



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA ARTESANAL DE  
PRODUCTOS DERIVADOS DE LA GUAYABA EN EL MUNICIPIO DE PACHALÚM, QUICHÉ**

**Lady Mariebelia Elías Estrada**

Asesorado por el Ing. César Augusto Akú Castillo

Guatemala, enero de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA ARTESANAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA GUAYABA EN EL MUNICIPIO DE PACHALÚM, QUICHÉ**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**LADY MARIEBELIA ELÍAS ESTRADA**

ASESORADO POR EL ING. CÉSAR AUGUSTO AKÚ CASTILLO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, ENERO DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
EXAMINADOR	Ing. Ismael Homero Jerez González
EXAMINADORA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA ARTESANAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA GUAYABA EN EL MUNICIPIO DE PACHALÚM, QUICHÉ**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica, con fecha 01 de agosto de 2011.



**Lady Mariebelia Elías Estrada**

Guatemala, 25 de Septiembre de 2013

Ingeniero:

César Ernesto Urquizú Rodas

Director de la Escuela

Facultad de Ingeniería

Guatemala

Respetable Ingeniero:

Por medio de la presente le informo que he procedido a revisar el trabajo de graduación elaborado por la estudiante: Lady Mariebelia Elías Estrada con carné 200312917 de la carrera de Ingeniería Industrial, cuyo título es:

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA ARTESANAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA GUAYABA EN EL MUNICIPIO DE PACHALÚM, EL QUICHÉ.

Considero que el trabajo presentado por el estudiante ha sido desarrollado cumpliendo con los reglamentos y siguiendo las recomendaciones de asesoría, por lo que doy mi aprobación y solicitó trámite correspondiente.

Sin otro particular me suscribo de usted.

  
Ing. César Augusto Akú Castillo  
Colegiado # 4073  
Asesor

César Akú Castillo MSc.  
INGENIERO INDUSTRIAL  
COLEGIADO No. 4,073



REF.REV.EMI.196.013

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA ARTESANAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA GUAYABA EN EL MUNICIPIO DE PACHALÚM, EL QUICHÉ**, presentado por la estudiante universitaria **Lady Mariebelia Elías Estrada**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Edgar Darío Álvarez Cotí  
Ing. Mecánico Industrial  
Colegiado No. 3424

Guatemala, octubre de 2013.

/mgp



FACULTAD DE INGENIERIA

REF.DIR.EMI.322.013

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA ARTESANAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA GUAYABA EN EL MUNICIPIO DE PACHALÚM, QUICHÉ**, presentado por la estudiante universitaria **Lady Mariebelia Elías Estrada**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2013.

/mgp

Universidad de San Carlos  
de Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Decanato

DTG. 002.2014

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA ARTESANAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA GUAYABA EN EL MUNICIPIO DE PACHALÚM, QUICHÉ**, presentado por la estudiante universitaria **Lady Mariebelia Elías Estrada**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos  
Decano



Guatemala, 9 de enero de 2014

/gdech

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por ser mi padre, mi confidente, mi fortaleza, por ser esa luz que guía mi camino, por regalarme cada maravilloso día para cumplir cada una de mis metas y por su infinita bondad y amor.
- Mi madre** Maribel Estrada por todo su amor, paciencia, apoyo, comprensión, sacrificios pero sobre todo por su ejemplo que me ha permitido llegar hasta este momento.
- Mi padre** Moises Elías por ayudarme a salir adelante.
- Mis hermanas** Manoela Elías y Melany Elías por estar siempre presentes, por su apoyo y cariño que me brindan.
- Mis abuelos** Por quererme y en general a todos aquellos familiares que participaron indirectamente en la elaboración de este trabajo de graduación.
- Jhalmar Morales** Por ser una parte importante de mi vida, por su apoyo, paciencia y amor incondicional.

**Mis amigos**

José Carlos Orozco, Fredy Montalvo y Mayra Socoy por confiar y creer en mí, por todos sus consejos y el apoyo recibido en los momentos difíciles de mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

Por ser mi casa de estudios y proporcionarme las herramientas básicas para mi desarrollo profesional y académico. “Id y enseñad a todos.”

**Facultad de Ingeniería**

Por ser formadora de profesionales éticos, a mis maestros por su sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación.

**Mi asesor**

Ing. César Akú, por ser un profesional con ética y con valores, gracias por su asesoría, su amistad y motivación para alcanzar mis objetivos.

**Los siguientes  
profesionales**

Inga. María Eugenia Aguilar, Inga. Guisela Gaitán, Ing. Edwin Bracamonte e Ing. Vinicio Monzón, eternamente agradecida por su ejemplo de trabajo y enseñanza, por haberme transmitido sus conocimientos y por su apoyo en mi carrera profesional.

**Colegio América Latina**

Por abrirme sus puertas, para permitirme crecer en mi experiencia laboral, gracias por confiar en mi capacidad.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS.....	XI
GLOSARIO.....	XIII
RESUMEN.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
1. ESTUDIO DE MERCADO.....	1
1.1. Descripción y características de los productos.....	1
1.1.1. Néctares.....	3
1.2. Análisis de la oferta.....	5
1.2.1. Capacidad instalada.....	5
1.2.1.1. Oferta a nivel nacional.....	6
1.2.1.2. Oferta a nivel regional.....	7
1.2.2. Oferta internacional.....	8
1.3. Análisis de la demanda.....	10
1.3.1. Historial de ventas.....	10
1.3.2. Análisis cualitativo.....	12
1.3.3. Análisis cuantitativo.....	12
1.3.3.1. Pronósticos de evaluación.....	13
1.3.4. Pronósticos de riesgo.....	20
1.4. Características del mercado.....	22
1.5. Competidores y productos sustitutos.....	23
1.6. Sistemas de comercialización existentes.....	24

1.6.1	Productos.....	24
1.6.1.1.	Estrategias de comercialización.....	26
1.6.2.	Mercado.....	27
1.7.	Mezcla estratégica de mercadeo.....	28
1.7.1.	Definición del producto.....	28
1.7.2.	Análisis de precios.....	29
1.8.	Nivel de mercado a cubrir.....	31
2.	ASPECTOS TÉCNICO-INGENIERÍA.....	33
2.1.	Capacidad de producción de la planta.....	33
2.2.	Ingeniería del proyecto.....	34
2.2.1.	Balance de masa.....	35
2.2.2.	Análisis y descripción del proceso de producción...	35
2.3.	Definición y dimensionamiento del equipo.....	41
2.3.1.	Lavadora de fruta.....	42
2.3.2.	Escaldadora.....	43
2.3.3.	Pulpero.....	43
2.3.4.	Marmita de mezcla de néctar y cocimiento de jalea.....	44
2.3.5.	Exhauster.....	45
2.3.6.	Selladora de latas.....	45
2.3.7.	Pasteurizadora.....	46
2.4.	Disponibilidad de la mano de obra.....	46
2.5.	Costo de transporte.....	47
2.6.	Almacenamiento.....	47
2.7.	Disponibilidad y compra de la materia prima.....	48
2.8.	Insumos necesarios para el proceso.....	48

2.8.1.	Materia prima.....	48
2.8.2.	Agua potable.....	49
2.8.3.	Energía eléctrica.....	49
2.8.4.	Mano de obra.....	49
2.8.5.	Frascos de vidrio.....	49
2.8.6.	Tapaderas.....	50
2.8.7.	Etiquetas autoadheribles.....	50
2.8.8.	Cajas de cartón.....	50
2.8.9.	Azúcar.....	51
2.8.10.	Productos químicos.....	51
2.9.	Distribución de planta.....	52
2.10.	Organización del recurso humano de la empresa.....	53
2.11.	Marco legal de la empresa y factores relevantes.....	54
3.	ASPECTOS ADMINISTRATIVO-LEGAL.....	57
3.1.	Estructura organizacional.....	57
3.1.1.	Unidad Administrativa.....	57
3.1.2.	Funciones.....	58
3.2.	Organización del personal.....	70
3.2.1.	Coordinación del área de producción y ventas.....	70
3.2.2.	Capacitaciones.....	71
3.3.	Marco legal.....	72
4.	ASPECTOS DE IMPACTO AMBIENTAL.....	73
4.1.	Características generales del área del proyecto.....	73
4.2.	Descripción del terreno.....	73
4.3.	Ubicación.....	73

4.4.	Fauna y flora característicos.....	74
4.5.	Clasificación, uso y vocación del suelo.....	74
4.6.	Identificación de los impactos al medio.....	74
4.7.	Impacto al ambiente.....	74
4.7.1.	Impactos negativos de la construcción.....	75
4.7.2.	Impactos positivos.....	76
4.8.	Medidas de mitigación.....	78
4.8.1.	Amenazas naturales.....	78
4.9.	Servicios con los que contará.....	79
4.10.	Disposición final de los residuos sólidos.....	79
4.11.	Disposición final de residuos líquidos.....	79
5.	ASPECTOS ECONÓMICOS.....	81
5.1.	Inversión inicial.....	81
5.1.1.	Inversión fija.....	81
5.1.2.	Inversión anticipada o diferida.....	83
5.2.	Depreciaciones.....	84
5.3.	Amortizaciones.....	85
5.4.	Costos.....	85
5.4.1.	Materiales.....	86
5.4.2.	Mano de obra.....	87
5.4.3.	Otros costos de producción.....	90
5.4.4.	Gastos indirectos de fabricación.....	90
5.4.5.	Gastos de administración y ventas.....	91
5.5.	Determinación del costo unitario de los productos.....	92
5.6.	Determinación del precio de venta de los productos.....	93
5.7.	Punto de equilibrio operativo.....	94
5.8.	Capital de trabajo neto.....	95

5.9.	Estructura de capital.....	96
6.	ASPECTOS FINANCIEROS.....	97
6.1.	Evaluación financiera.....	97
6.2.	Determinación de la tasa mínima atractiva de retorno.....	97
6.3.	Estado de resultados.....	99
6.4.	Balance general.....	100
6.5.	Período de recuperación de la inversión.....	100
6.6.	Cálculo del Valor Presente Neto (VPN).....	101
6.7.	Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR).....	102
6.8.	Análisis de sensibilidad.....	102
	CONCLUSIONES.....	109
	RECOMENDACIONES.....	111
	BIBLIOGRAFÍA.....	113
	ANEXOS.....	117



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Cultivos de la región.....	2
2.	Principales cultivos de árboles frutales.....	3
3.	Características del mercado del néctar.....	4
4.	Características principales de las empresas productoras de conservas a nivel nacional.....	6
5.	Comportamiento gráfico de las ventas realizadas de los años 2002 al 2006, valor en quetzales.....	11
6.	Canal de comercialización.....	26
7.	Diagrama de operación de proceso (DOP) para la obtención de néctar y jalea.....	36
8.	Distribución de planta.....	52
9.	Propuesta de organigrama para la empresa.....	53
10.	Descripción de funciones. Gerente general.....	59
11.	Descripción de funciones. Jefe de ventas.....	60
12.	Descripción de funciones. Jefe de bodega.....	61
13.	Descripción de funciones. Jefe de mantenimiento.....	62
14.	Descripción de funciones. Jefe de laboratorio.....	63
15.	Descripción de funciones. Operario supervisor.....	64
16.	Descripción de funciones. Jefe de laboratorio.....	65
17.	Descripción de funciones. Vendedoras.....	66
18.	Descripción de funciones. Personal de bodega.....	67
19.	Descripción de funciones. Personal de seguridad.....	68

20.	Descripción de funciones. Personal de limpieza.....	69
21.	Variación de la TIR respecto al cambio de precios.....	103
22.	Variación de la TIR respecto al cambio en los volúmenes de ventas.....	105
23.	Variación de la TIR respecto a los cambios de costos y gastos.	106

## TABLAS

I.	Estadísticas de importaciones (CIF) de preparados de frutas por país de origen, según volumen y valor, años 2006-2006, en millones de US\$ y kilogramos.....	9
II.	Historial de preparados de frutas por año y valor en quetzales..	11
III.	Datos calculados para las regresiones.....	13
IV.	Datos calculados para el Método Línea Recta.....	14
V.	Datos calculados para el Método Logarítmico Exponencial.....	15
VI.	Datos calculados para el Método Logarítmico Inverso.....	17
VII.	Datos calculados para el Método Hiperbólico.....	18
VIII.	Datos calculados para el Método Geométrico.....	19
IX.	Resumen de resultados obtenidos en los métodos.....	20
X.	Datos calculados para la regresión del pronóstico.....	21
XI.	Pronóstico de riesgo para productos preparados.....	22
XII.	Formulación del néctar.....	28
XIII.	Precios en el mercado para sustitutos de néctar de guayaba....	30
XIV.	Especificaciones de la lavadora de fruta.....	42
XV.	Especificaciones de la escaldadora.....	43
XVI.	Especificaciones del pulpero.....	44
XVII.	Especificaciones de las marmitas.....	44
XVIII.	Especificaciones del exhauster.....	45

XIX.	Especificaciones de la pasteurizadora.....	46
XX.	Costo de maquinaria y equipo.....	82
XXI.	Costos de terreno y edificio.....	82
XXII.	Inversión diferida.....	83
XXIII.	Inversión total inicial.....	83
XXIV.	Depreciaciones de activos fijos.....	84
XXV.	Amortización de los activos diferidos.....	85
XXVI.	Datos sobre la materia prima directa.....	86
XXVII.	Costos de la materia directa el primer año de operación...	86
XXVIII.	Datos sobre los materiales indirectos.....	87
XXIX.	Costos de los materiales indirectos para el primer año.....	87
XXX.	Cálculo del costo de la mano de obra para el primer año...	89
XXXI.	Otros costos de producción.....	90
XXXII.	Gastos indirectos de fabricación.....	91
XXXIII.	Gastos de administración y ventas.....	92
XXXIV.	Costo unitario.....	93
XXXV.	Precios de venta.....	94
XXXVI.	Análisis del punto de equilibrio operativo.....	95
XXXVII.	Deuda a largo plazo.....	96
XXXVIII.	Período de recuperación.....	101
XXXIX.	Evaluación de la TIR.....	102
XL.	Análisis de la variación del TIR respecto al cambio en el precio de venta.....	103
XLI.	Variación de la TIR respecto al cambio en los volúmenes de venta.....	104
XLII.	Variación de la TIR respecto al cambio en los costos de producción y gastos de administración y ventas.....	106



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>HP</b>	Caballo de fuerza
<b>Cm</b>	Centímetro
<b>°Brix</b>	Coefficiente total de sacarosa
<b>CIF</b>	Costo, seguro y flete
<b>\$</b>	Dólares
<b>gal</b>	Galón
<b>Hz</b>	Hertz
<b>Hrs.</b>	Horas
<b>J</b>	Joul
<b>Kg</b>	Kilogramo
<b>kg/Ha</b>	Kilogramos por hectárea
<b>km</b>	Kilometro
<b>KWh</b>	Kilowatt hora
<b>M</b>	Metro
<b>Mg</b>	Miligramo
<b>ml</b>	Mililitro
<b>Mm</b>	Milímetro
<b>Ppm</b>	Partes por millón
<b>%</b>	Porcentaje
<b>Pulg</b>	Pulgadas
<b>Q.</b>	Quetzal (moneda Guatemala)
<b>RPM</b>	Revoluciones por minuto
<b>W</b>	Watt



## **GLOSARIO**

<b>IEMA</b>	Impuesto a las empresas mercantiles y agropecuarias
<b>ICAITI</b>	Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial
<b>IGSS</b>	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
<b>ISO</b>	Organización Internacional para la Estandarización
<b>TIR</b>	Tasa interna de retorno
<b>TMAR</b>	Tasa mínima aceptable de rendimiento
<b>VPN</b>	Valor presente neto



## RESUMEN

La empresa artesanal de mermelada y néctar de guayaba fue diseñada para aprovechar los cultivos de la fruta y transformarlo en un producto de primera calidad con valor agregado, con el objetivo de que el ser humano pueda hacer conciencia por cuidar el medio ambiente y a la vez valore y respete las costumbres y tradiciones de las diferentes culturas que lo rodean. Con esta alternativa se busca ayudar al municipio a generar ingresos y empleos, logrando generar una fuente de desarrollo económico para el municipio de Pachalúm, Quiché.

Se ha determinado que hay una gran demanda y popularidad en las frutas conservadas mediante el uso de azúcares, por lo mismo se ha enfocado en la guayaba ya que es una fruta que durante todo el año se consume. Este producto será enfocado principalmente para el consumo familiar. Este tipo de producto presenta una alta competencia en la producción de néctares, al igual precios competitivos pero dentro de la región son reconocidos los productos artesanales por considerarse naturales y con menor contenido de perseverantes por lo mismo la elaboración de mermelada y néctar de guayaba se espera que sea aceptada tanto por la comunidad como por el mercado nacional e internacional.

Con base en el análisis de pronósticos de riesgo se espera tener un aumento importante en el monto de las ventas anuales. Se estableció que el producto es estacional, la planta se utiliza durante la cosecha de la guayaba. La capacidad de producción de la planta sería de 4014 kg de guayaba como materia prima al día.

El período de recuperación de la inversión sería de 2,26 años, el cual es inferior al plazo máximo de recuperación de costos establecido por la empresa de 5 años. La tasa interna del proyecto se establece en un 56 %, donde el valor presente de la inversión es de Q 2 059 161.

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto contiene el estudio de la implementación de una empresa artesanal de mermelada y néctar de guayaba, con el fin de generar empleos e ingresos de la comercialización del producto, esto debido al bajo precio que se obtiene cuando se vende a granel.

De acuerdo a lo anterior se procedió a realizar los estudios de mercado, técnico, financiero, administrativo legal, aspectos de impacto ambiental, así también el análisis de sensibilidad para determinar que tan factible es dicho proyecto.

Se ha detectado que existe un nicho de mercado que no ha sido satisfecho con esta fruta, esto en base al estudio de mercado realizado, con el cual también se pudo determinar que existe disponibilidad de materia prima, a nivel local, ya que el municipio de Pachalúm es considerado zona productora de la guayaba.

El proyecto se plantea para obtener una producción que satisfaga la demanda al municipio de Pachalúm, con el objetivo de incrementar posteriormente la producción para los mercados del departamento de Quiché.

A la vez se pretende que con este proyecto se logre estimular la actividad turística del municipio a un futuro, por medio de un recorrido que consistiría en mostrarle al turista de una manera personalizada las fases del cultivo de la guayaba.

Esto consistiría en mostrarle desde la siembra de la semilla hasta la atención que se requiere al llegar a su cosecha, pasando por el proceso para la elaboración del néctar y mermelada de guayaba, esto con el objetivo de poder contribuir al desarrollo social brindándole al turista una forma de poder interactuar, adquirir conocimiento, contemplar la naturaleza y participar en su conservación, haciéndole conciencia de la preservación del medio ambiente y de los atractivos naturales.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Contribuir y fortalecer el nacimiento de empresas artesanales como fuente importante para el desarrollo sustentable del municipio de Pachalúm, Quiché.

### **Específicos**

1. Realizar un estudio de mercado para determinar los clientes potenciales del producto y determinar la forma de comercializarlo.
2. Determinar la capacidad de producción de la planta.
3. Determinar el período de recuperación de la planta.
4. Determinar los indicadores de rentabilidad del proyecto para decidir la aceptación o rechazo del proyecto de inversión.
5. Aumentar el desarrollo de la comunidad por medio de la generación de empleos.



# **1. ESTUDIO DE MERCADO**

En el mercado guatemalteco se cuenta con una gran variedad de marcas de mermelada proporcionando una serie de productos que satisfacen al consumidor. Lo que se busca con el estudio de mercado es que el producto llene los requerimientos del consumidor.

## **1.1. Descripción y características de los productos**

El mercado de las conservas es bastante amplio, este se subdivide en diversos productos debido a las diferentes especies de alimentos y métodos de conservación que se utilizan.

De acuerdo a las figuras 1 y 2 la producción agrícola para la elaboración de estrategia de marketing para impulsar el ecoturismo en el municipio de Pachalúm, Quiché, está conformada por legumbres, frutas como la pera, manzana, guayaba, membrillo, banano y ciruela. Por lo que tomando en cuenta estas características de producción, así como las tendencias en el mercado en cuanto al consumo de conservas, en este estudio se analizará esencialmente el mercado de frutas conservadas, mediante el uso de azúcares y vegetales preservados en vinagre.

Las frutas conservadas mediante el uso de azúcares, son productos que se obtienen por cocción de una mezcla de fruta y azúcares hasta conseguir la viscosidad deseada.

Esta clase de conservas es muy común en Guatemala y en otros países del mundo, como por ejemplo en Europa donde son considerados como productos base en la alimentación.

En Estados Unidos solo la venta de productos de este tipo genera 790 millones de dólares al año, además de que el consumo per cápita de pastas de fruta en ese país es aproximadamente de 4,4 libras por año<sup>1</sup>.

Dada su popularidad, hace que estos tengan una gran demanda y oportunidad de mercado, por lo que este estudio se enfocará principalmente en estos productos.

De esta variedad los productos líderes son: las jaleas, almíbares, mermeladas y néctares, los cuales se describen a continuación.

Figura 1. **Cultivos de la región**

<b>Cultivo</b>	<b>Variedad</b>	<b>Tiempo de cosecha</b>
Legumbres	Una gran variedad	Todo el año
Frutas	Una gran variedad	Todo el año
Maíz	Blanco, amarillo y a menor escala: rojo y negro.	Diciembre a enero
Frijol	De diferente variedad.	Diciembre a enero

Fuente: elaboración propia.

<sup>1</sup> Según el Ministerio de Economía de El Salvador, abril 2002.

Figura 2. **Principales cultivos de árboles frutales**

Cultivo	Variedad	Tiempo de cosecha
Pera	Las de mayor producción: mexicana, kattmann, keiffer, san martineca, tenesis, tecpaneca, lincon, san juanera.	Abril a septiembre
Manzana	Perla, reina, capulina, anna, perote.	Julio
Guayaba	Fresa, manzana, guinea.	Febrero a abril
Membrillo		Julio a agosto
Ciruela	Abundancia, amarilla y sacsun	Mayo a junio

Fuente: elaboración propia.

### 1.1.1. Néctares

El néctar y la jalea es un producto preparado por cocción de zumo o extractos acuosos de una o varias especies de frutas, azúcar y a menudo pectina o ácido; su aspecto es transparente y su consistencia gelatinosa.

Sus características de mercado se describen a continuación en el figura 3, donde se realiza una descripción del segmento de mercado hacia el cual esta dirigido el producto.

