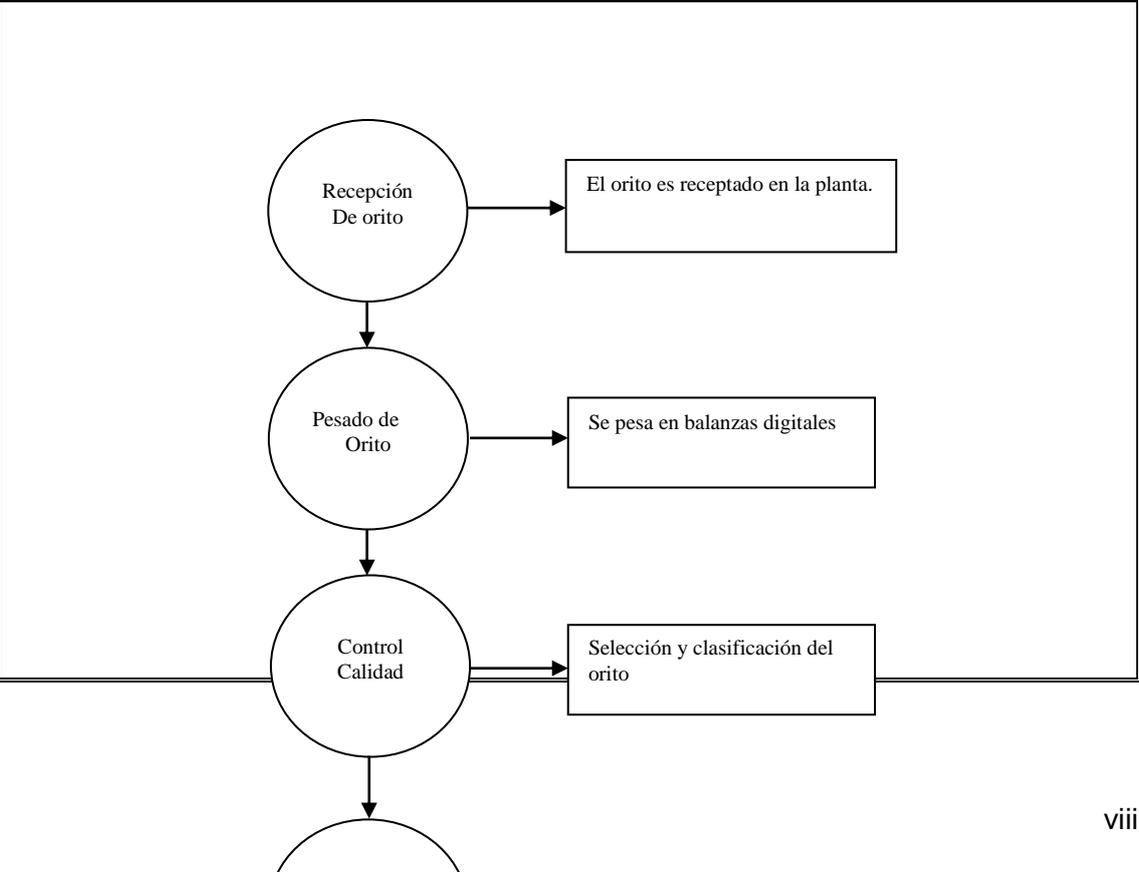
		banana con un máximo de 12 fundas	
10.	Pesado	Luego se pesa las cajas de cartones con balanzas electrónicas de pedestal, para verificar que tenga el peso correcto	Operadores
11.	Embalado y estibado	La caja es sellada con cinta de embalaje y colocada una encima de otra hasta que sea recogido al pie de la empacadora por el vehículo de la empresa "FRUTIERRES" o de cualquier otro cliente, para así llevarlo al centro de acopio	Operadores
Elaborado por:			
El autor		Revisado por:	
El autor		Consejo corporativo	
El autor		Aprobado por:	
El autor		Presidente	
			Pág.: 7 DE 13

CORPORACION DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION 'UNION CARCHENSE'			Fecha de elaboración: Fecha de modificación: Versión del documento: 1.0
Nº	Proceso	Descripción del Proceso	Responsable
12.	Almacenamiento	El producto es almacenado temporalmente, caso contrario se lo comercializa a los mercados locales	Operadores
13.	Control de calidad final	Luego del almacenado del producto se realiza el control de calidad a cargo de la empresa del cliente. Después se exporta a empresas nacionales y extranjeras	Supervisor

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	
El autor	Consejo corporativo	Presidente	
			Pág.: 8 DE 13

CORPORACION DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION 'UNION CARCHENSE'	Fecha de elaboración:
	Fecha de modificación:
	Versión del documento: 1.0

