



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS A PARTIR DE PITAHAYA

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos para
obtener el título de**

INGENIERO AGROINDUSTRIAL Y EN ALIMENTOS

Profesor Guía

Ing. Lucia Toledo Rivadeneira

Autores

Edison Xavier Parra Toazo

Marcelo Eduardo Noboa Núñez

2010

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con los estudiantes, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

.....

Lucía Toledo Rivadeneira

Ing. Agropecuaria

CI: 171263860-8

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LOS ESTUDIANTES

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

.....

Edison Xavier Parra Toazo
CI: 171382385-2

.....

Marcelo Eduardo Noboa Núñez
CI: 171270371-7

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por permitirme llegar hasta este momento tan importante y lograr otra meta más en mi vida.

A mi madre Dra. Graciela Toazo, gracias por todo tu esfuerzo, apoyo y toda la confianza que depositaste en mí. Gracias por escucharme y por tus consejos, no me he equivocado en decir que eres la mejor mamá del mundo. Te amo Madrecita mía.

A mi esposa Geovanna por su apoyo, comprensión y amor que me permite sentir al poder lograr lo que me propongo.

Finalmente, un eterno agradecimiento a la Ing. Lucia Toledo por haber compartido su tiempo y sus conocimientos durante la elaboración de este proyecto.

Edison Xavier Parra Toazo

AGRADECIMIENTOS

Primero que nada, doy gracias a Dios, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio. A mi familia porque siempre están presentes cuando lo necesito, sé que procuran mi bienestar, y está claro que si no fuese por el esfuerzo realizado por ellos, mis estudios no hubiesen sido posibles. A mi compañera de vida mi esposa María Mercedes Vargas J. por su apoyo, ánimo, amor, por tener siempre tendida su mano amiga, a mis padres Arq. Marcelo Noboa Ch y Leonor del Sagrario Núñez S, a mis abuelitos Estuardo, Leonor, Esthela y Eduardo Vinicio que a pesar de no estar presente físicamente es un ejemplo de vida, mis hermanas Andrea y Marile, mis sobrinos Estefano y Camila, y a todos y cada uno de mis queridos tíos, el ánimo, apoyo y alegría que me brindan me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante. De igual manera mi más sincero agradecimiento, a mi profesora guía de tesis, la Ing. Lucia Toledo por la colaboración brindada durante toda la tesis y a su esposo el Ing. Pablito Moncayo por su colaboración, apoyo brindados y por esa gran amistad que me brinda.

Marcelo Eduardo Noboa Núñez

DEDICATORIA

La concepción de este proyecto está dedicada a mi madre, pilares fundamentales en mi vida. Sin ella, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora tengo. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ella el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos y familia en general. También dedico esta tesis a mi esposa, "MICHITA", compañera inseparable de cada día. Ella representó gran esfuerzo y tesón en momentos de decline y cansancio. De igual manera dedico a mis hermanos y sobrinas. Para ellos este proyecto, que sin ellos, no hubiese podido ser.

Edison Xavier Parra Toazo

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a los seres que más amo en este mundo: a toda mi familia entera, pero en especial a mi esposa y a mis padres por ser la fuente de mi inspiración y motivación para superarme cada día de mi vida.

Marcelo Eduardo Noboa Núñez

RESUMEN

Uno de los factores más importantes del emprendimiento es dotar de productos y servicios innovadores al mercado para satisfacer de mejor manera las necesidades del cliente.

El mercado de los productos de consumo masivo principalmente dispone de una gran variedad de opciones, siempre es posible introducir productos nuevos que alcancen un liderazgo y diferenciación, sobre todo cuando estos se orientan a fomentar una alimentación saludable.

La pitahaya es un fruto rico en nutrientes que puede ser utilizado de diversas maneras, ya que, dispone de un sabor muy agradable. No obstante, no ha sido introducido en el medio teniendo el mercado un desconocimiento bastante alto de la existencia del fruto y de sus propiedades.

El presente proyecto presenta un estudio completo para la puesta en marcha de una empresa productora de mermelada y pulpa de frutas basada en la pitahaya, brindando información completa desde su procesamiento hasta los requerimientos que permitan ponerlo a disposición del cliente.

El análisis técnico presentado del proceso productivo, es un aporte significativo mismo que, a través del estudio de balance de masa se ha logrado establecer un flujo de producción en función de la demanda potencial calculada, siendo este procedimiento un modelo a seguir por parte de inversionistas en este segmento.

De igual manera, se ha propuesto una novedosa estrategia basada en un estudio profundo del mercado y de los patrones de consumo del cliente objetivo. Poniendo énfasis en todos los aspectos que permitan una pronta identificación del producto.

La aplicación de la estrategia está conformada por el manejo de medios de comunicación y distribución basada en un cronograma controlado que permita inicialmente introducir al mercado los productos y finalmente alcanzar un adecuado posicionamiento.

La estructura del proyecto permite al lector obtener un conocimiento técnico del producto, desde su proceso de transformación hasta la presentación final, incluyendo un análisis completo que permita garantizar las operaciones administrativas y productivas. Adicionalmente, se ha incluido un análisis de rentabilidad que minimicen el riesgo de inversión de sus accionistas calculando el período de recuperación y la rentabilidad del proyecto.

ABSTRACT

One of the most important factors of the development of an organization, is to bring the market new products and innovating services to satisfy with better way the needs of the clients.

The market of products of massive consumption mainly has a great variety of options, always is possible to introduce new products mainly that they reach a leadership and differentiation, when these are oriented to foment a healthful feeding.

Pitahaya is a rich fruit in nutrients that can be used of diverse ways, since, it has a very pleasant flavor. However, a quite high ignorance of the existence of the fruit and its properties prevented a higher introduction in the market.

The present project presents a complete study for the beginning of a producing company of jam and pulp of fruits based on pitahaya, offering complete information from its processing to the requirements that allow to put it at the disposal of the client

The technical analysis of the productive process presented, is a same significant contribution that, through study of mass balance has been managed to establish a flow of production based on the calculated potential

demand, being this procedure a model to follow on the part of investors in this market segment.

Of equal way, a novel strategy based on a deep study of the market and the landlords of consumption of the objective client has seted out. Putting emphasis in all the aspects that allow a quick identification of the product.

The application of the strategy is conformed by the mass media handling and distribution based on a controlled chronogram that initially allows to introduce to the market products and finally to reach a suitable positioning.

The structure of the project allows the reader to obtain a technical knowledge of the product, from its process of transformation to the final presentation, including a complete analysis that allows to guarantee the administrative and productive operations. Additionally, it is had including a yield analysis that diminishes the risk of investment of their shareholders calculating the period of recovery and the yield of the project

ÍNDICE

CAPÍTULO I GENERALIDADES.....	1
1.1 Introducción	1
1.1.1 Industrialización de productos a partir de pitahaya	2
1.1.2 Antecedentes	2
1.1.3 Justificación	2
1.1.4 Objetivo general y objetivos específicos de la investigación.....	2
1.1.5 Hipótesis	3
CAPITULO II MARCO TEORICO.....	4
2.1 Origen de la pitahaya.....	4
2.2 Antecedentes en el Ecuador	7
2.3 Cultivo de pitahaya	8
2.3.1 Mermelada.....	10
2.3.2 Pulpa congelada de fruta	11
CAPÍTULO III SONDEO DE MERCADO.....	13
3.1 Antecedentes del Sector Agrícola.....	13
3.2 Productos agrícolas tradicionales.....	14
3.3 Productos agrícolas no tradicionales.....	15
3.4 Descripción del Negocio	15
3.5 Sector industrial	16
3.6 Competidores potenciales.....	17
3.6.1 Barrera de ingreso	20
3.6.2 Lealtad a la marca	20
3.6.3 Ventajas de costo absoluto.....	20
3.7 Industria conservera de mermeladas y pulpas	21
3.7.1 Antecedentes generales	21
3.7.2 Importancia de las conservas de alimentos	22
3.8 Compradores	22

3.9 Investigación de mercado	23
3.9.1 Fuentes de datos y diseño de la investigación	24
3.9.2 Procedimiento para la recolección de datos	24
3.9.3 Grupo objetivo	25
3.9.4 Unidad muestral.....	25
3.9.5 Método de muestreo	25
3.9.6 Segmentación.....	26
3.9.7 Tamaño de la muestra	26
3.10 Las encuestas	28
3.10.1 Tabulaciones de encuestas y análisis de resultados	28
3. 11 Cálculo de la demanda esperada	38
3.11.1 Número de compradores en el mercado:.....	39
3.11.2 Cantidad adquirida por un comprador promedio.....	40
3.11.3 Precio promedio del producto:	40
CAPÍTULO IV LINEAS DE PRODUCCIÓN.....	49
4.1 Procesos unitarios generales en laboratorios.....	50
4.1.1 Recepción e inspección de materias primas.....	50
4.1.2 Clasificación de frutos.....	51
4.1.3 Pesaje de materias primas	52
4.1.4 Proceso manual – desinfección y lavado de frutos.....	54
4.1.5 Proceso manual - cortado de frutos	56
4.1.6 Despulpado.....	58
4.2 Proceso unitario del proceso de mermelada	59
4.2.1 Preparación del jarabe.....	59
4.2.2 Calentamiento y mezclado.....	60
4.2.3 Concentrado	61
4.2.4 Envasado.....	63
4.2.5 Shock térmico	64
4.2.6 Almacenamiento	65
4.3 Balance de masa de la producción de mermelada:.....	66

4.3.1 Cálculo de sólidos totales (ST) contenidos en el producto final.....	68
4.3.2 Pesado de pulpa.....	71
4.3.3 Tratamiento térmico.....	71
4.3.4 Envasado.....	73
4.3.5 Congelado.....	74
4.4 Cálculo del balance de masa de la pulpa de pitahaya.....	76
4.4.1 Cálculo de sólidos totales (ST) contenidos en el producto final.....	78
CAPÍTULO V DISEÑO DE PRODUCTOS.....	80
5.1. Objetivos específicos.....	80
5.2. Lugar de desarrollo.....	80
5.3. Materias primas y métodos.....	80
5.3.1. Materias primas.....	80
5.3.2. Métodos.....	83
5.3.3 Evaluación sensorial.....	90
5.4. Pulpa congelada de pitahaya.....	97
5.5 Formulación final de la pulpa congelada de pitahaya.....	100
5.6 Evaluación sensorial para la pulpa congelada.....	100
5.7 Paneles organolépticos de los jueces.....	101
5.8 Vida útil de los productos.....	101
5.8.1 Estudio de la vida útil de los productos.....	101
5.8.2 Estudio del producto:.....	105
5.9 Análisis FODA.....	113
5.9.1 Fortalezas:.....	114
5.9.2 Oportunidades:.....	115
5.9.3 Debilidades:.....	116
5.9.4 Amenazas:.....	117
5.9.5 Relación entre oportunidades y fortalezas.....	118
5.10 Presentación del producto:.....	120
5.10.1 Mermelada:.....	120

5.10.2 Pulpa de fruta:	120
5.11 Presentación del producto:	121
5.12 Estudio del precio	123
5.12.1 Mermelada:.....	124
5.12.2 Pulpa de Fruta:	126
5.13 Estudio de la promoción:	127
5.13.1 Primera fase:	127
5.13.2 Segunda fase:.....	128
5.13.3 Tercera fase:.....	129
5.14 Estudio de plaza:	130
5.14.1 Primera fase:	130
5.14.2 Segunda fase:.....	130
5.14.3 Tercera fase:.....	130
CAPÍTULO VI DISEÑO DE PLANTA	131
6.1 Tamaño del proyecto	131
6.2 Volumen de materia prima disponible.....	132
6.3 Producción de mermeladas:	135
6.4 Producción de pulpa de fruta.....	136
6.5 Localización de la planta.....	136
6.6 Datos generales de la zona	136
6.7 Caracterización socio-económicas de la zona.....	138
6.7.1 Población del Cantón.....	139
6.7.2 Servicios básicos en el cantón.....	139
6.8 Equipos, insumos y maquinaria	143
6.8.1 Maquinarias	143
6.8.2 Insumos y Equipos para la mermelada y pulpas de pitahaya	145
6.9 Diseño de planta de producción	147
6.9.1 Distribución de áreas	147
6.9.2 Distribución física de la planta	149

6.9.3 Planta baja.....	149
6.9.4 Planta alta.....	153
6.10 Alineamientos de control de calidad e inocuidad alimentaria .	155
6.10.1 Introducción	155
6.10.2 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	155
6.10.3 Generalidades de los Procedimientos Operacionales de Sanitiización (POES).	165
6.10.4 Propuesta de un plan HACCP	167
6.10.5 Desarrollo de la propuesta para el plan HACCP.....	170
6.11 Diseño de los procesos de seguridad industrial	172
6.11.1 Seguridad al personal de producción:.....	172
6.11.2 Equipamiento del personal:	175
6.11.3 Capacitación del personal:.....	179
6.11.4 Formación de brigadas de auxilio:	180
6.11.5 Responsable de comunicación:	181
6.11.6 Responsable de escape:	182
6.11.7 Responsable de auxilio:.....	182
CAPÍTULO VII ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO	183
7.1 Inversión inicial	183
7.1.1 Activos fijos:.....	184
7.1.2 Activos diferidos.....	189
7.1.3 Capital de Trabajo.....	190
7.2 Inversión total.....	194
7.3 Financiamiento del proyecto	194
7.4 Proyección de ingresos.....	198
7.5 Proyección de egresos	200
7.6 Estados financieros.....	205
7.7 Balance General	207
7.8 Análisis financiero	208
7.8.1 Cálculo del valor actual neto.....	208

7.8.2 Cálculo de la tasa interna de retorno	209
7.8.3 Cálculo del período de recuperación:	210
7.8.4 Beneficio/Costo.....	211
CAPÍTULO VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	214
8.1 Conclusiones	214
8.2 Recomendaciones	215
BIBLIOGRAFÍA	217
ANEXOS	220

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Composición nutricional de la pitahaya	7
Tabla 2.2 Condiciones óptimas para el cultivo de la pitahaya.....	9
Tabla 3.1 Bip Ecuador tasa de crecimiento.....	14
Tabla 3.2 Lista de marcas y precios de pulpas congeladas	18
Tabla 3.3 Lista de marcas y precios de mermeladas.....	19
Tabla 3.4 Personas residentes en Quito dentro del área urbana y rural	26
Tabla 3.5 Consumo de mermeladas y pulpa de fruta	43
Tabla 3.6 Tasas de variación del consumo de mermeladas y pulpa de fruta	45
Tabla 3.6 Tasas de variación del consumo	46
Tabla 3.6 Proyecciones posibles mermelada (250g) y pulpa (500g)	47
Tabla 14.1 Balanza de masa de la producción de mermelada	66
Tabla 4.1 Balanza de masa de la producción de mermelada continuación.....	67
Tabla 4.1 Balanza de masa de la producción de mermelada continuación.....	68
Tabla 4.2 Cálculo de masa de la pulpa de pitahaya	76
Tabla 4.2 Cálculo de masa de la pulpa de pitahaya continuación	77
Tabla 4.2 Cálculo de masa de la pulpa de pitahaya continuación	78
Tabla 5.1 Formulaciones probadas	84
Tabla 5.2 Resultados obtenidos en los procesos 1,2 y 3 para mermelada	85
Tabla 5.3 Diferencias en la formulación de la mermelada.....	89
Tabla 5.4 Formulación final de la mermelada de pitahaya.....	96
Tabla 5.5 Diferencias entre los procesos probados	97
Tabla 5.6 Resultados obtenidos en los procesos 1,2 y 3 para la pulpa congelada....	98
Tabla 5.7 Factores esenciales de composición y calidad	100
Tabla 5.8 Formulación final de la pulpa congelada de pitahaya.....	100
Tabla 5.9 Análisis comparativo microbiológico.....	102

Tabla 5.10 Análisis microbiológico	103
Tabla 5.11 Tabla nutricional de mermelada y pulpa congelada de pitahaya.....	111
Tabla 5.11 Tabla nutricional de mermelada y pulpa continuación	112
Tabla 5.12 Fortalezas.....	114
Tabla 5.13 Oportunidades.....	115
Tabla 5.14 Debilidades	116
Tabla 5.15 Amenazas.....	117
Tabla 5.16 Mermelada	124
Tabla 5.17 Desviación del precio de la mermelada, presentación 250 g.....	125
Tabla 5.18 Pulpa de fruta.....	126
Tabla 5.19 Desviación del precio de la pulpa de fruta, presentación 500g	127
Tabla 6.1 Porcentaje de participación de mercado para la mermelada.....	133
Tabla 6.2 Porcentaje de participación de mercado para la pulpa de fruta.....	134
Tabla 6.3 Tabla de cotizaciones de maquinaria	144
Tabla 6.3 Tabla de cotizaciones de maquinaria continuación	145
Tabla 6.4 Cotización insumos para la mermelada y pulpa de pitahaya.....	145
Tabla 6.5 Herramientas Varias	146
Tabla 6.6 Indumentaria y equipos de seguridad.....	146
Tabla 6.7 Distribución de las áreas	148
Tabla 6.8 Descripción de los productos	170
Tabla 6.8 Descripción de los productos continuación.....	171
Tabla 7.1 Bienes inmuebles.....	184
Tabla 7.2 Equipamiento de la planta	185
Tabla 7.3 Equipamiento informático planta baja	186
Tabla 7.4 Equipamiento informático área administrativa.....	187
Tabla 7.5 Equipamiento muebles y enseres	188

Tabla 7.6 Total activos fijos	189
Tabla 7.7 Total activos diferidos	189
Tabla 7.8 Sueldos de personal de planta por mes	190
Tabla 7.9 Sueldo personal administrativo por mes	191
Tabla 7.10 Total gasto en sueldos mes/año	191
Tabla 7.11 Suministros de oficina y limpieza mes/año	192
Tabla 7.12 Publicidad mes/año	192
Tabla 7.13 Servicios básicos mes/año	193
Tabla 7.14 Total capital de trabajo	193
Tabla 7.15 Inversión total	194
Tabla 7.16 Aportes de capital	194
Tabla 7.17 Financiamiento bancario	195
Tabla 7.18 Financiamiento bancario	197
Tabla 7.19 Proyección de ingresos	198
Tabla 7.20 Proyección de egresos	200
Tabla 7.21 Depreciación	203
Tabla 7.22 Estado de resultados	205
Tabla 7.22 Estado de resultados continuación	206
Tabla 7.23 BALANCE GENERAL	207
Tabla 7.24 Cálculo del VAN	209
Tabla 7.25 Cálculo del TIR	210
Tabla 7.26 Cálculo del período de recuperación	211