Figura 3. **Características del mercado del néctar**

<b>Néctar y jalea</b>	
Mercado objetivo	Familia, mercado doméstico.
Cliente principal	Amas de casa.
Cliente secundario	Niños.
Decisión de compra	Compartida entre madres e hijos. Los niños tienen influencia sobre el cliente principal.
Criterio de Compra	En ese orden: Precio, marca, sabor, forma de elaboración, país de origen.
Lugares de compra	Hipermercados, supermercados, abarroterías, tiendas de mayoreo.
Temporada de compra	Principalmente al inicio del ciclo escolar, en el mes de enero. Después de esta temporada las ventas se mantienen estables durante todo el año.
Sabores preferidos	En ese orden: Uva, manzana, fresa, guayaba y piña.
Contenido nutritivo	Proporcionan: energía inmediata, sólo 48 calorías por cucharada, menos para jaleas hechas con dulcificantes de pocas calorías. Además no contienen grasa.

Fuente: elaboración propia.

Dadas las características anteriores se puede decir que es un producto enfocado principalmente para el consumo familiar, lo cual deberá tomarse en cuenta a la hora de diseñar su presentación y publicidad.

## **1.2. Análisis de la oferta**

La importación de los néctares ha crecido al igual que la fabricación de estos productos en el país, lo cual refleja la evolución que ha tenido la demanda. Asimismo, el volumen de exportaciones ha crecido, aunque en un porcentaje menor al de importación.

Debido a las limitaciones, propias, que cada productor tiene para la distribución de estos productos, la mayoría abarca principalmente el área metropolitana y departamentos cercanos, pocas son las marcas que logran abarcar todo el territorio guatemalteco. Dado esto, en distintas regiones han surgido nuevos productores que son líderes en estas áreas.

Por lo que para su estudio se segmentará la oferta en los siguientes subgrupos: oferta internacional y capacidad instalada.

### **1.2.1. Capacidad instalada**

Constituye la oferta que genera el país por empresas nacionales o que tienen bastante arraigo en el país.

Guatemala cuenta con capacidad para el procesamiento industrial de productos en conserva, esto debido dado a que la maquinaria para producir jaleas, mermeladas, jugos y otras conservas es muy similar, varias empresas se dedican a la producción de todos estos productos. Para un mejor análisis se ha segmentado el mercado en dos partes: oferta a nivel nacional y oferta a nivel regional.

### 1.2.1.1. Oferta a nivel nacional

La oferta a nivel nacional la conforman las diferentes empresas que logran comercializar sus productos en la mayoría de regiones del país. Esta representa la competencia más fuerte y la que tiene mayor influencia en los consumidores guatemaltecos en cuanto a precios, presentaciones y sabores. A continuación en la figura 4 se muestran las características de algunas de las empresas productoras más importantes a nivel nacional.

Figura 4. **Características principales de las empresas productoras de conservas a nivel nacional**

Empresa	Marca Comercial	Producto Líder	Productos	Capacidad instalada de exportación (mermelada/año)	Mercado de distribución
Envasadora de Alimentos y Conservas S.A. Y/ O Alimentos y Conservas Ana Belly S.A.	Ana Belly	Mayonesa	Mermeladas, jaleas, mayonesas, ketchup, mostaza, salsas, aceites, frijoles, bebidas, vinagres, crema de coco, jarabe de maple, café.	114 660 kg	Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Cuba y Estados Unidos.
Agroindustrias Lozano, S.A.	Lozano		Jaleas, almíbares, frijoles, chiles, salsas, néctares, otros.	69 415 kg	Guatemala, otros.
Alimentos Kern`s S.A.	Kern`s y Ducal	Ketchup y Jugos	Jugos, néctares de frutas, productos de tomate (ketchup, salsas, pastas y purés), frijoles refritos y vegetales varios (maíz, arvejas, etc.)	203 449 kg	Guatemala, Centro América y mercados hispanos de Estados Unidos.

Fuente: elaboración propia, recopilación de datos, de las páginas web de cada empresa.

Banco de Guatemala, Departamento Estadísticas Económicas.

Como se puede observar en la figura anterior, se tiene una alta competencia en la producción de néctares. Este tipo de competencia presenta precios competitivos, variedad tanto en sabores como presentaciones, presencia en la mayoría de ventas minoristas y supermercados en la mayor parte del país, además de su presencia en mercados internacionales.

Algunas de éstas empresas están certificadas o se encuentran en procesos de certificación para cumplir con estándares de calidad como la Normas ISO.

En la mayoría de las marcas se presenta un producto líder, el cual es característico de ella y representa a la empresa. Al momento de lanzar un producto deberá tomarse en cuenta aspectos como precios y presentaciones que tienen actualmente estas marcas.

Pero debido a que como se puede observar el comportamiento de las importaciones realizadas durante los años 2002 al 2006 mostrados en la figura 1, durante estos años las importaciones han aumentado, por lo que puede dar cabida a la participación de otras empresas que ofrezcan características diferentes a las de las marcas nacionales y similares o mejores a las marcas de importación. Dependiendo del crecimiento del proyecto esta puede ser la competencia inmediata a largo plazo.

#### **1.2.1.2. Oferta a nivel regional**

Esta es la oferta que se genera en el departamento, es decir la producción de las empresas que están instaladas dentro del departamento de Quiché, ya que esta es la región donde se localizará el proyecto, por lo cual será el mercado que tratará de abarcarse al inicio de este.

Además de los néctares que pueden adquirirse en supermercados y tiendas, existen pequeños empresarios que ofrecen productos elaborados artesanalmente con frutas propias de cada lugar, que se consumen a nivel local dentro del departamento de Sacatepéquez, Alta, Baja Verapaz y en regiones aledañas a la comunidad, los cuales no presentan ningún posicionamiento significativo de marca en los consumidores, ya que en su mayoría son ventas informales.

Dentro de la región son reconocidos los productos artesanales por considerarse naturales y con menor contenido perseverantes.

Esto representa una ventaja para la introducción de productos a nivel regional como un producto con características artesanales, de mayor calidad e higiene.

Además de estas empresas, la región también se ve influenciado por las marcas que distribuyen a nivel nacional las cuales abarcan más del 50 % de los consumidores.

### **1.2.2. Oferta internacional**

Para su análisis, a continuación en la tabla I se muestra el comportamiento de las importaciones realizadas a los principales países proveedores de estos productos envasados para Guatemala, ordenados de acuerdo al porcentaje de participación actual, valor CIF y peso en kilos.

Tabla I. **Estadísticas de Importaciones (CIF) de preparados de fruta por país de origen, según volumen y valor, años 2002-2006, en millones de US \$ y kilogramos**

País de Origen	2002		2003		2004		2005		2006	
	V. Cif.	Peso en Kilos								
El Salvador	2,73	4,55	4,02	5,47	6,81	8,51	9,46	11,87	12,15	15,90
Estados Unidos	5,57	4,07	5,67	3,86	6,78	4,11	8,41	5,14	9,03	5,56
Honduras	6,91	13,32	5,14	8,55	1,04	2,06	3,12	6,25	3,85	5,47
México	2,94	2,99	2,37	2,71	2,50	3,28	2,30	2,47	3,25	3,37
Chile	1,59	2,16	2,07	3,12	2,57	3,50	2,99	3,90	3,10	4,12
Costa Rica	2,47	1,81	2,42	1,90	2,76	2,01	2,27	1,69	2,82	1,70
Argentina	1,55	2,12	1,33	1,87	2,31	2,40	1,65	1,80	1,75	1,96
<b>Subtotales</b>	<b>23,77</b>	<b>31,02</b>	<b>23,01</b>	<b>27,48</b>	<b>24,77</b>	<b>25,87</b>	<b>30,20</b>	<b>33,21</b>	<b>35,95</b>	<b>38,07</b>
<b>Totales</b>	<b>25,21</b>	<b>33,10</b>	<b>24,44</b>	<b>29,21</b>	<b>26,55</b>	<b>27,41</b>	<b>31,95</b>	<b>34,78</b>	<b>38,80</b>	<b>40,54</b>

Fuente: elaboración propia, basado en datos del Banco de Guatemala, Estadísticas Económicas. Comercio exterior 2002-2006.

Como se puede observar en la tabla I, las mayores importaciones de estos productos envasados provienen principalmente de El Salvador, Estados Unidos y Honduras. Presentando en los últimos años una disminución en porcentaje de participación para preparados de frutas Estados Unidos y Honduras, ganando un mayor porcentaje de participación El Salvador.

Como se muestra en la tabla I, el monto CIF y la cantidad en kilogramos importados para los años 2005 y 2006 aumentaron más de un 30 % comparado con los del 2002.

Por lo que se tiene una oportunidad de participación en el mercado, ya que la demanda no es satisfecha totalmente por el producto nacional, sino que hay un porcentaje de consumidores que buscan otras características en el producto. Además la distribución en nuestro país de estos productos se hace a través de compañías distribuidoras, lo que proporciona una ventaja y oportunidad para introducir y distribuir nuevos productos a nivel nacional a menor costo que estos.

### **1.3. Análisis de la demanda**

Para realizar el análisis de la demanda, se utilizará un historial de ventas de productos preparados de frutas y vegetales de uno de los principales mercados del municipio de Pachalúm, Quiché. Ya que es un mercado pequeño no se toman en consideración factores tales como la inflación, el ingreso del consumidor, el precio del bien, el nivel de sustitución, gustos, preferencias, la población del municipio y todo lo que determine a un individuo el comprar o no determinado producto esto es debido a que el proyecto aún no genera ventas propias.

#### **1.3.1. Historial de ventas**

Por medio del historial de ventas podrá hacerse una estimación de las ventas potenciales que el producto puede tener en un futuro, con base a la situación real del mercado actual del producto.

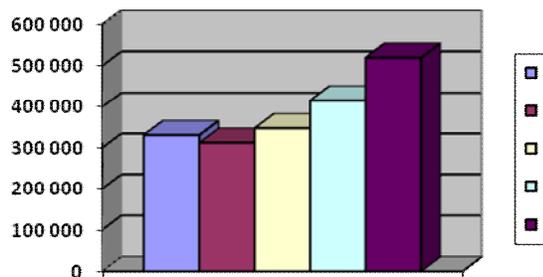
En la siguiente tabla II se presentan los registros de las ventas obtenidas del año 2002 al 2006 de productos preparados de frutas y vegetales. Los productos que fueron tomados principalmente en cuenta son jaleas, mermeladas y almíbares.

Tabla II. **Historial de ventas de preparados de frutas por año y valor en quetzales**

<b>Año</b>	<b>Orden cronológico</b>	<b>Monto de ventas</b>
2008	1	330 699
2009	2	311 830
2010	3	347 411
2011	4	415 431
2012	5	519 420

Fuente: elaboración propia, recopilación de datos, brindados por el personal del supermercado.

Figura 5. **Comportamiento gráfico de las ventas realizadas de los años 2002 al 2006, valor en quetzales**



Fuente: elaboración propia.

### **1.3.2. Análisis cualitativo**

Según la gráfica mostrada anteriormente se presenta un coeficiente de correlación de:

$$r = 0,898$$

La correlación existente entre estas dos variables es elevada y de signo positivo.

Por lo tanto el comportamiento de la demanda tiene una tendencia ascendente, lo cual quiere decir que a medida que transcurre el tiempo se incrementa el volumen de ventas. Para los siguientes análisis utilizaremos pronósticos de demanda relacionados a este tipo de demanda ascendente.

### **1.3.3. Análisis cuantitativo**

En este análisis se establecerá, por medio de los pronósticos de evaluación, el modelo matemático que más se ajusta al comportamiento de los datos dados y también se realizará el pronóstico de riesgo, con el modelo propuesto.

Este análisis se realiza para proyectar o cuantificar la demanda que tendrá un producto en el futuro en base a los datos de ventas reales que se han tenido anteriormente de este producto, mediante los cuales se establecerá un modelo matemático que se ajuste a ellos para poder realizar un pronóstico apropiado.

En la siguiente tabla III se presenta el resumen de datos realizados para llevar a cabo este análisis.

Tabla III. **Datos calculados para las regresiones**

X	Y	XY	X <sup>2</sup>	1/Y	log X	log Y	log X · log Y	log X · log X	X · log Y	1/X	(1/X) · log Y	(1/X) <sup>2</sup>
1	330 699	330 699,34	1	3,02E-06	0	5,52	0	0	5,52	1,00	5,52	1,00
2	311 830	623 660,01	4	3,21E-06	3,01E-01	5,49	1,65	9,06E-02	10,99	5,00E-01	2,75	0,25
3	347 411	1 042 232,21	9	2,88E-06	4,77E-01	5,54	2,64	2,28E-01	16,62	3,33E-01	1,85	0,11
4	415 431	1 661 723,64	16	2,41E-06	6,02E-01	5,62	3,38	3,62E-01	22,47	2,50E-01	1,4	0,06
5	519 420	2 597 100,25	25	1,93E-06	6,99E-01	5,72	3,99	4,89E-01	28,58	2,00E-01	1,14	0,04
15	1 924 791	6 255 415,45	55	1,34E-05	2,08	27,89	11,68	1,17	84,18	2,28	12,66	1,46

Fuente: elaboración propia.

### 1.3.3.1. **Pronósticos de evaluación**

El pronóstico de evaluación es aquel que se encuentra o se determina con el fin de compararlo con el valor real correspondiente; el cual servirá para evaluar el método con el que se obtuvo el dato; para tener un mejor parámetro y poder decir que método es el de más aplicación.

Los métodos de pronóstico que se utilizan para el tipo de demanda ascendente son: Método de la Línea Recta, Método Geométrico, Método Logarítmico Exponencial, Método del Logaritmo Inverso, Método Hiperbólico.

- Método de la Línea Recta

Las fórmulas para calcular los pronósticos de evaluación en este método, son las siguientes:

$$P_i = A + B \cdot X_i$$

Donde:  $P_i$  = pronóstico del período que se va a evaluar.

$X_i$  = corresponde al orden cronológico de ventas para el año, cuyo pronóstico se quiere calcular.

A y B = coeficientes que se determinan en base a las siguientes fórmulas.

$$A = \frac{\sum (Y) \sum (X^2) - \sum (X) \sum (XY)}{N \sum (X^2) - [\sum (X)]^2}$$

$$B = \frac{N \sum (XY) - \sum (X) \sum (Y)}{N \sum (X^2) - [\sum (X)]^2}$$

Los datos obtenidos se presentan en la siguiente tabla IV.

$$A = 313\,268,64 \text{ y } B = 8355,70$$

Tabla IV. **Datos calculados para el Método Línea Recta**

<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Venta</b>	<b>Pronóstico</b>	<b>Error</b>	<b>Error Acumulado</b>
2011	4	415 431	346 691,42	68 739,49	68 739,49
2012	5	519 420	355 047,132	164 372,94	233 112,42

Fuente: elaboración propia.

- Método Logarítmico Exponencial

Las fórmulas para calcular los pronósticos de evaluación en este método son las siguientes:

$$P_i = A + B^{X_i}$$

Donde:  $P_i$  = pronóstico del período que se va a evaluar.

$X_i$  = corresponde al orden cronológico de ventas para el año, cuyo pronóstico se quiere calcular.

A y B = coeficientes que se determinan en base a las siguientes fórmulas.

$$\text{Log A} = \frac{\sum (\text{Log Y}) \sum (X^2) - \sum (X) \sum (X \text{ Log Y})}{N \sum (X^2) - [\sum (X)]^2}$$

$$\text{Log B} = \frac{N \sum (X \text{ Log Y}) - \sum (X) \sum (\text{Log Y})}{N \sum (X^2) - [\sum (X)]^2}$$

Los datos obtenidos se presentan en la siguiente tabla V.

$$A = 313\,801,43 \text{ y } B = 1,024955$$

Tabla V. **Datos calculados para el Método Logarítmico Exponencial**

<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Venta</b>	<b>Pronóstico</b>	<b>Error</b>	<b>Error Acumulado</b>
2011	4	415 431	346 317,73	69 113,18	69 113,18
2012	5	519 420	354 960,21	164 459,84	233 573,02

Fuente: elaboración propia.

- Método Logarítmico Inverso

Las fórmulas para calcular los pronósticos de evaluación en este método son las siguientes:

$$P_i = A - B/X_i$$

Donde:  $P_i$  = pronóstico del período que se va a evaluar.

$X_i$  = corresponde al orden cronológico de ventas para el año, cuyo pronóstico se quiere calcular.

A y B = coeficientes que se determinan en base a las siguientes fórmulas.

$$A = \frac{\sum (\text{Log } Y) \sum [(1/X)^2] - \sum (1/X) \sum (\text{Log } Y/X)}{N \sum [(1/X)^2] - [\sum (1/X)]^2}$$

$$B = \frac{N \sum (\text{Log } Y/X) - \sum (1/X) \sum (\text{Log } Y)}{N \sum [(1/X)^2] - [\sum (1/X)]^2}$$

Los datos obtenidos se presentan en la siguiente tabla VI.

$$A = 5,52596 \text{ y } B = -0,01292$$

Tabla VI. **Datos calculados para el Método Logarítmico Inverso**

<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Venta</b>	<b>Pronóstico</b>	<b>Error</b>	<b>Error Acumulado</b>
2011	4	415 431	5,53	415 425,38	415 425,38
2012	5	519 420	5,53	519 414,52	934 839,90

Fuente: elaboración propia.

- Método Hiperbólico o de la Línea Recta

Las fórmulas para calcular los pronósticos de evaluación en este método, son las siguientes.

$$P_i = 1/A + B \cdot X_i$$

Donde:  $P_i$  = pronóstico del período que se va a evaluar.

$X_i$  = corresponde al orden cronológico de ventas para el año, cuyo pronóstico se quiere calcular.

A y B = coeficientes que se determinan en base a las siguientes fórmulas.

$$A = \frac{\sum (1/Y) \sum (X^2) - \sum (X) \sum (Y/X)}{N \sum (X^2) - [\sum (X)]^2}$$

$$B = \frac{N \sum (Y/X) - \sum (X) \sum (1/Y)}{N \sum (X^2) - [\sum (X)]^2}$$

Los datos obtenidos se presentan en la siguiente tabla VII.

$$A = 3,18186E-06 \text{ y } B = -7,27287E-08$$

Tabla VII. **Datos calculados para el Método Hiperbólico**

<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Venta</b>	<b>Pronóstico</b>	<b>Error</b>	<b>Error Acumulado</b>
2011	4	415 431	314 281,59	101 149,32	101 149,32
2012	5	519 420	314 281,59	205 138,46	306 287,78

Fuente: elaboración propia.

- **Método Geométrico**

Las fórmulas para calcular los pronósticos de evaluación en este método, son las siguientes.

$$P_i = A * X_i^B$$

Donde:  $P_i$  = pronóstico del período que se va a evaluar.

$X_i$  = corresponde al orden cronológico de ventas para el año, cuyo pronóstico se quiere calcular.

A y B = coeficientes que se determinan en base a las siguientes fórmulas.

$$\text{Log A} = \frac{\sum (\text{Log Y}) \sum [(\text{Log X})^2] - \sum (\text{Log X}) \sum (\text{Log X} * \text{Log Y})}{N \sum [(\text{Log X})^2] - [\sum (\text{Log X})]^2}$$

$$B = \frac{N \sum (\text{Log X} * \text{Log Y}) - \sum (\text{Log X}) \sum (\text{Log Y})}{N \sum [(\text{Log X})^2] - [\sum (\text{Log X})]^2}$$

Los datos obtenidos se presentan en la siguiente tabla VIII.

$$A = 323\,628,1308 \text{ y } B = 0,03091388$$

Tabla VIII. **Datos calculados para el Método Geométrico**

<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Venta</b>	<b>Pronóstico</b>	<b>Error</b>	<b>Error Acumulado</b>
2011	4	415 431	337 798,94	77 631,97	77 631,97
2012	5	519 420	340 137,21	179 282,84	256 914,82

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los resultados obtenidos para cada método, tablas IV a la VIII, a continuación en la tabla IX, se presenta el resumen de estos resultados para su comparación, presentando el método utilizado y su error acumulado, el cual nos indicará cuál es el método con menor riesgo.

Tabla IX. **Resumen de resultados obtenidos en los métodos**

<b>Método</b>	<b>Error Acumulado</b>
Línea recta	233 112,42
Logarítmico exponencial	233 573,02
Logarítmico inverso	934 839,90
Hiperbólico	306 287,78
Geométrico	256 914,82

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los datos anteriores, se observa que el método que se ajusta más al comportamiento de los datos, es el de línea recta ya que comparado con los otros cuatro métodos, este presenta un menor error acumulado. Por lo cual se usará este modelo para realizar el pronóstico de riesgo.

#### **1.3.4. Pronósticos de riesgo**

Se conoce como pronóstico de riesgo a aquel valor estimado de venta futura que puede tener de un producto o la cantidad de un producto a fabricar para el próximo período. No tiene un valor real con que compararse.

Este se debe calcular luego que se ha encontrado el mejor método de evaluación, lo que garantiza que se estará lo más cercano a la realidad cuando se tenga que decir la cantidad que se tenga que producir el próximo período.

De acuerdo a los datos de venta anteriores, se calcularon los valores de A y B, con las fórmulas descritas anteriormente en el método de línea recta, como se muestra en la siguiente tabla X.

Tabla X. **Datos calculados para la regresión del pronóstico**

X	Y	XY	X <sup>2</sup>	1/Y	log X	log Y	log X · log Y	log X · log X	X · log Y	1/X	(1/X) · log Y	(1/X) <sup>2</sup>
1	330 699	330 699,34	1	3,02E-06	0	5,52	0	0	5,52	1,00	5,52	1,00
2	311 830	623 660,01	4	3,21E-06	3,01E-01	5,49	1,65	9,06E-02	10,99	5,00E-01	2,75	0,25
3	347 411	1 042 232,21	9	2,88E-06	4,77E-01	5,54	2,64	2,28E-01	16,62	3,33E-01	1,85	0,11
4	415 431	1 661 723,64	16	2,41E-06	6,02E-01	5,62	3,38	3,62E-01	22,47	2,50E-01	1,4	0,06
5	519 420	2 597 100,25	25	1,93E-06	6,99E-01	5,72	3,99	4,89E-01	28,58	2,00E-01	1,14	0,04
15	1 924 791	6 255 415,45	55	1,34E-05	2,08	27,89	11,68	1,17	84,18	2,28	12,66	1,46

Fuente: elaboración propia.

$$P_i = A + B \cdot X_i$$

Los valores de A y B son:

$$A = 240 645,51 \text{ y } B = 48 104,23$$

Con lo que se estima que las ventas para los próximos 5 años serán las mostradas en la tabla XI siguiente:

Tabla XI. **Pronósticos de riesgo para productos preparados**

<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Pronóstico</b>
2013	6	529 270,90
2014	7	577 375,14
2015	8	625 479,37
2016	9	673 583,60
2017	10	721 687,83

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla anterior se tiene un aumento importante en el monto de las ventas anuales, con un promedio de ventas de Q. 625 479,37 por año, lo que nos indica que esta clase de productos tienen una gran demanda; recordando que esta información corresponde únicamente a uno de los principales supermercados del municipio de Pachalúm, Quiché.