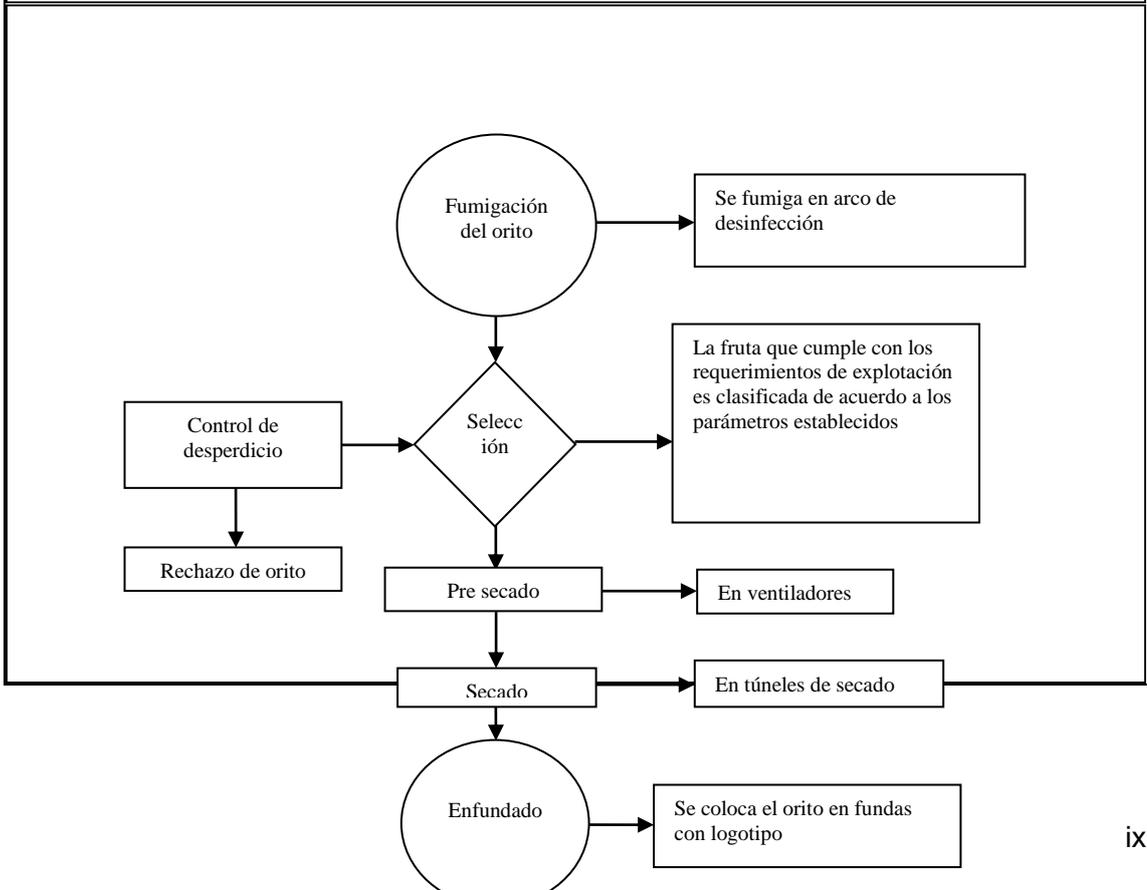
DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO DEL EMPACADO DE ORITO



↓		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
El autor	Consejo corporativo	Presidente
		Pág.: 10 DE 14

CORPORACION DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION 'UNION CARCHENSE'	Fecha de elaboración: Fecha de modificación: Versión del documento: 1.0
---	---