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 3.1 Cinco fuerzas competitivas de Michael Porter	16
Ilustración 3.2 Porcentaje de encuestados por clasificación de sexo	29
Ilustración 3.3 Porcentaje de veces de compras al mes	30
Ilustración 3.4 Consumo de Mermeladas de Frutas	31
Ilustración 3.5 Consumo de pulpa de frutas	31
Ilustración 3.6 Lugares de compra de mermelada	32
Ilustración 3.7 Lugares de compra de pulpa	33
Ilustración 3.8 Atributos más importantes para la compra	34
Ilustración 3.9 Los sabores de preferencia de la pulpa	35
Ilustración 3.10 Sabores preferidos de mermelada	36
Ilustración 3.11 Conocimiento de la pitahaya	37
Ilustración 3.12 Conocimiento de los beneficios de la pitahaya	37
Ilustración 3.13 Disposición a consumir productos con pitahaya	38
Ilustración 3.14 Consumo de Mermeladas (USD)	44
Ilustración 3.15 Consumo de pulpa de fruta (USD)	44
Ilustración 5.1 Color formulaciones A y B	92
Ilustración 5.2 Sabor formulaciones A y B	93
Ilustración 5.3 Cantidad de dulce formulaciones A y B	94
Ilustración 5.4 Textura formulaciones A y B	95
Ilustración 5.5 Gustos de la formulación A	96
Ilustración 5.6 Matriz del Boston Consulting Group	105
Ilustración 5.7 Imagen del Producto	108

Ilustración 5.8 Etiqueta del producto	113
Ilustración 6.1 Provincias productoras	132
Ilustración 6.2 Mapa de la provincia de Pichincha	137
Ilustración 6.3 Planta baja	152
Ilustración 6.3 Planta alta	154
Ilustración 6.4 Flujo de personal planta alta	160
Ilustración 6.5 Flujo de personal planta baja	161
Ilustración 6.6 Mapa de procesos de HACCP	168
Ilustración 6.7 Estructura de brigadas de auxilio	181

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 2.1 Planta de pitahaya.....	5
Fotografía 4.1 Pesaje de materias primas.....	52
Fotografía 4.2 Pesaje de materias primas.....	53
Fotografía 4.3 Desinfección y limpieza de frutos	56
Fotografía 4.4 Pelado de frutos	57
Fotografía 4.5 Despulpado	59
Fotografía 4.6 Calentamiento y mezclado.....	61
Fotografía 4.7 Foto concentrado	62
Fotografía 4.8 Foto-ensado	64
Fotografía 4.9 Despulpado	70
Fotografía 4.10 Tratamiento térmico.....	73
Fotografía 5.1 Presentación del producto. Mermelada de 250 g	121
Fotografía 5.2 Presentación del producto continuación.....	122
Fotografía 6.1 Equipos de la industria: Vitrinas Fernandez	158

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1 Introducción

Con la presente investigación se aportará información completa y actualizada que servirá de apoyo para lograr el mejoramiento de la industrialización, comercialización y aprovechamiento de una fruta tan exquisita como la pitahaya.

Este documento también ha sido elaborado con el propósito de contribuir a la comunidad, con este medio útil de consulta para estudiantes, con futuros empresarios y consultores que quieran información de cómo realizar un plan de negocios, por cuanto aquí se establecen un conjunto de herramientas capaces de encaminar un estudio de la competencia, los clientes (internos y externos), los proveedores y otros agentes que intervienen en el desarrollo empresarial, logrando así poseer una ventaja competitiva sobre otros mercados.

El documento está constituido por la recopilación de información existente en publicaciones nacionales e internacionales y principalmente por las entrevistas con técnicos, asociación de productores de pitahaya, con la empresa "Pitacava", y profesionales que laboran en este tipo de cultivo. Este contenido apoyara en toma de decisiones agricultores, industriales, exportadores, inversionistas, estudiantes y otras personas interesadas en el mejoramiento de las diferentes fases de la industrialización y comercialización de la pitahaya en Ecuador y en el exterior.

1.1.1 Industrialización de productos a partir de pitahaya

1.1.2 Antecedentes

El mercado en Ecuador no conoce a profundidad los beneficios alimenticios que ofrece la pitahaya, principalmente porque su comercialización y distribución es muy limitada.

En este sentido es importante promover su desarrollo dando origen a importantes oportunidades de mercado que pueden ser aprovechadas generando múltiples beneficios para el aparato productivo local.

1.1.3 Justificación

El clima templado principalmente de Pedro Vicente Maldonado en Ecuador ofrece todas las garantías necesarias para generar una producción constante de la pitahaya, misma que administrada adecuadamente mediante la presentación de varias opciones de producto puede convertirse en un importante motor económico para la zona y para el país.

Su producción no requiere de herramientas ni equipamiento técnico muy sofisticado y sus productos pueden tener altos niveles de nutrientes que pueden fácilmente tener la aceptación de su mercado objetivo.

1.1.4 Objetivo general y objetivos específicos de la investigación

1.1.4.1 Objetivo general

Desarrollo de productos “pulpa y mermelada de pitahaya”

1.1.4.2 Objetivos específicos

- Sondear el mercado potencial existente.
- Definir las líneas de producción de la planta para el procesamiento.
- Diseñar los productos “pulpa y mermelada de pitahaya”.
- Diseñar una planta para la elaboración de los productos diseñados.
- Realizar el análisis económico.

1.1.5 Hipótesis

Es posible agro industrializar el cultivo de la pitahaya en Pedro Vicente Maldonado para generar una producción efectiva de productos relacionados a este fruto.

CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1 Origen de la pitahaya

Su verdadero origen es desconocido, aunque se encuentra semi naturalizada en todos los países tropicales. Se cree que durante la época precolombina, los conquistadores españoles observaron esta fruta por primera vez en los bosques de América Central, México, Colombia y Las Antillas en donde millones de pitahayas colgaban sobre los árboles más grandes formando enormes y pesadas masas, las cuales periódicamente producían miles y miles de frutos carnosos y comestibles que eran una importante fuente de alimento para la fauna silvestre y para los indígenas mesoamericanos de la época, quienes la conocían como *cuaunochtli* o *guanoste*, fue además denominada por los conquistadores españoles como pitahaya que significa fruta escamosa. La variedad amarilla se cultiva en zonas tropicales y tropicales altas (Colombia, Bolivia, Ecuador, Perú, Venezuela y en general toda la zona centroamericana) y la roja, en México, Nicaragua y Vietnam, entre otros.¹

La pitahaya se la puede encontrar durante todo el año. También es conocida en otros lugares del mundo como pitajón, yaurero, warakko, fruta del dragón. Posee dos variedades: amarilla y roja. La variedad amarilla (*Selenicereus megalanthus*) la misma que se caracteriza por tener una corteza de color amarillo con espinas y una pulpa blanca y aromática con pequeñas semillas negras. Esta particular forma de distribución de las semillas por toda la pulpa, es una ingeniosa estrategia ecológica que la planta ha desarrollado luego de millones de años de evolución, con la cual se garantiza que el

¹ MANUAL AGROPECUARIO,2008

animal silvestre que devore aunque sea un poco de pulpa de cualquier parte del fruto, se estará llevando consigo varias semillas para dispersarlas.

En su forma más simple se presenta como una planta compuesta de varios tallos largos y gruesos conocidos como pencas, de superficie totalmente verde y tejido interno carnoso y mucilaginoso (baboso) de color verde. Cada tallo posee tres aristas o bordes longitudinales sobre las cuales se forman areolas o botoncillos en donde se encuentran unas espinas cortas pero muy agudas. En su forma más compleja una sola planta de pitahaya es capaz de formar una enorme cepa compuestas de varios cientos de tallos que se desarrollan en todas las direcciones como una maraña densa y espesa².

Fotografía 2.1 Planta de pitahaya



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El valor nutricional de esta fruta tiene mucho por destacar, pues la misma cuenta con numerosos atributos medicinales, los mismos que ayudan a la gastritis y problemas estomacales comunes y además tiene un aporte calórico con mínimos hidratos de carbono lo que la convierten en una fruta ligera y utilizada para dietas. En su variedad

² Profiagro,2007, "Estudio de factibilidad de pitahaya".

roja se pueden encontrar grandes cantidades de vitamina C, tal es así que 55% de su composición comestible está formada por ésta. La vitamina C es fundamental para la formación de dientes, huesos, colágenos, y glóbulos rojos mientras que además facilita y favorece la absorción de hierro que poseen diversos alimentos.

Además su poder antioxidante y la generación de resistencia a infecciones son puntos importantes. Su variedad amarilla es muy utilizada para obtener de ella fibra, hierro, fósforo y calcio, tiene en sus semillas negras una grasa natural que mejora el funcionamiento del tracto digestivo.³

Por lo tanto el beneficio más conocido de esta fruta es su contenido de aceites naturales, en la pulpa y semillas que mejora el funcionamiento del tracto digestivo pues, tiene efecto laxante y su consumo se aconseja cuando hay problemas de estreñimiento.

Los especialistas la recomiendan a personas que sufren de anemia ferropenia (ausencia de hierro). También ayuda a reducir el nivel del ácido úrico en la sangre previniendo la llamada gota (enfermedad que afecta las articulaciones, especialmente el dedo gordo del pie).⁴

³ Diana Jordán,2002, “Producción y Exportación de la Fruta Pitahaya hacia el mercado Europeo”

⁴ Nutricion,2008, Beneficios de la pitahaya.

Tabla 2.1 Composición nutricional de la pitahaya

Factor Nutricional	Amarilla	Roja	Unidades
Ácido Ascórbico	4	25	mg
Agua	85,4	89,4	gr
Calcio	10	6	mg
Carbohidratos	13,2	9,2	gr
Cenizas	0,4	0,5	gr
Fibra	0,5	0,3	gr
Fósforo	16	19	mg
Grasa	0,1	0,1	gr
Hierro	0,3	0,4	gr
Niacina	0,2	0,2	gr
Proteínas	0,4	0,5	gr

Por 100 gr. de fruta (55 gr. de parte comestible)

Fuente: Tabla de composición de alimentos. ICBF. Sexta edición, 1992. INCAP y FAO

Elaborado: Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

2.2 Antecedentes en el Ecuador

En Ecuador se cultiva comercialmente la pitahaya amarilla, la rápida transición del cultivo silvestre de esta fruta a la producción comercial sin que se contara con un paquete tecnológico adecuado (ya que no había ninguna investigación sobre este cultivo) dio lugar a grandes problemas en el manejo del mismo, especialmente en aspectos fitosanitarios, que condujeron a la disminución de la productividad y de la calidad de la fruta y, por ende, a la pérdida de rentabilidad del negocio. Aunque el cultivo de pitahaya es nuevo en Ecuador, en los últimos años se ha incrementado. La

mayor parte de su producción se destina al consumo interno, pero las exportaciones también van en aumento. Según datos del Banco Central en 2007 se exportó \$1,9 millones, mientras que en 2008 las ventas alcanzaron los \$11,5 millones. Sus principales compradores son Holanda y Alemania, a quienes se suman Francia, España, Canadá y Japón. Por restricciones fitosanitarias aún no se ha logrado introducir la fruta exótica al mercado norteamericano⁵.

2.3 Cultivo de pitahaya

El cultivo de la pitahaya por lo general se localiza en zonas subtropicales y amazónicas de agricultura de transición. Es un cultivo en proceso de desarrollo y tecnificación que se lo encuentra en Ecuador en zonas con gran potencial agroecológico para la producción de esta fruta. Las características climáticas constituyen una ventaja comparativa que incide en la calidad de la fruta; así se ha podido establecer que la pitahaya producida en zonas de la Amazonía, contiene más grados Brix y es de mayor tamaño que las cultivadas en otras zonas. De acuerdo con la zonificación del cultivo, las áreas potenciales, tanto en la Amazonía como en los sub trópicos presentan características excelentes para el desarrollo de la pitahaya.⁶ Las plantaciones pueden llegar a tener una vida útil superior a los 10 años, dependiendo de las condiciones agroclimáticas y del manejo que se dé al cultivo. La producción se inicia a partir del segundo año de establecido el cultivo, con un promedio de 3 a 4 frutos por planta y aumenta continuamente hasta el quinto o sexto años cuando alcanza una producción

⁵ CORPEI, 2006, "Perfil de la pitahaya".

⁶ Profiagro, 2007, "Estudio de factibilidad de pitahaya"

promedio de 4.5 kg. por planta, lo cual, para una densidad de siembra recomendada de 2.200 plantas por hectárea, representa una productividad aproximada de 10 toneladas por hectárea.

Tabla 2.2 Condiciones óptimas para el cultivo de la pitahaya

Altitud	1.400 - 1.700 msnm
Temperatura	14 °C - 26 °C
Precipitación	1.500 - 2.000 mm/año
PH	5.5 - 6.5
Sombrío %	40 a 60
Pendiente %	50
Suelos con alto contenido de materia orgánica	
Tutorado	

Fuente: Empresa Pitacava

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

De acuerdo con la experiencia de la Empresa Pitacava, el período de producción rentable de la pitahaya va hasta el octavo año, siendo necesario renovar a partir de entonces; dado que la mayoría de los cultivos existentes en la actualidad en el país tienen 10 o más años de establecidos, su renovación constituye una actividad prioritaria en este cultivo.

La cosecha de la pitahaya es particularmente difícil, debido a las espinas que tiene la fruta. Para llevarla a cabo es necesario usar herramientas especiales y elementos de protección para los trabajadores. La conservación de la calidad de la fruta depende de un adecuado manejo durante la pos cosecha; en este punto cabe anotar que en los

últimos años se ha suspendido la realización de algunas prácticas de adecuación del producto, tales como el lavado y la desinfección de la fruta, principalmente por el incremento en los volúmenes manejados.

2.3.1 Mermelada

Su nombre mermelada, proviene del latín "*melimelum*", que significa membrillo debido a que se preparaba exclusivamente con membrillo y miel de abeja. En la actualidad la mermelada es la combinación de frutas y azúcares que se someten a cocción y que permiten obtener un producto cuyo contenido en sólidos solubles y un pH ácido, aseguran su conservación. El principio básico para la elaboración de mermeladas es la formación de un gel satisfactoriamente estable que contenga las cantidades adecuadas de fruta, azúcar, pectina y ácido. (De la Mora, 2001).

La elaboración de mermeladas sigue siendo uno de los métodos más populares para la conservación de fruta y con la ayuda de un congelador puede prolongarse esta actividad durante un largo tiempo. Los factores básicos para la elaboración de la mermelada son: la formación de un gel estable, la concentración adecuada de fruta y azúcares y la obtención de un producto que no presente cristalización ni sinéresis (Ramírez, 2000).

Los tres factores que controlan la formación del gel son:

- Tipo y cantidad de agente gelificante (generalmente es pectina)
- Concentración de azúcar
- pH.

Estos factores deben ser equilibrados para obtener un gel en condiciones óptimas.

El primer método de conservación que se hizo de manera industrial y que llegó a los rincones más ignotos del mundo fue el de la conserva enlatada y uno de los primeros productos conservados con calor fue precisamente la fruta, como consecuencia de una fuerte crisis de sobreproducción en Gran Bretaña y a raíz de la cual se instalaron grandes industrias para producir conservas de fruta con azúcar, es decir mermelada.

Gracias a la mermelada, mayores capas de población podían acceder a la fruta. La confitura o mermelada se caracteriza por la inclusión de pulpa de fruta o de fruta entera; la confitura de fruta entera es a veces llamada conserva y difiere de la jalea en que esta última solo usa el zumo de la fruta, generalmente muy colado para hacerla lo más cristalina posible.

Desde sus orígenes las mermeladas nacieron de la necesidad de conservar los excedentes de fruta durante la estación que eran más abundantes. Con esta premisa se decidió incurrir en este campo de la industria para lograr satisfacer las necesidades de consumo de una parte del mercado nacional y con miras a futuro del mercado internacional⁷.

2.3.2 Pulpa congelada de fruta

El proceso de pulpa de fruta congelada consiste en obtener el extracto natural de la fruta carnoso y comestible pero susceptible de fermentación, sin añadir azúcar,

⁷ José Manuel García, 2009, "Elaboración de néctar, mermelada, yogur de pitahaya.

persevantes y colorantes para lograr un producto natural obtenidos por procesos tecnológicos adecuados como por ejemplo tamizado triturado o desmenuzado⁸.

Es por eso que el presente proyecto se encaminara a la industrialización de la pitahaya para convertirlo en mermelada y pulpa congelada como sus productos finales. Tomando en cuenta todas las normas fitosanitarias para la realización de la misma y de esta manera lograr un producto de alta calidad y rentabilidad en el mercado. Capaz de competir a nivel nacional con otras diferentes marcas.

⁸ HOLDSWORTH S,2000, "Conservación de frutas y hortalizas"

CAPÍTULO III SONDEO DE MERCADO

3.1 Antecedentes del Sector Agrícola

Durante la última década el agro ha sido el motor de la producción nacional. Por ello, la contribución del sector al PIB fue de 17,5 por ciento en el año 2009.

Esta participación se incrementa a 25,1 por ciento del PIB si se le agrega a la agroindustria.

El agro fue el único sector que tuvo una tasa de crecimiento positiva: 2,7 por ciento. En 2009 el sector agrícola emplea a 1252.468 personas. Lo que significó el 30.8 por ciento de la población económicamente activa⁹.

Ecuador se ha destacado por ser fuente de exportaciones de vario productos agrícolas conocidos en todo el mundo, como es el caso del cacao, banano, café, camarón, etc.

La tabla 3.1 muestra la tasa de crecimiento de la agricultura, caza, silvicultura y pesca desde el 2000 al 2007.

⁹ EL COMERCIO, "NEGOCIOS", publicación de enero 24 del 2009; Pag. B1

Tabla 3.1 Bip Ecuador tasa de crecimiento

Concepto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
año	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Banano, café, cacao	13	-2	-7	6	4	-9	10	3	5
Otras producciones agrícolas	3	6	1	4	3	4	0	1	1
Producción animal	3	3	1	3	2	2	6	-2	3
Silvicultura, tala y corta	7	4	4	3	2	3	41	-26	4
Pesca y caza	10	4	-8	4	3	4	8	-1	5
Total agropecuario	6	3	-2	4	4	-1	-1	-5	3

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Los productos tradicionales crecieron en el 2008 en un 5% en promedio.