Este análisis nos ofrece un acercamiento real a las ventas que se esperan tener para los próximos años, con lo que se puede garantizar que el producto tendrá demanda en el futuro.

#### **1.4. Características del mercado**

En la actualidad en el mercado guatemalteco existen varias empresas dedicadas a la producción de néctares, por lo que la competencia es alta, pero como se puede observar en el análisis anterior también la demanda es alta y esta no es cubierta por la oferta a nivel nacional, esto hace que el proyecto pueda ser viable, ya que se tiene la oportunidad de introducir nuevos productos

que ofrezcan una calidad igual o mejor a la de productos importados y a un mejor precio por producirse dentro del país.

En los lugares cercanos al municipio de Pachalúm, Quiché la oferta la conforman productos industriales y productos artesanales, lo cual debe tomarse en cuenta ya que por las costumbres y cultura que poseen estos departamentos, tales como Baja Verapaz y Chimaltenango estos podrían ser un nicho de mercado que podría aprovecharse.

Otra ventaja de fabricar este tipo de productos es que la maquinaria y procesos utilizados para la elaboración de jaleas, mermeladas y jugos son similares, con lo cual hace bastante rentable la compra de la maquinaria, ya que pueden producirse diversos productos. Además que la materia prima es producida en el municipio.

### **1.5. Competidores y productos sustitutos**

Para la realización de este análisis, se hará una comparación de las marcas que fabrican productos de frutas conservadas mediante el uso de azúcares.

Existen varias empresas en el mercado que se dedican a la fabricación y comercialización de jaleas y néctares a un nivel artesanal. Sin embargo también existen industrias que se dedican a la producción de néctares a un nivel tecnificado, como:

- Alimentos Maravilla (Néctares Del Frutal)
- Alimentos Kern de Guatemala (Jugos Kern's)
- Ana Belly

- Alimentos Gourmet

También se deben tomar en cuenta todos los productos se importan desde el extranjero.

Algunas de las marcas que se encuentran en el mercado son:

- Jumex
- Dos Pinos
- Campbell's
- Gourmys
- Smucker's
- Ocean Spray

Por último, la utilización actual de cualquier fruta sin procesar (o pulpa de las misma, en su defecto) para la fabricación de néctares y jaleas la hacen acreedora del calificativo de producto sustituto para el concentrado de guayaba.

## **1.6. Sistemas de comercialización existentes**

Un sistema de comercialización se ocupa de analizar y estudiar las oportunidades de mercado, como definir un plan de actuación dirigido a establecer los medios necesarios para que sus oportunidades se traduzcan en el cumplimiento de los objetivos comerciales.

### **1.6.1. Productos**

La venta de los productos se realiza actualmente por medio de los siguientes canales:

- Venta directa: Por parte de cada una de las integrantes del grupo a familiares, vecinos o conocidos. Actualmente se tiene venta de los productos en el municipio y algunos municipios aledaños, el inconveniente que se tiene es que no se cuenta con facturas para los clientes que desean hacer compras mayores y que se elaboran los productos de manera artesanal.
- Intermediarios: Estos los constituyen principalmente dos restaurantes ubicados en el municipio.

Tomando en cuenta que al implementarse el proyecto se tendrá una mayor producción, una mejor calidad del producto y nuevos mercados se analizan los siguientes factores para establecer nuevos canales de distribución:

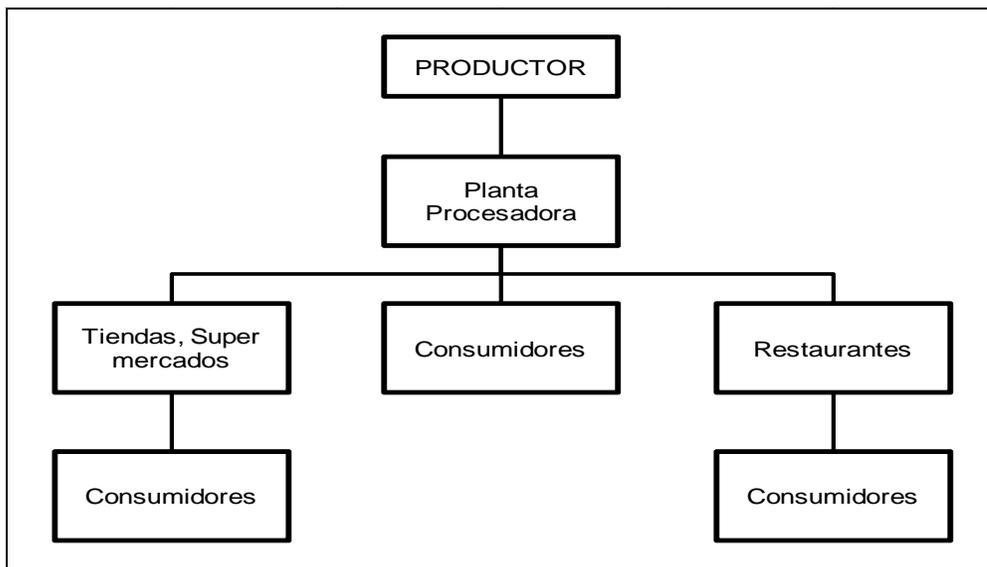
- Características del producto: Los envasados de frutas necesitan ser inducidos al consumidor para mantener una presencia constante, por lo que es adecuado mantener la venta directa e intermediarios para la comercialización del producto.
- Características del consumidor: Este tipo de productos son complementarios, es decir no pertenecen a la canasta básica, por lo que se compran eventualmente y en cantidades pequeñas, y necesitan para ello canales cortos de comercialización.
- Características de la competencia: Los principales productores de envasados utilizan como canales de comercialización el nivel uno y dos.

Por lo que de acuerdo a estas características se pueden definir los canales de comercialización y distribución de la siguiente manera:

- Productor-consumidor: que se definirá como nivel uno, ya que se venderá directamente de la fábrica al consumidor en las instalaciones de la empresa.
- Productor-mayorista/minorista-consumidor: que se definirá como nivel dos, se utilizará como intermediario las tiendas o supermercados para vender el producto.

En la siguiente figura 6 se observa gráficamente esta relación.

Figura 6. **Canal de comercialización**



Fuente: elaboración propia, tomado del Manual del exportador, Fondo de promoción de exportadores, PROEXPORT.

### 1.6.1.1. **Estrategias de comercialización**

Para la promoción de los productos se considera lo siguiente:

- Establecer la marca y slogan del producto.
- Selección de la etiqueta y presentaciones del producto.
- Proceder al lanzamiento de la nueva marca a nivel local.
- Programar ofertas de precios de acuerdo al nivel de cliente (mayoristas, minoristas, etc.) y época del año.
- Introducir el producto a supermercados cercanos.
- Promocionar el producto en supermercados por medio de degustadoras.
- Establecer un programa de comunicación que incluya publicidad radial para la promoción de la marca.
- Atender prioritariamente la distribución de productos a los supermercados y abarroterías.
- Establecer políticas de crédito.

### **1.6.2. Mercado**

El mercado cubierto hasta ahora corresponde al municipio y municipios aledaños.

En el mercado del municipio, es un punto bastante estratégico para dar a conocer los productos, como actualmente se hace.

Dado que con la implementación del proyecto se espera tener una mayor producción y mejores estándares de calidad los mercados a cubrir principalmente lo constituyen las abarroterías y supermercados del departamento; ya que estos son puntos clave para que el cliente llegue al producto. Donde se lanzarían los néctares, dejando como un mercado a futuro los restaurantes que como se mencionó anteriormente se tiene un nicho de mercado respecto a las presentaciones proporcionadas.

## 1.7. Mezcla estratégica de mercadeo

Son las herramientas o variables de las que se dispone para cumplir con los objetivos de la compañía.

### 1.7.1. Definición del producto

El producto a fabricar es el néctar de guayaba a una concentración de aproximadamente 16 °Brix. Al producto se le agrega 0.40 % de ácido cítrico como acidificante y 0.05 % de benzoato de sodio como preservante. La presentación del producto será en latas de 250 ml. El producto envasado poseerá una etiqueta informativa donde se podría resaltar algún carácter artesanal en su producción. Además poseerá toda la información obligatoria que debe llevar el etiquetado.

Tabla XII. **Formulación del néctar**

<b>Ingrediente</b>	<b>% en peso</b>
Pulpa	61,54
Agua	29,91
Azúcar	8,00
Ácido cítrico	0,40
Goma Xantán	0,10
Benzoato de sodio	0,05
	100,00

Fuente: elaboración propia.

### **1.7.2. Análisis de precios**

Para realizar la determinación de precios de los productos se realizó un estudio de los precios que poseen dentro del mercado varios productos semejantes y productos sustitutos.

Según Stanton, Etzel y Walker: “Es válido fijar los precios de los productos de consumo masivo solamente en relación con el mercado.

Se pueden establecer los precios tanto arriba, como abajo y al mismo nivel de la competencia, siempre y cuando el costo lo permita.

El establecimiento del precio es de suma importancia, pues éste influye más en la percepción que tiene el consumidor final sobre el producto o servicio. Nunca se debe olvidar a qué tipo de mercado se orienta el producto o servicio. Debe conocerse si lo que busca el consumidor es la calidad, sin importar mucho el precio o si el precio es una de las variables de decisión principales. En muchas ocasiones una errónea fijación del precio es la responsable de la mínima demanda de un producto o servicio.

El estudio buscó dar a conocer los precios existentes en el mercado para los productos sustitutos debido a que actualmente no existe competencia directa para los productos propuestos por ser éstos nuevos e innovadores. A continuación en la siguiente tabla XIII se presentan los datos encontrados para jugos y néctares en distintas presentaciones y utilizando diferentes empaques.

Tabla XIII. Precios en el mercado para sustitutos de néctar de guayaba

Producto	Presentación (ml)	Precio (Quetzales)	Empaque
Jugos Campbells Blend	473	6,85	Vidrio
Jugos Campbells V8 de frutas	473	7,45	Vidrio
Jugo Gourmys de ciruela	1000	12,35	Vidrio
Jugos Boing	1000	6,96	Tetrabrick
Jugos Dos Pinos	1000	10,40	Tetrabrick
Jugos Dos Pinos	250	3,25	Tetrabrick
Néctar Jumex fresa, banana y durazno	1000	10,35	Tetrabrick
Jugo Jumex naranja, manzana, toronja y uva	1000	10,35	Tetrabrick
Jugo Jumex tomate	1000	10,15	Tetrabrick
Jugo Jumex fresa	1000	9,75	Tetrabrick
Jugo Jumex naranja y uva	200	2,35	Tetrabrick
Jugo Jumex manzana	200	2,25	Tetrabrick
Jugo Kerns	250	1,85	Tetrabrick
Jugo Sula de naranja	1000	6,75	Tetrabrick
Jugo Tampico citrus punch	200	1,65	Tetrabrick
Néctar Del Frutal piña	1000	8,45	Tetrabrick
Néctar Del Frutal melocotón, vegetales, manzana	1000	8,25	Tetrabrick
Néctares Del Frutal	200	2,10	Tetrabrick
Néctares Del Monte	330	2,65	Tetrabrick
Néctares Del Monte	200	1,95	Tetrabrick
Néctares Ducal	200	2,05	Tetrabrick
Néctares Fruvita	200	1,95	Tetrabrick
Néctar Jumex Durazno	1000	10,45	Tetrabrick
Néctar Jumex light durazno, light mango, manzana	1000	10,35	Tetrabrick
Néctar Jumex Mango	1000	10,15	Tetrabrick
Néctar Jumex, durazno, mango, manzana	200	2,35	Tetrabrick
Néctar Jumex pera	200	2,15	Tetrabrick
Néctar Kerns junior	200	2,25	Tetrabrick
Jugo Lozano	350	3,95	Tetrabrick

Fuente: elaboración propia.

El precio promedio por ml es de Q. 0,01194 y el rango de los precios es de Q. 0,0057 a Q. 0,0285.

### **1.8. Nivel de mercado a cubrir**

Se logro determinar el nivel del mercado a cubrir conociendo la mensurabilidad, es decir, que tan cuantificable sería el consumo de mermeladas y néctares en los alrededores del municipio de Pachalúm; su accesibilidad, la sustanciabilidad, es decir, que tan grande o interesante es el segmento a utilizar.

Inicialmente con la implementación del proyecto se espera colocar el producto en supermercados aledaños al municipio, con lo que se tendría una mayor oportunidad para que la gente que transita por esos lugares conozca y se familiarice con el producto.

Después se proyecta cubrir la mayor parte de municipios del departamento de Quiché, con lo cual se adquiriría una mayor solidez de la marca para después abarcar los departamentos aledaños.

Con el crecimiento de la demanda y la calidad del producto, puede planificarse cubrir el mercado nacional, ya que como se mencionó anteriormente existe un nicho de mercado que aun no se ha cubierto por las marcas nacionales. Además conforme se vaya dando del crecimiento del proyecto puede planificarse el estudio de nuevos mercados a nivel internacional.



## 2. ASPECTOS TÉCNICO-INGENIERÍA

En este estudio se determinarán los costos de producción y de inversión. Se definen las características técnicas.

### 2.1. Capacidad de producción de la planta

A diferencia de muchos otros casos, la materia prima con la que se cuenta para poner en marcha este proyecto es limitada. La cantidad de guayaba que se está obteniendo actualmente en las plantaciones en promedio por temporada es de 6690 Kg / Ha de los cuales el 90 % en peso (6021 Kg). Si se toma en cuenta que se la extensión del terreno es de ochenta hectáreas se están cosechando anualmente 481 680 Kg aproximadamente.

La duración de la cosecha de la guayaba al año es de 3 meses (90 días) al año. Este es el tiempo que se utilizaría la planta para la obtención de productos fabricados a partir de la pulpa de la guayaba. El tiempo restante del año podría utilizarse como materia prima alguna otra fruta que se obtenga en cercanías de la plantación (lugar de ubicación de la planta). Por ejemplo, se tiene conocimiento de la existencia de plantaciones de banano y papaya en las inmediaciones. Con los anteriores datos se puede obtener el volumen de producción por día:

$$\frac{481\ 680\ \text{Kg}}{\text{años}} * \frac{1\ \text{año}}{120\ \text{días}} = 4014\ \text{kg} / \text{día}$$

Según el estudio realizado por ICAITI en 1975, el rendimiento global de la pulpa de la guayaba dentro de los procesos productivos (néctar y jalea) es de 40,63 %. Por otro lado, la pulpa representa el 61,54 % y el 44 % en peso dentro de las formulaciones para el néctar y la jalea, respectivamente.

Ahora bien, teniendo esta capacidad de planta diaria solamente debe dividirse la materia prima que será utilizada para la fabricación de néctar de la que será utilizada para la fabricación de jalea.

$$\begin{array}{r}
 \frac{7000 \text{ néctares de } 250 \text{ ml}}{\text{Día}} = 1677,57 \text{ Kg} * \frac{61,54 \%}{40,63 \%} \neq \frac{2540 \text{ Kg}}{\text{día}} \\
 \\
 \frac{3000 \text{ jaleas de } 454 \text{ g}}{\text{Día}} = 1360,78 \text{ Kg} * \frac{44 \%}{40,63 \%} \neq \frac{1474 \text{ Kg}}{\text{día}}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{r} \\ \\ \end{array}} \right\} 4414 \text{ Kg /día}$$

Esta división se basó en dos factores: 1: el comentario de un experto al que se le consulto, basado en su vasta experiencia dentro de la industria de alimentos del país, y 2: tendencias de mercado.

Con estos niveles de producción puede cubrirse el 0,89 % de la demanda de bebidas no carbonatadas fabricadas a partir de frutas para el 2013 según el dato del estudio de mercado realizado anteriormente.

A su vez, se llega a cubrir el 6,26 % de la demanda de jaleas y mermeladas para el mismo año. Considerar al analizar estos datos que la demanda se obtuvo a partir de productos sustitutos de una forma indirecta.

## 2.2. Ingeniería del proyecto

Es necesario conocer el proceso que lleva la fabricación de néctar de guayaba, para la cual se hará un análisis del proceso de producción.

### **2.2.1. Balance de masa**

En la página siguiente se muestra el balance de masa para el proceso de fabricación de néctar de guayaba. Se toma como base de cálculo una jornada de trabajo (1 día) de producción, el cual equivale a 4014 Kg de guayaba como materia prima inicial. Obsérvese que se obtienen 7000 latas de 250 ml (8,45 onzas) de néctar y 3000 envases de 454 g de jalea.

### **2.2.2. Análisis y descripción del proceso de producción**

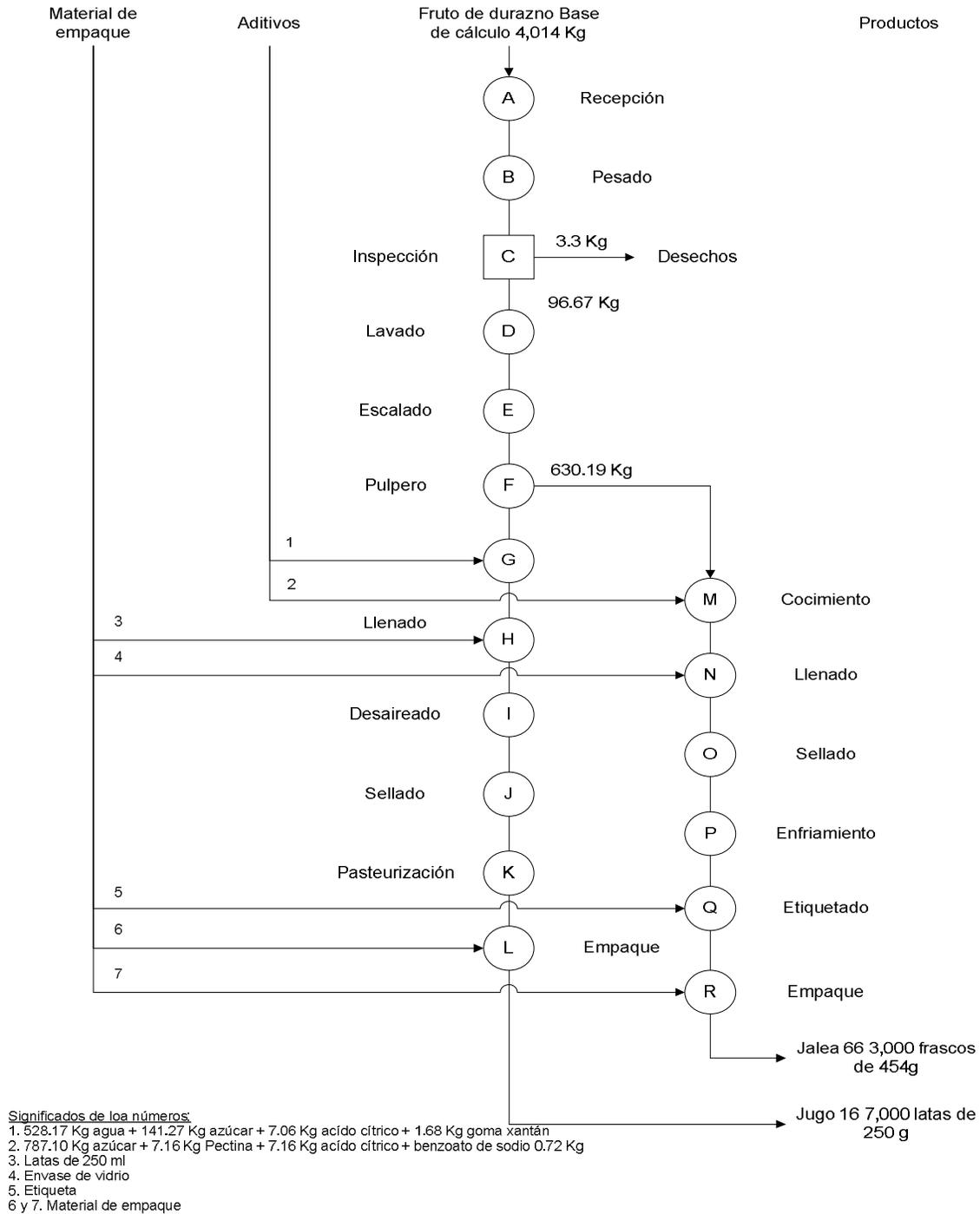
El diagrama de proceso de operaciones representa gráficamente un cuadro general de cómo se realizan procesos o etapas, considerando únicamente todo lo que respecta a las principales operaciones e inspecciones. Con esto, se entiende que única y exclusivamente se utilizaron los símbolos de operación e inspección.

La operación es algo hecho al producto, pieza o materia dentro de un proceso o sistema, en otras palabras, son cambios intencionales en una o más características. La inspección es una operación que implica la verificación o comprobación de la calidad de un determinado producto en relación con especificaciones dadas en un estándar.

Este tipo de diagramas se utilizan para la toma de decisiones en cuanto a lo que debe comprarse, y las que deben producirse en la misma empresa, además, nos sirve para un plan de distribución, ya que muestra en forma clara las operaciones que deben ejecutarse con su secuencia y su maquinaria a utilizar.

Las operaciones de la producción de néctar y jalea de guayaba se muestran a continuación en un diagrama de flujo de producción.

Figura 7. Diagrama de operación de proceso (DOP) para la obtención de néctar y jalea



Fuente: elaboración propia.

En base a la figura anterior, se describen cada una de las operaciones:

- **Recepción de materia prima:** la recepción contempla la admisión del pedúnculo de la guayaba a la planta de forma diaria para evitar su descomposición. Se utilizarán picops para transportar la fruta dentro del terreno sembrado y para llevarla a la planta procesadora. Dos operarios se ocuparán de vaciar cada una de los transportes utilizando palas. Uno de los dos operarios debe tener por lo menos el nivel básico de educación aprobado. Este tipo de operario se denominará “capacitado” de ahora en adelante.
- **Pesado:** la fruta pasará directamente de los transportes a la balanza para su pesado. Se utilizará una balanza mecánica tipo romana con una capacidad máxima de 2000 Kg. Este es un paso decisivo y necesario para el control másico del proceso de producción y de su rendimiento. Los mismos operarios encargados de desocupar los transportes se encargarán de esta operación.
- **Inspección:** una banda transportadora grado alimenticio lleva la fruta desde la balanza hasta la lavadora. A lo largo de esta distancia cuatro operarias mujeres se encargarán de descartar manualmente los frutos que posean mala apariencia, consistencia y olor. Son indeseables las mallugaduras profundas tanto como los colores y olores característicos del fruto en su etapa inicial de fermentación.
- **Lavado:** tiene como objetivo la separación de la tierra y otros materiales indeseables que pueda traer la fruta, tales como residuos de lodos u hojas que puedan empezar a descomponerse.