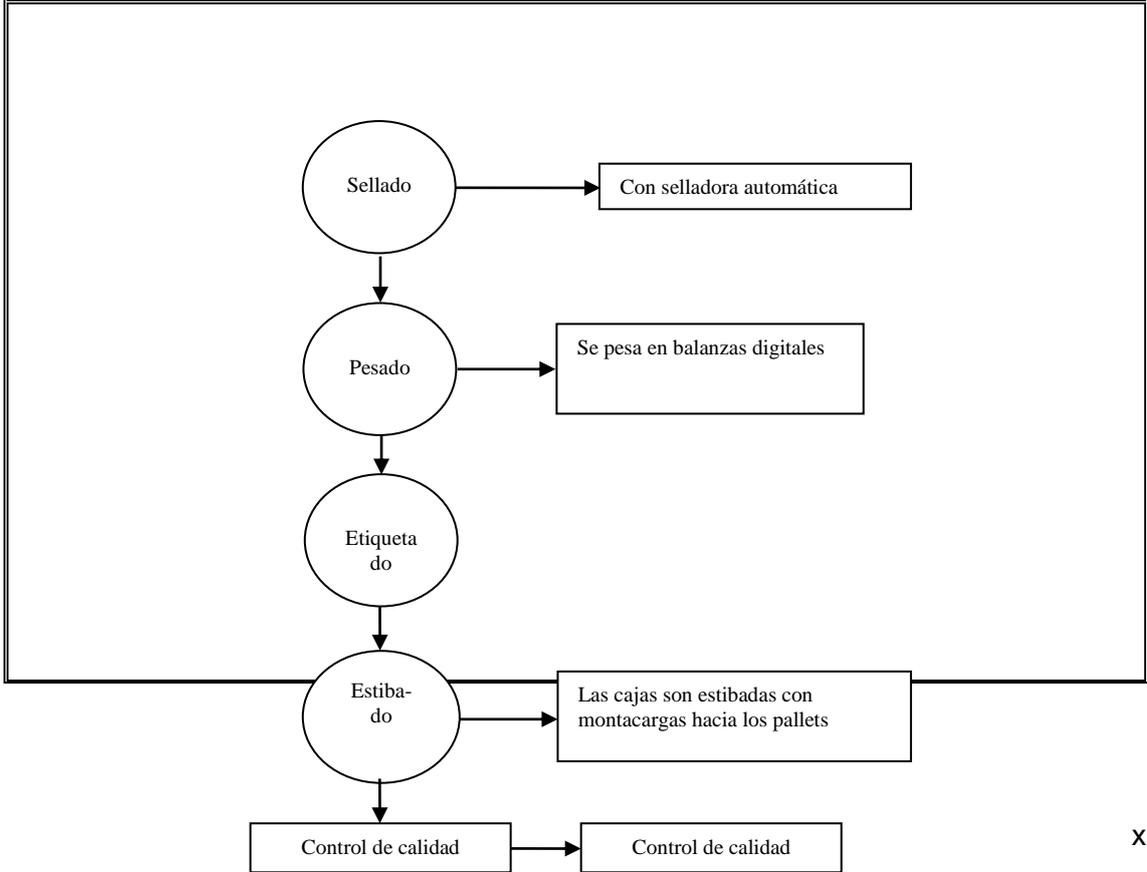
DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO DEL EMPACADO DE ORITO



↓		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
El autor	Consejo corporativo	Presidente
		Pág.: 11 DE 15

CORPORACION DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION 'UNION CARCHENSE'	Fecha de elaboración: Fecha de modificación: Versión del documento: 1.0
---	---

DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO DEL EMPACADO DE ORITO



Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
El autor		Consejo corporativo		Presidente	
				Pág.:	12 DE 15

CORPORACION DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION 'UNION CARCHENSE'				Fecha de elaboración: 20-10-2014 Fecha de modificación: 20-10-2014 Versión del documento: 1.0	
PROPUESTA DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA					
Descripción	Cambio de aceite (200hrs)	Limpieza y Lubricación (600hrs)	Mtto Sistema Eléctrico (800hrs)	Cambio de Piezas Mecánicas (4000hrs)	
Montacargas	x	x	x		
Banda transportadora (metros)		x	x		
Balanza digital hasta 5 toneladas			x	x	
Piscina de lavado (15 m ³)		x	x		

con 2 bombas de 1 HP				
Sistema automático de fumigación			X	X
Túnel de secado eléctrico			X	X
Selladora		X	X	
Elaborado por:				
Revisado por:		Aprobado por:		
El autor		Consejo corporativo		Presidente
Pág.:				14 DE 15

**CORPORACION DE PRODUCCION
Y COMERCIALIZACION 'UNION
CARCHENSE'**

Fecha de elaboración:
20-10-2014
Fecha de modificación:
20-10-2014
Versión del documento:
1.0

PROGRAMA OPERATIVO ANUAL DE MANTENIMIENTO (POA)

	DICIEMBRE								
	1	2	3	4					
DICIEMBRE									
NOVIEMBRE									
OCTUBRE									
SEPTIEMBRE									
AGOSTO									
JULIO									
JUNIO									
MAYO									
ABRIL									
MARZO									
FEBRERO									
ENERO									

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
El autor	Consejo corporativo	Presidente
		Pág.: 13 DE 13

4.2. Discusión.

Según, **(Bello Pérez Carlos, 2010)**, en principio, a la hora de definir de manera inicial los procesos, va a importar el tamaño de la organización a analizar, así como la cantidad de actividades que tenga capacidad de realizar, y según experiencia y otros factores, describiremos las sistemáticas más comunes mediante la diagramación de encuestas. De igual manera, se determinó la situación actual del proceso mediante un cuadro de encuestas que proporcionaron la información necesaria de los problemas que existen en la empresa.

En base al criterio de **(Baca, 2010)**, considera que el estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas; En efecto, la realización del estudio técnico del sistema de producción en la Empacadora, permitió contar con un esquema para identificar la tecnología, personal, materia prima y determinar los métodos adecuados para realizar un proceso eficiente.