3.2 Productos agrícolas tradicionales.

Son aquellos productos que a lo largo de la historia y en la actualidad, han causado un ingreso notable de divisas para Ecuador. Dentro de las exportaciones por grupos de productos se tiene como tradicionales a:

- Banano y plátano
- Café y elaborados
- Camarón
- Cacao y elaborados
- Atún y pescado¹⁰

¹⁰ BCE. Información Estadística mensual, No. 1801, publicada en Marzo 31 del 2005; Pag 53

3.3 Productos agrícolas no tradicionales.

Los productos no tradicionales de exportación son todos aquellos productos, tanto primarios como industrializados que no forman parte de las exportaciones ecuatorianas antes de 1980.

Basándose en los datos del Banco Central del Ecuador, las exportaciones de Productos no tradicionales, durante el periodo de 1999 al 2008 se han incrementado en un 22.83%, dentro de este rubro constan los productos primarios no tradicionales: flores naturales, palmito, cebolla, sandía, mangos, pitahaya; y como productos industrializados no tradicionales: pulpas, jugos, y conservas de frutas, conservas de hortalizas, harina de pescado, enlatados de pescado, químicos y fármacos.¹¹

3.4 Descripción del Negocio

La empresa “Agroindustrial ECUAPANO” (Agroindustrial Ecuador Parra-Noboa) se dedicará a la industrialización, comercialización nacional y exportación de pulpa congelada y mermelada de pitahaya. Será la encargada de la obtención de la pulpa y del proceso de industrialización (recepción, clasificación, lavado, despulpado, gelificación, empaçado) de la fruta, así como de su trasportación hacia los mercados, supermercados e hipermercados de ser necesario.

A nivel internacional, la empresa Agroindustrial ECUAPANO, ubicará sus productos en los principales países comercializadores de conservas de frutas en el continente europeo como: Holanda y Alemania. Para esto, la empresa ayudará con los trámites legales respectivos para la exportación de los mismos si así se requiere.

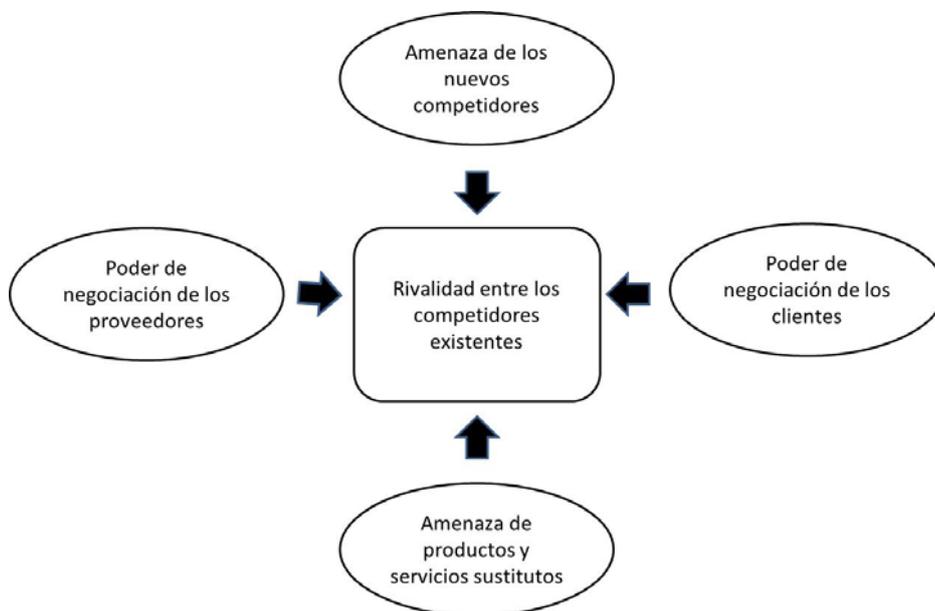
¹¹PROEXANT,2002, “Manual pitahaya”

3.5 Sector industrial

El presente análisis se encuentra basado en las cinco fuerzas competitivas de Porter como se muestra en el siguiente gráfico, con el fin de proporcionar una visión más objetiva del ambiente externo e interno del sector industrial, para la cual se realizará un análisis de los actores.

Porter en 1980 señala que “la esencia de la formulación de una estrategia competitiva consiste en relacionar una empresa con su medio ambiente, lo cual supone emprender acciones ofensivas o defensivas para crear una posición defendible frente a las cinco fuerzas competitivas en el sector industrial en el que está presente y obtener así un rendimiento superior sobre la inversión de la empresa.”

Ilustración 3.1 Cinco fuerzas competitivas de Michael Porter



Fuente: Porter M. Ventajas competitivas

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

3.6 Competidores potenciales.

Los competidores potenciales son compañías que en el momento no participan en una industria pero tienen la capacidad de hacerlo si se deciden. Las compañías establecidas tratan de hacer desistir a los competidores potenciales de su ingreso, puesto que cuanto mayor sea la cantidad de empresas que ingresen a una industria, más difícil será para que ellas mantengan su participación en el mercado y generar utilidad.¹²

Debido a que la empresa se convierte en un nuevo competidor dentro del mercado de conservas, se enfrenta a grandes riesgos y barreras de entrada, principalmente porque la implementación del presente negocio requiere una inversión económica considerable.

En el mercado nacional se puede observar la participación de varias marcas tanto de pulpa congelada como de mermeladas. Los principales son: Jugo Fácil y La Jugosa, en pulpas congeladas; y Conserveras Guayas, Pronaca con la marca Gustadina, y Snob, en mermeladas, los cuales son competidores con canales de distribución consolidados.

De acuerdo con el estudio realizado dentro de los principales supermercados más grandes como Supermaxi y Santa María, se puede además encontrar otras marcas como: Pacose, María Morena, Rapid Juice, en pulpas congeladas, y Supermaxi, Facundo, Watts, Andros, Helios, Schmartau, en mermeladas

¹² HILL CH.(1996).

En la tabla 3.2 y 3.3 se encuentran a las empresas dedicadas a la elaboración de productos alimenticios como: jaleas, mermeladas, pulpas congeladas y conservas en general, las cuales forman parte del sector agroindustrial dedicados a la comercialización dentro del mercado nacional.

Tabla 3.2 Lista de marcas y precios de pulpas congeladas que se comercializan en Supermaxi y Santa María

Marca	Sabores	Presentación (gr)	Precio al detalle (USD)
Gamboína	Arazá, cocona, guayaba, papaya, piña, naranjilla, borojó.	1000	1,75
La Delicia	Arazá, guayaba, piña	1000	1,60
	Mora	1000	2,10
Jugo Fácil	Piña	550	0,70
	Naranjilla, guayaba, arazá	550	1,10
	Mora	550	1,62
	Guanábana, coco	550	1,81
La Jugosa	Maracuyá, frutilla,	500	1,40
	Tomate de árbol, piña	500	1,98
	Naranjilla	500	1,98
	Mora, guanábana	500	1,98
María Morena	Maracuyá	500	1,21
	Naranjilla	500	1,40
	Mora, guanábana	500	1,87

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Tabla 3.3 Lista de marcas y precios de mermeladas que se comercializan en Supermaxi y Santa María

Marca	Sabores	Presentación (gramos)	Precio al detalle (USD)
Gamboína	Arazá, cocona, mora, guayaba.	295	1,25
La Delicia	Arazá, piña, mora, fresa, guayaba.	250	0,80
Gustadina	Frutimora, frutilla, piña, guayaba.	300	1,07
Snob	Piña, durazno, frutilla, mora, guayaba	295	1,24
Facundo	Fresa, mora, piña	300	1,00
Guayas	Durazno, mora, piña, frutilla, guayaba	300	0,93
Watts	Frutilla, frambuesa, damasco	250	0,64
Supermaxi	Frutilla, mora, frutimora	300	0,94
Andros	Jalea grosella, melocotón, arándano	370	3,24
	Mandarina	370	3,82
	Frambuesa	370	4,45

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Además, existen, varias empresas que producen conservas en forma casera y otras que lo realizan artesanalmente, las cuales aumentan el nivel de competitividad dentro de este sector

3.6.1 Barrera de ingreso

Según Hill Charles,(1996) en Administración Estratégica un Enfoque Integrado, el concepto de barreras de ingreso implica que existen costos significativos para entrar a una industria. Cuanto mayor sean los costos por asumir mayores serán las barreras de ingreso para los competidores potenciales.

3.6.2 Lealtad a la marca

Es importante considerar que en el mercado no existe una marca conocida por el consumidor final, lo cual se considera una ventaja a nivel nacional, pero existen comercializadores en gran conocimiento del giro del negocio los mismos que son, conocidos por los diferentes compradores.

A Nivel internacional esta barrera de entrada es bastante alta debido a la presencia de grandes competidores como: Colombia, México y Vietnam mismos que son conocidos por su calidad cantidad de producción e industrialización de la fruta.

3.6.3 Ventajas de costo absoluto

Las ventajas de costo absoluto pueden surgir de técnicas de producción superiores.

Estas técnicas son producto de prácticas, patentes o procesos secretos del pasado; del control de particulares insumos necesarios para la producción como mano de obra, materiales, equipos, o habilidades administrativas.¹³

Debido a la inversión que se necesita para la implementación del negocio, las ventajas de costo contribuye una barrera de entrada a nivel internacional, puesto que la industrialización de la pitahaya se encuentra más desarrollada en otros países donde pueden ser más competitivos en precios. A pesar de esto, la empresa Agroindustrial ECUAPANO, ha optado por mantener el precio que se ofrece a nivel internacional que es de \$ 1,62 para la presentación de mermelada de 250 g y \$ 1,64 para la presentación de pulpa de 500 g.

A nivel nacional, los precios que se ofrece esta compañía son los mismos del mercado de las conservas, por lo que también se considera que existe competitividad dentro del país.

3.7 Industria conservera de mermeladas y pulpas

3.7.1 Antecedentes generales

La nutrición es parte del quehacer humano, las personas muestran gran interés en productos que sean beneficiosos para su salud, por esta razón se va a ofrecer un pulpa y mermelada que brindan varios beneficios, con esta manera se incrementa la demanda de la pitahaya, creando mayores ingresos en los productores del noroccidente de Quito. Además, esta fruta tiene gran cantidad de vitaminas que

¹³ HILL CH.(1996).

contribuyen al mejoramiento de la calidad alimenticia de los consumidores, quienes podrán consumir en la dieta diaria.

3.7.2 Importancia de las conservas de alimentos

La conservación de alimentos es un mecanismo empleado para proteger a los alimentos contra microorganismos y otros agentes responsables de la descomposición, y así poder almacenarlos por mayor tiempo.

Hay muchos agentes que pueden destruir las peculiaridades sanas de la comida fresca. Los microorganismos, como las bacterias y los hongos, estropean los alimentos con rapidez. Las enzimas, que están presentes en todos los alimentos frescos, son sustancias catalizadoras que favorecen la degradación y los cambios químicos que afectan, en especial, la textura y el sabor. El oxígeno atmosférico puede reaccionar con componentes de los alimentos, que se pueden volver rancios o cambiar su color natural.

Por tanto, es importante la conservación de la alimentos para protegerlos frente a todos los riesgos sean estos químicos o físicos, además, existe mayor vida útil de los alimentos en conservas, sin perder su sabor, textura y lo más importante su valor nutricional original.

3.8 Compradores

“Son quienes adquieren los bienes o servicios. Se pueden considerar una amenaza competitiva cuando obligan a bajar los precios o cuando la demandan mayor calidad y mejor servicio (lo que aumenta los costos operativos).” (HILL, 1996).

Vale recalcar que los compradores, al igual que los proveedores, pueden llegar a tener un alto poder si primero son pocos y de poca magnitud y la empresa tienen varias firmas; segundo, si al ser de grandes cantidades las compras, pueden hacerse un aplacamiento; tercero, si los compradores amenazan con satisfacer solo sus propias necesidades y por últimos si la empresa depende de los pedidos de los compradores.

Para el presente proyecto, los compradores son los distribuidores y consumidores finales, los mismos que tienen una capacidad de negociación alta debido a que tienen la opción de elegir entre la competencia y los productos que ofrece la empresa, dependiendo de aquel que cubra sus necesidades y ofrezca mayor calidad a un buen precio.

A nivel internacional, el mercado de frutas procesadas ha sufrido un gran incremento en los últimos años. Según la CORPEI, las exportaciones de pulpas de frutas pasaron de 1.414 toneladas en el año 2000, a 2.993 toneladas en el 2004, es decir, en cinco años se duplicaron (ver anexo 1).

En la actualidad no existen estadísticas acerca de importación de mermeladas un pulpas de pitahaya en el Ecuador, lo que si podemos si identificar que se exporta la pitahaya como fruta fresca y como procesado en rodajas, según, los registros de la CORPEI y Banco Central del Ecuador.

3.9 Investigación de mercado

La información que se logre recopilar del mercado ayudará a conocer las opiniones de un grupo de personas acerca de la implementación del negocio en la ciudad de Quito

con el fin de determinar si es adecuada si es adecuada la idea de la instalación del mismo.

3.9.1 Fuentes de datos y diseño de la investigación

Las fuentes de información serán a través de una investigación experimental de tipo no probabilístico a conveniencia dirigido a administradores y dueños de negocios de procesadoras de frutas, con el fin de obtener ideas precisas y sirvan como apoyo para la elaboración de las preguntas de la encuesta que se aplicará a los consumidores para la realización de una investigación de campo cuantitativa de tipo probabilístico: es decir, esta investigación proporcionará estadísticas de una muestra grande de consumidores.

Vale recalcar que también se tomará como fuentes a libros y revistas que hablen sobre este tema, internet, boletines estadísticos publicados por el Banco Central del Ecuador y otras corporaciones financieras (información secundaria), con fin de marcar pautas para establecer estrategias de diferenciación para el negocio.

3.9.2 Procedimiento para la recolección de datos

Según Drucker P., (1988), la población constituye un conglomerado social muy amplio para obtener información de un 100% de este, por ello lo más adecuado es obtener una muestra de la población. Drucker, describe que una empresa es un conjunto de elementos de una población o universo del que quiere obtener una información, a efecto de que la información obtenida de una muestra sea válida, ésta debe ser representativa de la población; es decir, que en su estructura se reproduzca exactamente las características y comportamientos de la población de la que ha sido obtenida.

Aunque la precisión o exactitud de los datos obtenidos a través de una muestra es menor que en el estudio censal, las ventajas de costo y tiempo superan con creces tal inconveniente.

3.9.3 Grupo objetivo

El grupo objetivo serán todas aquellas personas que realicen sus compras en los diferentes mercados, supermercados e hipermercados tanto en el sector norte como sur de la ciudad de Quito.

3.9.4 Unidad muestral

Unidad muestral es:

Elemento de la población objetivo de estudio en una encuesta del cual se obtiene datos. Pueden ser individuos, hogares, tiendas, empresas u objetos (productos, marcas, modelos).¹⁴

Para la encuesta se tomara diversos días de la semana a individuos que haya acabado en ese momento de realizar su compra, ya que los mismos aportaran con detalles más precisos y certeros sobre la adquisición del producto.

3.9.5 Método de muestreo

Para la realización de la encuesta se ha tomado en cuenta el método de muestreo tipo probabilístico, ya que su procedimiento es aleatorio simple.

¹⁴ LIDERAZGO Y MERCADEO. (2007).

3.9.6 Segmentación

Para la determinación tanto de la población como de la muestra, se basará en los datos obtenidos del último censo realizado por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), los proporcionados por el Municipio de Quito, estudios realizados anteriormente en la capital e información obtenida en Internet en lo que respecta para la Ciudad de Quito.

Para establecer el mercado que existe en la Ciudad de Quito se ha definido de las siguientes maneras:

Tabla 3.4 Personas residentes en Quito dentro del área urbana y rural que han cumplido la mayoría de edad.

Áreas	Total USD	Hombres	Mujeres
Total	1.839.853	892.570	947.283
Urbana	1.399.378	674.962	724.416
Rural	440.475	217.608	222.867

Fuente: Resultado del censo de población 2001 INEC y el Fondo de población de las Naciones Unidas.

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

3.9.7 Tamaño de la muestra

Usando el programa Dyane (Diseño y análisis de encuestas), se calculó un tamaño de muestra de 100 individuos, considerando un intervalo de confianza del 95.5 % y un error de muestreo del 10%. Tomando en cuenta, que la población referida para este proyecto es de 1'399.378 personas en la zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito.

3.8.7.1 Variables requeridas para el cálculo muestra:

N = Población

d^2 = Varianza de la población

N-1= Corrección necesaria por el tamaño de la población

E = Limite aceptable de error

Z= Valor obtenido mediante niveles de confianza o nivel de significancia con el que se va realizar el tratamiento de las estimaciones.

3.8.7.2 Ecuación Matemática:

$$M = N \times \frac{d^2 \times Z^2}{(N-1) E^2 + d^2 \times Z^2}$$

3.8.7.3 Valores aplicados al presente proyecto:

N= 1'399.378 habitantes

$$d^2 = 0,25$$

$$N-1 = 1'399.377$$

$$E = 10\%$$

Z = 1,96, tomado en relación al 95,5%.

3.8.7. 4 Aplicación matemática:

$$M = \frac{1399378 \times 0,25 \times (1,96 \times 1,96)}{((1399378-1) \times (0,1 \times 0,1)) + (0,25 \times (1,96 \times 1,96))}$$

$$M = 1343962,63 / 13994,7304$$

$$M = 96,03$$

Se redondea la muestra a 100 habitantes y se procede a ejecutar la encuesta.