En esta fase deben también reducirse o eliminarse los macro y microorganismos que pueda contener la fruta para aumentar la eficiencia en el proceso de esterilización. Se utilizará una lavadora mecánica donde el fruto se limpiará y desinfectará por medio de agua de pozo tratada con hipoclorito de sodio a una concentración de 3 mg / litro (partes por millón). El lavado estará a cargo de un solo operario.

- Escaldado: luego de que el fruto ya ha sido seleccionado y lavado es necesario tratarlo con vapor para disminuir la astringencia debida a los taninos presente en la pulpa de la fruta. Según ICAITI, el umbral de astringencia, o sea la cantidad mínima de taninos en el jugo necesaria para producir sensación astringente en la boca es de 292,5 mg / litro. Para reducirlos a este nivel es que se somete la fruta al escaldado con vapor a 5 psi durante 15 minutos. El escaldado sirve también para eliminar por medio de temperatura cualquier microorganismo que pudiera estar presente aún en la pulpa sin influir negativamente en el color y/o sabor natural de la fruta. La operación del escaldador estará a cargo de un operario capacitado.
- Corte y clasificación: en esta operación se corta el fruto mediante una máquina especial (pulpero) que utiliza cuchillas transversales giratorias para cortar la pulpa y que separa mediante una pantalla agujereada de 0,24 pulgadas (6 mm) de abertura de orificio todos los residuos de cáscaras y otros indeseables para éste proceso específico de fabricación. En esta etapa existe la mayor pérdida de flujo másico porque únicamente se obtiene el 46 % de la materia prima que entra a la máquina. Dos operarios se encontrarán asignados a esta operación y a la de dividir la pulpa que se lleva a la mezcla del néctar (63 % de la que sale del pulpero aproximadamente) y la que se lleva al cocimiento de la jalea.

- Mezcla: a la pulpa proveniente del pulpero se le agrega agua, azúcar, ácido cítrico, benzoato de sodio y goma xantán. La unión de todos estos componentes se realizará en una marmita enchaquetada de 60 galones (227,12 litros) donde el néctar se estabiliza. El obrero encargado deberá realizar la mezcla de modo que ésta posea, ya como producto final, la cantidad de 16 °Brix.
- Llenado: utilizando una bomba de desplazamiento positivo se hace llegar el néctar desde la marmita hasta la mesa de llenado, donde dos operarias (mujeres), se encargarán de maniobrar un juego de llaves con el fin de ir llenando las latas de producto. Otra vez se escogen mujeres por su mayor habilidad manual.
- Desaireado: en esta operación se hacen pasar las latas por un exhaustor. En este equipo se crea una atmósfera de vapor de agua que satura el espacio de cabeza de las latas que todavía no están selladas. Luego de selladas las latas se enfrían por lo que el vapor se condensa y pasa a formar parte del producto, mientras que en el espacio de cabeza se crea vacío que sirve para la conservación del producto de una forma efectiva. Esta etapa del proceso se encuentra a cargo de un solo operario.
- Sellado: esta operación se encuentra dispuesta físicamente inmediatamente después del desaireado. Estará a cargo de dos operarios capacitados quienes utilizarán dos selladoras automáticas marca Dixie Canner ubicadas sobre una mesa de trabajo construida de acero inoxidable.

- Pasteurizado: luego de selladas las latas pasan a canastas de acero que son sumergidas en agua en ebullición para pasteurizar el producto.

Esta operación se encuentra a cargo de un operario capacitado quien utilizará un “Dixie Open Process Cooker” para llevar el producto hasta 90 °C por pocos minutos para evitar daños por temperatura.

- Empaque: luego de dejar enfriar por poco tiempo el producto ya como producto final se empacará en cajas de 24 unidades utilizando materiales corrugados. En esta etapa del proceso estará a cargo de un operario únicamente. El producto terminado es llevado a su respectiva bodega.
- Cocimiento: en esta etapa se reúnen en una marmita enchaquetada todos los ingredientes para fabricar la jalea: la pulpa, azúcar suficiente para llevarla a 66 °Brix, ácido cítrico, pectina y benzoato de sodio se mezclan a una temperatura aproximada de 85 °C. Es importante que en esta etapa se logren las características fisicoquímicas deseables para el producto final tales como el color, sabor y la consistencia. A cargo de esta operación estará un operario capacitado.
- Llenado: se realiza de forma manual sobre una mesa de acero inoxidable. Esta operación estará a cargo de dos operarias de sexo femenino quienes vaciarán la marmita para ir colocando el producto en envases de vidrio de 454 g.
- Sellado: también se realiza de forma manual por un operario quien inmediatamente después de llenado los frascos los sellará con una tapadera con botón y los ubicará boca abajo para que se cree vacío en el espacio de cabeza.

- **Enfriamiento:** esta es una etapa obligada antes de etiquetado para evitar que la alta temperatura que pueda poseer el producto disuelva el adhesivo de la etiqueta. Además se busca que la manipulación del producto sea de una forma más sencilla.
- **Etiquetado:** un operario se encargará de colocar a cada uno de los envases de jalea una etiqueta autoadhesiva donde se indica la información que la ley estipula.
- **Empaque:** se realizará en cajas de 12 unidades fabricadas de cartón corrugado. Esta operación está a cargo de una única persona. Luego del empaque el producto terminado es llevado a su respectiva bodega de almacenamiento.
- **Control de calidad:** algunos productos de cada lote se separan para realizarse los análisis microbiológicos obligados. Esta parte del aseguramiento de calidad se realizará subcontratado por la empresa. Se debe asegurar lo siguiente: Ausencia de microorganismos patógenos, recuento total  $\leq 40\ 000$  y Mocos y levaduras max 20 000 (a estos límites microbiológicos fueron proporcionados por el Químico Rodrigo Estrada, al cual fue consultado).

### **2.3. Definición y dimensionamiento del equipo y maquinaria necesarios de la planta**

Para el diseño de los equipos se tomó en cuenta el balance de materiales realizado anteriormente. Además el incremento futuro de la demanda que influirá en el aumento de la producción en la planta.

### 2.3.1. Lavadora de fruta

Se utilizará una lavadora en la cual la materia prima a ser limpiada se introduce directamente en un cilindro rotatorio por medio de una tolva de alimentación. Este cilindro posee paredes hechas de fuertes varas firmemente ensambladas para prevenir las separaciones del equipo.

Los frutos pasan bajo un spray de agua de alta presión mientras son agitados por la rotación del cilindro. La combinación de agua y el volteo completo de los productos garantiza un lavado y una limpieza completos. La descarga de los materiales se realiza directamente a la siguiente etapa del proceso el cual es, en este caso, el blanqueado de la fruta.

Tabla XIV. **Especificaciones de la lavadora de fruta**

Capacidad	Hasta 1815 Kg (4000 lb) por hora
Motor	1/2 H.P. (0,373 KW) 220/440 voltios, trifásico, 60 Hz
Conexiones	6 pulg Ips
Flujo de agua requerido	56,78 Ips
Dimensiones	50,8 cm (20 pulg) diámetro y 1,22 m (48 pulg) largo
Material	Acero inoxidable 316

Fuente: <http://www.sormac.es>. Consulta: enero de 2013.

### 2.3.2. Escaldadora

La materia prima es esparcida de una forma pareja evitando mallugaduras y aplastamientos en las bandejas de cama perforada para un blanqueado por vapor uniforme. Las bandejas llenas de producto luego de pasar por el compartimiento de blanqueado son transferidas automáticamente al compartimiento de enfriado cuando la siguiente bandeja es insertada. Este desempeño continuo garantiza una producción diaria inusualmente elevada.

Tabla XV. **Especificaciones de la escaldadora**

Volumen	2,18 m <sup>3</sup> (77 pie <sup>3</sup> )
Tamaño de bandejas	0,61 x 0,61 x 0,076 m (24 x 24 x 3 pulg)
Requerimientos de vapor	25,95 Kg / hr (55 lb /hr)
Material	Acero inoxidable

Fuente: <http://www.sormac.es>. Consulta: enero de 2013.

### 2.3.3. Pulpero

Las paletas del pulpero actúan todo el ancho de su pantalla perforada. La fruta es ingresada por medio de una tolva de alimentación y descargada por una tubería de acero.

Tabla XVI. **Especificaciones del pulpero**

Capacidad	Hasta 1360 Kg (3000 lb) por hora
Requerimientos de potencia	1 H.P. (0,746 KW)
Velocidades de motor	583 a 1750 RPM
Dimensiones	1,27 m (50 pulg) largo y 0,51 m (20 pulg) ancho
Material	Acero inoxidable 316

Fuente: <http://www.sormac.es>. Consulta: enero de 2013.

#### 2.3.4. **Marmita de mezcla del néctar y de cocimiento de jalea**

Cada unidad debe ir montada en patas de acero inoxidable durable de forma tubular y pies tipo flange. Se recomienda del tipo de tres patas y volteo para mayor facilidad en el manejo de los productos y limpieza. El vapor debe es suministrado directamente a la chaqueta y el condensado removido por medio de un tubo contenido en la misma.

Tabla XVII. **Especificaciones de las marmitas**

Capacidad	227,12 litros (60 gal)
Requerimientos de vapor para néctar	29,48 Kg / hr (65 lb / hr)
Requerimientos de vapor para jalea	56,7 Kg / hr (125 lb / hr)
Material	Acero inoxidable 316

Fuente: <http://www.sormac.es>. Consulta: enero de 2013.

### 2.3.5. Exhauster

Este equipo debe ir equipado con las mesas de llenado y sellado de las latas para que el proceso sea de forma continua. Los rieles son ajustables para variar el tamaño de la lata si es requerido en algún momento. A lo largo de todo el túnel se extienden en ambos lados tuberías de vapor perforadas, para realizar un desaireado de una forma más efectiva.

Tabla XVIII. **Especificaciones del exhauster**

Capacidad	Hasta 16 latas por minuto
Requerimientos de potencia	1/3 H.P. (0,249 KW)
Velocidades de motor	1725 RPM
Dimensiones	0,432 m (17 pulg) largo, 0,1524 m (6 pulg) ancho
Material	Acero inoxidable

Fuente: <http://www.sormac.es>. Consulta: enero de 2013.

### 2.3.6. Selladora de latas

Luego de pasar por el exhauster, las latas llenas con su tapa deben colocarse en el plato que sirve de base. Este plato posee un nivel que debe manipularse para juntar la lata con su tapa con la parte superior de la selladora. Luego debe ajustarse la palanca de inicio y la lata se sella automáticamente. La capacidad de ésta selladora es de 8 latas por minuto por lo que es necesario adquirir equipos idénticos. Los requerimientos de potencia son de 1/3 de caballo (0,249 KW).

### **2.3.7. Pasteurizadora**

El equipo para pasteurización consiste en un recipiente de acero inoxidable que posee una tubería de vapor en forma de cruz en su fondo que suministra el calor necesario para lograr que el agua que esté dentro llegue a su punto de ebullición. Las latas son introducidas utilizando canastas de acero inoxidable las cuales son sumergidas por completo dentro del equipo.

Tabla XIX. **Especificaciones de la pasteurizadora**

Dimensiones	0,635 m (25 pulg) diámetro, 0,838 m /33 pulg) alto
Dimensiones de las canastas	0,572 m (22.5 pulg) diámetro, 0,66 m (26 pulg) alto
Material de construcción	Acero inoxidable 316

Fuente: <http://www.sormac.es>. Consulta: enero de 2013.

### **2.4. Disponibilidad de la mano de obra**

La constituyen principalmente mujeres de la comunidad, siendo más del 50 % de la población mujeres y aproximadamente un 10 % amas de casa, lo cual hace que la disponibilidad sea suficiente, ya que como se mencionó anteriormente ellas buscan generar ingresos adicionales para su familia. Por lo que se hace conveniente organizar dos jornadas de trabajo al día, de lunes a viernes.

## **2.5. Costo de transporte**

El costo de transporte para los agricultores para llevar la producción de frutas hacia la planta no es tan elevado ya que como se dijo el casco urbano. El Costo aproximado va desde Q. 5,00 a Q. 20,00, el cual varía dependiendo del volumen, medio de transporte y distancia desde donde se transporte.

Para la planta el costo de transporte del producto terminado también dependerá de la distancia a la que se encuentre el cliente, pero debido a la localización del municipio se tiene una ventaja competitiva ya que se tiene fácil acceso a las carreteras principales que conducen a los demás municipios, las cuales se encuentran en condiciones apropiadas.

## **2.6. Almacenamiento**

Para la materia prima deberá contarse con una bodega que permita mantener fresca la fruta hasta que esta sea procesada, por lo que deberá contarse con un cuarto de refrigeración para la materia prima que no se procese inmediatamente.

El producto terminado deberá almacenarse en una bodega que reúna las condiciones apropiadas para mantener el producto en condiciones óptimas. Por lo que deberá contar con una adecuada iluminación, higiene, ventilación, temperatura, control de humedad y un adecuado control de calidad para producto terminado que garantice que nuestro producto cumple con las normas de calidad para productos alimenticios y el agrado del cliente.

Además es necesario llevar un sistema de control de inventario apropiado ya que un manejo inapropiado puede llevar a producir demasiadas unidades que al final solo representen un costo de oportunidad para la empresa y no una utilidad.

## **2.7. Disponibilidad y compra de la materia prima**

Para la materia prima, que la constituyen esencialmente frutas, se cuenta en primer lugar con la producción propia de los agricultores de la región que dependen del volumen y las fechas de cosecha que se mencionaron en la tabla I y II. Asimismo, se cuenta con la posibilidad de comprar a otros agricultores de la región o proveedores mayoritarios de mercados cercanos.

Los centros de distribución de productos químicos, herramientas de trabajo y otros insumos, se pueden encontrar en la cabecera departamental.

## **2.8. Insumos necesarios para el proceso**

Los insumos juegan un papel importante, puesto que su manejo adecuado permite mejorar notablemente la producción, productividad y rentabilidad de la planta, por el contrario, el uso indebido o ineficiente de estos pueden provocar efectos negativos en la producción o elevar los costos de la misma provocando que la rentabilidad de la actividad sea negativa. Para el adecuado funcionamiento de la planta son necesarios los siguientes insumos:

### **2.8.1. Materia prima**

Lo constituyen esencialmente las frutas, las cuales serán clasificadas y almacenadas para su procesamiento.

### **2.8.2. Agua potable**

Para el procesamiento de los productos es necesario contar con este insumo en grandes cantidades, ya que se hará uso de este en todo el proceso.

### **2.8.3. Energía eléctrica**

Para el funcionamiento de la planta es necesario contar con este servicio, ya que se necesita para el funcionamiento de la maquinaria, así como para la iluminación de la planta.

### **2.8.4. Mano de obra**

La mano de obra constituye un factor esencial en el proceso de producción, ya que el personal es el encargado de llevar a cabo todos los procesos dentro de la planta, lo cual influirá evidentemente en la calidad del producto.

### **2.8.5. Frascos de vidrio**

Como se analizó en el estudio de mercado, la mayoría de productos procesados se presentan en frascos de vidrios, esto se debe a que el vidrio es inerte, higiénico, no interfiere en el sabor de alimentos y bebidas, garantizando así la calidad del producto.

El vidrio es neutro con relación al producto que envasa, no mantiene ninguna interacción química con su contenido y puede almacenar cualquier producto por toda su vida útil, por lo que se ha dispuesto seguir utilizando este material para la presentación del producto. Se utilizarán frascos de vidrio de 10 y 12 onzas.

### **2.8.6. Tapaderas**

Las tapaderas de los frascos serán de color blanco, con cierre por giro y sello interno de plastisol. Este dispositivo a presión permite comprobar el vacío en el empaque, garantiza la calidad del producto y evita la entrada de aire para conservarlo en buen estado.

### **2.8.7. Etiquetas autoadheribles**

Se elaborarán las etiquetas de acuerdo a las normas necesarias establecidas para el tipo de producto y de acuerdo a la imagen que se creará para cada producto, usando para esto papel adhesivo.

### **2.8.8. Cajas de cartón**

Como embalaje, el cartón protege los objetos que se envían. El cartón corrugado con frecuencia tiene piezas múltiples de cartón ubicadas una encima de la otra para acolchonar los objetos frágiles, como las piezas de vidrio.

El cartón es barato de hacer, y usualmente está hecho de materiales reciclados y no cuesta mucho dinero si se compra como mayorista, a la vez este puede ser sellado firmemente como paquete en un número de formas diferentes. También el cartón puede ser muy flexible, es decir, que se maleable y puede envolverse exitosamente alrededor de muchas formas.

El almacenaje del producto terminado se hará en cajas de cartón con las unidades apropiadas dependiendo del peso y tamaño de cada producto. Inicialmente solo se comprarán las cajas de cartón, posteriormente se les agregará el logotipo de la empresa e indicaciones para la estibación de estas.

### **2.8.9. Azúcar**

El azúcar es un insumo esencial en la fabricación de los productos procesados de frutas, por lo que se hace necesaria su utilización.

Una de las ventajas con el azúcar es que en el municipio de Pachalúm todavía se utiliza la azúcar morena siendo esta una rica fuente de vitaminas.

### **2.8.10. Productos químicos**

Los productos químicos a utilizar dentro del proceso dependerán del tipo de producto a fabricar, estos deberán almacenarse en un lugar apropiado para que se encuentren en condiciones óptimas para su uso.

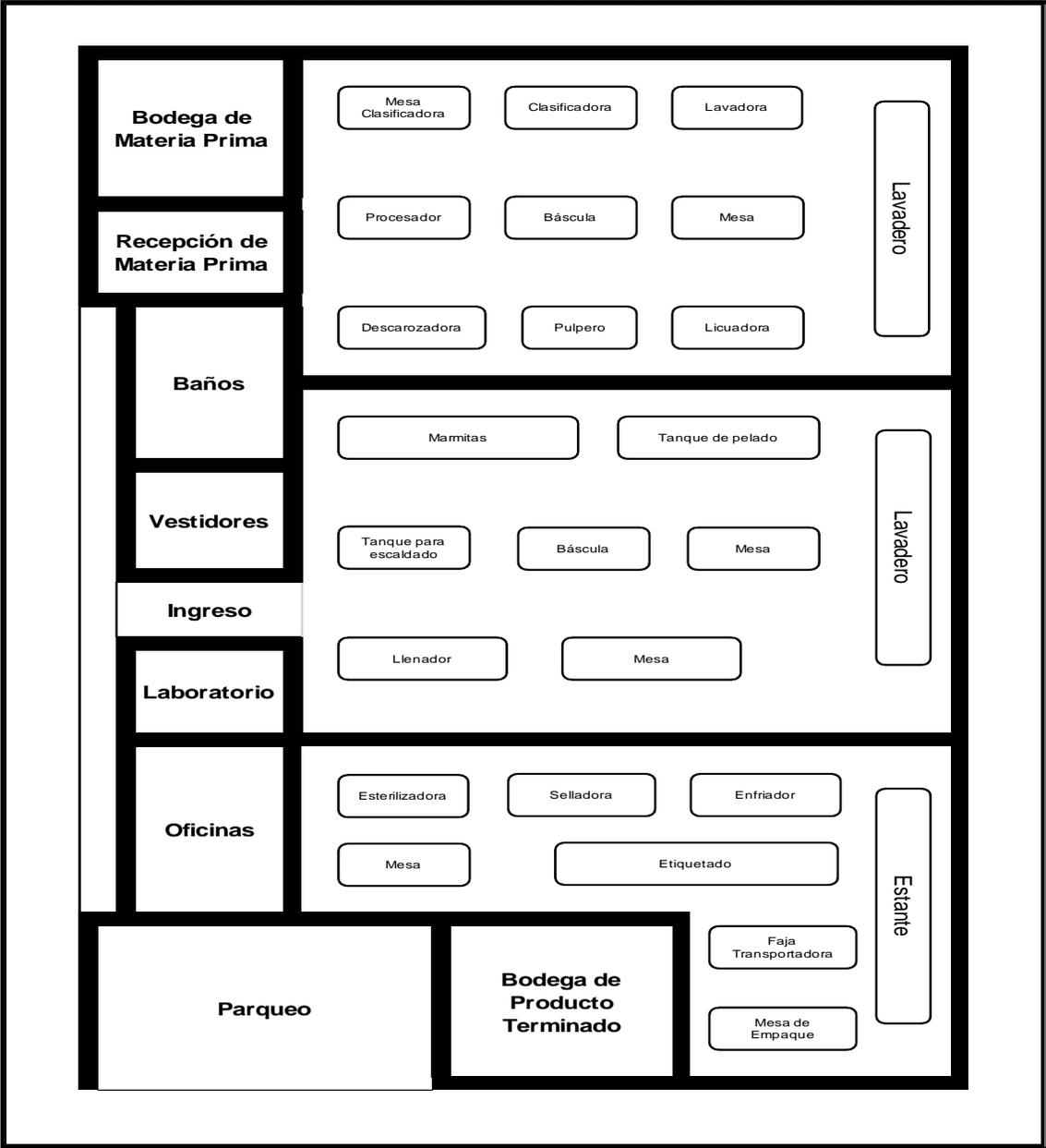
Los productos químicos más importantes son los siguientes:

- Ácido ascórbico
- Ácido cítrico
- Azufre
- Benzoato
- Bisulfito de sodio
- Cloruro de calcio
- Pectina
- Potasio de sorbato
- Soda cáustica
- Vinagre

**2.9. Distribución de la planta**

La distribución de la planta quedaría como se muestra en la figura 8:

**Figura 8. Distribución de planta**



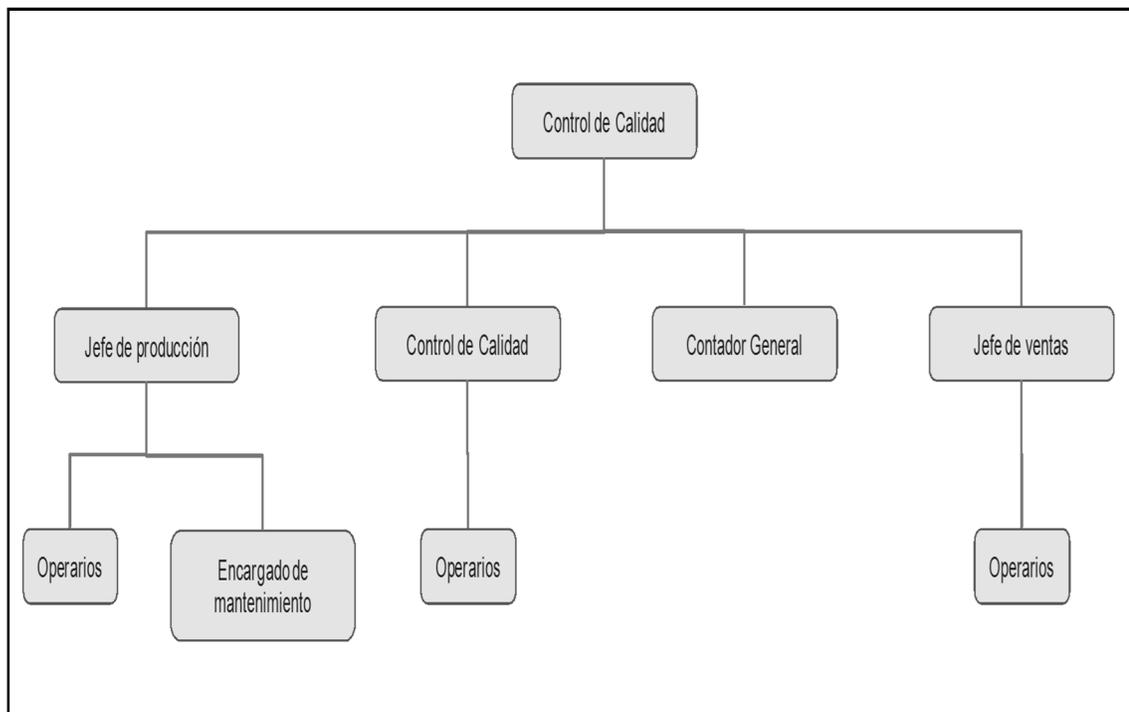
Fuente: elaboración propia, con programa de Microsoft Visio.