(Fea Ugo, 2010), considera que, el desarrollo tecnológico “es la actividad que tiene por objeto concebir, consumir y utilizar un equipo original que cumpla una función dada en el proceso de solución de un problema”; Ratificando esta opinión; Nos damos cuenta que el aumento de la capacidad de la planta a través del desarrollo tecnológico, puede ser la solución más idónea al problema encontrado.

(Rodríguez Combeller Carlos, 2010), manifiesta que, para seleccionar las posibles alternativas de mejora, es necesario priorizar las más adecuadas; Compartiendo dicho criterio se concluye que, mediante el plan de acción de mejora continua, se indica a la organización actualizar de manera frecuente el sistema de producción de la Empacadora, para obtener mejores beneficios a todos los que conforman la corporación.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2 5.1. Conclusiones

- Se diagnosticó la situación actual de la planta empacadora de guineo orito, identificándose que no tiene capacidad para abastecer la cosecha de la fruta; cuyas limitaciones se deben a la falta de tecnología adecuada (maquinarias y equipos), incidiendo en las demoras de la entrega del orito al cliente, así como en una baja eficiencia que fue igual a 54,48%, lo que significa que de cada 100 Kg, de fruta que cultiva la Corporación, 55 Kg. se empacan y el resto no se aprovecha para la exportación a destinos internacionales.

- Se efectuó un estudio técnico del sistema de producción de la empacadora de guineo orito, para determinar el esquema de la tecnología, personal y métodos del proceso actual, identificándose que el empaqueo de una caja de cartón supera los 4,55 minutos.
- Esta situación generó que los socios y directivos de la organización estimen conveniente apoyar la propuesta del método mejorado del proceso de empaqueo de guineo orito, debe incluir los recursos humanos, tecnológicos y materiales para garantizar el empaqueo de más de 12.500 Kg. de guineo orito, por medio de la automatización de este proceso, lo que permitirá incrementar la capacidad de la planta y optimizar los recursos y el tiempo en un 45% aproximadamente; para lo cual se aspira a recurrir a un crédito con la banca privada o con las Cooperativas de Ahorro y Crédito.
- El monitoreo y seguimiento de la propuesta, facilitará la determinación de las estrategias más adecuadas para el mejoramiento continuo del proceso automatizado de empaqueo de guineo orito, mediante la buena operación de los equipos, máquinas y un control de los procesos en beneficio de los clientes, trabajadores y de la propia Corporación

3 5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense” mejorar la capacidad instalada de la planta empacadora de guineo orito, implementando tecnología adecuada (maquinarias y equipos), que permitan incrementar la eficiencia y la productividad de la planta.
- Realizar un estudio técnico pormenorizado del sistema de producción de la empacadora de guineo orito, para organizar sistemáticamente los recursos (tecnología, personal y métodos) de la planta empacadora de guineo orito, para minimizar el tiempo de este proceso productivo.
- Se sugiere a los directivos de la Corporación que consideren el terreno necesario para la planta empacadora de guineo orito, para lo cual se debe implementar el método mejorado de este proceso productivo, para garantizar el empaqueo de más de 12.500 Kg. de la fruta, por medio de la automatización de este proceso, con base en un crédito con las

instituciones financieras, para obtener un impacto positivo en el aumento de la capacidad de la planta y en la reducción del tiempo muertos del proceso.

- Se sugiere también que se realice el monitoreo y seguimiento de las actividades propuestas para la ejecución de la propuesta de automatización de la planta empacadora de guineo orito, bajo la aplicación de técnicas de mejoramiento continuo, en beneficio de los clientes, trabajadores y de la propia Corporación, para aprovechar la factibilidad económica de la propuesta.

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFÍA

4 6.1. Lectura citada

5

- **Alfaro Beltrán Fernando & Alfaro Escolar Mónica, (2012).** Diagnósticos de productividad por multimomentos. Barcelona – España. (Pág. 71, 93).
- **Baca Urbina Gabriel, (2009).** Fundamentos de Ingeniería económica. Colombia: Mc Graw Hill. Tercera edición. (Pág. 22).
- **Bello Pérez Carlos, (2010).** Manual de producción. Bogotá: Editorial: ECOE. Segunda edición. (Pág. 63, 82).
- **Bock y Holstein William K. (2012).**Planeación y control de la producción. México: Editorial Limusa – Wiley , S. A. Primera edición. (Pág. 20).
- **Buffa Elwood S. (2011).** Administrarción y Dirección Técnica de la Producción. México.: Editorial Limusa, S. A. Sexta impresión.Primer edición. (Pág. 28).
- **Buffa. Jhon Wiley and Sons Inc. (2010).** Modern Production Management. México. Tercera edición. Pág. 83.