3.10 Las encuestas

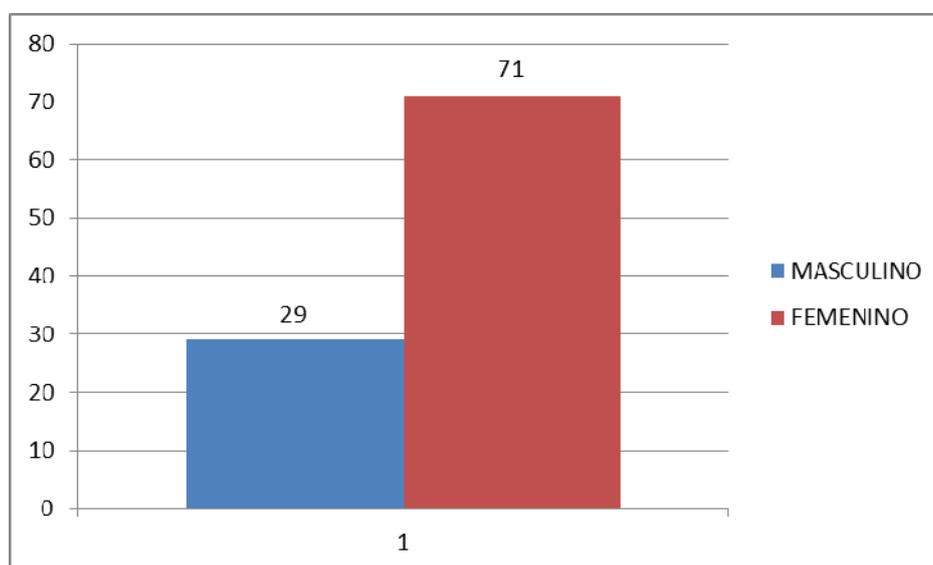
Una encuesta es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos.¹⁵

3.10.1 Tabulaciones de encuestas y análisis de resultados

Al realizar la encuesta personalizada (ver anexo 1), a las 100 personas que son representativas de la población, se encontró aceptación e interés por participar en la misma, por lo que la información recabada es la siguiente:

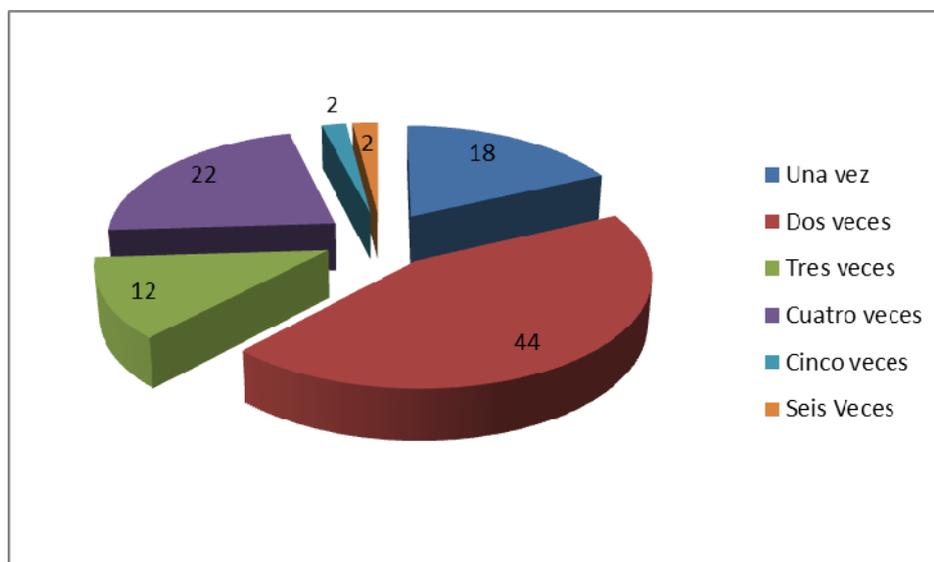
De las encuestas efectuadas a lo largo de la investigación de mercados las cuales fueron respondidas por hombres y mujeres que conforman el 29% y el 71% del total de la muestra planteada (ver gráfico 3.2).

¹⁵ Kotler K. 2006, Dirección de Marketing.

Ilustración 3.2 Porcentaje de encuestados por clasificación de sexo

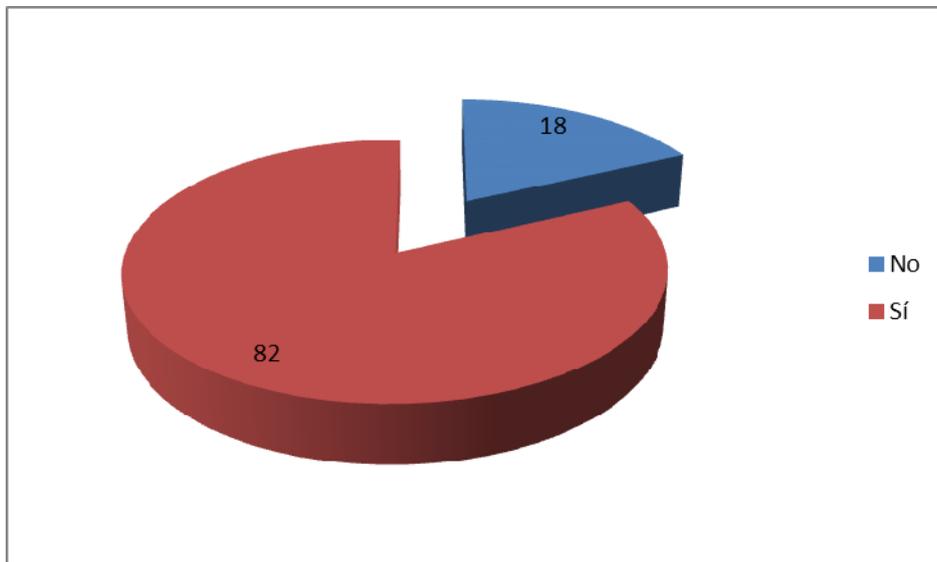
Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Al mismo tiempo se obtuvo el porcentaje de veces que los encuestados realizan las compras al mes, conociendo que el 44% de los individuos realizan 2 veces al mes concurren a comprar en los distintos centros de ventas directas (ver gráfico 3.3).

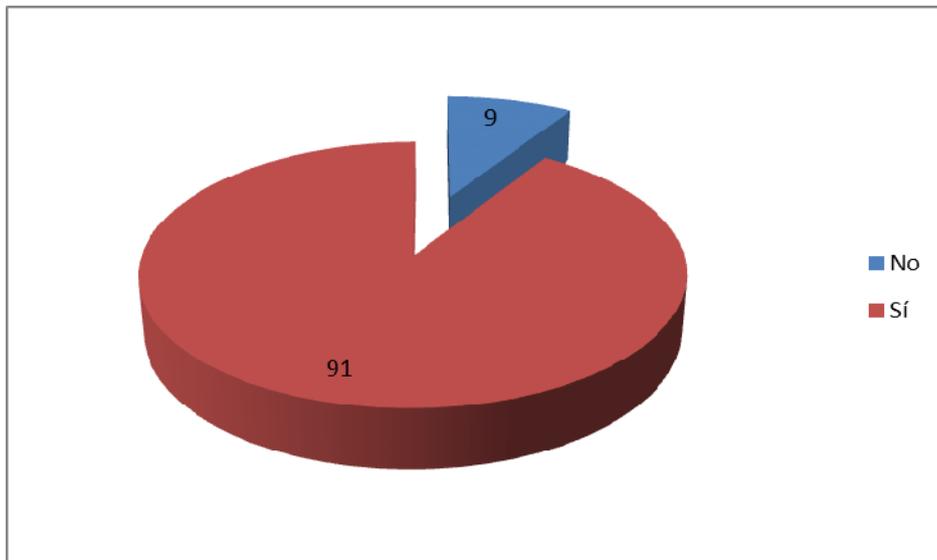
Ilustración 3.3 Porcentaje de veces de compras al mes

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El 82% de las personas que integran la muestra obtenida les gusta consumir mermeladas (ver gráfico 3.4), además se pudo identificar que la mayoría de los encuestados gusta comprar pulpa de frutas el cual representa un 91% (ver gráfico 3.5).

Ilustración 3.4 Consumo de Mermeladas de Frutas

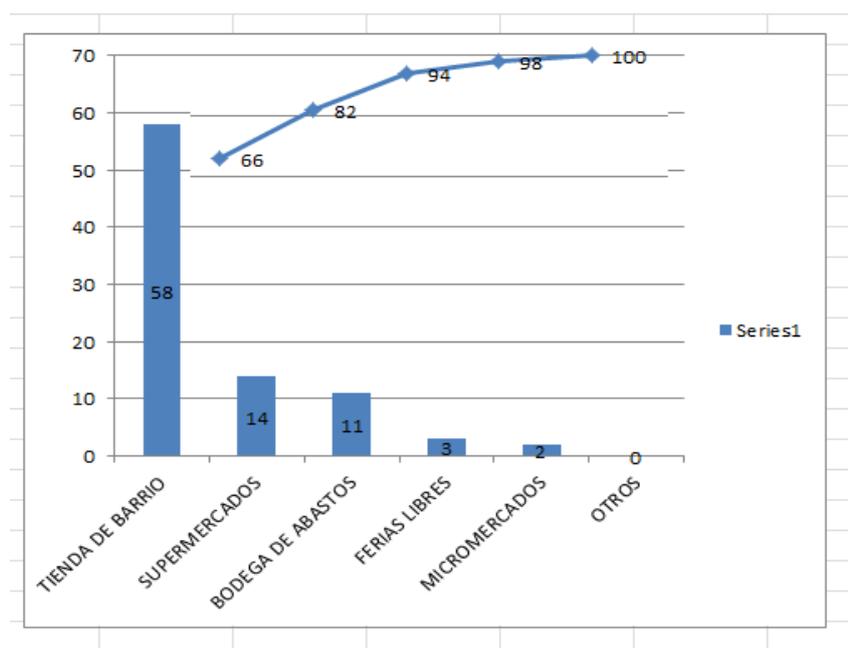
Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Ilustración 3.5 Consumo de pulpa de frutas

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

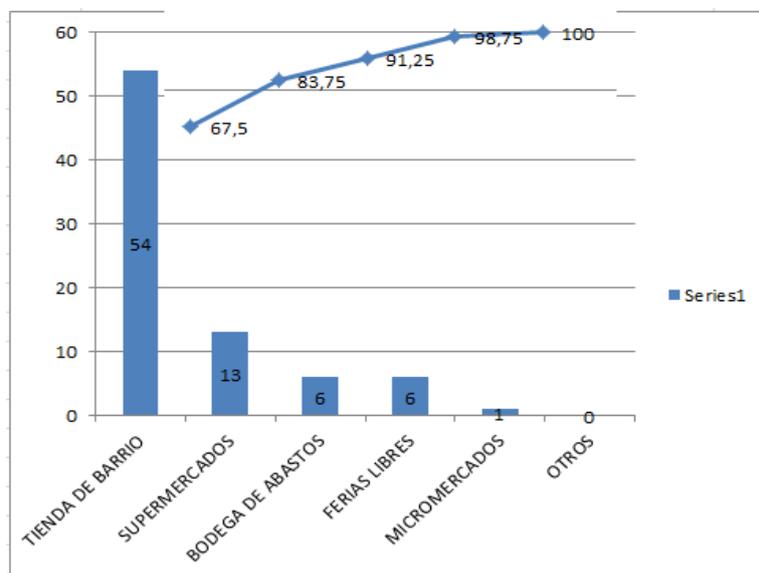
De la investigación realizada a una muestra de 100 consumidores de mermeladas y pulas en la ciudad de Quito, se desprende que el 58% y 54% respectivamente de las personas encuestadas realizan sus compras en los diferentes supermercados de la ciudad, dependiendo de la cercanía a la cual estos se encuentren de sus hogares (ver gráfico 3.6 y 3.7). De igual manera se determinó que, el 14% de compradores de mermeladas y para pulpa 13% de ellos, lo realizan en micro mercados, y el resto de personas lo realiza en tiendas, bodegas, ferias y otro que encuentran en minoría.

Ilustración 3.6 Lugares de compra de mermelada



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

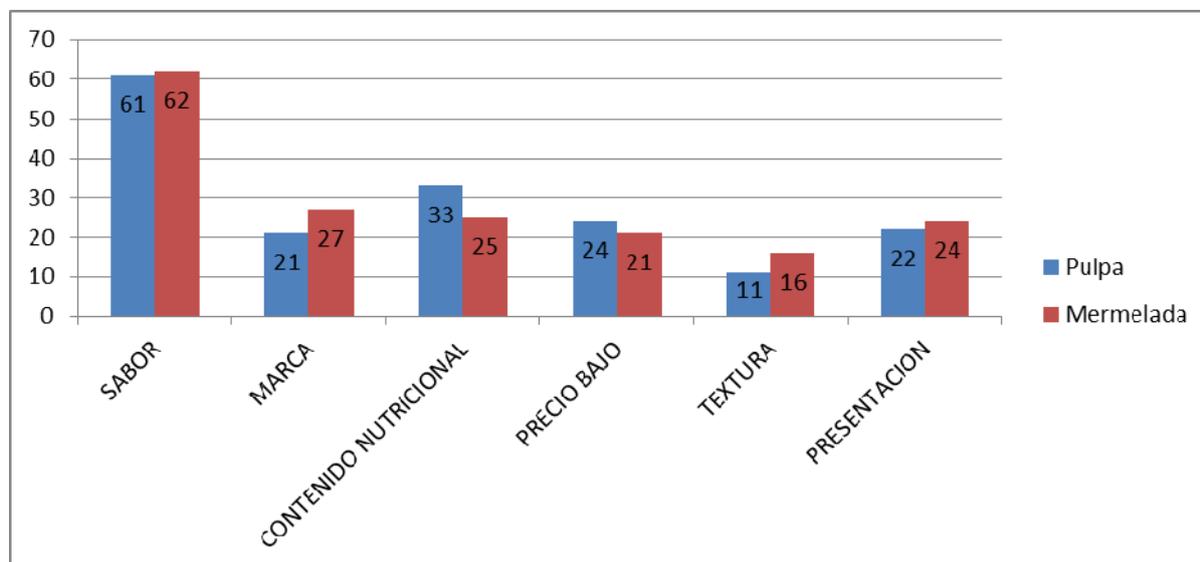
Ilustración 3.7 Lugares de compra de pulpa



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Se denotó que el atributo más importante para la compra de los productos propuestos es el sabor y contenido nutricional, estos son factores importantes que se debe tomar en cuenta para su comercialización (ver gráfico 3.8)

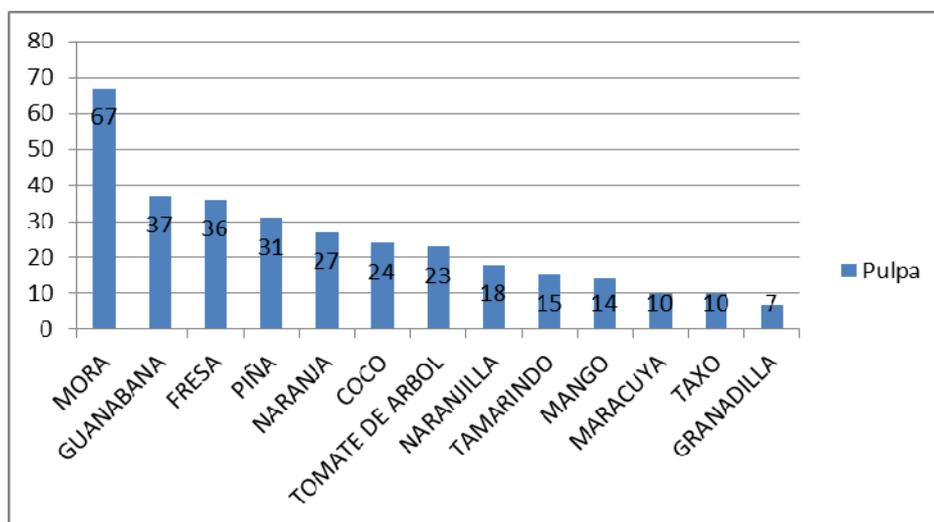
Ilustración 1- 3.8 Atributos más importantes para la compra de mermelada y pulpa de fruta



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

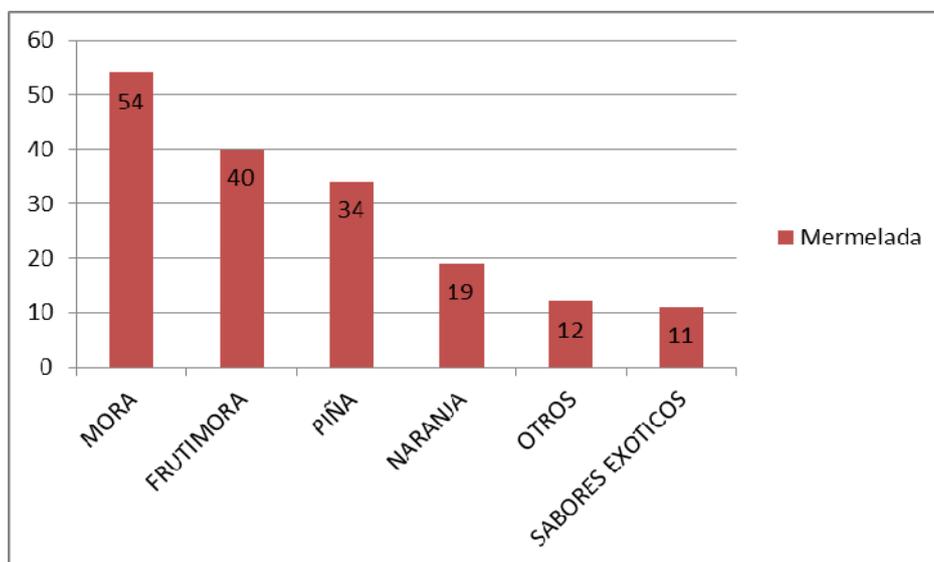
En la investigación se quiso determinar los sabores que los consumidores prefieren a la hora de compra de mermelada y pulpa, teniendo las siguientes preferencias: mora (67%) , guanábana (37%), fresa (36%) y piña (31%).

Ilustración 3.9 Los sabores de preferencia de la pulpa



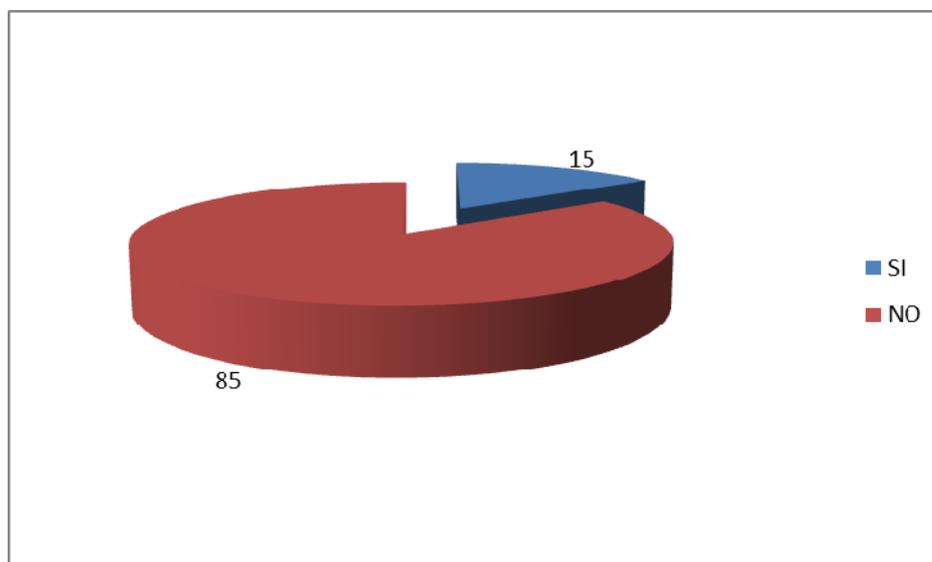
Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El mismo caso es para la mermelada los consumidores tienen de preferencia la mermelada sabor de mora (54%), seguido de frutimora. Es necesario recalcar que entre otros sabores, los consumidores prefieren mermeladas con la combinación de dos a más frutas en un solo envase.