## 2.10. Organización del recurso humano de la empresa

La empresa estaría constituida por un gerente general en quien se centralizaría la toma de decisiones. En este caso podría ser el mismo dueño de la plantación o, si la fábrica funcionara como una entidad autónoma, alguna otra persona interesada.

La subdivisión del trabajo y asignación de responsabilidades en el interior de la organización se realizará de una forma funcional, la cual según Hellriegel y Slocum consiste en “la agrupación de los empleados de acuerdo con sus áreas de experiencia...”. Por eso mismo se propone el siguiente organigrama por puestos.

Figura 9. Propuesta de organigrama para la empresa



Fuente: elaboración propia.

## **2.11. Marco legal de la empresa y factores relevantes**

El esquema que se describirá a continuación constituye el procedimiento común para constituir una sociedad mercantil y se elabora de acuerdo con lo que establecen los Códigos Civil, de Comercio y Notariado.

Fuera de todos los preparativos precontractuales, el procedimiento sería el siguiente:

- Autorización de la escritura pública por el notario, debiéndose cumplir con lo establecido en el artículo 1730 del Código Civil, 46 del Código de Notariado y todos aquellos del Código de Comercio que prevén lo que debe constar en el contrato social;
- Dentro del mes siguiente a la fecha en que se autoriza el contrato de sociedad, debe presentarse el testimonio al Registro Mercantil, solicitando la inscripción de la sociedad.

Debe tomarse en cuenta que si se trata de sociedades especiales que necesiten autorizaciones previas, deben acompañarse los documentos que prueben la autorización para los efectos registrales, tal los casos de bancos, las aseguradoras, los almacenes generales de depósito, las sociedades financieras y otras que por su objeto y mandato de leyes especiales exigieran requisitos previos, particularmente concesiones.

- Dentro del mes siguiente a la fecha en que se autoriza el contrato de sociedad, debe presentarse el testimonio al Registro Mercantil, solicitando la inscripción de la sociedad.

Debe tomarse en cuenta que si se trata de sociedades especiales que necesiten autorizaciones previas.

Deben acompañarse los documentos que prueben la autorización para los efectos registrales, tal los casos de bancos, las aseguradoras, los almacenes generales de depósito, las sociedades financieras y otras que por su objeto y mandato de leyes especiales exigieran requisitos previos, particularmente concesiones de carácter administrativo.

- Si la escritura cumple los requisitos legales de forma y su contenido no contraviene la Ley, el Registrador Mercantil hará una inscripción provisional y pondrá en conocimiento del público la pretensión de inscripción societaria.

Esta pretensión de inscripción se realizará por medio de un aviso que, por cuenta del interesado, se publicará en el Diario Oficial; aviso que incluye: la forma de la sociedad; su denominación o razón social; nombre comercial si se adoptó; domicilio de la sociedad y de sus sucursales; objeto; plazo; capital social; Notario que autorizó la escritura y su lugar y fecha de la misma; órganos de administración y facultades de los administradores; y órganos de vigilancia; si se tratare de sociedades colectivas o de responsabilidad limitada, y deberá consignarse también el nombre de todos los socios.

- Ocho días después de la publicación del aviso, si no hubiere objeción de tercero interesado, del Ministerio Público o no concurren los supuestos a que se refiere el artículo 342 del Código de Comercio, el Registrador hará la inscripción definitiva, la que tiene efecto retroactivo a la fecha de la inscripción provisional.

Este efecto retroactivo permite convalidar todas las relaciones jurídicas de la nueva sociedad, establecidas durante el período de inscripción.

- Al inscribirse la sociedad en definitiva, se razona el testimonio de la escritura constitutiva, con los datos esenciales de su registro: Número, folio y libro en que quedó inscrita. En esa oportunidad se obtiene la patente de sociedad.

Esta patente es el conjunto de derechos exclusivos concedidos por el Estado al cesionario del nuevo producto susceptible de ser explotado industrialmente, por un período limitado de tiempo a cambio de la divulgación de la invención.

Si la patente tiene buen éxito comercial, el creador se beneficiará con la o las licencias de explotación que decida otorgar a terceras personas.

Uno de los beneficios del patentar es el fomentar la innovación y la inversión de nuevos productos al mercado, esto con el fin de permitir que la empresa recupere los costos de investigación y desarrollo durante el período de derechos exclusivos.

### **3. ASPECTOS ADMINISTRATIVO-LEGAL**

Se debe elegir la estructura administrativa más conveniente de la organización de la empresa con el objetivo de garantizar que los objetivos de la empresa se cumplan.

#### **3.1. Estructura organizacional**

Se debe considerar para la determinación de puestos y funciones, que las actividades principales a realizar dentro de la planta son esencialmente la producción y venta de productos.

A continuación se describirá la estructura administrativa propuesta para la planta.

##### **3.1.1. Unidad Administrativa**

La dirección general de la empresa la ejercerá la junta directiva, la cual será la encargada de la ejecución de actividades en relación con la administración de la planta procesadora, y queda como órgano responsable directo ante la asociación.

Esta, a su vez, delegará funciones en el gerente general, quien responde ante dicha Junta Directiva y es el responsable directo del funcionamiento de la planta y de la elaboración de productos de calidad.

La Junta Directiva estará formada por personas que pertenezcan a la cooperativa y que sean elegidas por las personas que la conforman, de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Ley de Cooperativas.

### **3.1.2. Funciones**

El objetivo de un análisis y descripción de puestos de trabajo no es otro que el de definir de una manera clara y sencilla las tareas que se van a realizar en un determinado puesto y los factores que son necesarios para llevarlas a cabo con éxito.

Tal es su importancia, que debería considerarse como un método fundamental y básico para cualquier organización, sin embargo aún se sigue viendo como es considerado como un procedimiento no tan necesario, como otras herramientas utilizadas.

Aunque existen modelos estándares, la organización debe desarrollar e implementar aquel sistema que mejor defina y describa las variables más relevantes para su organización.

A continuación se dará una descripción de los puestos propuestos y funciones que tendrá cada una de las personas, de acuerdo al puesto en que labore dentro de la planta.

Figura 10. Descripción de funciones. Gerente general

<b>Manual de Funciones</b>	
<b>Planta Procesadora de Envasado y Comercialización de Néctar de Guayaba</b>	
<b>Identificación del puesto</b>	
1. Nombre del puesto:	Gerente General
2. Número de plazas existentes:	1
3. Ámbito de operación:	Administrativo
<b>Relaciones de autoridad</b>	
1. Jefe inmediato:	Junta directiva
2. Subordinados directos:	Asistente de gerencia, jefe de ventas, jefe de bodega y jefe de laboratorio.
<b>Función general</b>	
Su función principal será la de establecer las estrategias, políticas y criterios corporativos, coordinando y controlando su implantación para el buen funcionamiento en cada área de la planta.	
<b>Funciones específicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la política laboral de la empresa.</li> <li>• Impulsar y mejorar permanente en materia organizativa, procesos y normativa, estableciendo la metodología y herramientas necesarias, así como supervisando su implantación.</li> <li>• Representar a la empresa ante entidades internas y externas.</li> <li>• Planificar y organizar la producción.</li> <li>• Realizar la requisición de materia prima y material de empaque a bodega.</li> <li>• Cumplir con los requerimientos de producción establecidos.</li> <li>• Supervisar al personal a su cargo.</li> </ul>	
<b>Requisitos del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero Industrial graduado y colegiado.</li> <li>• 2 años mínimos en puestos similares.</li> <li>• Conocimiento en normas y procedimientos para la elaboración de productos alimenticios.</li> <li>• Sexo: femenino</li> <li>• Edad: 22-48 años</li> <li>• Estado civil: indiferente</li> <li>• Poseer vehículo: indiferente</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

**Figura 11. Descripción de funciones. Jefe de ventas**

Manual de Funciones Planta Procesadora de Envasado y Comercialización de Néctar de Guayaba	
a) Identificación del puesto	
1. Nombre del puesto:	Jefe de ventas
2. Número de plazas existentes:	1
3. Ámbito de operación:	Administrativo
b) Relaciones de autoridad	
1. Jefe inmediato:	Gerente general
2. Subordinados directos:	Vendedores
c) Función general	
Su función principal es llevar el control y registro de las ventas, coordinar los pedidos, establecer las estrategias, políticas y criterios de venta.	
d) Funciones específicas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar y controlar el plan de ventas.</li> <li>• Detectar oportunidades de mejora y búsquedas de nuevos negocios.</li> <li>• Controlar las actuaciones y estrategias comerciales realizadas por la competencia, y adoptar las medidas que procedan.</li> <li>• Control y programación de rutas a vendedores.</li> <li>• Comunicar al departamento de producción las características que desea el cliente y las características de los productos similares.</li> <li>• Aumentar el nivel de ventas.</li> </ul>	
e) Requisitos del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrera a nivel medio, con estudios universitarios.</li> <li>• 3 años mínimo en puestos similares.</li> <li>• Conocimiento en planificación y coordinación de ventas.</li> <li>• Sexo: femenino</li> <li>• Edad: 22-48 años</li> <li>• Estado civil: indiferente</li> <li>• Poseer vehículo: Si</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Descripción de funciones. Jefe de bodega

Manual de Funciones Planta Procesadora de Envasado y Comercialización de Néctar de Guayaba	
a) Identificación del puesto	
1. Nombre del puesto:	Jefe de bodega
2. Número de plazas existentes:	1
3. Ámbito de operación:	Operativo
b) Relaciones de autoridad	
1. Jefe inmediato:	Gerente general
2. Subordinados directos:	Personal de bodega
c) Función general	
Mantener el control de bodegas de materia prima e insumos y las bodegas de producto terminado.	
d) Funciones específicas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear controles de inventario de todos los productos.</li> <li>• Llevar el control y registro de materiales y la salida de los mismos.</li> <li>• Crear un sistema para el movimiento del material de trabajo.</li> <li>• Recibir y entregar producto terminado.</li> <li>• Llevar el control de inventario de todos los productos</li> <li>• Llevar un control y registro de materiales y la salida de los mismos</li> <li>• Recibir y entregar producto terminado.</li> </ul>	
e) Requisitos del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perito contador</li> <li>• 1 año mínimo en puestos similares.</li> <li>• Conocimiento de procedimientos relacionados con la administración de bodegas.</li> <li>• Sexo: masculino</li> <li>• Edad: 22-48 años</li> <li>• Estado civil: indiferente</li> <li>• Poseer vehículo: indiferente</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

**Figura 13. Descripción de funciones. Jefe de mantenimiento**

Manual de Funciones Planta Procesadora de Envasado y Comercialización de Néctar de Guayaba	
a) Identificación del puesto	
1. Nombre del puesto:	Jefe de mantenimiento
2. Número de plazas existentes:	1
3. Ámbito de operación:	Operativo
b) Relaciones de autoridad	
1. Jefe inmediato:	Gerente general
2. Subordinados directos:	-----
c) Función general	
Es el responsable de coordinar las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo.	
d) Funciones específicas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo.</li> <li>• Llevar registros sobre problemas con la maquinaria.</li> </ul>	
e) Requisitos del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachiller en mecánica industrial o poseer una vasta experiencia en el manejo de maquinaria industrial.</li> <li>• 2 años mínimo en puestos similares.</li> <li>• Conocimiento en reparación de maquinaria industrial</li> <li>• Sexo: masculino</li> <li>• Edad: 22-48 años</li> <li>• Estado civil: indiferente</li> <li>• Poseer vehículo: indiferente</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Descripción de funciones. Jefe de laboratorio

Manual de Funciones Planta Procesadora de Envasado y Comercialización de Néctar de Guayaba	
a) Identificación del puesto	
1. Nombre del puesto:	Jefe de laboratorio
2. Número de plazas existentes:	1
3. Ámbito de operación:	Monitoreo
b) Relaciones de autoridad	
1. Jefe inmediato:	Gerente general
2. Subordinados directos:	-----
c) Función general	
Llevar el control de calidad de la materia prima e insumos utilizados para elaborar los productos, así como de la calidad del producto terminado.	
d) Funciones específicas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar o rechazar, cuando sea necesario, la recepción de materiales, procesamiento y terminación de producto, así como su empaque.</li> <li>• Hacer las especificaciones de calidad de la materia prima e insumos</li> <li>• Asegurar que se cumpla con las distintas concentraciones de sustancias utilizadas.</li> <li>• Formulación de químicos necesarios para cada producto a elabora,</li> </ul>	
e) Requisitos del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5to. semestre de Ingeniería Química.</li> <li>• 1 año mínimo en puestos similares.</li> <li>• Conocimiento en normas y procedimientos para la elaboración de productos alimenticios.</li> <li>• Sexo: Indiferente</li> <li>• Edad: 22-48 años</li> <li>• Estado civil: indiferente</li> <li>• Poseer vehículo: indiferente</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. Descripción de funciones. Operario supervisor

Manual de Funciones Planta Procesadora de Envasado y Comercialización de Néctar de Guayaba	
a) Identificación del puesto	
1. Nombre del puesto:	Operario supervisor
2. Número de plazas existentes:	3
3. Ámbito de operación:	Operativo
b) Relaciones de autoridad	
1. Jefe inmediato:	Gerente general
2. Subordinados directos:	Operarios
c) Función general	
Su función principal es la apoyar al Gerente de Planta, en las actividades a realizarse dentro del área asignada, velar por que se elabore el producto de acuerdo con los procedimientos e instrucciones de control de calidad y que se cumplan con las normas de seguridad e higiene.	
d) Funciones específicas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar y dirigir tareas asignadas en su área.</li> <li>• Llevar el control de materia prima en proceso.</li> <li>• Llevar el control de tiempos y materia prima requerida para la producción.</li> <li>• Monitorear el proceso de producción.</li> <li>• Informar sobre cualquier problema que se presente en el proceso de producción.</li> </ul>	
e) Requisitos del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tercero Básico como mínimo</li> <li>• 2 años mínimo en puestos similares.</li> <li>• Conocimiento en el manejo de maquinaria para la elaboración de productos alimenticios.</li> <li>• Sexo: femenino</li> <li>• Edad: 22-48 años</li> <li>• Estado civil: indiferente</li> <li>• Poseer vehículo: indiferente</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. Descripción de funciones. Operarios

Manual de Funciones Planta Procesadora de Envasado y Comercialización de Néctar de Guayaba	
a) Identificación del puesto	
1. Nombre del puesto:	Operarios
2. Número de plazas existentes:	10
3. Ámbito de operación:	Operativos
b) Relaciones de autoridad	
1. Jefe inmediato:	Operario supervisor
2. Subordinados directos:	-----
c) Función general	
Elaborar el producto.	
d) Funciones específicas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el producto de acuerdo con los procedimientos e instrucciones de control de calidad.</li> <li>• Cumplir con las normas de seguridad e higiene.</li> <li>• Cuidar el equipo y las instalaciones usadas.</li> <li>• Avisar sobre cualquier problema que se presente en el proceso de producción.</li> </ul>	
e) Requisitos del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber leer y escribir.</li> <li>• Haber recibido capacitación sobre el proceso de elaboración de productos envasados dentro de la cooperativa.</li> <li>• Sexo: femenino</li> <li>• Edad: 18 años en adelante</li> <li>• Estado civil: indiferente</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

**Figura 17. Descripción de funciones. Vendedoras**

Manual de Funciones Planta Procesadora de Envasado y Comercialización de Néctar de Guayaba	
a) Identificación del puesto	
1. Nombre del puesto:	Vendedoras
2. Número de plazas existentes:	-----
3. Ámbito de operación:	Administrativo
b) Relaciones de autoridad	
1. Jefe inmediato:	Jefe de Ventas
2. Subordinados directos:	-----
c) Función general Ofertar y vender los productos elaborados	
d) Funciones específicas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer el producto.</li> <li>• Vender los productos elaborados a los clientes.</li> <li>• Recoger y detectar inquietudes, necesidades o expectativas de los clientes y características de los competidores.</li> <li>• Realizar visitas periódicas a los clientes.</li> <li>• Remitir oportunamente los pedidos.</li> <li>• Informar periódicamente la situación de ventas a la empresa.</li> <li>• Registro de ventas individuales</li> </ul>	
e) Requisitos del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrera a nivel medio.</li> <li>• Si pertenece a la cooperativa únicamente deberá saber leer y escribir y tener una vasta experiencia en ventas.</li> <li>• 2 años mínimo en puestos similares.</li> <li>• Habilidad en ventas.</li> <li>• Sexo: Indiferente</li> <li>• Edad: 18 años en adelante</li> <li>• Estado civil: indiferente</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

Figura 18. Descripción de funciones. Personal de bodega

Manual de Funciones Planta Procesadora de Envasado y Comercialización de Néctar de Guayaba	
a) Identificación del puesto	
1. Nombre del puesto:	Personal de bodega
2. Número de plazas existentes:	3
3. Ámbito de operación:	Operativo
b) Relaciones de autoridad	
1. Jefe inmediato:	Jefe de Bodega
2. Subordinados directos:	-----
c) Función general	
Apoyar al jefe de bodega con las actividades relacionadas el manejo de materia prima y productos terminados	
d) Funciones específicas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargarse de la recepción de la materia prima.</li> <li>• Pesaje de materia prima.</li> <li>• Almacenaje de materia prima.</li> <li>• Proveer de materia prima al área de producción</li> <li>• Almacenaje de producto terminado</li> <li>• Despacho de pedidos.</li> <li>• Registro de nivel de inventario de materia prima y producto terminado</li> <li>• Estibación de cajas de producto terminado</li> </ul>	
e) Requisitos del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3ro. Básico.</li> <li>• Sexo: masculino</li> <li>• Edad: 18-48 años</li> <li>• Estado civil: indiferente</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

Figura 19. Descripción de funciones. Personal de seguridad

Manual de Funciones Planta Procesadora de Envasado y Comercialización de Néctar de Guayaba	
a) Identificación del puesto	
1. Nombre del puesto:	Personal de seguridad
2. Número de plazas existentes:	3
3. Ámbito de operación:	Operativo
b) Relaciones de autoridad	
1. Jefe inmediato:	Asistente de gerencia
2. Subordinados directos:	-----
c) Función general	
Velar por el bienestar y seguridad de las instalaciones de la planta	
d) Funciones específicas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la vigilancia en las instalaciones.</li> <li>• Informar al inmediato superior de las anomalías que detecte en las instalaciones.</li> <li>• Controlar y vigilar las puertas de acceso al complejo.</li> <li>• Realizar otras tareas afines que le asignen.</li> </ul>	
e) Requisitos del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primaria completa como mínimo.</li> <li>• Experiencia en el puesto de seguridad.</li> <li>• Buena salud física y mental.</li> <li>• Manejo de armas.</li> <li>• Facilidad para trabajar en equipo.</li> <li>• Sexo: masculino</li> <li>• Edad: 25-48 años</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

Figura 20. Descripción de funciones. Personal de limpieza

Manual de Funciones Planta Procesadora de Envasado y Comercialización de Néctar de Guayaba	
a) Identificación del puesto	
1. Nombre del puesto:	Personal de limpieza
2. Número de plazas existentes:	3
3. Ámbito de operación:	Operativo
b) Relaciones de autoridad	
1. Jefe inmediato:	Asistente de gerencia
2. Subordinados directos:	-----
c) Función general	
Actividad de servicio que consiste en mantener limpias las instalaciones de la planta, haciendo uso justo de los servicios, así como de los útiles y enseres de limpieza.	
d) Funciones específicas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la limpieza de las instalaciones de la planta, tanto el área de producción como el área de administración.</li> <li>• Limpieza y cuidado del equipo de oficina, muebles y otros, así como del orden de todo el mobiliario.</li> <li>• Vigilar por el buen uso de los servicios básicos.</li> <li>• Informar al inmediato superior de las anomalías que detecte en las instalaciones y del estado de las instalaciones y del equipo.</li> <li>• Realizar otras tareas afines que se le asignen.</li> </ul>	
e) Requisitos del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primaria Completa</li> <li>• 2 años mínimo en puestos similares.</li> <li>• Sexo: femenino</li> <li>• Edad: 18-48 años</li> <li>• Estado civil: indiferente</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia.

## **3.2. Organización del personal**

Como se mencionó anteriormente, las actividades principales a realizarse dentro de la empresa, son las de producción y ventas, por lo que debe tomarse una atención especial a estas. A continuación se describe el plan propuesto para su coordinación.

### **3.2.1. Coordinación del área de producción y ventas**

La coordinación óptima entre estas dos áreas permitirá producir las unidades necesarias para la venta sin que se produzca un excedente, que al final solo signifique un costo de oportunidad para la empresa, o bien a fabricar productos que no cumplan con las características físicas y de calidad deseadas por el consumidor.

Por lo que para su coordinación se propone lo siguiente:

- Elaboración de un formato de orden de pedido, conformado con características esenciales que les permitan a ambas partes trabajar cada orden.
- Elaboración de un programa de planificación producción.
- Coordinación entre el área de ventas y producción para la confirmación de pedidos y fechas de entrega, de acuerdo a la planificación de producción elaborada.
- Elaboración de un formato de programación de producción en el área de producción, para evitar retrasos por falta de insumos.