- **Casante, A. K. (2010).** Certificación del Banano Orgánico para el comercio Internacional hacia Alemania y Suiza. Suiza: Pearson.
- **Clifford M. Baunback (2012).** American Production and Inventory Control Society. Chicago.: Editorial: 330 Souths Wells St. Pág. 127.
- **Edwards Deming W. (2010).** Calidad, Productividad y Competitividad. España.: Editado por Cambridge UniversityPress. Primera edición.
- **Fea, U. (2010).** Creación y Desarrollo Empresarial: Competitividad es calidad total. Argentina.: Editorial Alfaomega. Segunda Edición.
- **Fernández Ríos Manuel & Sánchez José C., (2011).** Eficacia Organizacional, Concepto desarrollo y evaluación. Madrid.: Editorial: Díaz de Santos. Primera edición. (Pág. 22).
- **Heizer Jay, Bender Barry (2010).** Dirección de producción. Decisiones estratégicas. España.: Editorial: Ana Isabel García. Primera edición. (Pág. 23, 123).
- **Heizer y Render (2012).** Dirección de la Producción, Decisiones Técnicas. México: Sexta Edición. Editorial: Prentice Hall. (Pag. 94).
- **Hernández Laos Enrique, Garro Bordonaro Nora, Llamas Huitrón Ignacio, (2011).** Productividad y mercado de trabajo. México.: Editorial: Plaza y Valdez. Primera edición. (Pág. 10).
- **James H. Greence. (2011).** Control de la Producción. México. Editorial Diana S. A. Primera edición. Pág. 37
- **Karl E. Ettinger. (2010).** Dirección de la producción. Herrero Hermanos Suces, S. A. México.: Editorial: Ana Isabel García. Primera edición. (Pág. 273).
- **Lamata Fernando, (2010).** Manual de Administración y Gestión Sanitaria. Madrid- España. Editorial: Díaz de Santos. Primera edición. (Pág. 10).
- **Lara Rosano Felipe, (2010).** Tecnología, conceptos, problemas y perspectivas. España.: Editorial: Siglo Veintiuno S.A. de C.V. Segunda Edición. (Pág. 82).

- **López Herrera Jorge, (2012).** Productividad. Estados Unidos.: Editorial: Tapa Blanda. Primera edición. (Pág. 9).
- **Martínez María, (2011).** Derechos Reservados. España. Editorial: Netbiblo. S. L. Primera edición. (Pág. 11).
- **Mayer Raymond R. (2010).** Production Management McGraw-Hill Book. Company. México.: Editorial Alfaomega. Segunda edición. Pág. 37.
- **Porter, M. (2011).** Estrategias competitivas. México.: Editorial Prentice Hall. Edición: Tercera. .(Pág. 137).
- **Rey Sacristán Francisco, (2012).** En busca de la eficacia del Sistema de producción. Madrid.: Editorial: Fundación Confemetal. Primera edición. (Pág. 74, 23).
- **Rodríguez Combeller Carlos (2010).** El nuevo escenario. México. Editorial: ITESO. Primera edición. (Pág. 28).
- **Roscoe, E. S. (2011).** Organización para la producción. México.: Editorial Continental. Primera edición. (Pág. 123, 131).
- **Sánchez Ricardo J. &Doerr Octavio, (2012).** Indicadores de la productividad. Santiago de Chile.: Editorial: CEPAL. Primera edición. (Pág. 83).
- **Solana Fernando, (2010).** Educación, Productividad y Ejemplo. México. Editorial: Limusa S. A. de C. V. Primera edición. (Pág. 12).
- **Starr M. K. Herrero hermanos. (2011).** Administración de la producción. Sistemas y Síntesis. México. Editores: Sucesores, S. A. Primera edición. Pág. 132.
- **Urizar P. Eduardo & Cubillos Gustavo, (2012).** Caracterización del Sistema de producción. Guatemala. Editorial: IICA. (Pág. 8).
- **Velázquez Mastretta Gustavo, (2012).** Administración de los sistemas de producción. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega. Editores Balderas 95. Primera edición. (Pág. 38).

- **Villassar del Mar, (2009).** Diccionario de Economía. F.G. Pemjmance. México.: Segunda Edición. (Pág. 71).

CAPITULO VII

ANEXOS

ANEXO No. 1

- **Cronograma de actividades.**

Nº	ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
1	Elaboración del Anteproyecto	X							
2	Presentación del Anteproyecto y aprobación	X							
3	Presentación al Comité Técnico Académico por intermedio del Director de la F.C.I para la designación del Director de Tesis		X						
4	Elaboración y entrega del Proyecto de Tesis para su aprobación			X					
5	Desarrollo del trabajo de investigación de la Tesis				X	X	X		
6	Presentación mensual de avances de la tesis al Director				X	X	X		
7	Presentación de la Tesis al Director de la F.C.I y por su intermedio al Comité para la Designación de los Miembros del Tribunal para la revisión							X	
8	Sustentación de la Tesis de Grado								X

ANEXO No. 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

ENTREVISTA AL PRESIDENTE DE LA CORPORACIÓN DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN “UNIÓN CARCHENSE”

Objetivo: Determinar la factibilidad del sistema propuesto y la disponibilidad económica y financiera de la Corporación.