Ilustración 3.10 Sabores preferidos de mermelada

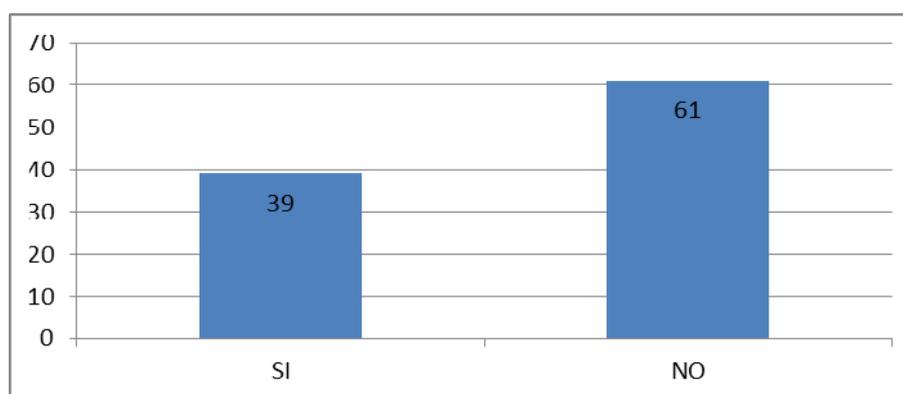
Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

En esta parte del estudio, la intención fue determinar si conocían mermeladas y pulpas de pitahaya y si han consumido, lo que dio como resultado que el 85% de las personas encuestadas no conocen ni han consumido dichos productos, lo cual, determina un mercado potencial por explotar.

Ilustración 3.11 Conocimiento de la pitahaya

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

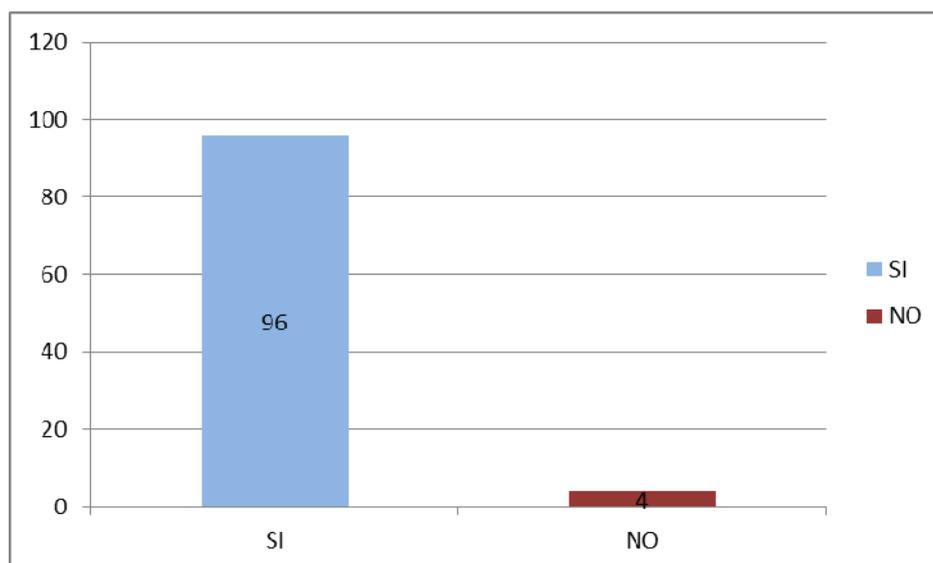
Un factor importante en la exploración de los productos es saber si los encuestados tienen conocimientos sobre los beneficios nutricionales que posee la fruta y como resultado fue que el 61% de los encuestados desconocen sus propiedades.

Ilustración 3.12 Conocimiento de los beneficios de la pitahaya

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Dándoles a conocer los principales beneficios de la pitahaya como: alto contenido de vitamina C, laxante natural, grandes cantidades de fósforo y hierro y la prevención de cáncer de colon, 96% de los encuestados están dispuestos a consumir los productos.

Ilustración 3.13 Disposición a consumir productos con pitahaya



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

3. 11 Cálculo de la demanda esperada

Determinada una clara necesidad del mercado y una aceptación de la fruta pitahaya en su presentación de mermelada, es necesario cuantificar la demanda y su proyección basada en datos históricos.

La demanda esperada es fundamental para identificar el consumo general que el mercado objetivo da al producto de la mermelada, factor esencial para el cálculo posterior del flujo de caja que permite determinar la existencia o no de rentabilidad en el presente proyecto.

Para el cálculo de la demanda esperada, es necesario inicialmente determinar el mercado potencial total, para lo cual se utiliza el siguiente procedimiento:

Q= n x q x p, donde

Q= mercado potencial total

n= número de compradores en el mercado

q= cantidad adquirida por un comprador promedio

p= precio promedio del producto

Utilizando los datos levantados tanto en la investigación con fuentes primarias y secundarias, se obtiene el siguiente resultado:

3.11.1 Número de compradores en el mercado:

Tomando la población total de 12'568,000¹⁶ habitantes en Ecuador, ya que el producto se comercializará nacionalmente, se estima que el 42% de la misma pertenece a la PEA¹⁷, es decir tiene en teoría, la capacidad de compra. Del resultante, se calcula el 82% que es el porcentaje que se obtuvo en la encuesta correspondiente de personas que gustan la adquisición de mermeladas localmente (Se asume la tasa a nivel nacional, ya que calcularla representaría un levantamiento nacional). El número de compradores en el mercado queda establecido de la siguiente manera:

¹⁶ Población del Ecuador. Estudio General de Población- Paez Asociados 2009

¹⁷ Población Económicamente Activa. Fuente Informe Laboral en Ecuador- Ministerio Laboral 2008

$n = \text{habitantes} \times (\text{Población Económicamente Activa}) \times \text{Personas que consumen mermelada.}$

$n = 12' 568,000 \text{ hab.} \times 42\% \text{ PEA} \times 82\% \text{ hab.}$

$n = 4.328419,2 \text{ habitantes}$

3.11.2 Cantidad adquirida por un comprador promedio

Conforme los datos levantados, se estima que el consumidor promedio realiza las compras 2 veces al mes en promedio.

Tanto la mermelada como la pulpa de fruta son productos básicos, proveedores de alto contenido vitamínico para el ser humano. Sin embargo, son complementarios, es decir reemplazan a otros productos considerados más importantes.

3.11.3 Precio promedio del producto:

De la lista obtenida de los diferentes productos existentes en perchas en Supermaxi y Santa María, dos de los supermercados más importantes del país, se estima el precio promedio en dolares es de \$ 1,62 para la mermelada de 250 g.

Con los datos obtenidos, se determina que el mercado total esta conformado por:

$Q = 4.328419,2 \text{ hab.} \times 12 \text{ Und. (anual)} \times 1,62 \text{ usd.}$

$Q = 84'144.469 \text{ usd.}$

El mercado de las mermeladas es de 84'144.469 usd anuales, factor que se puede concluir es bastante atractivo para el sector.

Aplicando el mismo procedimiento para la pulpa de fruta, se obtiene el siguiente resultado:

$n = 4.328419,2$ habitantes

$q = 12$ unidades (anual)

$p = 1,64$ usd, el precio de la pulpa en promedio es ligeramente más alto que el de la mermelada. No obstante su presentación es mayor. (500g)

$Q = 85'183.290$ usd

Antes de continuar con el estudio, es necesario realizar un ajuste adicional, ya que como se entiende el mercado potencial obtenido no tiene preferencia en la pitahaya, por lo que es necesario calcular el segmento potencial.

Con los datos obtenidos, se procede al cálculo de la demanda, aplicando la siguiente ecuación:

$Q_i = s_i \times Q$

Conforme los resultados de la encuesta, la conclusión es que actualmente solo el 15% del mercado identifica con claridad la pitahaya, lo que indica que el segmento techo posible de la demanda esta conformada por los siguientes datos:

$Q_i \text{ mermeladas} = 84'144.469 \text{ usd} \times 15\%$

$Q_i \text{ mermeladas} = 12' 621.670,4 \text{ usd}$

$Q_i \text{ pulpa de fruta} = 85'183.290 \text{ usd} \times 15\%$

Qi pulpa de fruta= 12' 777.493,5 usd.

Los valores obtenidos en el cálculo del Qi de la mermelada y la pulpa de fruta, permiten determinar el flujo posible que una empresa dedicada a su producción puede obtener y su crecimiento. No obstante, se requiere adicionalmente entender el comportamiento cíclico del mercado.

A pesar de ser tanto la mermelada como la pulpa productos de consumo masivo, su comportamiento es elástico. Es decir, si los precios suben, inmediatamente afectan a la demanda.

Es evidente, que si el cliente potencial promedio se ve afectado en su ingreso o si el precio del producto varía, su comportamiento inicial va reducir el volumen de compra o simplemente dejar de adquirirlo. Esta situación debe ser tomada en cuenta en el sentido que puede afectar drásticamente a los ingresos de la empresa.

Como se observa de la investigación, el mercado potencial no identifica con claridad el producto, lo que indica que está en una fase de introducción, factor que demanda de importantes inversiones que permitan un posicionamiento e identificación. Estos factores deben ser analizados debido a que la empresa no puede considerarlos como costo porque el precio afectaría a la demanda, sino principalmente como gasto que debe ser cubierto por el volumen de ventas. No se dispone de información exacta referente al consumo de mermelada o pulpa de fruta de pitahaya a nivel nacional, es necesario tomar como referencia para el estudio del consumo general del producto independientemente del sabor para posteriormente realizar el ajuste respectivo con el

cálculo anteriormente obtenido. Según información obtenida por los estudios de compra de productos, se encuentra la siguiente tabla de consumo promedio.¹⁸

Tabla 3.5 Consumo de mermeladas y pulpa de fruta

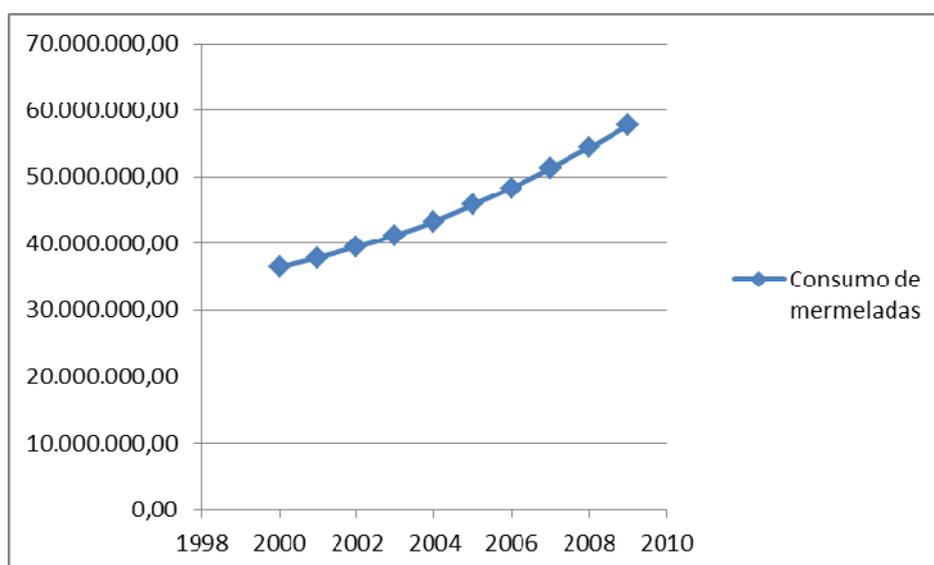
Año	Consumo Mermeladas \$	Consumo de Pulpa de Fruta \$
2000	36.434.043,00	37.891.404,72
2001	37.891.404,72	39.407.060,91
2002	39.482.843,72	41.377.413,95
2003	41.220.088,84	43.860.058,79
2004	43.281.093,28	46.535.522,38
2005	45.791.396,69	49.383.496,35
2006	48.355.714,91	52.445.273,12
2007	51.257.057,80	55.702.124,58
2008	54.383.738,33	59.172.366,94
2009	57.755.530,11	62.900.226,06

Fuente: Cámara de Comercio de Quito 2009

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

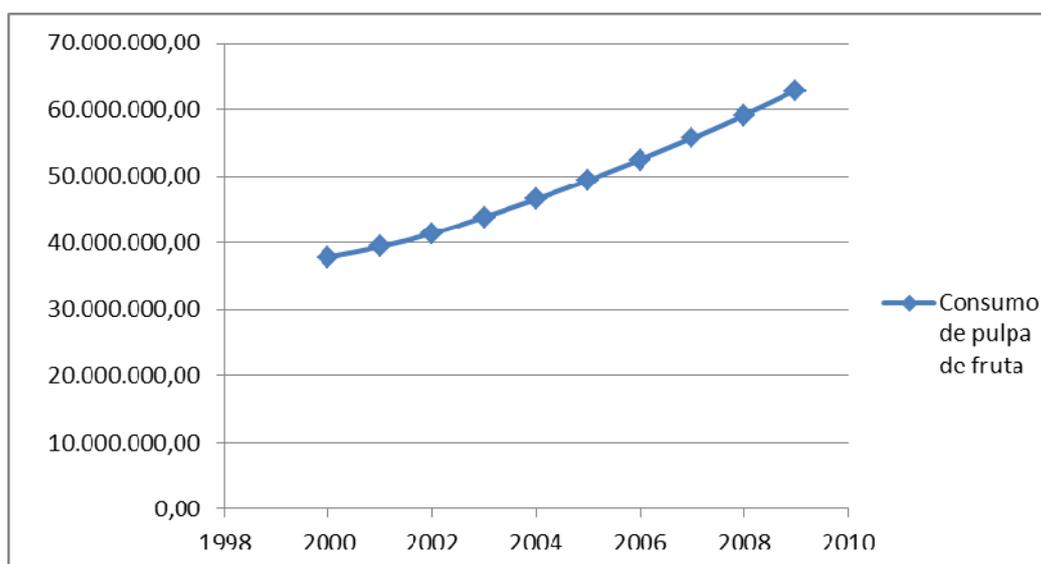
¹⁸ Consumo de Mermeladas Cámara de Comercio de Quito 2009. Consumo de Pulpa de Frutas – Agencia de Investigaciones de Mercado- MB 2009

Ilustración 3.14 Consumo de Mermeladas (USD)



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Ilustración 3.15 Consumo de pulpa de fruta (USD)



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Revisando la tasa de crecimiento o decrecimiento por año de los montos obtenidos se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 3.6 Tasas de variación del consumo de mermeladas y pulpa de fruta

Año	Consumo de mermeladas	
	\$	Tasa
2000	36.434.043,00	
2001	37.891.404,72	4,00
2002	39.482.843,72	4,20
2003	41.220.088,84	4,40
2004	43.281.093,28	5,00
2005	45.791.396,69	5,80
2006	48.355.714,91	5,60
2007	51.257.057,80	6,00
2008	54.383.738,33	6,10
2009	57.755.530,11	6,20
	Tasa promedio	5,26

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Tabla 3.6 Tasas de variación del consumo de mermeladas y pulpa de fruta continuación y proyecciones posibles en dólares y unidades

Año	Consumo pulpa de fruta \$	Tasa
2000	37.891.404,72	
2001	39.407.060,91	4,00
2002	41.377.413,95	5,00
2003	43.860.058,79	6,00
2004	46.535.522,38	6,10
2005	49.383.496,35	6,12
2006	52.445.273,12	6,20
2007	55.702.124,58	6,21
2008	59.172.366,94	6,23
2009	62.900.226,06	6,30
	Tasa promedio	5,80

Tabla 3.6 Proyecciones posibles mermelada (250g) y pulpa (500g) en dólares y unidades

Año	Consumo de Mermelada \$	Unidades
2009	57.755.530,11	35.651.561,80
2010	60.793.470,99	37.526.833,95
2011	63.991.207,57	39.500.745,41
2012	67.357.145,09	41.578.484,62
2013	70.900.130,92	43.765.512,91
2014	74.629.477,80	46.067.578,89
2015	78.554.988,34	48.490.733,54
2016	82.686.980,72	51.041.346,13
2017	87.036.315,91	53.726.120,93
2017	91.614.426,13	56.552.114,89
2018	96.433.344,94	59.526.756,14
2019	101.505.738,88	62.657.863,51
2020	106.844.940,75	65.953.667,13

Año	Consumo de Pulpa \$	Unidades
2009	62.900.226,06	38353796,38
2010	66.208.777,95	40371206,07
2011	69.691.359,67	42494731,51
2012	73.357.125,19	44729954,38
2013	77.215.709,97	47082749,98
2014	81.277.256,32	49559302,63
2015	85.552.440,00	52166121,95
2016	90.052.498,35	54910059,97
2017	94.789.259,76	57798329,12
2017	99.775.174,82	60838521,23
2018	105.023.349,02	64038627,45
2019	110.547.577,18	67407059,25
2020	116.362.379,74	70952670,57