- Reunión programada entre representantes de estas dos áreas para la discusión de problemas entre las áreas y posibles soluciones o bien propuestas de mejoramiento.
- Llevar un registro de ventas. Por medio del registro de ventas, a futuro podrá utilizarse para realizar se un pronóstico de estas que sea de ayuda para la planificación de producción de la planta.

### **3.2.2. Capacitaciones**

Se hace necesario que al inicio del proyecto, parte del personal de la planta que será encargado de manejar la maquinaria, reciba capacitación técnica para el manejo de esta, lo cual fue considerado en el plan de inversión.

Asimismo, con el crecimiento que pueda tener la empresa en el futuro, es importante que el personal siga capacitándose en el manejo de nueva maquinaria, tecnología o procedimientos.

Por lo que debe crearse un plan de capacitación constante para instruir a personal nuevo y buscar otras fuentes de capacitación externas para el personal que ya labore en la planta.

Además como parte del proyecto, con parte de los fondos generados debe contemplarse como una nueva inversión el apoyo para el mejoramiento del nivel de educación actual, para que el personal pueda aspirar a ocupar no solamente cargos operativos sino administrativos también.

### **3.3. Marco legal**

Dentro de los aspectos legales fundamentales y municipales que deberán tomarse en consideración para el proyecto en estudio, están los siguientes:

- **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA:**

Principios Constitucionales Generales:

El artículo 97 establece que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se evaluará todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y el agua, se realicen racionalmente evitando su depreciación. El artículo 119 literal a) se refiere al estímulo de la producción.

- **CÓDIGO MUNICIPAL:**

Artículo 112, indica “Las lotificaciones, parcelamientos, urbanizaciones y cualquier otra forma de desarrollo urbano o rural que pretenda realizar o realicen el Estado o sus entidades o instituciones autónomas y descentralizadas, así como las personas individuales o jurídicas que sean calificadas para ello, deberán contar con la aprobación y autorización de la municipalidad bajo cuya jurisdicción se localicen”.

## **4. ASPECTOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

Los aspectos de impacto ambiental tienen como finalidad determinar el tipo de alteraciones que causaría en el ambiente, la instalación de la planta en la comunidad del municipio de Pachalúm, Quiché.

### **4.1. Características generales del área del proyecto**

La descripción de estas características permitirá hacer una comparación entre la situación actual del área y con la que se espera tener al momento de llevar a cabo el proyecto, por medio de lo cual se determinarán las medidas necesarias para disminuir el impacto al ambiente que podría causar la instalación de la planta. Estas se describen a continuación.

### **4.2. Descripción del terreno**

El terreno debe medir aproximadamente 1100 metros cuadrados, el terreno debe poseer un alambrado perimetral continuo y de altura regular. En el sector se debe contar con servicios de alumbrado público, distribución de agua potable y sistema de drenajes local, además de servicio telefónico y cable.

### **4.3. Ubicación**

El área, se debe ubicar en un área en donde no afecte a los vecinos con los sonidos y el movimiento de la planta.

#### **4.4. Fauna y flora característicos**

En el área se encuentran un conjunto de árboles frutales y arbustos, encontrando en algunas partes incidencia de gramíneas y otras plantas herbáceas pioneras de los procesos de sucesión vegetal.

La fauna característica la constituyen pájaros, insectos y pequeños reptiles.

#### **4.5. Clasificación, uso y vocación del suelo**

Según el mapa de clasificación de los suelos a nivel de reconocimiento de Guatemala por Simmons, Tárano y Pinto; el área se encuentra ubicada en los suelos de las Tierras Altas Cristalinas de la meseta central; cuyas características están fuertemente vinculadas a los materiales de origen volcánico. El uso actual del suelo es, como se dijo, para actividades de cultivo.

#### **4.6. Identificación de los impactos al medio**

Pueden ser preestablecidos, de forma aproximada, en virtud de la consideración de riesgo ambiental o bien de un proyecto, obra, industria o actividad similar que ya está en operación.

#### **4.7. Impacto al ambiente**

El impacto ambiental bajo las consideraciones del presente proyecto será cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del ambiente, provocado por acción del hombre o un fenómeno natural en un área de influencia definida.

#### **4.7.1. Impactos negativos de la construcción**

La construcción de la planta, significa un alto grado de actividad, que podría eventualmente afectar la circulación peatonal y de vehículos, producir ruido, polvos y desechos por encima de los niveles acostumbrados en el área, además de otros factores; situación que podría generar algún problema con las viviendas y terrenos circundantes. En sí, durante la construcción, se impactará el ambiente principalmente en las actividades siguientes:

- El trazo y desmonte del área del proyecto provoca un bajo impacto en los siguientes elementos ambientales: la temperatura en el suelo aumenta y existe menor posibilidad de obtener temperaturas de rocío; el suelo se modifica en su uso actual y existe pérdida de nutrientes, principalmente de materia orgánica. Las aguas superficiales, no son absorbidas por la cubierta ni retenidas en el suelo y corren libremente sobre la pendiente, lo cual provoca la erosión.

El trazo y desmonte provocará sobre la flora y la fauna un bajo impacto; debido a que el número de árboles frutales no es cuantioso y la eliminación de los gramíneas es insignificante pero incidente principalmente sobre el proceso erosivo del suelo si no se toman medidas regulativas; la fauna, perderá su hábitat, sin embargo las especies predominantes utilizan este hábitat como medio alterno.

- La actividad de zanjeo altera las corrientes superficiales de agua; pero al mismo tiempo favorece a la alimentación de los acuíferos subterráneos.
- El uso actual del suelo cambiará; puesto que será utilizado para otros fines.

- El hecho de construir un área con pavimento, involucra la impermeabilización del suelo; por lo tanto, será un efecto negativo en relación a la captación de agua de lluvia principalmente para alimentar el manto freático.
- Habrá contaminación del aire durante la construcción, por el ruido generado y por el polvo que se producirá, principalmente en las etapas de trazo y desmonte, zanjeo y principalmente la construcción de la obra.
- Durante la fase de construcción se generarán una serie de desechos sólidos, principalmente lodos en el zanjeo, partes de arbustos, desechos relacionados con la construcción para la primera fase.

Durante el funcionamiento de la planta, se impactará el ambiente principalmente en las actividades siguientes:

- Emisión de desechos sólidos, principalmente cáscaras y semillas de fruta.
- Emisión de desechos líquidos, como lo son agua, una mezcla de agua y otros productos químicos utilizados durante el proceso de fabricación.

#### **4.7.2. Impactos positivos**

Durante de construcción, los impactos positivos al ambiente son principalmente los siguientes:

- La canalización de las aguas pluviales a sistemas de drenaje y pozos de absorción, son de relevancia y de impacto especialmente para favorecer las corrientes de agua subterráneas a través de la alimentación paulatina de sus mantos freáticos.

Esto con el fin de lograr evitar así, la formación de correntadas que salgan hacia las calles adyacentes; las que arrasarán consigo suelo.

- El proceso mismo de construcción en cada una de sus actividades, generará fuentes de trabajo; las cuales inciden en el bienestar económico de quienes estarán directamente vinculados; así como para las personas que se vinculan de manera indirecta; fortaleciendo los elementos sociales y económicos.
- El engramillado y la jardinería de ciertas áreas propiciarán un ambiente agradable y de frescura; así como incidirán positivamente en la disminución del efecto erosivo del viento.

Durante el funcionamiento de la planta, los impactos positivos al ambiente son principalmente los siguientes:

- El proyecto constituye nuevas fuentes de empleo.
- Las actividades desarrolladas dentro de la planta tendrán impacto positivo sobre los componentes sociales, principalmente en el plano económico, elevando la calidad de vida de los pobladores y fortaleciendo la superación y crecimiento de la mujer dentro de la sociedad.
- Con el fin de mantener el óptimo funcionamiento y vida útil de las instalaciones, el mantenimiento de las mismas permitirá crear un ambiente agradable que incidirá especialmente en los componentes abióticos; así como en la salud y la calidad de vida.

## **4.8. Medidas de mitigación**

Es el conjunto de medidas destinadas a prevenir, reducir, minimizar, corregir o restaurar, la magnitud de los impactos negativos al ambiente, estas se describen a continuación.

### **4.8.1. Amenazas naturales**

Los principales riesgos naturales en los que estaría inmersa la zona pueden ser las inundaciones, sismos, descargas eléctricas, incendios y otros fenómenos atmosféricos. Dentro de esos, los de mayor riesgo serán las descargas eléctricas y los relacionados a fenómenos atmosféricos. El plan previsto para las amenazas naturales descritas anteriormente, es el siguiente:

- Respecto a las inundaciones, se considera remota la posibilidad de ocurrencia de ellas; ya que el terreno contará con una red de evacuación del agua superficial; aparte de existir un drenaje natural por la inclinación y ubicación del terreno.
- Se deberá diseñar un sistema de evacuación del edificio, en caso de riesgo de un sismo de gran envergadura. Con lo cual el edificio deberá contar con rutas de evacuación apropiadas y señalizadas.
- La medida de mitigación para contrarrestar el efecto de las amenazas identificadas será la de no utilizar las instalaciones cuando se evidencie actividad eléctrica atmosférica intensa, vientos y lluvias fuertes.
- En la etapa de funcionamiento del proyecto, existe la posibilidad de incendio tanto en oficinas, vestidores o sanitarios; así como incendio en el césped.

En tal sentido, se tendrá a disposición del personal de trabajo, extintores y mangueras para contrarrestar el fuego. Para lo cual también se contará con el sistema de evacuación del edificio.

#### **4.9. Servicios con los que contará**

Dentro de las acciones para reducir el deterioro del medio ambiente, se ha considerado contar con los servicios mínimos que permitan una adecuada deposición de sólidos y líquidos generados, como se detalla a continuación.

Además por los tipos de productos a fabricar se hace necesario que las instalaciones cumplan con las normas de seguridad e higiene de acuerdo a lo establecido para la manipulación de alimentos.

#### **4.10. Disposición final de residuos sólidos**

Los desechos sólidos emitidos son principalmente son desechos orgánicos, como cáscaras y semillas de frutas y verduras, por lo que para estos se dispone lo siguiente:

- Distribuirse entre los agricultores de la zona, para abono de sus cultivos. Estos desechos constituyen un fertilizante natural, lo que permitirá su aprovechamiento para este fin.

#### **4.11. Disposición final de residuos líquidos**

Para los desechos líquidos estos se dispone lo siguiente: Para el tratamiento de aguas negras, se utilizará una fosa séptica y un pozo de absorción.

Además, el sistema estará compuesto por diversas piletas, por medio de las cuales fluirá el agua para su tratamiento, hasta llegar a la fosa séptica.

La fosa séptica, es un agujero hecho de cemento, planchas de aluminio o acero inoxidable con agujeros de 1/16 de pulgadas de diámetro. El consumo energético de una fosa séptica es nulo. Unas de sus ventajas es que permite, en una sola operación, la retención de la mayor parte de las arenas, grasas y materias sedimentables presentes en las aguas residuales urbanas. Es de fácil instalación, tiene bajos costos de inversión, de explotación y mantenimiento, y sobre todo es de bajo impacto visual, al disponerse de las unidades enterradas. Y una de sus principales desventajas es que si no se mantiene adecuadamente puede causar la generación de malos olores.

El servicio para la eliminación de residuos líquidos tiene el siguiente funcionamiento: El flujo de agua a tratar ingresará a la primera piletta, a mitad del sistema se puede agregar a las piletas una dosificación de sulfato de aluminio a 0,5 a 1ppm, este químico funciona como un flotulante, atrapando los sólidos y haciéndolos pesados hacia el fondo, luego se debe de echar a la fosa séptica, para filtrar el agua, por último se dirige el agua a un pozo siego.

El pozo siego debe de estar recubierto de tubos de cemento con orificios, la característica es de que cuando casi se llega al agua que se encuentra debajo de la tierra se debe de llenar con 50 cm de arena de río, los tubos de cemento deben de tener un diámetro de ½ pulgada.

## **5. ASPECTOS ECONÓMICOS**

Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporciona las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.

### **5.1. Inversión inicial**

Se encuentra formada por los requerimientos de equipo, edificio y por inversiones diferidas.

#### **5.1.1. Inversión fija**

Comprende la maquinaria y equipos para el procesamiento de la pulpa de la guayaba. También el terreno y edificio (debidamente acondicionado) y otros equipos, materiales y accesorios. La maquinaria y el equipo se tomo en base al diagrama de procesos.

El costo total instalado de los equipos se calculó incrementando en un 15 % el costo unitario del equipo. Dicho porcentaje toma en cuenta fletes, impuestos de importación y materiales de instalación.

En la siguiente tabla se indica el costo de la maquinaria y equipo a utilizar en la planta.

Tabla XX. **Costo de la maquinaria y equipo**

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (Q.)</b>	<b>Costo Total Instalado (Q.)</b>
Balanza	1	4000,00	4600,00
Bomba centrífuga	1	2800,00	3220,00
Lavadora	1	82 500,00	94 875,00
Blancher	1	76 600,00	87 400,00
Pulpero	1	113 600,00	130 640,00
Marmitas	2	96 000,00	220 800,00
Marmita (open process cocker)	1	27 200,00	31 280,00
Bomba desplazamiento positivo	1	5 400,00	6210,00
Exhauster	1	144 000,00	165 600,00
Selladora	2	22 920,00	52 716,00
Caldera	1	100 000,00	115 000,00
<b>Total</b>			<b>912 341,00</b>

Fuente: elaboración propia, basado en datos de [www.dixiecanner.com](http://www.dixiecanner.com). Consulta: noviembre de 2012.

Tabla XXI. **Costos de terreno y edificio**

	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Costo / m<sup>2</sup></b>	<b>Total (Q.)</b>
Terreno	600	135	81 000,00
Edificio	500	1300	650 000,00

Fuente: elaboración propia.

### 5.1.2. Inversión anticipada o diferida

Se encuentra formada por todos los activos intangibles que se gozan generalmente al inicio de todo proyecto.

Tabla XXII. **Inversión diferida**

	<b>Monto (Q.)</b>
Gastos de construcción	25 000,00
Estudio de mercado	30 000,00
<b>Total</b>	<b>55 000,00</b>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIII. **Inversión total inicial**

<b>Descripción</b>	<b>Monto (Q.)</b>
Terreno	81 000,00
Maquinaria y equipo	912 341,00
Mobiliario y equipo de oficina	65 000,00
Vehículos	375 000,00
Equipo de laboratorio	50 000,00
Edificio	650 000,00
Inversión diferida	55 000,00
<b>Total</b>	<b>2 188 341,00</b>

Fuente: elaboración propia.

## 5.2. Depreciaciones

La depreciación es la reducción en el valor de un activo. El método utilizado en este trabajo de investigación es el de línea recta en el cual el valor en libros se reduce linealmente en el tiempo puesto que la tasa de depreciación es la misma cada año.

La depreciación calculada para los activos de la empresa se presenta a continuación.

Tabla XXIV. Depreciación de activos fijos

Activo	Costo Inicial (Q.)	Años	% Depreciación Anual	Monto depreciación anual (Q.)
Edificio	650 000,00	20	5	32 500,00
Equipo y maquinaria	912 341,00	5	20	182 468,20
Mobiliario de oficina	65 000,00	5	20	13 000,00
Vehículos	375 000,00	5	20	75 000,00
Equipo de laboratorio	50 000,00	5	20	10 000,00
<b>Total</b>	<b>2 002 341,00</b>			<b>312 968,20</b>

Fuente: elaboración propia.

### 5.3. Amortizaciones

Una amortización consiste en liquidar en abonos iguales a lo largo de un período de tiempo el valor de un activo intangible. Es de esperarse que los beneficios del activo se vean a lo largo de todo éste período.

Tabla XXV. **Amortización de los activos diferidos**

<b>Activo</b>	<b>Monto (Q.)</b>	<b>Años</b>	<b>% Depreciación Anual</b>	<b>Monto depreciación anual (Q.)</b>
Gastos de construcción	25 000,00	5	20	5000,00
Estudio de mercadeo	30 000,00	5	20	6000,20
<b>Total</b>	<b>55 000,00</b>			<b>11 000,20</b>

Fuente: elaboración propia.

### 5.4. Costos

La contabilidad de costos comprende la contabilización de los costos de manufactura o fabricación. Ese costo del producto se considera, por tradición como la suma de los costos de:

- Materiales directos,
- Mano de obra directa,
- Gastos indirectos de fabricación y
- Gastos de administración, venta y financiamiento.

En este proyecto se utiliza el método de costeo por absorción, el cual incluye todo los costos indirectos de fabricación en el costo de ventas.

### 5.4.1. Materiales

Los materiales directos son todos los que forman parte intrínseca del producto que se está fabricando. En las siguientes tablas se presentan los datos sobre la presentación de venta de los materiales y el costo anual de materiales directos respectivamente. Las cantidades necesarias salen directamente del balance de materiales.

Tabla XXVI. **Datos sobre la materia prima directa**

<b>Materia prima</b>	<b>Presentación de venta</b>	<b>Costo de presentación (Q.)</b>	<b>Costo Q. / Kg</b>
Azúcar	Quintal	175,00	3,86
Agua	Litro	0,80	0,80
Acido cítrico	Kilogramo	22,60	22,60
Gomoa Xantán	Kilogramo	108,00	108,00
Benzoato de sodio	Kilogramo	12,60	12,60

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVII. **Costos de la materia directa para el primer año de operación**

<b>Material</b>	<b>Cantidad necesaria por día (Kg)</b>	<b>Cantidad necesaria total por año (Kg)</b>	<b>Costo Anual (Q.)</b>
Azúcar	141,25	58 477,50	225 723,15
Agua	528,11	218 637,54	174 910,03
Acido cítrico	7,06	2922,84	66 056,18
Gomoa Xantán	1,77	732,78	79 140,24
Benzoato de sodio	0,88	364,32	4590,43
<b>Total</b>			<b>550 420,04</b>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVIII. **Datos sobre los materiales indirectos**

<b>Material</b>	<b>Presentación de venta</b>	<b>Costo de presentación (Q.)</b>	<b>Costo / unidad (Q.)</b>
Latas de aluminio impresas	Unidad	0,79	0,79
Cajas de cartón corrugado	Unidad	3,62	3,62
Film para empaque	Rollo 12" x 1000 m	205,00	205,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIX. **Costos de los materiales indirectos para el primer año**

<b>Material</b>	<b>Cantidad necesaria por día (unidades)</b>	<b>Cantidad necesaria total por año (unidades)</b>	<b>Costo Anual (Q.)</b>
Latas de aluminio impresas	7000,00	2 898 000,00	2 289 420,00
Cajas de cartón corrugado	292,00	120 888,00	437 614,56
Film para empaque	5,83	2413,62	494 792,10
<b>Total</b>			<b>3 221 826,66</b>

Fuente: elaboración propia.

#### **5.4.2. Mano de obra**

La mano de obra en un concepto es el segundo elemento del costo de producción y se refiere al esfuerzo humano necesario para transformar la materia prima en un producto terminado.

El esfuerzo humano es pagado en dinero, este valor interviene como parte importante en la formación del costo de producción.

La mano de obra directa es la que interviene directamente en la transformación o elaboración de la materia prima sin cuya aplicación no podemos hacer el producto. Se considera como uno de los factores del costo.

La mano de obra indirecta es el pago de salarios que no pueden aplicarse específicamente a la producción, pero que son indispensables para el eficiente funcionamiento de la fábrica y que se acumulan como gastos indirectos para ser diluidos en la producción.

Para poder realizar un mejor costeo se divide la mano de obra en directa e indirecta. La mano de obra directa es la que participa en el proceso de producción y en sus operaciones se encuentra en contacto directo con los productos.

Por otro lado la mano de obra indirecta participa también dentro del proceso productivo pero no entra en contacto con los productos (puede decirse que no les agrega valor intrínseco).

En la tabla siguiente se detallan todos los puestos con su respectivo salario para el primer año de operación.

Las prestaciones calculadas representan el 43 % del sueldo nominal del trabajador (sin tomar en cuenta la bonificación decreto) y se encuentran formadas por la cuota patronal del IGSS, aguinaldo proporcional, bono 14 proporcional, vacaciones e indemnización.

Tabla XXX. Cálculo del costo de la mano de obra para el primer año

**Mano de obra directa**

Puesto	Cantidad	Salario Fijo (Q.)	Bonificación (Q.)	Salario (Q.)	Prestaciones (Q.)	Total Anual (Q.)
Recolección de fruta	10	1250,00	250,00	1500,00	1787,50	214 500,00
Recepción y pesado	1	1650,00	250,00	1900,00	2359,50	28 314,00
Recepción y pesado	1	1500,00	250,00	1750,00	2145,00	25 740,00
Inspección	4	1500,00	250,00	1750,00	2145,00	102 960,00
Lavado	1	1500,00	250,00	1750,00	2145,00	25 740,00
Escaldado	1	1650,00	250,00	1900,00	2359,50	28 314,00
Pulpero	1	1650,00	250,00	1900,00	2359,50	28 314,00
Pulpero	1	1500,00	250,00	1750,00	2145,00	25 740,00
Mezcla	1	1650,00	250,00	1900,00	2359,50	28 314,00
Llenado	2	1500,00	250,00	1750,00	2145,00	51 480,00
Desaireado	1	1500,00	250,00	1750,00	2145,00	25 740,00
Sellado	2	1650,00	250,00	1900,00	2359,50	56 628,00
Pasteurización	1	1650,00	250,00	1900,00	2359,50	28 314,00
Empaque	1	1500,00	250,00	1750,00	2145,00	25 740,00
<b>Total</b>	<b>28</b>					<b>695 838,00</b>

**Mano de obra indirecta**

Jefe de producción	1	5000,00	250,00	5250,00	7150,00	85 800,00
Encargado de calidad	1	2500,00	250,00	2750,00	3575,00	42 900,00
<b>Total</b>	<b>2</b>					<b>128 700,00</b>

**Salarios de mantenimiento**

Mantenimiento	1	4000,00	0,00	0,00	0,00	48 000,00
Limpieza	1	1200,00	0,00	0,00	0,00	14 400,00
<b>Total</b>	<b>2</b>					<b>62 400,00</b>

**Salarios de área administrativa**

Gerente general	1	12 000,00	0,00	12 000,00	17 160,00	205 920,00
Contador general	1	3000,00	250,00	3250,00	4290,00	51 480,00
Secretaria recepcionista	1	1600,00	250,00	1850,00	2288,00	27 456,00
<b>Total</b>	<b>3</b>					<b>284 856,00</b>

**Salarios de área de ventas**

Jefe de ventas	1	3000,00	250,00	3250,00	4290,00	51 480,00
Vendedores	2	1000,00	250,00	1250,00	1430,00	34 320,00
<b>Total</b>	<b>3</b>					<b>85 800,00</b>
<b>Total</b>	<b>3</b>					<b>1 257 594,00</b>

Fuente: elaboración propia.