- 1) ¿Cuáles son las materias primas que se utilizan en el proceso de empaclado de guineo orito?

- 2) ¿Cómo está organizado el talento humano de la Corporación de Producción y Comercialización “Unión Carchense”?

- 3) ¿Cuál es la tecnología actual utilizada en el proceso de empaclado de guineo orito?

- 4) ¿Cuál es el proceso actual en la planta empacadora de guineo orito?

5) ¿Cuál es la capacidad instalada del proceso de empaclado del guineo orito?
¿Abastece las cantidades de producción agrícola?

6) ¿Qué hacen con el producto que no se alcanza a empaclar? ¿Lo comercializan en el mercado local?

7) ¿Cuál es el precio de la caja de guineo orito que se le cobra al cliente exportador y cuál es el precio que se le cobra a los clientes de los mercados locales?

8) ¿Cuántos clientes tiene la Corporación “Unión Carchense”?

9) ¿Considera que usted que debe automatizarse la planta empacladora de guineo orito?

10) ¿Cómo se financiaría la Corporación en caso de aceptar la propuesta?

ANEXO No. 3

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS SOCIOS DE LA CORPORACIÓN DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN “UNIÓN CARCHENSE”.

Objetivo: Determinar la capacidad del proceso de empaqueo de guineo orito e identificar las causas de la problemática actual de la planta empaquera de la fruta.

1) **¿Cuántas personas trabajan en la planta empaquera por cada socio?**

- a. 1 persona
- b. 2 personas
- c. 3 personas

2) **¿La planta empaquera tiene capacidad para abastecer la cosecha de guineo orito?**

- a. Si
- b. No
- c. No Sabe / No Responde

3) **¿Qué hacen con la producción agrícola que no se alcanza a empaquerar?**

- a. La venden a los mercados locales
- b. La desperdician
- c. La utilizan como abono

4) ¿Con qué frecuencia demoran en la entrega del producto al cliente?

- a. Con frecuencia
- b. A veces
- c. Nunca

5) ¿Cómo califica el control de calidad del proceso en la planta empacadora?

- a. Bueno
- b. Regular
- c. Malo

6) ¿Cómo califica la tecnología actual de la planta empacadora?

- a. Bueno
- b. Regular
- c. Malo

7) ¿Cuál es el nivel de eficiencia de la planta empacadora de guineo orito?

- a. Alto
- b. Medio
- c. Bajo

8) ¿Considera que debe automatizarse algunos subprocesos de la planta empacadora de guineo orito?

- a. Si
- b. No
- c. No Sabe / No Responde

9) ¿El personal está capacitado para manejar equipos semiautomáticos en la planta empacadora de guineo orito?

- a. Si
-
-

- b. No
- c. No Sabe / No Responde

10) ¿Tiene recursos la Corporación para la automatización de algunos subprocesos de la planta empacadora de guineo orito?