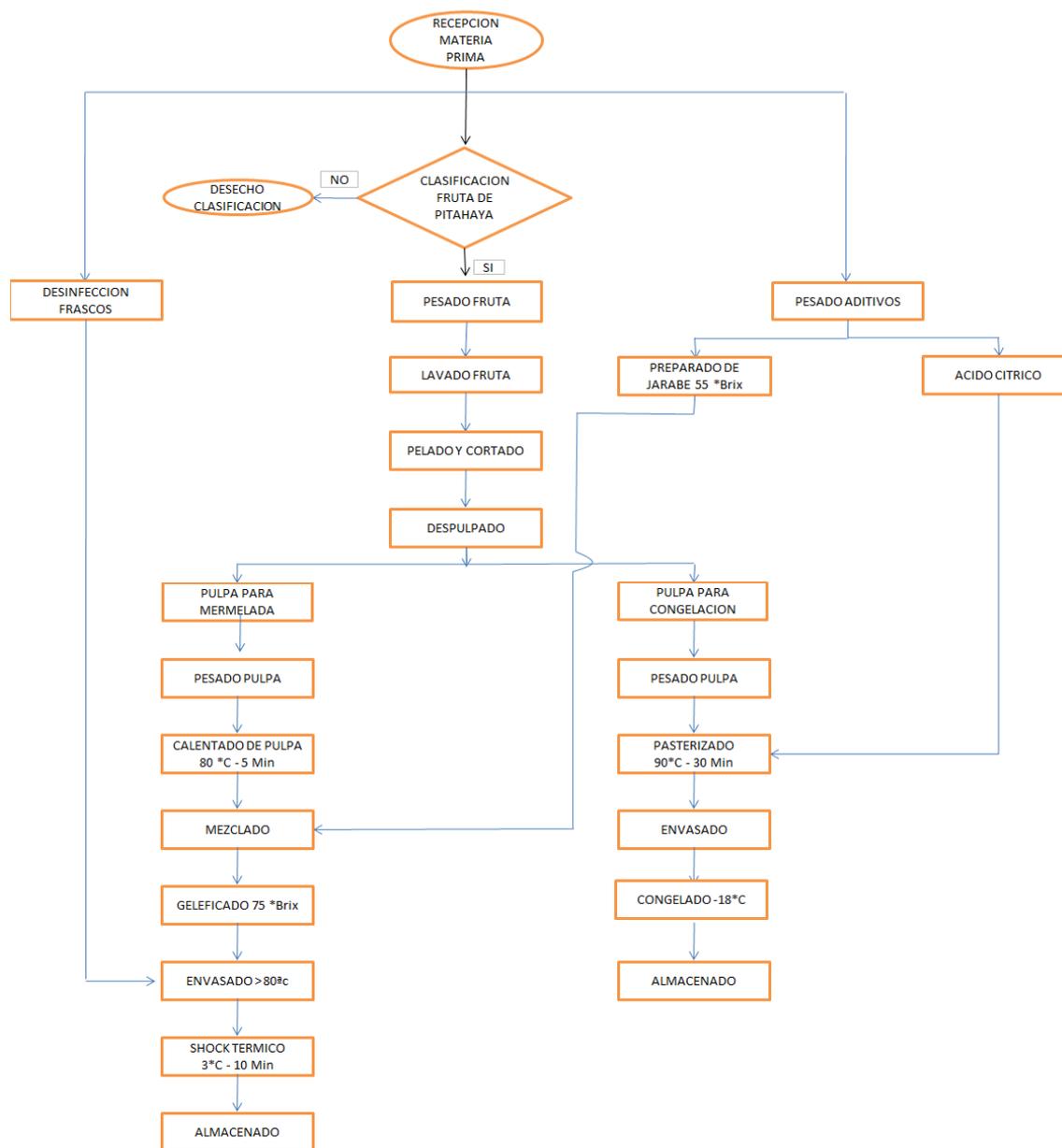
Fuente: Cámara de Comercio de Quito 2009

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Las tasas en ambos productos muestran un comportamiento creciente que en promedio a nivel nacional la mermelada registra 5,26 % mientras que la pulpa 5,80% , situación que generó las siguientes proyecciones mostradas.

CAPÍTULO IV LINEAS DE PRODUCCIÓN

PROCESO 4.1 Diagrama de bloque de los procesos de mermelada y pulpa de pitahaya



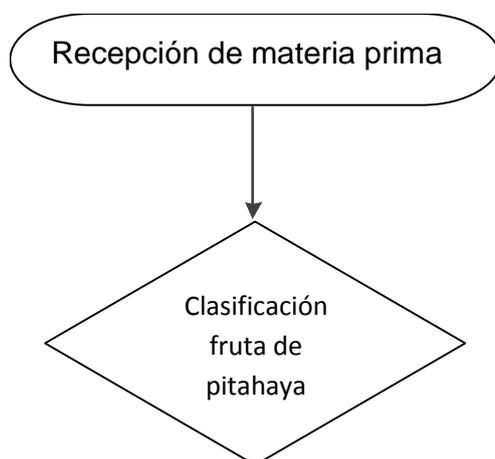
Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

4.1 Procesos unitarios generales en laboratorios

4.1.1 Recepción e inspección de materias primas

La recepción e inspección de la materia prima es una operación que implica muestreo y realización de pruebas de aceptación del producto, es un paso básico por el cual tienen que pasar todos los productos antes de ser procesados, si este paso del proceso tiene fallas puede existir retrasos en la cadena de producción.

PROCESO 4.2 Diagrama-recepción e inspección de materias primas



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entradas

Frutos de pitahaya, azúcar, pectina, ácido cítrico

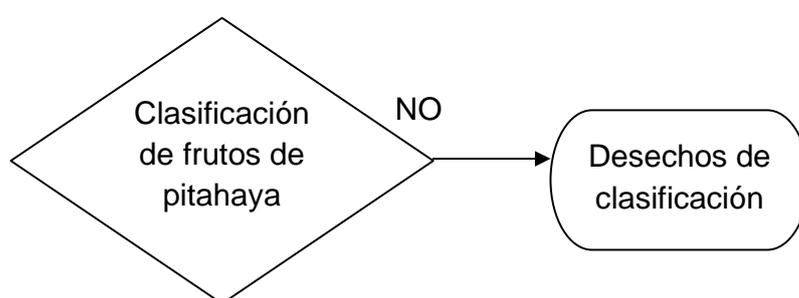
Salidas

Materias primas inspeccionadas, materias primas desechadas

4.1.2 Clasificación de frutos

Consiste en escoger manualmente los frutos maduros, sin pudrición, que tengan buen color; no importando su tamaño, por lo que se separa la fruta que no se encuentre en buen estado.

PROCESO 4.3 Diagrama clasificación de frutos de pitahaya



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entradas

Frutos de pitahaya

Salidas

Pitahayas clasificadas, desecho – pitahayas en mal estado

Ventajas de la clasificación de frutos

- Distribución clasificada de la materia prima.
- Fase para obtener la calidad en el producto terminado.
- Manejo adecuado de inventarios.

Desventajas de la clasificación de frutos

- Tiempos y movimientos innecesarios en el proceso.
- Necesidad de personal para el área.

4.1.3 Pesaje de materias primas

Consiste en registrar los pesos de cada una de las materias primas, utilizando una balanza electrónica digital.

Fotografía 4.1 Pesaje de materias primas



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Fotografía 4.2 Pesaje de materias primas



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Ventajas de pesaje de materia prima

Materia prima con el respectivo peso para producción.

Manejo adecuado de registros de verificación, en pesaje de materias primas.

Ahorro de tiempos y movimientos de producción.

Entradas

Pitahayas, pectina, ácido cítrico, azúcar

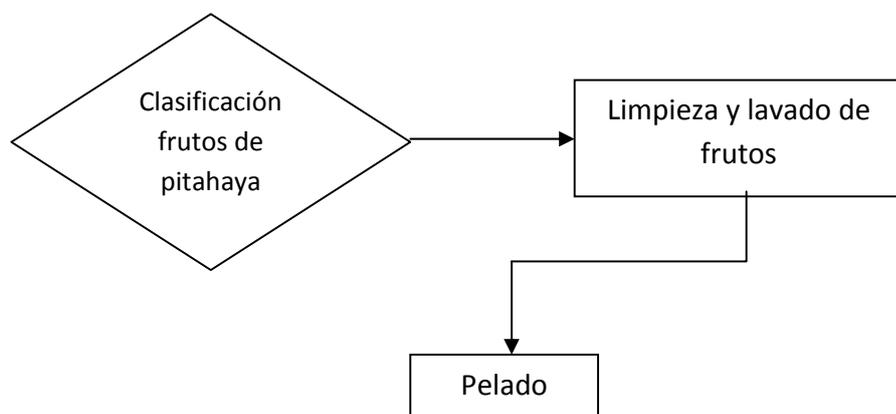
Salidas

Materias primas con el respectivo peso en base a formulación.

4.1.4 Proceso manual – desinfección y lavado de frutos

El proceso de limpieza y lavado de los frutos, es realizado manualmente lavando los frutos enteros para eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad y restos de tierra que pueda estar adherida a la fruta. Una vez lavada la fruta se uso una solución desinfectante, compuesta de hipoclorito de sodio en una concentración 0,05 a 0,2%. El tiempo de inmersión es de 15 minutos. Finalmente la fruta es enjuagada con abundante agua.

PROCESO 4.4 Diagrama-limpieza y lavado de frutos



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Ventajas de la limpieza y lavado de frutos

Se evitará que en el proceso exista alguna impureza indeseada que afecte al producto terminado.

Eliminación de residuos de productos químicos.

Fotografía 4.3 Desinfección y limpieza de frutos



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entradas

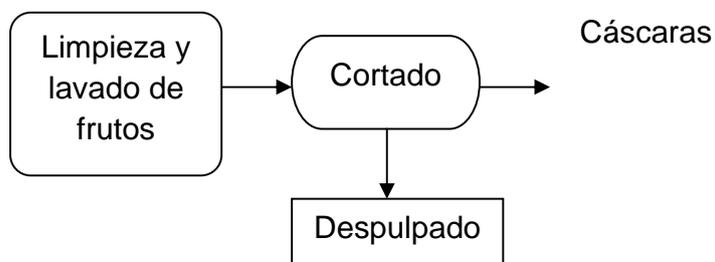
Pitahayas clasificadas

Salidas

Pitahayas limpias

4.1.5 Proceso manual - cortado de frutos

El proceso manual de pelado consiste en eliminar la cáscara del fruto, empleando cuchillos para el respectivo corte.

PROCESO 4.5 Diagrama- lavado y cortado

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entradas

Pitahayas inocuas

Salidas

Cáscaras, frutos pelados, pulpa de pitahaya

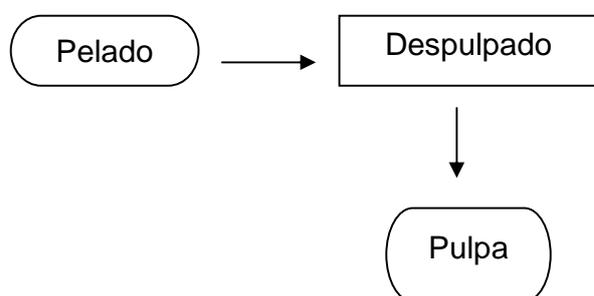
Fotografía 4.4 Pelado de frutos

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

4.1.6 Despulpado

Consiste en obtener la pulpa o jugo, libres de cáscaras y con semillas. Esta operación se la realiza a nivel industrial utilizando una despulpadora con las características detalladas en el capítulo tres.

PROCESO 4.6 Diagrama-despulpado



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entradas

Frutos pelados

Salidas

Pulpa de pitahayas sin semillas

Fotografía 4.5 Despulpado

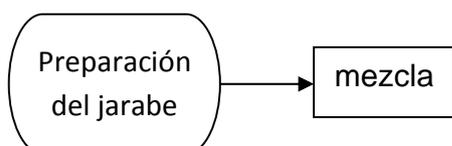
Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

4.2 Proceso unitario del proceso de mermelada

4.2.1 Preparación del jarabe

Esta preparación se realizó calentando 250 mL de agua con el 9.2% del total del azúcar, hasta alcanzar una concentración de 55 ° Brix. Luego se incorporó la pectina agitando constantemente hasta su completa disolución.

PROCESO 4.6 Diagrama-preparación del jarabe



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entradas

Agua , azúcar, pectina

Salidas

Jarabe preparado

Ventajas de la preparación del jarabe

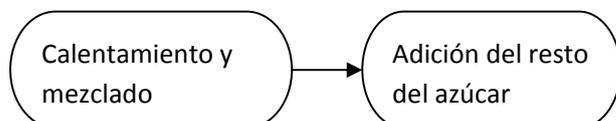
Favorecer la formación de un gel deseable rígido y estable.

Evitar una caramelización.

4.2.2 Calentamiento y mezclado

La pulpa de pitahaya se calentó a ebullición agitando ocasionalmente. Sin suspender el calentamiento se incorporó el jarabe, el resto del azúcar y el ácido cítrico (previamente disuelto en 10 mL de agua).

PROCESO 4.7 Diagrama-calentamiento y mezclado



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entradas

Jarabe preparado, azúcar faltante, ácido cítrico

Salidas

Evaporación

Fotografía 4.6 Calentamiento y mezclado



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

4.2.3 Concentrado

Una vez incorporados todos los ingredientes se concentró hasta alcanzar los 76 °Brix, agitando constantemente.

PROCESO 4.8 Diagrama-concentrado

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

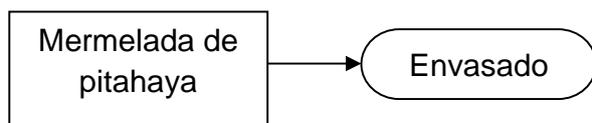
Fotografía -4.7 Foto concentrado

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

4.2.4 Envasado

Se envasó en frascos esterilizados de vidrio, a 80 °C garantizando un envasado al vacío.

PROCESO 4.9 Diagrama-ensado



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entradas

Mermelada de pitahaya, envases esterilizados

Salidas

Producto terminado (mermelada de pitahaya).

Fotografía 4.8 Foto-ensvasado

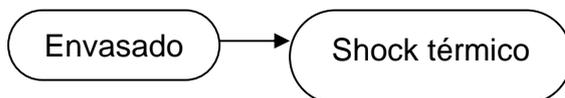


Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

4.2.5 Shock térmico

Una vez el producto envasado se realizó el enfriado rápido para conservar su calidad y asegurar la formación del vacío dentro del envase.

PROCESO 4.10 Diagrama-shock térmico



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entradas

Envases con producto terminado

Salidas

Envases con producto terminado al vacío, envases limpios exteriormente.

Ventajas

- Conservar la calidad del producto terminado
- Asegurar que el empaque se encuentre al vacío, evitando que el producto se deteriore por contaminación y oxidación.

4.2.6 Almacenamiento

El producto se almacenó en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar la conservación del producto hasta el momento de su comercialización.

Entradas

Producto terminado de mermelada de pitahaya.

Ventajas

Garantiza la conservación del producto terminado hasta su comercialización.