### 5.4.3. Otros costos de producción

En esta tabla se describen otros costos indirectos adicionales a la operación.

Tabla XXXI. Otros costos de producción

<b>Mantenimiento anual</b>	<b>%</b>	<b>Inversión inicial (Q.)</b>	<b>Monto (Q.)</b>
Equipo	3	912 341,00	27 370,23
Edificio	4	650 000,00	26 000,00
Total			53 370,23

<b>Gastos de control de calidad</b>			<b>Costo anual</b>
Pruebas de calidad			25 000,00
Equipos y materiales de seguridad			92 000,00
Total			117 000,00

<b>Total otros costos de producción</b>			<b>170 370,23</b>
---	--	--	-------------------

Fuente: elaboración propia.

### 5.4.4. Gastos indirectos de fabricación

En esta tabla se resumen todos aquellos costos indirectos adicionales a la operación. Es importante dejar en claro lo siguiente:

- Los únicos bienes que se deprecian que aparecen en esta tabla son el edificio y el equipo (los únicos relacionados con la operación).
- El rubro de mantenimiento toma en cuenta materiales y mano de obra por mantenimiento.

Tabla XXXII. **Gastos indirectos de fabricación**

<b>Rubro</b>	<b>Monto (Q.)</b>
Mano de obra indirecta	128 70000
Materiales indirectos	440 300,00
<b>Total mano de obra y materiales</b>	<b>569 000,00</b>

<b>Servicios</b>	
Combustible	84 000,00
Electricidad	98 000,00
Vapor	60 000,00
<b>Total servicios</b>	<b>242 000,00</b>

Costos de calidad	117 000,00
Mantenimiento	115 770,23
Depreciación	214 968,20
<b>Total varios</b>	<b>447 738,43</b>

<b>Total gastos indirectos</b>	<b>1 258 738,43</b>
--------------------------------	---------------------

Fuente: elaboración propia.

#### **5.4.5. Gastos de administración y ventas**

Se consideran los gastos de la planta de personal que apoya la producción del bien o servicio, tales como: dirección, tesorería, contabilidad, secretaría, revisoría, asesoría legal, asesoría financiera, las cuales pueden estar organizadas por departamentos dentro de la organización.

No son costos de producción y hacen parte del Estado de resultados del período contable.

De la siguiente tabla es importante destacar lo siguiente:

- El rubro publicidad y promociones toma en cuenta los costos por publicidad, promociones, ofertas, costos por ingresos a asociaciones, gremiales y entidades no gubernamentales, entre otros.
- Los viáticos son para el gerente general, el jefe de ventas y los vendedores.
- La electricidad contempla únicamente la de las oficinas.

Tabla XXXIII. **Gastos de administración y ventas**

<b>Rubro</b>	<b>Monto (Q.)</b>
Publicidad y promociones	180 000,00
Viáticos	23 000,00
Internet	5000,00
Electricidad	115 000,00
Varios	25 000,00
<b>Total gastos indirectos</b>	<b>348 000,00</b>

Fuente: elaboración propia.

## **5.5. Determinación del costo unitario de los productos**

Para la determinación del costo unitario de un producto es necesario saber todos los elementos que lo conforman. Sin embargo, cuando dos o más productos comparten algún gasto indirecto de fabricación como en el presente proyecto, la división del mismo no es fácil.

Tabla XXXIV. **Costo unitario**

<b>Costo primario</b>	<b>Quetzales</b>
Mano de obra directa	519 781,02
Materia prima directa	159 467,76
Material de empaque directo	663 600,00
<b>Total costo primario</b>	<b>1 342 848,77</b>
<b>Gastos indirectos de fabricación</b>	
Mano de obra indirecta	64 350,00
Materiales indirectos	270 200,00
Servicios	124 880,00
Costos de calidad	58 500,00
Mantenimiento	73 273,94
Cargos de depreciación y amortización	110 931,41
<b>Total gasto indirecto de fabricación</b>	<b>702 136,14</b>
<b>Total costo</b>	<b>2 044 984,91</b>
Unidades producidas	840 000,00
Costo unitario	2,43

Fuente: elaboración propia.

## 5.6. **Determinación del precio de venta de los productos**

El precio de venta de los productos al detallista se determinó en base al costo unitario más una utilidad para la empresa. Prácticamente en estas ventas es donde se generan los ingresos para la compañía. Ahora bien, para fijar un precio público (al consumidor final) debe incluirse la utilidad del detallista que comercializará los productos sin perder de vista los precios del mercado de la competencia o de los productos sustitutos.

Los precios de venta para el néctar al detallista se han fijado en Q. 3,16. Mientras que los precios de venta al público se encuentran en Q. 4,22. En la tabla siguiente se muestra cómo se separa el precio.

Tabla XXXV. **Precios de venta**

	<b>% utilidad</b>	<b>Quetzales</b>
Costo unitario		2,43
Utilidad para la empresa	23	0,73
Precio para detallista		3,16
Utilidad del detallista	25	1,05
Precio público o consumidor final		4,22
Por ml		0,01686

Fuente: elaboración propia.

## 5.7. Punto de equilibrio operativo

El análisis del punto de equilibrio operativo es un método utilizado para determinar el punto en que las ventas son exactamente iguales a los costos operativos, es decir, el punto en que las operaciones de la empresa alcanzarán su punto de equilibrio.

### Costos fijos

Gastos administrativos	Q.	429 856,00
Gastos de venta	Q.	288800,00
Pago de intereses y préstamo	Q.	318 054,73
Depreciaciones y amortizaciones	<u>Q.</u>	<u>323 968,20</u>
Total	Q.	1 360 678,93

Costos variables		
Materia prima directa	Q.	0,98
Mano de obra directa	Q.	0,62
Gastos indirectos de fabricación	Q.	0,84
Comisiones	<u>Q.</u>	<u>0,07</u>
Total costos variables	Q.	2,51

Tabla XXXVI. **Análisis del punto de equilibrio operativo**

Unidades anuales	Precio de venta	Costo variable	Punto de equilibrio
840 000,00	Q. 3,16	Q. 2,51	1 312 714

Fuente: elaboración propia.

Como puede verse en la tabla anterior, el punto de equilibrio de operación del néctar se alcanza hasta durante el año 4 de operación (ver Estado de Resultados).

## 5.8. Capital de trabajo neto

El capital de trabajo neto se refiere a la cantidad dada por los activos circulantes menos pasivos circulantes, es decir, la cantidad de activos circulantes financiada por pasivos a largo plazo.

La empresa para poder operar, requiere de recursos para cubrir necesidades de insumos, materia prima, mano de obra, reposición de activos fijos. Estos recursos deben estar disponibles a corto plazo para cubrir las necesidades de la empresa a tiempo. Para determinar el capital de trabajo de una forma más objetivo, se debe restar de los activos corrientes, los pasivos corrientes.

En un estudio de factibilidad, el capital de trabajo neto se refiere a la cantidad necesaria para cubrir los gastos de operación más un monto que asegure los recursos de la misma. Para el primer año de operación el capital de trabajo es de Q. 653 406,21.

## 5.9. Estructura de capital

Se ha determinado que el 65 % de la inversión inicial para el proyecto será aportado por el capital de los accionistas. Dentro de esta cantidad se toma en cuenta el valor del terreno destinado a la construcción de la planta el cual es propio.

Por otro lado el 35 % será obtenido mediante endeudamiento a largo plazo a una tasa de 18 %. La tasa varía en relación con el riesgo esperado del proyecto, la inflación y los flujos de retorno de capital.

Tabla XXXVII. **Deuda a largo plazo**

Año (Q.)	0	1	2	3	4	5
Monto total de la deuda	994 611,52					
Saldo después del pago	994 611,52	885 586,87	691 537,78	497 959,86	269 537,90	0,00
Interés		179 030,07	154 055,64	124 476,80	89 632,77	48 516,82
Capital		139 024,65	164 049,09	193 577,93	228 421,95	269 537,90
Anualidad		318 054,73	318 054,73	318 054,73	318 054,73	318 054,73

Fuente: elaboración propia.

## **6. ASPECTOS FINANCIEROS**

Los aspectos financieros tienen como finalidad evaluar que tan factible es el proyecto, se utilizan las herramientas analíticas que permiten valorar si cada una de las etapas del ciclo del proyecto justifica su realización.

### **6.1. Evaluación financiera**

La evaluación financiera de proyectos es el proceso mediante el cual una vez definida la inversión inicial, los beneficios futuros y los costes durante la etapa de operación, permite determinar la rentabilidad de un proyecto.

Antes que mostrar el resultado contable de una operación en la cual puede haber una utilidad o una pérdida, tiene como propósito principal determinar la conveniencia de emprender o no el proyecto de inversión.

### **6.2. Determinación de la tasa mínima atractiva de retorno**

La tasa mínima atractiva de retorno, es decir la tasa mínima de rendimiento que debe obtenerse a partir de las inversiones, está formada por el promedio ponderado de los costos de capital de la empresa. Para asegurarse que el valor de la empresa no disminuya con la operación, los accionistas esperarán no sólo igualar sino sobrepasar la TMAR para que el proyecto sea atractivo y pueda ponerse en marcha su implementación.

La tasa mínima atractiva de retorno está dada por la siguiente ecuación:  
$$PPCC = TMAR = W_d \times K_dT + W_s \times K_s$$

En donde

$W_d$  = proporción en el costo de capital de la deuda.

$K_{dt}$  = costo de la deuda después de impuestos.

$W_s$  = proporción del capital contable en el costo de capital.

$K_s$  = costo del capital contable común o la tasa de rendimiento requerida por los inversionistas.

#### Costo de la deuda

El costo de las deudas después de impuestos es la tasa de interés sobre las deudas, menos los ahorros fiscales que genera la deducibilidad de intereses.

Se calcula así:  $K_{dT} = K_d - K_d \times T = K_d (1 - T)$

En donde

$K_d$  = tasa de interés sobre la deuda de la empresa = 18 %

$T$  = es la tasa de impuestos (ISR) = 31 %

$K_{dT} = 18 \% (1 - 31\%) = 12,42 \%$

#### Costo del capital

El costo del capital contable común es la tasa de rendimiento que requieren los accionistas sobre el capital contable que la empresa obtiene mediante la retención de utilidades y que de otra manera podrían distribuirse entre los accionistas en forma de dividendos. Se calcula así:

$$K_s = K_{RF} + (K_M - K_{RF}) \times b$$

En donde:

$K_{RF}$  = tasa libre de riesgo = tasa de los bonos del tesoro del Banco de Guatemala = 6 %

$K_M$  = tasa promedio del mercado = tasa activa requerida por los bancos = 18 %

$\beta$  = factor de riesgo para el proyecto = 2

$$K_s = 6 \% + (18 \% - 6 \%) \times 2 = 30 \%$$

Por lo tanto el cálculo de la TMAR es:

$$TMAR = 35 \% \times 0,1242 + 65 \% \times 0,30 = 23,85 \%$$

### **6.3. Estado de resultados**

El estado de resultados es un estado financiero donde se resume los ingresos y gastos de la empresa a lo largo de un período contable, en este caso se presenta anualmente y para los primeros cinco años de operación del proyecto, que es el tiempo en el que se realizará la evaluación del mismo.

Para su análisis es importante toma en cuenta los siguientes aspectos:

- La demanda del néctar se tomó de la estimación futura realizada en el estudio de mercado.
- El precio de los productos, costos de producción, y los gastos de administración se ven aumentados en un 8 % de acuerdo a la tasa promedio de inflación del país (tomada del Banco de Guatemala).

- Las comisiones a los empleados de ventas son calculadas de acuerdo a las tasas mencionadas anteriormente. (1,5 % sobre las ventas para cada vendedor y 0,75 sobre las ventas totales para el jefe de ventas).
- El pago del IEMA se calcula de acuerdo al 2,25 % sobre las ventas.
- Los accionistas han acordado reinvertir el 45 % de las utilidades netas anuales en utilidades retenidas. El 55 % restante es repartido como dividendos.

#### **6.4. Balance general**

El balance general es el estado financiero donde se describe la posición de la empresa en un momento determinado. En este caso se presenta al 31 de diciembre del año 0 (año de inversión) y para los primeros cinco años de operación. Se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- El activo circulante se encuentra formado por el capital de trabajo neto.
- El crédito otorgado a clientes será de 30 días calendario.
- Se espera que no haya inventario final luego de cada año de operación ya que se trabajará con productos de corta vida de anaquel.

#### **6.5. Período de recuperación de la inversión**

Es el período que transcurre antes de que se recupere el costo original de una inversión a partir de los flujos de efectivo esperados, según Besley y Brigham. Una de sus ventajas es que es muy sencillo de utilizar, sin embargo no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo por lo que la dependencia exclusiva de éste método puede conducir a toma de decisiones incorrectas.

Tabla XXXVIII. **Período de recuperación**

Año/Q.	0	1	2	3	4	5
Flujo de efectivo acumulado		524 385,12	954 974,67	1 425 771,83	1 963 226,11	3 716 329,62
Inversión inicial	1 847 135,69					
Capital a recuperar	1 847 135,69	1 322 750,57	367 775,90	1 057 995,93		

Fuente: elaboración propia.

Período de recuperación = 2 años + (367 775,90/ 1 425 771,83) = 2,26 años.

A partir del resultado obtenido puede aceptarse el proyecto, ya que el período de recuperación es inferior al plazo máximo de recuperación de costos establecido por la empresa, en este caso, 5 años.

#### 6.6. **Cálculo del Valor Presente Neto (VPN)**

El método del valor presente neto es utilizado para evaluar las propuestas de las inversiones de capital, mediante la determinación del valor presente de los flujos netos futuros de efectivo, descontados a la tasa de rendimiento requerida por la empresa.

En el presente proyecto se valorará el VPN con el valor de la TMAR, el cual es el rendimiento mínimo esperado. El valor obtenido es VPN = Q. 2 059 161.

Como el valor presente neto es mayor a cero, el proyecto debe aceptarse.

## 6.7. Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es la tasa de rendimiento del saldo no recuperado de una inversión, de manera que el pago o entrada final iguala exactamente a cero el saldo con el interés considerado.

A continuación se evalúa la TIR:

Tabla XXXIX. Evaluación de la TIR

Año 0		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
Q.	(1 847 135,69)	Q.	524 385,12	Q.	954 974,67	Q.	1 425 771,83	Q.	1 963 226,11	Q.	3 716 329,62

Fuente: elaboración propia.

TIR = 56 %

Como el valor de la TIR es mayor que el de la TMAR, el proyecto debe ser aceptado.

## 6.8. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es un estudio que sirve para poder determinar cómo el VPN o la TIR se verían influidos por el cambio de una variable dentro del proceso productivo. En el estudio presentado a continuación se hacen variar el precio de venta de los productos, los volúmenes de ventas y los costos de producción y gastos para el primer año de operación y se observan los cambios que se presentan en la tasa interna de retorno.

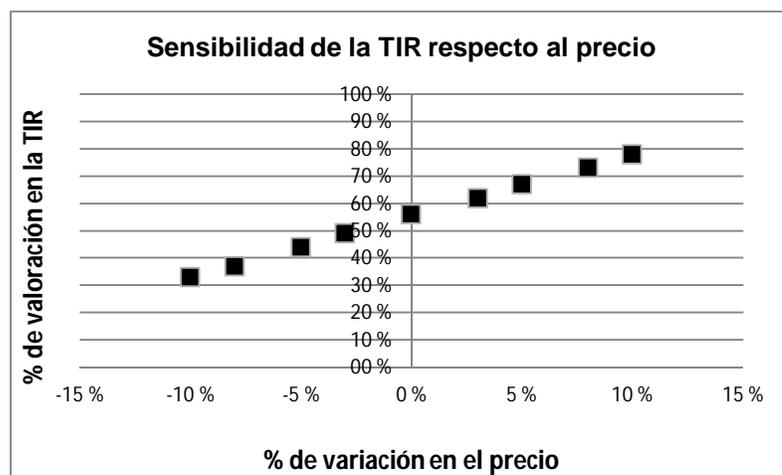
Precio de ventas

Tabla XL. **Análisis de la variación del TIR respecto al cambio en el precio de venta**

Cambio % precio de venta	Precios de venta (Q.)	TIR %
-10	2,85	33
-8	2,91	37
-5	3,00	44
-3	3,07	49
0	3,16	56
3	3,26	62
5	3,32	67
8	3,41	73
10	3,48	78

Fuente: elaboración propia.

Figura 21. **Variación de la TIR respecto al cambio de precios**



Fuente: elaboración propia.

Observando la gráfica puede verse cómo la TIR varía respecto al precio del producto.

Mientras mayor sea el precio (más caros serán los productos), mayor será el rendimiento esperado de la operación. Sin embargo el criterio seguido en este proyecto para fijar los precios es más adecuado ya que no toma en cuenta solamente los aspectos financieros sino que los factores del mercado, como el precio de los productos sustitutos y de la competencia.

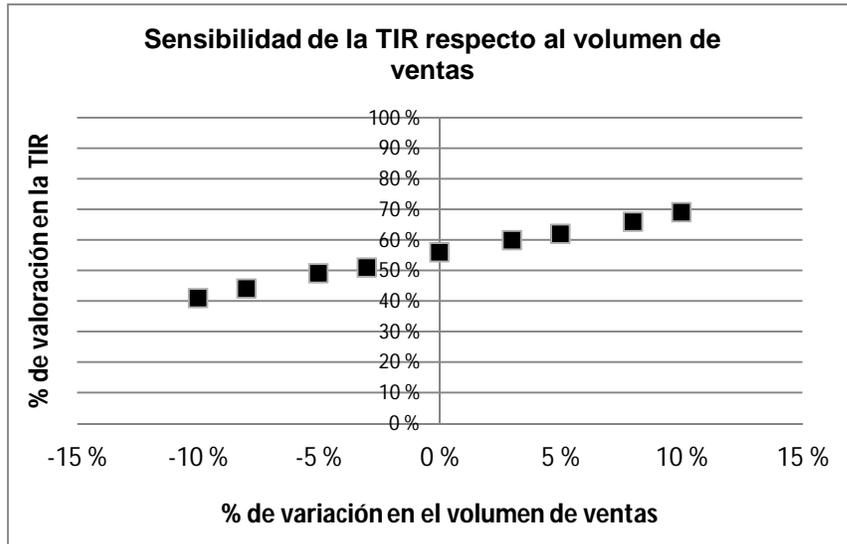
Volúmenes de ventas

Tabla XLI. **Variación de la TIR respecto al cambio en los volúmenes de venta**

<b>Cambio % volúmenes de venta</b>	<b>Volúmenes de venta</b>	<b>TIR %</b>
-10	756 000	41
-8	772 000	44
-5	798 000	49
-3	814 800	51
0	840 000	56
3	365 200	60
5	882 000	62
8	388 800	66
10	324 000	69

Fuente: elaboración propia.

Figura 22. **Variación de la TIR respecto al cambio en los volúmenes de ventas**



Fuente: elaboración propia.

El volumen de ventas influye bastante en la TIR obtenida, sin embargo no tanto como los precios del producto, cuya gráfica posee una mayor pendiente, lo cual indica que las ganancias de la empresa aumentan en relación al volumen de ventas, el cliente se encuentra más enfocado en la calidad del producto que en el precio del mismo.

Lo que debiera analizar la empresa en un futuro es aumentar sus niveles de producción mediante un proyecto de expansión de capacidad, esto con el fin de poder aumentar la producción de la empresa y así aumentar el volumen de ventas, esto lograría generar más ganancia y más empleo para el municipio de Pachalúm. Obviamente esto se aplicará dependiendo de la respuesta que estén teniendo los productos en el mercado.

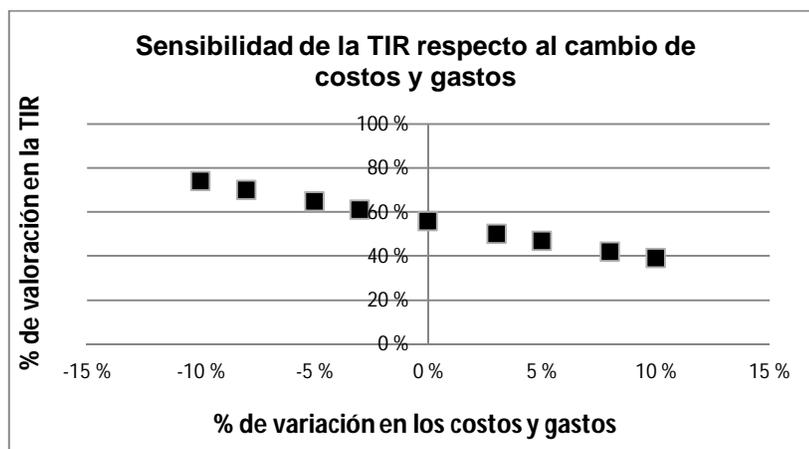
Costos y gastos de operación, administración y ventas

Tabla XLII. **Variación de la TIR respecto al cambio en los costos de producción y gastos de administración y ventas**

Cambio % en costos de Prod. y gastos de Admón. y ventas	Costo Producción gastos de Admón. y ventas (Q.)	TIR %
-10	4 057 728,62	74
-8	4 147 900,36	70
-5	4 283 157,98	65
-3	4 373 329,73	61
0	4 508 587,35	56
3	4 643 844,97	50
5	4 734 016,72	47
8	4 869 274,34	42
10	4 959 446,09	39

Fuente: elaboración propia.

Figura 23. **Variación de la TIR respecto a los cambios de costos y gastos**



Fuente: elaboración propia.

Los cambios de la TIR respecto a los cambio en los costos y gastos también varía. Se ve claramente cómo una disminución de los costos hace aumentar la TIR.

De esto se concluye que la empresa buscará de algún modo hacer recorte de gastos para aumentar su rendimiento en un futuro cercano.

La empresa deberá buscar alternativas para reducir los costos, esto ayudará a generar más ganancias. Antes de considerar un recorte de personal, se deberá realizar un análisis de los gastos. El primer paso es la identificación de los gastos no estratégicos de tu empresa, es decir, aquellos que no están relacionados con la producción y calidad los productos y servicios.

Una vez que se identifican se deberá analizar factura por factura qué gastos se pueden reducir mediante la optimización de recursos, es decir, se deberá considerar las necesidades reales y pensar objetivamente si es fundamental mantener esas compras o servicios.

Y el tercer paso es observar el mercado y negociar descuentos con proveedores e, incluso, considerar cambiar a opciones mas accesibles pero que no sacrifiquen la calidad de los productos.