- a. Si
- b. No
- c. No Sabe / No Responde

ANEXO No. 4

Recepción y descargue de la fruta



ANEXO No. 5

Control de la calidad de la fruta



ANEXO No. 6

Lavado y desinfección de la fruta



ANEXO No. 8

Empacado de la fruta



D



ANEXO No. 10

Marcas de la exportación



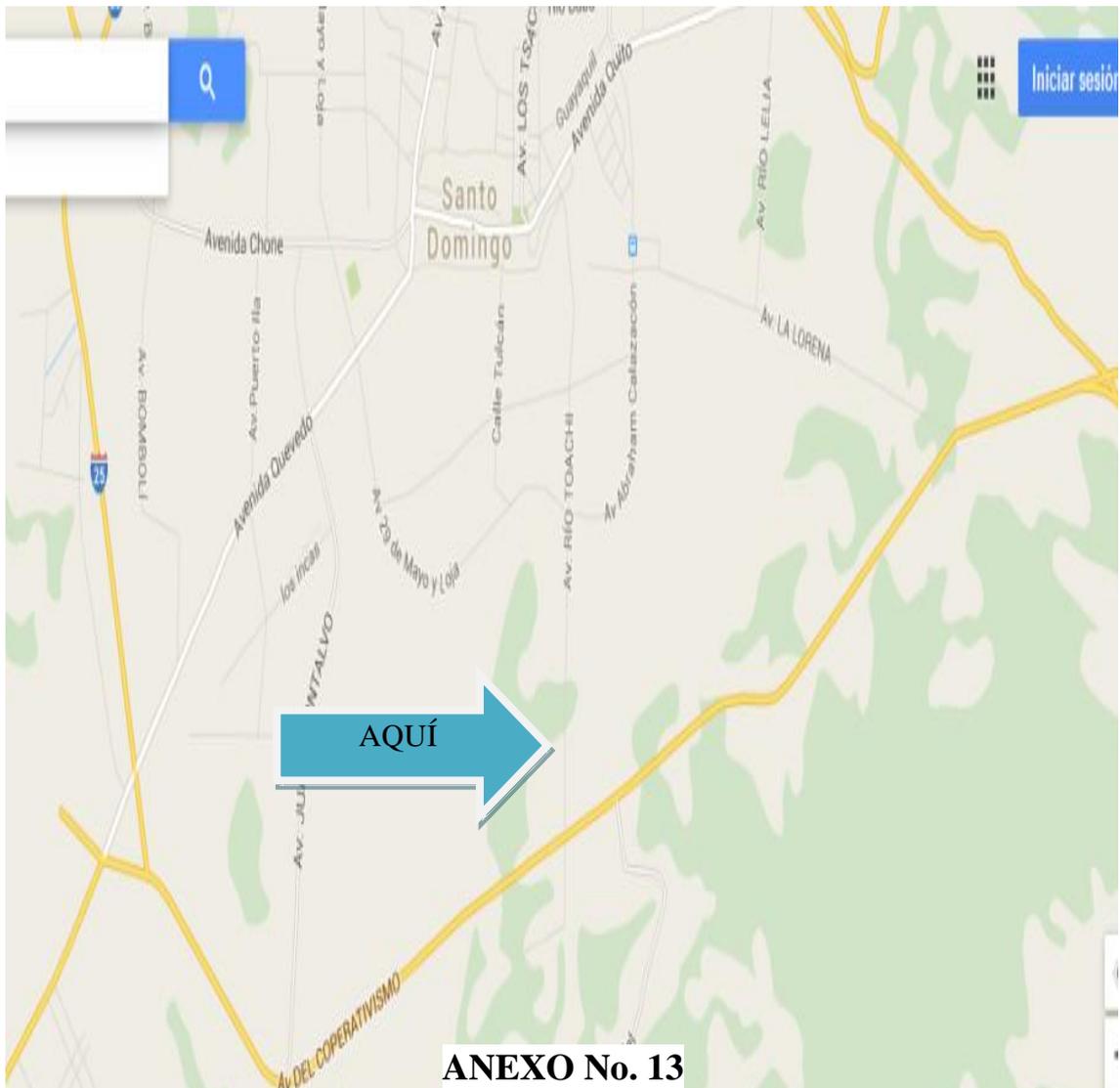
Sitio de reunión de la Corporación "Unión Carchense"





ANEXO No. 12

Localización de la planta



ANEXO No. 13

Ficha técnica de máquinas y equipos propuestos
Ficha técnica montacargas

FICHA TECNICA DE MAQUINARIA			
VENDEDOR:	SANDRO CUNBAJIN	FECHA:	08/01/2015
MAQUINARIA	MONTACARGAS	UBICACION	QUITO
FABRICANTE	IIASA	SECCION	MAQ. CARGA
MODELO	P5000	CODIGO DE INVENTARIO	ME 001 S
MARCA	CATERPILA		

CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	3 TN	ALTUR A	2.30 M	ANCHO	1.10 M	LARGO	3 M
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE MAQUINA			
<p>CAPACIDAD: 2 TONELADAS COMBUSTIBLE: GLP- GASOLINA TIPOS DE LLANTAS: MACIZAS ALTURA DE ELEVACIÓN MÁX.: 4.7MTS AÑO: 2014 MODELO: P5000 GARANTÍA: 1000 HORAS PRECIO: \$115.000,00</p>							

Ficha técnica de banda transportadora

FICHA TECNICA DE EQUIPO							
VENDEDOR:	ALBERTO CAJAS	FECHA:	15/01/2015				
MAQUINA	BANDA TRANSPORTADORA	UBICACION	GUAYAQUIL				
FABRICANTE	PROVECUADOR	SECCION	BANDAS				
MODELO	NRB	CODIGO DE INVENTARIO	BDRC21				
MARCA	CAMPRODON						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	2 TN	ALTUR A	1,20 m	ANCHO	0,60 m	LARGO	40m

<p>CARACTERISTICAS TECNICAS Carga máxima: 100 kg. Velocidad de avance min: 2,8 m/min Tipos de llantas: Potencia de moto reductor: 3kw Año: 2014 Modelo: NRB Garantía: 6 meses Reducción (i): 100 Referencia: L1360-64 R-1 VARIADOR DE FRECUENCIA: MICROMASTER MM440 PRECIO: \$226.000,00</p>	<p>FOTO DE MAQUINA</p> 
--	---