4.3 Balance de masa de la producción de mermelada:

Tabla 4.1 Balanza de masa de la producción de mermelada

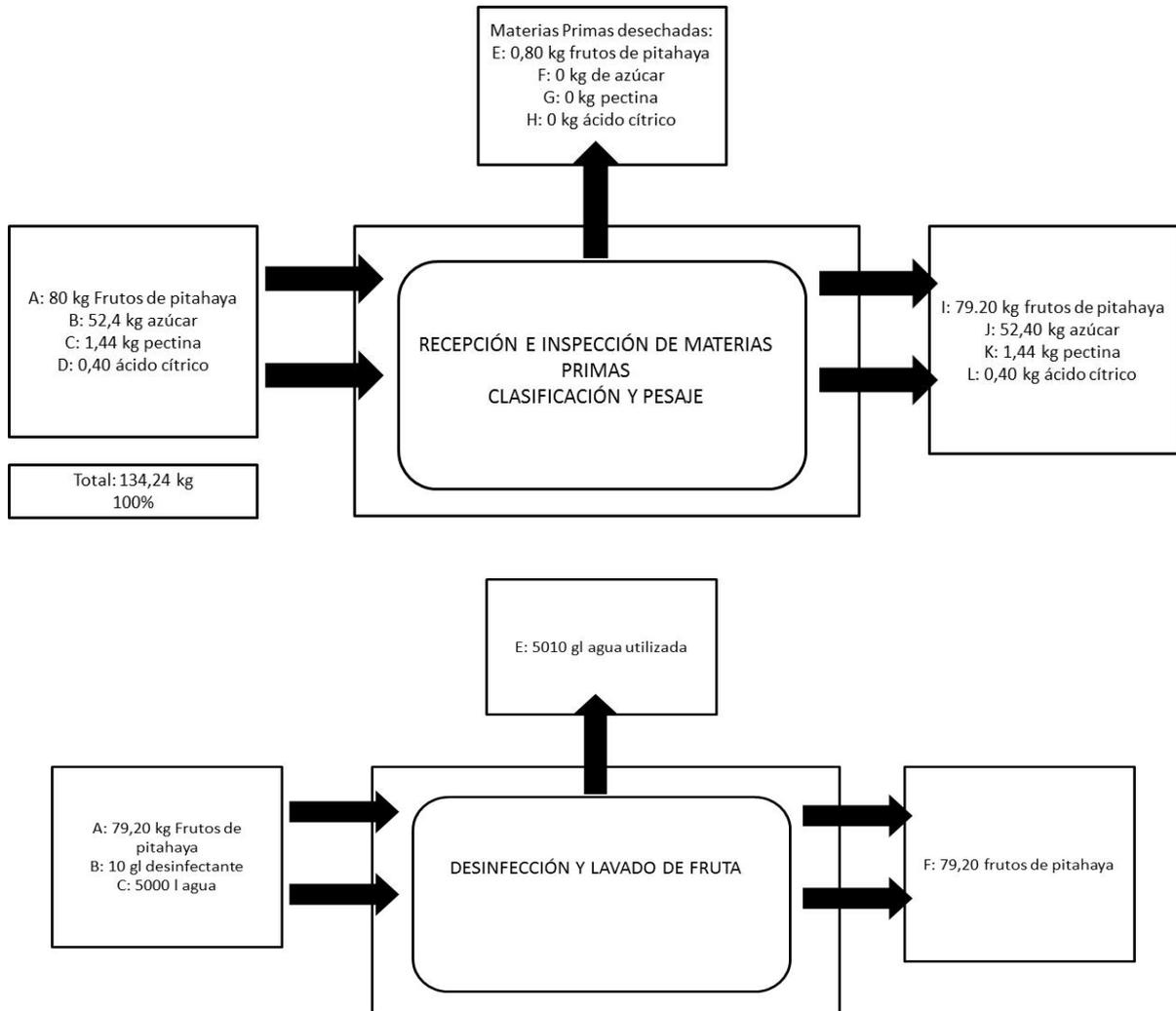


Tabla 4.1 Balanza de masa de la producción de mermelada continuación

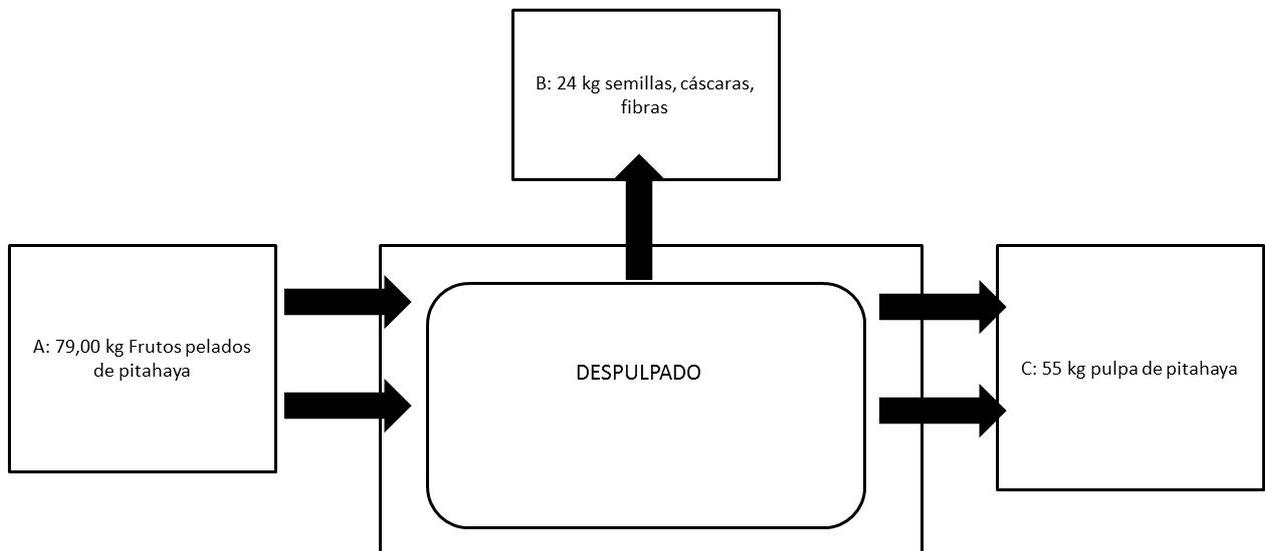
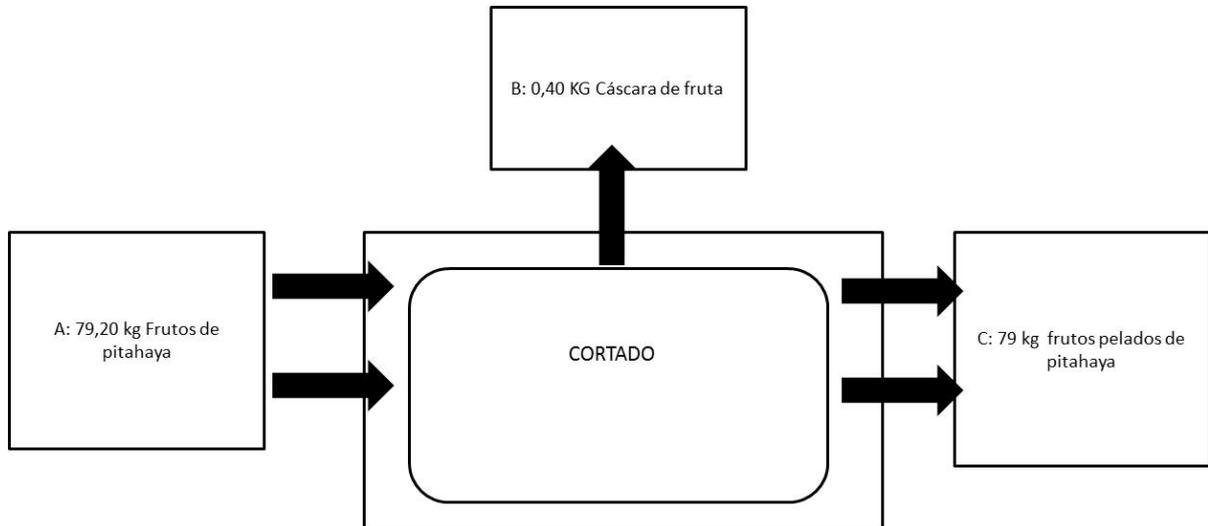
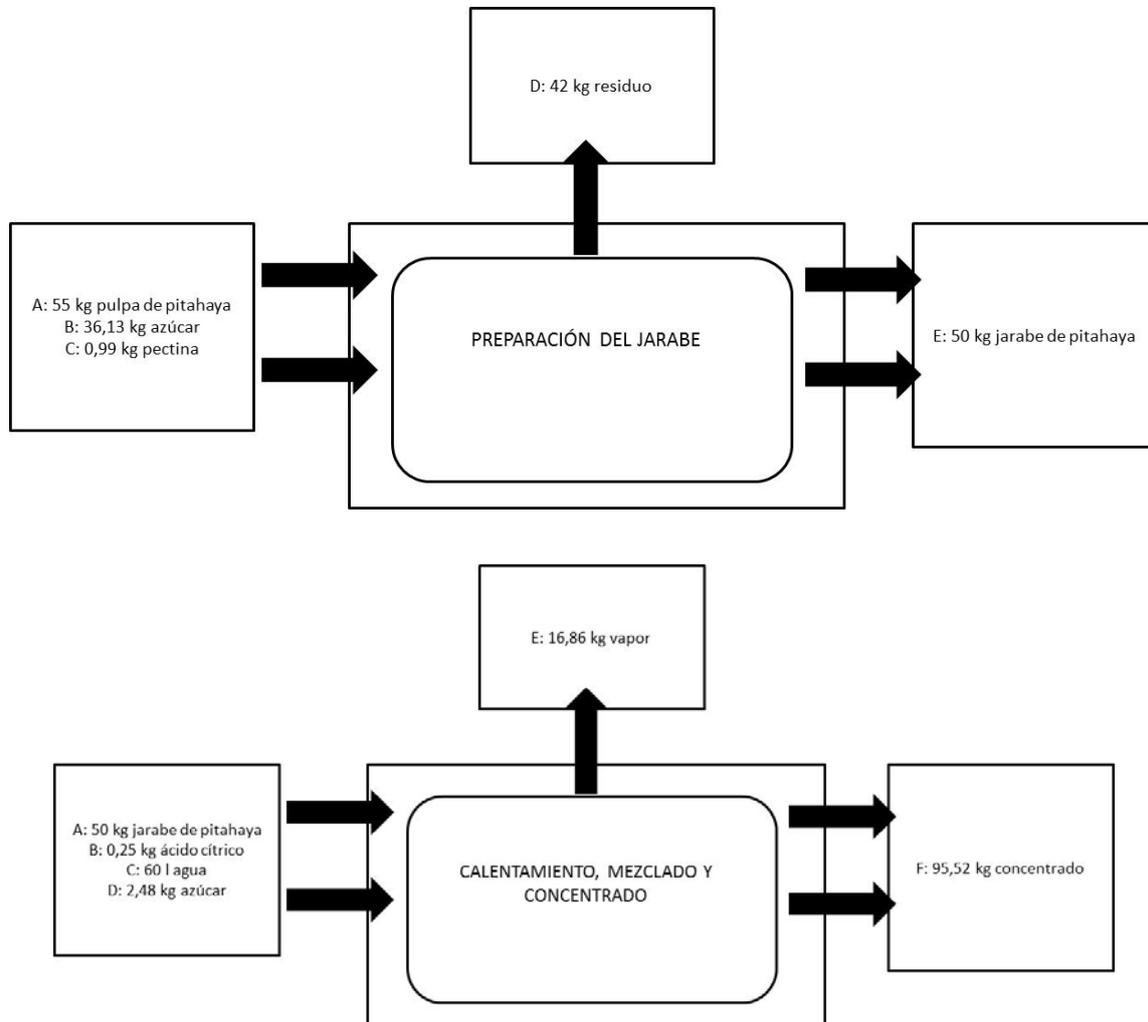


Tabla 4.1 Balanza de masa de la producción de mermelada continuación



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

4.3.1 Cálculo de sólidos totales (ST) contenidos en el producto final

$$X_{stA} + X_{stB} + X_{stC} + X_{stD} = X_{stE} + X_{stF}$$

Donde,

A : Jarabe de Pitahaya (kg)

B: Ácido Cítrico (Kg)

C: Agua (l)

D: Azúcar (Kg)

E: Vapor (Kg)

F: Concentrado (Kg)

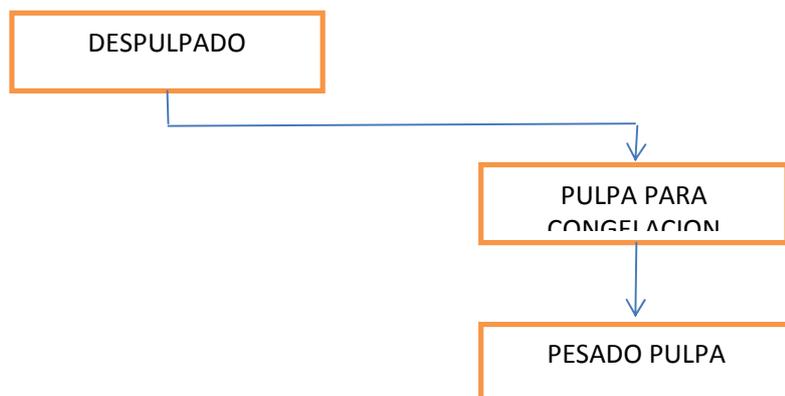
$$50 + 0,25 + 60 + 2,48 = 17+96$$

$$112,38 = 112,38$$

4.4 Proceso unitario del proceso de pulpa en laboratorio

4.4.1 Despulpado

El despulpado, tiene la finalidad de extraer la pulpa o la parte comestible de las frutas, el proceso comienza después de el pelado y cortado de la fruta, la misma que será procesada posteriormente como pulpa congelada, una vez hecho esto, se homogeniza manualmente toda la pulpa obtenida.

PROCESO 4.11 Diagrama despulpado

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Fotografía 4.9 Despulpado

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entrada

Fruta pelada y cortada

Salida

Pulpa homogenizada

4.3.2 Pesado de pulpa

Se pesa la pulpa con la finalidad de determinar las cantidades exactas de los aditivos que se añadirá posteriormente, en este caso para el proceso de pulpa congelada será ácido cítrico, en este proceso también se medirá el pH, y se debe usar 1gr de ácido cítrico para bajar una escala de pH.

Entrada

Pulpa homogenizada

Salida

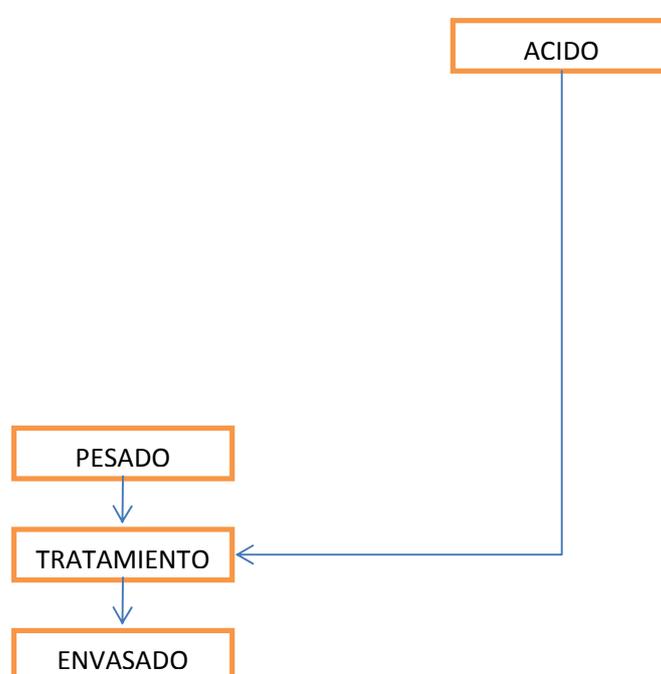
Pulpa pesada y pH 4.6.

4.3.3 Tratamiento térmico

El tratamiento térmico es la pasterización, es el proceso térmico realizado a líquidos (generalmente alimentos) con el objeto de reducir los agentes patógenos que puedan contener: bacterias, protozoos, mohos y levaduras, etc. (Manual de procesamiento de vegetales, FAO, sexta edición, 1987, pg. 33).

En este proceso la pulpa es calentada a 80-90° C por un tiempo de 15 minutos, durante este paso se adicionará el ácido cítrico que anteriormente fue calculado y con una paleta se mezcla la pulpa mientras se mantiene la temperatura durante el tiempo establecido, de esta manera se evitará que la masa se pegue en el recipiente.

PROCESO 4.12 Diagrama tratamiento térmico



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Fotografía 4.10 Tratamiento térmico



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entrada

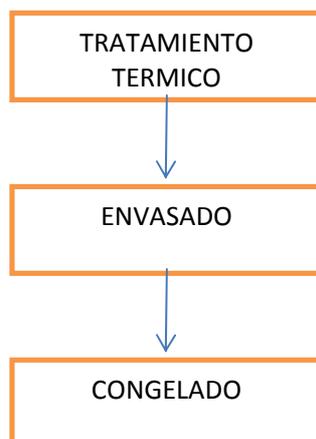
Pulpa pesada y pH 3.6.

Salida

Pulpa pasteurizada

4.3.4 Envasado

La pulpa pasteurizada es envasada en fundas de polietileno de grado alimenticio, la misma que no tiene un tratamiento previo ya que se adquieren en lugares especializados en alimentos. Los empaques serán 550 gramos.

PROCESO 4.13 Diagrama envasado

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entrada

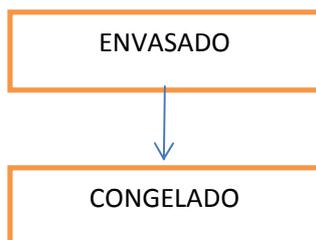
Pulpa pasteurizada

Salida

Pulpa envasada y etiquetada

4.3.5 Congelado

El tratamiento de congelación garantiza, una vez que se haya descongelado el producto, este conserve toda la textura, valor nutritivo e igual sabor al del producto recién cosechado. Así mismo, para su preservación, el uso de este proceso garantiza que los productos no necesiten de ningún tipo de químicos o preservantes y que, debido al choque térmico temperatura, se reduzca de forma importante la presencia de microorganismos.