## CONCLUSIONES

1. Implementación de una empresa artesanal de mermelada y néctar de guayaba, con el fin de generar empleos e ingresos de la comercialización del producto con el objetivo de que sus habitantes se involucren en las costumbres y tradiciones del municipio de Pachalúm, Quiché.
2. Este producto será enfocado principalmente para el consumo familiar. Se espera que sea aceptada por la comunidad, así como el mercado nacional e internacional. La forma de comercializarlo sería directamente y por intermediarios.
3. Se estableció que el producto es estacional es decir que únicamente se utilizaría la planta durante la cosecha de la guayaba. La capacidad de producción de la planta sería de 4014 kg de guayaba como materia prima al día.
4. El período de recuperación de la inversión sería de 2,26 años, este período de recuperación es inferior al plazo máximo de recuperación de costos establecido por la empresa de 5 años.
5. La tasa interna del proyecto se establece en un 56 %, donde el valor presente de la inversión es de Q. 2 059 161. El estudio brindó información suficiente para concluir que el proyecto es rentable y cumple las necesidades de los inversionistas.

6. Aunque el proyecto no es una prioridad en el municipio, la propuesta de implementación de una empresa artesanal hace que puedan utilizar a su favor como una ventaja que los posicionen y los ubique en un nivel básico para el desarrollo económico y conservación de la zona, lo que ayudaría a la generación de fuentes de empleo, y así ayudar a reducir el porcentaje de desempleo actual del municipio. Esto ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas del lugar y a la vez mejorar la economía.

## RECOMENDACIONES

1. El municipio de Pachalúm, Quiché cuenta con una gran variedad de costumbres podría considerarse el mercado de los lácteos como otra fuente de ingresos, porque el proceso de elaboración no tiene un alto costo.
2. Con el programa “Paisano Ausente” podría promoverse la exportación del producto de mermeladas a los diferentes países de América.
3. Debido a que el producto es estacionario, buscar otras frutas de temporada para darle uso a la fábrica durante las temporadas de ocio, ya que debe tomarse en cuenta que el cliente es muy exigente y que necesita que el producto tenga variedad.
4. Revisar constantemente los procesos de producción, ya que puede ser necesaria la implementación de maquinaria nueva y personal.
5. Se podría analizar en un futuro aumentar los niveles de producción mediante un proyecto de expansión de capacidad.
6. Promover grupos que busquen el fomentar la conservación del Municipio, con el fin de maximizar la participación de todos los habitantes de Pachalúm y lograr hacer conciencia ambiental y cultural, generando fuentes de trabajo.



## BIBLIOGRAFÍA

1. AZURDIA, Enrique Peralta. Jefe de Gobierno de la República de Guatemala. *Código Civil, Decreto Ley 106*, 1963. 556 p.
2. BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de Proyectos*. México: McGraw-Hill, 1987. 392 p.
3. BANCO MUNDIAL. *Más allá del Consenso de Washington*. Estados Unidos: Banco Mundial (WB), 1998. 28 p.
4. BESLEY F., Scott; BRIGHAM, Eugene. *Fundamentos de Administración Financiera*. 10a ed. México: McGraw-Hill, 2005. 803 p.
5. CHIAVENATO, Idalberto. *Introducción a la teoría general de la administración*. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill, 1997. 298 p.
6. Congreso de la República de Guatemala. *Código de Comercio, Decreto 2-70 y sus reformas*, 1970. 158 p.
7. \_\_\_\_\_. *Código de Notariado, Decreto 314*, 1946. 19 p.
8. \_\_\_\_\_. *Ley General de Cooperativas, Decreto 82-78*, 1978. 158 p.

9. FERNANDEZ ARENAS, José Antonio. *El Proceso Administrativo*. México: DIANA, 1991. 272 p.
10. FREDR, David. *La Gerencia Estratégica*. Bogotá, Colombia: Legis, 1994. 237 p.
11. GITMAN, Lawrence J. *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Harla, 1992. 676 p.
12. GUILTINAN, Joseph P.; GORDON, Paul. *Administración de mercadeo, estrategias y programas*. México: McGraw-Hill, 1984. 448 p.
13. GULICK, Luther. *Ciencia y valores públicos de la Administración*. New York: Taylor & Francis, 2003. 303 p.
14. HELLRIEGEL, Don; SLOCUM, John. *Comportamiento organizacional*. 10a ed. México: Thompson, 2004. 546 p.
15. HARPER; LINCH. *Estrategia empresarial*. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo, 1992. 100 p.
16. KENICHI, Ohmae. *La mente del estratega*. México: McGraw-Hill, 1984. 245 p.
17. KOONTZ, Harold; WEIHRICH, Heinz. *Administración*. 4a ed. México: McGraw-Hill, 1991. 661 p.

18. MILLER, Royer. *Microeconomía*. 6a ed. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill, 1982. 655 p.
19. MINTZBERG, Henry. *Proceso estratégico, conceptos, contextos y casos*. México: Pearson, 1997. 339 p.
20. MORRISEY, George. *El pensamiento estratégico*. Madrid, España: Prentice Hall Hispanoamericana, 1993. 119 p.
21. MURDICK, Robert; ROSS, Joel. *Sistemas de Información basados en computadoras para la administración moderna*. México: Diana, 1982. 638 p.
22. PAÑEDA, Javier. *Administración*. México: McGraw-Hill Interamericana, 2007. 192 p.
23. RACANCOJ A., Víctor M. *Socio economía Maya precolonial*. Guatemala: Cholsamaj Fundación, 2006. 111 p.
24. REYES PONCE, Agustín. *Administración moderna*. 6a ed. México: Limusa, 2009. 480 p.
25. RUFFIN, Roy; GREGORY, Paul. *Principios de economía*. Houston: Addison-Wesley, Educational Publishers, 1997. 113 p.
26. SAMUELSON, Paúl. *Economía*. 15a ed. Madrid, España: McGraw-Hill, 1995. 448 p.

27. SÁNCHEZ BALLESTA, Juan Pedro. *Análisis de rentabilidad de la empresa*. Murcia, España: Universidad de Murcia, 2002. 24 p.
28. SARAIVIA, Enrique. *Seminario del CLAD*. República Dominicana: PNUD, 1994. 65 p.
29. SCANLAN, Burt K. *Administración: curso para nuevos gerentes*. Trad. Marta Hernández Rocha. México: Limusa, 1980. 263 p.
30. STANTON, William; WALKER, Bruce; ETZEL, Michael. *Fundamentos del marketing*. 14a ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2007. 741 p.
31. STONER, Jonson J. *Administración*. 5a ed. México: Prentice Hall Hispanoamérica, 1994. 132 p.
32. VILLEGAS LARA, René Arturo. *Derecho mercantil guatemalteco*. 5a ed. Guatemala: Universitaria, 2001. 404 p.

## **ANEXOS**

### **Pachalúm**

De acuerdo con el libro de las geonimias de Guatemala, del Doctor Jorge Luis Arriola, Pachalum significa: en el lugar de los chalumes, procede de los vocablos quichés PA, prefijo locativo y CHALUM, nombre del árbol conocido como cujinal, cuje o cuxin.

El territorio que en la actualidad pertenece al municipio de Pachalum, fue ocupado durante el periodo colonial por una hacienda dentro de la jurisdicción de Xoyavah (llamado durante la colonia Santa María Xoyavah). Luego en 1685, pasó a ser propiedad de Tomás Ciprian, por lo que se le conocía como Hacienda de los Ciprianos.

En 1817, da origen a la formación de aquel pequeño paraje, contenía pequeños y grandes trapiches que eran el orgullo y fuentes de trabajo de esos años y por ello vinieron familias a poblarlo, éstas eran de San Martín Jilotepeque, Santa Cruz El Chol y gran parte del resto de Baja Verapaz.

“Transcurrido el tiempo las familias acompañadas de sus líderes revolucionarios que habían participado activamente en la gesta del 71, solicitaron a la municipalidad de Joyabaj se convirtiera ese caserío en Aldea; efectuándose el 09 de agosto del año 1872. En este siglo nacen pilares fundamentales del desarrollo de Pachalum, quienes incansablemente trabajaron por la tierra que les vio nacer.

Las familias de los años 1800 a 1900 eran encabezados por: Don José de Alvarado, Felipe Valdez, Hilario Valdez, Secundina García, Ignacio Alvarado Bustamante, el cual procreó tres hijas: Doña Rosario, Doña Visitación y Doña Ester Alvarado Estrada, las cuales fueron dueñas de la mayor parte de Pachalum; Rafael Estrada, Don José María Estrada y miembros de las familias Batres y Duarte.”

En 1916, 36 años después, se otorgó título de propiedad sobre la hacienda a José Alvarado, con una extensión de 128 caballerías. Además, dentro de este mismo período de cinco años, se comenzaron a realizar días de plaza, a introducirse el agua domiciliar con un caudal conducido por medio de tomas.

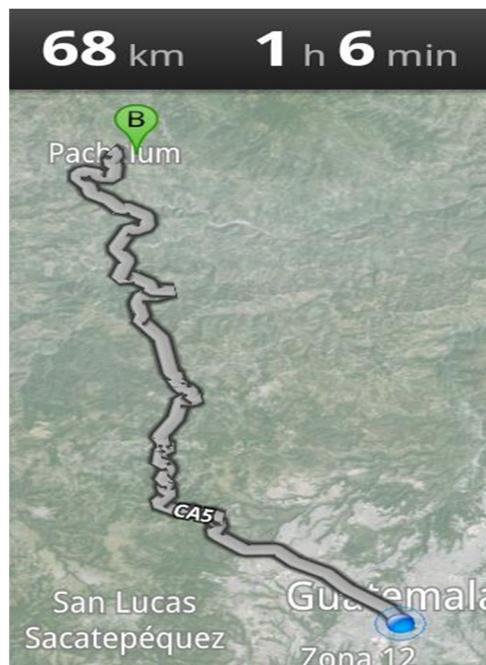
Grandes hombres participaron en la guerra de 1944, para derrocar al presidente Jorge Ubico. Don Alberto Valdez y Don Ezequiel Pinzón, Arturo García, José Luis Ávila y Concepción Soto, estaban de alta en la guardia de honor y participaron en esa gesta.

En 1966, se iniciaron las gestiones para que la aldea se convirtiera en Municipio pero no se logró por no tener la población mínima que requiere la ley. Luego en 1984 se reiniciaron los trámites, se reorganizó el comité respectivo, lograron que el municipio fuera creado por Acuerdo Gubernativo No. 377-86 del 27 de junio de 1986. Al quedar delimitado el territorio correspondiente al municipio de Pachalum, se conformó por un pueblo, ocho aldeas y diecisiete caseríos.

De esta manera Pachalum queda registrado dentro del territorio nacional como un municipio más que muestra gran ejemplo en muchos aspectos de tipo socioeconómico y cultural, en comparación con otros municipios del departamento de Quiché.

#### Localización geográfica

Para llegar a Pachalum desde la Ciudad Capital, hay 72 kilómetros de distancia; si se parte de la Cabecera Departamental existen 82 kilómetros de trayecto.



Pachalum es el más reciente de los 21 municipios que conforman el departamento de Quiché, se encuentra situado en la parte sur-este del departamento de Quiché. Limita al norte con el municipio de Cubulco, al oriente con Granados, ambos municipios de Baja Verapaz, al sur con San Martín Jilotepeque, Chimaltenango y al occidente con Joyabaj, Quiché.

## Extensión territorial

Cuenta con una extensión territorial de 100 kilómetros cuadrados.

## Clima

El Municipio se caracteriza por un clima de cálido semi seco que abarca los caseríos San Vicente, Tamarindo, Las Minas y la aldea el Cimarrón ubicados sobre la rivera del río Motagua; cálido seco se da en la Cabecera Municipal y templado en la aldea El Ciprés, ubicada al norte del Municipio.

Se marcan dos estaciones al año, el verano que abarca los meses de noviembre a abril y el invierno de mayo a octubre. El territorio está cubierto por dos unidades bioclimáticas; bosque seco subtropical templado, con temperatura promedio 19 grados centígrados en la parte alta y bosque subtropical con temperatura promedio de 24 grados centígrados en la parte baja del Municipio.

Las características climatológicas de Pachalum son:

- Altitud: 1,000 a 1,900 msnm.
- Latitud 14°55'30" y longitud 90°39'47".
- Precipitación pluvial anual: 1,200 milímetros (mm).
- Temperatura media anual: de 23° centígrados.
- Humedad promedio anual del suelo: 70%.5

## Orografía y topografía

El municipio tiene una topografía inclinadas a suave ondulada, está ubicado en el sistema de montañas de la sierra de Chuacús, a un nivel de altura entre los 890 y 2,288 msnm, la Cabecera Municipal a 1,170 msnm. Está rodeado por las montañas de El Ciprés y Las Azucenas, así como de los Cerros: Las Minas, Cucul y Los Cimientos.

### Actividades culturales y deportivas

En Pachalum se celebran varios eventos que en su mayoría se realizan en el Coliseo Deportivo y en el parque central de la localidad.

Dentro de las festividades están la celebración del día de la madre, del maestro, fiestas patrias entre otros. Cuenta con una escuela Municipal de marimba y una de pintura, en donde se capacitan a jóvenes y niños para que participen en actividades culturales que les permitan alejarse de los vicios. Entre las actividades deportivas que se llevan a cabo con mayor frecuencia en el Municipio, están los encuentros de fútbol, básquet ball, volley ball y natación.

### Costumbres y tradiciones

Pachalum es un municipio reciente que hace de sus costumbres y tradiciones sean pocos. Entre las festividades principales del Municipio están la celebración de aniversario del mismo en el mes julio, específicamente el siete. Su feria titular que conmemoran el día de Todos los Santos y es de la semana del 25 de octubre al 02 de noviembre, en la cual realizan varias actividades culturales, deportivas y sociales. Durante la Semana Mayor, la iglesia Católica celebra misas y organiza pocas procesiones, debido a que la mayoría de la población practica la religión evangélica. “El sábado de gloria se acostumbra ir al río Motagua a bañarse y a comer.

Se saborean varios platillos de la región y de la época tales como: frijol es blancos, el pescado seco envuelto en huevo, torrijas, garbanzo, curtidos, malanga, pan con miel, entre otros.”

### Sitios turísticos y arqueológicos

El municipio de Pachalum cuenta con atractivos turísticos, tales como Xemap ubicado en el caserío Las Veguitas de Mercedes, es un ambiente natural y de construcción moderna.

También cuenta con otro centro recreativo llamado El Jocote, en el caserío Piedras Blancas, este centro turístico tiene un ambiente ecológico al contar con piscinas, ranchos, puentes y varias pozas donde se puede practicar la pesca de Tilapia.

Entre los sitios arqueológicos, se dice que existen algunos vestigios de una ciudad de la cultura maya, ubicada en el cerro Cucul, que permite tener un control a los cuatro puntos cardinales, al sur las aguas del río Motagua, al este con el cerro Cucul y el caserío de San Vicente, al norte el caserío Trapichitos y al oeste el Pueblo de Pachalum.

A la fecha no se la ha reconocido como sitio arqueológico y en consecuencia no tiene el mantenimiento adecuado por parte de las instituciones estatales encargadas de velar por éstas áreas, por lo que se encuentra invadido por la flora del lugar, algunas de las plataformas existentes permanecen enterradas y otra de ellas saqueadas por los depredadores.

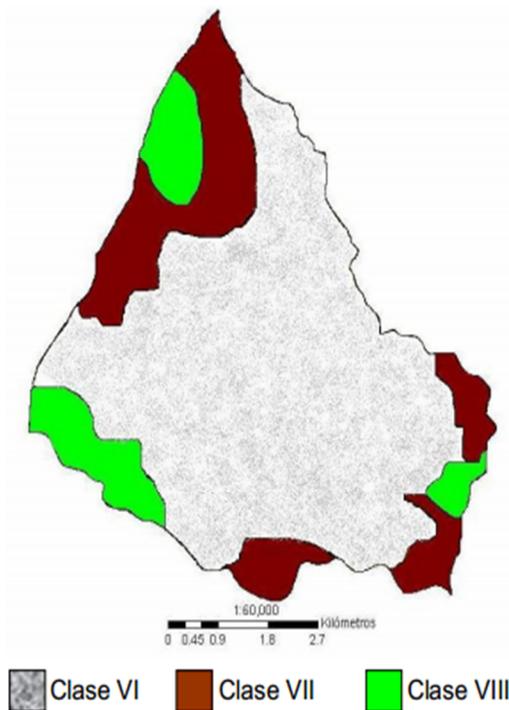
Es una variable que se refiere a la conformación de los centros poblados y a la función administrativa de los mismos.

## División política

El municipio de Pachalum en el año 1986, era aldea del municipio de Joyabaj, fue entonces cuando un comité específico y vecinos de la aldea Pachalum se organizaron para realizar los trámites correspondientes para que dicho poblado fuera elevado a la categoría de Municipio, con el propósito de tener un mejor desarrollo en el ámbito social y económico.

Según lo regulado por el Código Municipal Decreto 12-2002 el expediente de la Aldea llenaba todos los requisitos mínimos para elevar de categoría al lugar.

Mapa 1  
Municipio de Pachalum – Quiché  
Clase Agrológica  
Año: 2007



Fuente: Elaboración propia, con base en el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra del departamento de Quiché, año 2003, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, -MAGA- Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo.

Municipio de Pachalum – Quiché  
Población por Rango de Edad  
Años: 1994, 2002 y 2007

Rango de edad	X Censo 1994	XI Censo 2002	Población proyectada 2007	Tasa anual de crecimiento % 1994, 2007
0-6	1,288	1,427	1,651	2
7-14	1,490	1,667	1,929	2
15-64	2,541	3,600	4,165	4
65 y más	254	343	397	3
<b>Total</b>	<b>5,573</b>	<b>7,037</b>	<b>8,142</b>	<b>3</b>

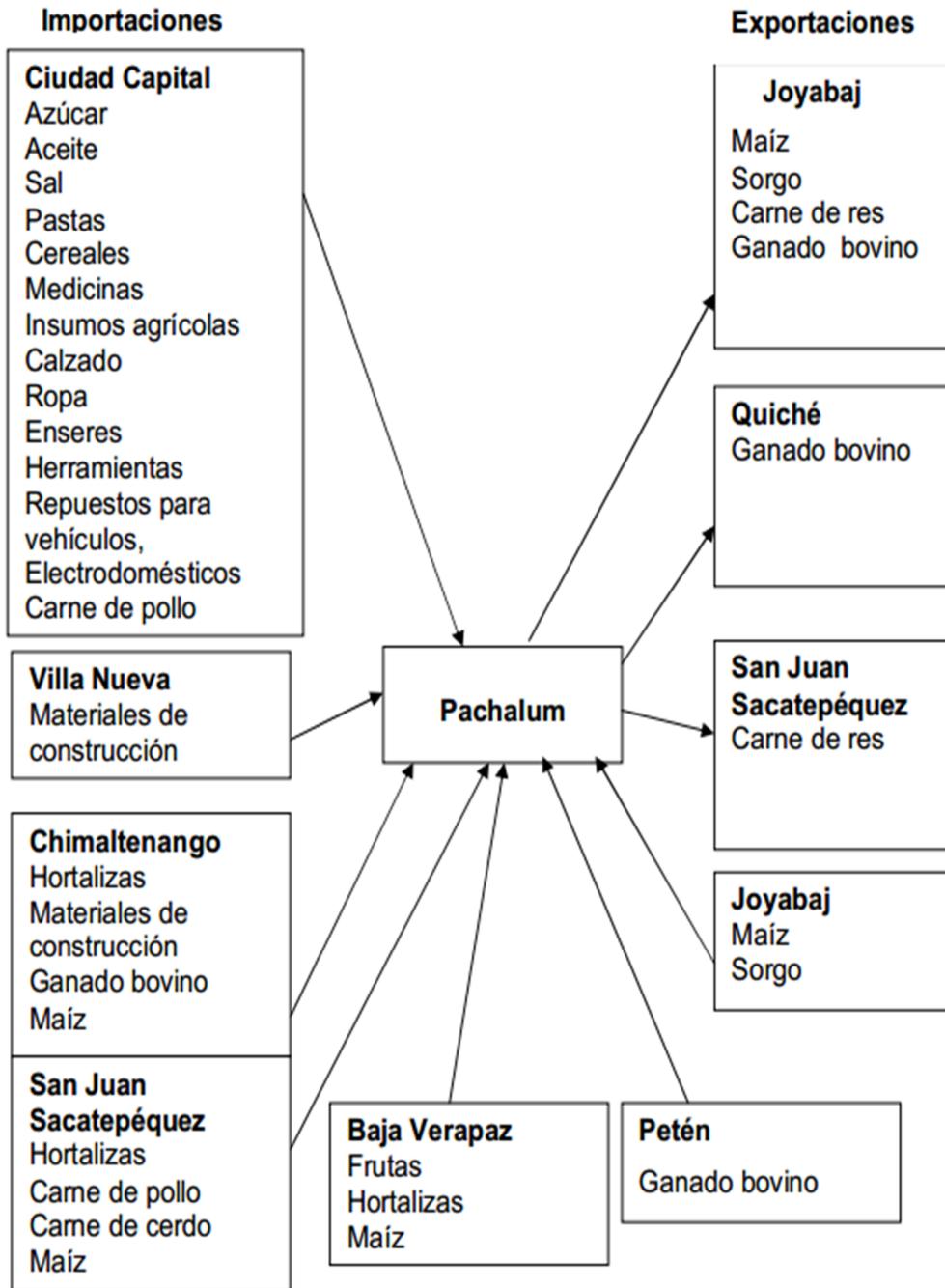
Fuente: elaboración propia.

Municipio de Pachalum – Quiché  
Número de Casos de Enfermedades  
Años: 2002 y 2006

No.	Enfermedades	2002	%	2006	%
1	Rinofaringitis aguda (resfrío común) catarro	1,603	31	561	11
2	Faringoamigdalitis	443	8	314	6
3	Tos			101	2
4	Conjuntivitis			77	2
5	Giaridiasis, lambliasis			68	1
6	Vaginitis sin especificación			55	1
7	Dermatitis no especificada			54	1
8	Parasitosis intestinal, sin especificación			410	8
9	Gastritis no especificada. Enf. Péptica			356	7
10	Supervisión de embarazo normal			258	5
11	Mialgia			151	3
12	Cefalea			140	3
13	Anemia			128	3
14	Escabiosis			123	2
15	Infección de vías urinarias			121	2
16	Contractura muscular			74	1
17	Lumbago			69	1
18	Diarreas	1,537	29		
19	Infecciones respiratorias agudas	602	12		
20	Malaria clínica	458	9		
21	Neumonía / Bronconeumonía	298	6		
22	Otros	288	5	2,117	41
	<b>Total</b>	<b>5,229</b>	<b>100</b>	<b>5,177</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Centro de Salud, segundo semestre 2007.

Municipio de Pachalum – Quiché  
 Flujo comercial  
 Año: 2007



Fuente: elaboración propia.