Ficha técnica de balanza digital

<p>FICHA TECNICA DE EQUIPO</p>				 <p>PRECISUR SISTEMAS DE Pesar Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL Públicas de Balanzas, Diferenciales y Sótanos BALANZAS COMERCIALES PRECISUR S.A. S.R.L. www.balanzaprecisur.com Dirección: Av. Pro Hogar 700, Miraflores - PERU Teléfono: 011-2201023 E-mail: 345454 Ruc: 966-232284 Nextel: 71072228</p>			
VENDEDOR:		CARLOS SANTANA		FECHA:		18/01/2015	
MAQUINA		BALANZA INDUSTRIAL		UBICACION		GUAYAQUIL	
FABRICANTE		PRECISUR		SECCION		BALANZA	
MODELO		MW1S1		CODIGO DE INVENTARIO		BAIND LP4	
MARCA		SARTORIUS					
<p>CARACTERISTICAS GENERALES</p>							
PESO	2 TN	ALTURA	0,20 m	ANCHO	1,20 m	LARGO	2,30 m

<p>CARACTERISTICAS TECNICAS Carga máxima: 2000 kg. NUMERO DE CELDAS: 4 CAPACIDAD CELDA DE CARGA: 500KG RESULOCION DE PANTALL: 36mplxs Año: 2014 Modelo: MW1S1 Garantía: 1 AÑO MARTERIAL: ACERO DE 3MM DE ESPESOR ALIMENTACION: 110 VOLTS COMUNICACION: VIA USB- ETERNET PRECIO: \$1.000,00</p>	<p style="text-align: center;">FOTO DE EQUIPO</p> 
---	--

Ficha técnica de Fumigador automático

FICHA TECNICA DE EQUIPO							
VENDEDOR:	WALTER CASTILLO	FECHA:	20/12/2014				
MAQUINA	FUMIGADOR AUTOMATICO	UBICACION	ARGENTINA				
FABRICANTE	RMG	SECCION	SISTFUM				
MODELO	SSK23849K-3	CODIGO DE INVENTARIO	BAIND LP4				
MARCA	RMG						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	1.5TN	ALTUR A	2,50 m	ANCHO	1,60 m	LARGO	1,60 m

<p>CARACTERISTICAS TECNICAS CAPACIDAD DE ROCIO: 3600 kg. DIARIOS TIPO DE ROCIO: ATOMIZADOR TIPO DE BOMBA: ALTA PRESION 120 PSI MOTOR DE AVANCE: 1 HP incluye sensor de movimiento Año: 2014 Modelo: SSK23849K-3 Garantía: 1 AÑO MATERIAL: ALIACION DE ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO ALIMENTACION: 220 VOLTS PRECIO: \$5.000,00</p>	<p style="text-align: center;">FOTO DE EQUIPO</p> 
--	--

Cuadro 24. Ficha técnica de túnel de secado

FICHA TECNICA DE EQUIPO			 MAYTAG				
VENDEDOR:	JHON PEREZ	FECHA:	20/01/2015				
MAQUINA	SECADOR AUTOMATICO	UBICACION	CHILE				
FABRICANTE	MAYTAG	SECCION	LLUT345				
MODELO	RJT711A	CODIGO DE INVENTARIO	SECTUN IOM				
MARCA	MAYTAG						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	900 KG	ALTUR A	2,35 m	ANCHO	1,30 m	LARGO	5 m

<p>CARACTERISTICAS TECNICAS CAPACIDAD: 10-20 KILOGRAMO/CICLO O BACHE. TUNEL: REVESTIMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO TIPO DE QUEMADOR: MODULAR CON TERMOREGULARES Y SISTEMA DE CALENTAMIENTO A VAPOR Y A GAS MOTOR DE AVANCE: 1 HP Año: 2014 GARANTIA: 1 AÑO MATERIAL: ACERO NH ALIMENTACION: 220 VOLTS PRECIO: \$15.000,00</p>	<p style="text-align: center;">FOTO DE EQUIPO</p> 
---	--

Ficha técnica de selladora automática

FICHA TECNICA DE EQUIPO							
VENDEDOR:	JHON PEREZ	FECHA:	20/01/2015				
MAQUINA	SECADOR AUTOMATICO	UBICACION	CHILE				
FABRICANTE	ECUAPACK	SECCION	SECIN				
MODELO	RJTb711A	CODIGO DE INVENTARIO	ATYUI6-Q				
MARCA	MAYTAG						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	300 KG	ALTUR A	1,68 m	ANCHO	0,50 m	LARGO	2,30m

CARACTERISTICAS TECNICAS

CAPACIDAD: 2 CAJAS / MIN

PRESION DE TRABAJO: 40 PSI

ESTRUCTURA: ACERO

SEGMENTADO

MOTOR DE AVANCE: 0,5 HP

Año: 2014

GARANTIA: 1 AÑO

MATERIAL: ACERO 305

ALIMENTACION: 220 VOLTS

PRECIO: \$3.000,00

FOTO DE EQUIPO