PROCESO 4.14 Diagrama- congelado

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Entrada

Pulpa envasada y etiquetada

Salida

Pulpa congelada

4.4 Cálculo del balance de masa de la pulpa de pitahaya

Tabla 4.2 Cálculo de masa de la pulpa de pitahaya

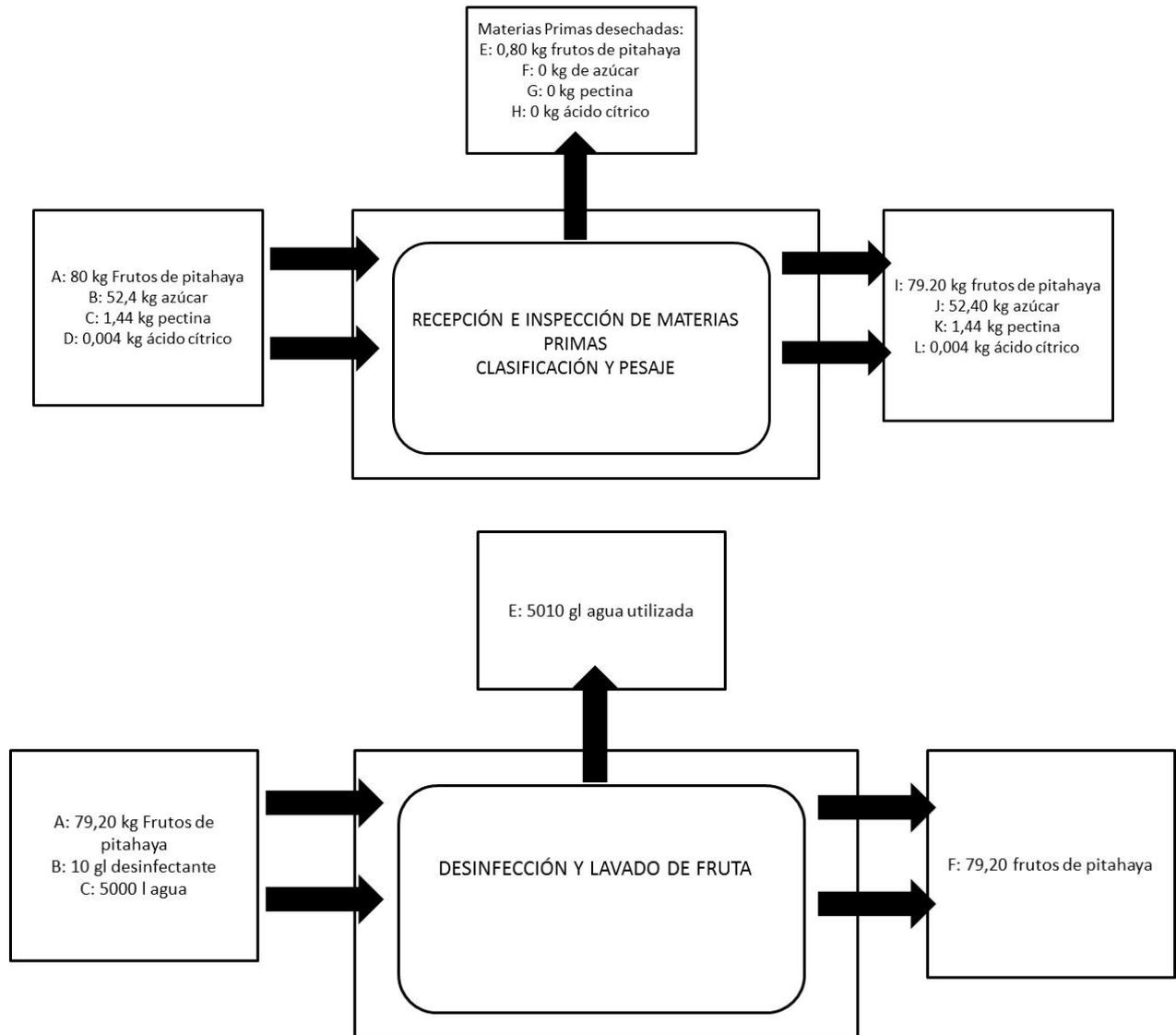


Tabla 4.2 Cálculo de masa de la pulpa de pitahaya continuación

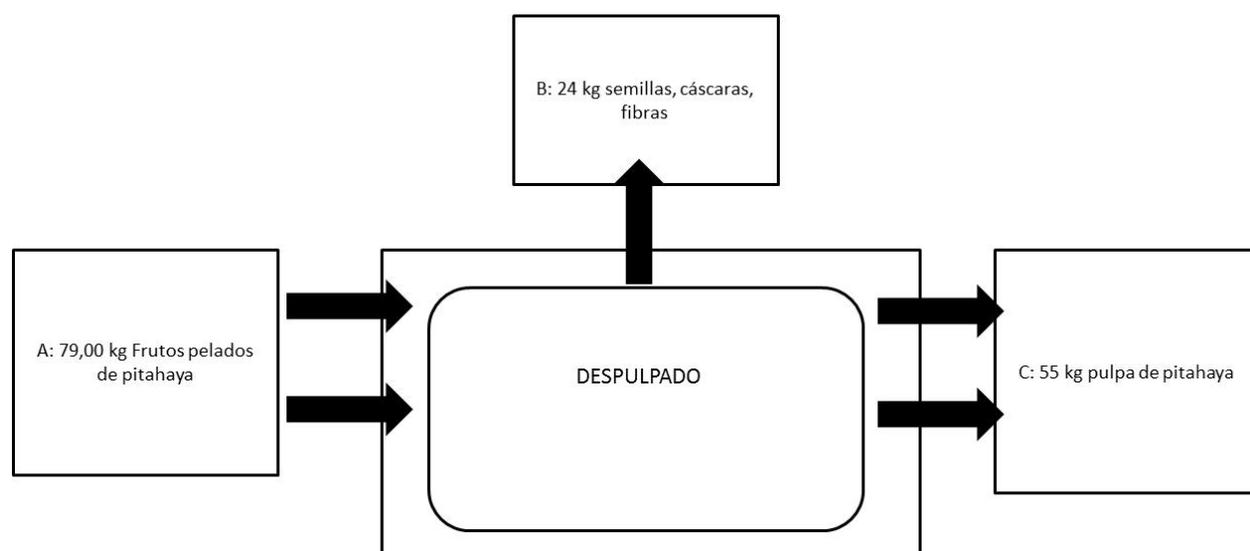
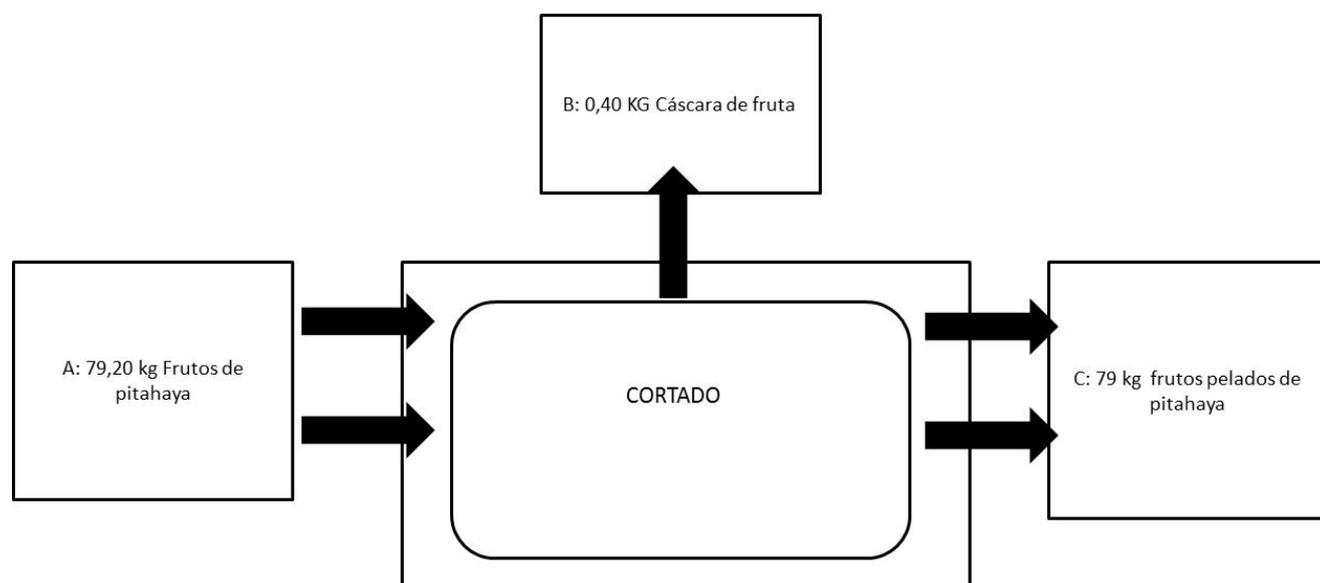
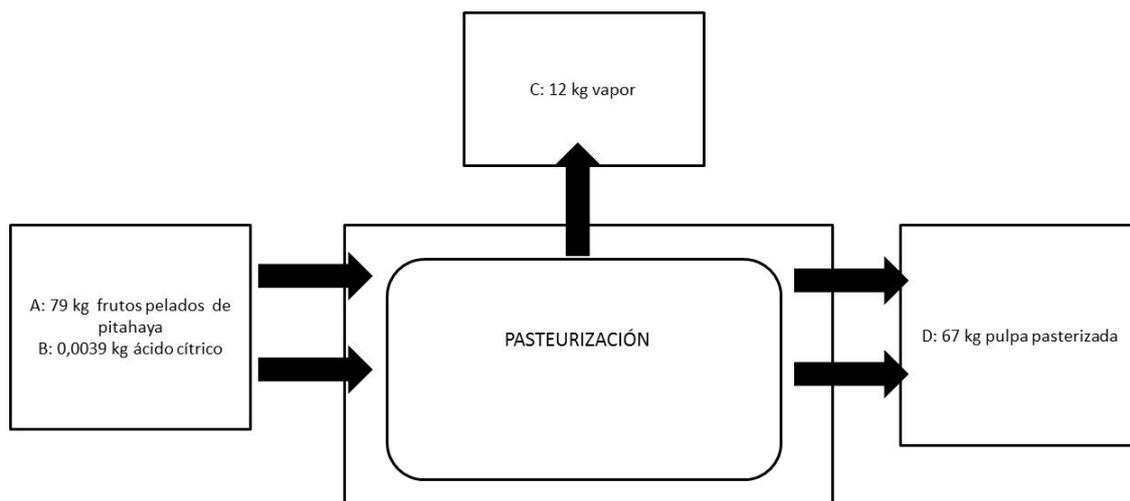


Tabla 4.2 Cálculo de masa de la pulpa de pitahaya continuación



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

4.4.1 Cálculo de sólidos totales (ST) contenidos en el producto final

$$X_{stA} + X_{stB} = X_{stC} + X_{stD}$$

Donde,

A: Frutos pelados de pitahaya (Kg)

B: Ácido cítrico (Kg)

C: Vapor (Kg)

D: Pulpa pasteurizada (Kg)

$$X_{stA} + X_{stB} = X_{stC} + X_{stD}$$

$$79 + 0,0039 = 67 + 12$$

$$78,81 = 78,81$$

CAPÍTULO V DISEÑO DE PRODUCTOS

5.1. Objetivos específicos

Desarrollar formulaciones y procedimientos para la elaboración de mermelada y pulpa de pitahaya, mediante pruebas experimentales y evaluaciones sensoriales.

5.2. Lugar de desarrollo

Este proyecto de investigación se realizó en los laboratorios de ingeniería agroindustrial y alimentos de la Universidad de las Américas en Quito Ecuador. Se llevó a cabo el desarrollo experimental de los procedimientos y formulaciones de los productos, mermelada y pulpa de pitahaya, los análisis microbiológicos y bromatológicos fueron realizados en el Laboratorio de investigaciones bioquímicas y tecnológicas (INBIOTEC), de la ciudad de Quito.

5.3. Materias primas y métodos

5.3.1. Materias primas

5.3.1.2 Fruto (pitahaya)

Los frutos de pitahayas fueron obtenidas en la empresa ecuatoriana Pitacava dedicada a la producción de pitahaya amarilla, ya que la finca de producción se encuentra en el cantón Pedro Vicente Maldonado en la misma zona donde se llevará a cabo la implantación de la planta agroindustrial, la cual cumple con los requerimientos técnicos y ambientales requeridos para ofrecer un producto de alta calidad, adicionalmente este proveedor cumple con certificación EUREPGAP el cual garantiza buenas prácticas

agrícolas, es decir el proveedor de la fruta debe cumplir con los requisitos mínimos de la norma del codex alimentarius para la pitahaya, requisitos mínimos (CODEX STAN 237-2003), para ser aceptada e ingresada en el área de recepción de materia prima en la planta.

El fruto debe cumplir con las especificaciones fisicoquímicas antes de su industrialización, para lo cual se realiza un muestreo con el brixometro o refractómetro para determinar el grado de madurez que la fruta debe contener, un mínimo entre 18 y 19 ° Brix, y un pH entre 4,5 y 4.6 para su industrialización en este tipo de procesos.

5.3.1.3 Pectina

Se utilizó pectina cítrica grado 150, como gelificante para la elaboración de la mermelada.

5.3.1.4 Azúcar

Se adquirió azúcar proveniente del ingenio Valdez encontrado en el mercado nacional.

El mismo, no debe contener fragmentos de insectos, pelos, excretas de roedores ni cualquier otra materia extraña de origen animal o vegetal. El envase debe ser de material resistente e inocuo que garantice la estabilidad del producto, evite su contaminación y no altere su calidad ni sus especificaciones sensoriales. El contenido en la etiqueta debe traer la siguiente información: denominación del producto conforme la clasificación, contenido neto, nombre y domicilio del fabricante, fecha de fabricación y zafra correspondiente.

5.3.1.5. Ácido cítrico

Se utilizó ácido cítrico del para la elaboración de la mermelada, obtenidas en casas comerciales de la ciudad de Quito.

5.3.1.6. Materiales de empaque de productos

5.3.1.7. Envase de vidrio para la mermelada

Se adquirió envases de vidrio de 250 c.c. redondo con fin alimenticio y tapa metálica tais off dorada, en la empresa NAVCA CORP. S.A. en la ciudad de Quito.

5.3.1.8. Envases de plástico de propietileno para la pulpa congelada

Se adquirió envases de 500 gr. en la empresa ALITECNO S.A.

5.3.2. Métodos

5.3.2.1. Desarrollo y selección de formulaciones y procedimientos para la mermelada y pulpa congelada de pitahaya

PROCESO 1- Desarrollo de procesos y formulaciones



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.3.2.2. Mermelada de pitahaya

Para el desarrollo de las formulaciones y procedimientos se probaron los siguientes procesos detallados en el tabla 5.1

Tabla 5.1 Formulaciones probadas

Característica	Proceso 1 (g)	Proceso 2 (g)	Proceso 3 (g)
Cantidad en g de pectina / Kg pulpa	13	15	17
Cantidad en g de ácido cítrico / Kg pulpa	3	Nada	4
Cantidad de azúcar (g/azúcar / Kg. Pulpa)	500	550	600
Momento de incorporación de la pectina	Primero se incorpora el azúcar y luego el ácido cítrico junto con la pectina	Después de todo el azúcar se agrega la pectina	La pectina se incorpora antes del resto del azúcar y al último el ácido cítrico
Relación de mezcla (Fruta : Azúcar)	A 1 50:50	A 2 45:55	A 3: 40:60

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Con respecto a los tipos de procesos probados se experimentaron tres procesos (1, 2 y 3), como puede apreciarse en la tabla 5.1, los cuales fueron probados o realizados más de tres veces cada uno para determinar que los resultados obtenidos en cada uno de

ellos eran similares. Se obtuvo una diferente cantidad de pectina; dos procesos usaban ácido cítrico (1 y 3) y al otro no se le incorporaba ningún acidificante, la cantidad en g de azúcar por kilogramo de pulpa fue distinto en todos los procesos ya que se probó la relación en la mezcla entre fruta y azúcar.

Además, el tiempo en que se incorporaban los ingredientes (azúcar, pectina y ácido cítrico) fue distinto.

Tabla 5.2 Resultados obtenidos en los procesos 1,2 y 3 para mermelada

Propiedad	Proceso 1	Proceso 2	Proceso 3
Color	Amarillo opaco quemado	Amarillo opaco	Amarillo pitahaya
Sabor	Panela	Panela	Pitahaya
Consistencia	Dura	Dura	Chiclosa
pH	3,63	3,15	3,5
Grados Brix	75	70	65

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Para el caso del proceso 1 los resultados obtenidos no fueron los deseados debido a que se obtuvo un producto de color no agradable a la vista (amarillo opaco a quemado), de un sabor agradable pero con la desventaja de que se perdía el sabor característico del fruto y de una consistencia dura no adecuada para mermelada. El pH final obtenido fue de 3.63 y 75 grados Brix. En el proceso 2 también se obtuvo un producto no apto, ya que se obtuvo un producto con un color amarillo opaco que era desagradable, con sabor característico a panela y de una consistencia dura. Además,

después de cinco semanas de reposo se iniciaba la cristalización superficial del producto formando una costra gruesa que daba un aspecto indeseable. El pH registrado para este producto fue de 3.15 y los grados Brix fueron de 70. Por último, con el proceso 3 se obtuvo un producto con color agradable (amarillo pitahaya), el sabor fue muy cercano al del fruto aunque la consistencia no fue la esperada ya que era chiclosa. El pH del producto fue de 3.5 y los grados Brix finales fueron de 65.

Por lo tanto después de experimentar con estos tres procesos diferentes y evaluar los resultados se seleccionó al proceso 3 el mismo permitió obtener una conserva con mejores características sensoriales que conservaba el sabor característico de la pitahaya y el color era agradable. Sin embargo, fue necesario hacerle ciertas adecuaciones en la formulación, para mejorar la consistencia. Al hacer estas modificaciones en la formulación se tuvieron que cuidar algunos aspectos en la elaboración de la conserva, porque el orden y forma en el que se van adicionando las materias primas influyen en la calidad del producto final. Por ejemplo, la pectina tiene una baja solubilidad por lo que forma fácilmente grumos que dificultan su dispersión en una pulpa. Para evitar estos problemas fue necesario antes de incorporarla a la pulpa hacer una premezcla de la pectina con una parte del azúcar hasta formar un jarabe, el cual, se le incorporaba inmediatamente después de que iniciaba la ebullición de la pulpa. Además, para favorecer la formación de un gel rígido y estable era importante mantener un pH bajo (por debajo de 3.5) por lo que se incorporó el ácido cítrico al final del proceso para evitar su degradación y lo que previno la cristalización de la sacarosa en el gel de pectina durante su almacenamiento. Por lo tanto, se hicieron ensayos para

encontrar tanto la cantidad adecuada de pectina como de azúcar necesarios para obtener el gel deseable en la mermelada.

Con respecto a la formulación, se obtuvieron dos propuestas finales para la mermelada denominadas A y B, las cuales tenían la misma cantidad de pectina y ácido cítrico pero con porcentajes de azúcar distintos (ver tabla 5.3).

Es importante aclarar que ambas formulaciones se asemejan a lo que se establece en las Normas Internacionales oficiales del código alimentarios para mermeladas en donde, se sugiere que se tenga por lo menos una cantidad de fruta utilizada como ingrediente en el producto terminado no deberá ser menor al 45 % y de azúcar de 60 %, y que los aditivos alimentarios (pectina y ácido cítrico), regulados por las disposiciones de esta Norma se emplearán conforme a las condiciones de buenas prácticas de fabricación (BPF), que incluyen lo siguiente:

- a) la cantidad de aditivo que se añada al alimento se limitará a la dosis mínima necesaria para obtener el efecto deseado;
- b) la cantidad de aditivo que pase a formar parte del alimento como consecuencia de su uso en la fabricación, elaboración o envasado de un alimento y que no tenga por objeto obtener ningún efecto físico o técnico en el alimento mismo, se reducirá en la mayor medida que sea razonablemente posible;
- c) el aditivo será de una calidad alimentaria apropiada y se preparará y manipulará de la misma forma que un ingrediente alimentario. ver anexo 12.

En este caso ambas formulaciones no rebasaron el 0.2% de ácido cítrico, ni tampoco se le incorporaron saborizantes ni colorantes artificiales. Con respecto al contenido de pectina, (para la formulación A representa 1% p/p de la masa inicial y para la formulación B un 0.75% p/p de la masa inicial). Una vez que se probaron cada uno de los procesos anteriores, se hizo una fusión de los tres procesos tomando los puntos básicos tanto del procedimiento como de los ingredientes para la elaboración de la mermelada.

Posteriormente se fueron haciendo ajustes en la formulación, hasta que se obtuvo un producto con las características sensoriales y fisicoquímicas deseadas. Las variables que se ajustaron fueron:

- Tiempo de concentración
- Tiempo de incorporar el ácido cítrico
- Contenido de azúcar por kilogramo de pulpa
- Cantidad de pectina por Kg. de pulpa.
- Orden en el que se incorporaban a la conserva la pectina y el ácido cítrico

Tabla 5.3 Diferencias en la formulación de la mermelada

Ingrediente	Formulación A (%)	Formulación B (%)
Pulpa de fruta	60	50
Azúcar	40	50
Pectina	1	0,75
Ácido cítrico	0,2	0,2
Proporción (Fruta: Azúcar)	A : 1 60:40	B : 2 50:50

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Otra diferencia que se hizo en la formulación de las mermeladas fue que en la B la pulpa de pitahaya que se utilizó estaba la mitad molida y la otra parte era sin moler, mientras que para la mermelada A se usó la pulpa tal cual sin moler las semillas. La razón por la cual se probó moler la pulpa fue que en los ensayos preliminares algunos consumidores comentaron que las semillas estaban demasiado grandes y eran difíciles de tragar ya que estaban muy duras. El resultado de estas discrepancias fue que se obtuvieron dos productos que tenían consistencias semisólidas diferentes, siendo la forma A más firme

(sin llegar a ser gomosa o muy elástica), menos untable y menos fluida con respecto a la B, pero con el mismo color amarillo pitahaya, el aroma característico de la pitahaya y ausencia de sabores o aromas extraños. En el caso de la formulación B se percibía un

poco más el sabor dulce del azúcar (pero sin perderse el sabor de la pitahaya) ya que su formulación tenía mayor cantidad de esta materia prima.

Se obtuvieron parámetros de calidad finales de las mermeladas la cual se obtuvieron 65 grados Brix (tanto para la A como para la B), datos que se encuentran dentro de lo establecido para las mermeladas, donde según las Normas del código alimentarius , requieren como mínimo en el contenido de sólidos solubles deberá estar entre el 40 - 65% o menos. (Ver anexo 10).

Con respecto al dato de pH según el instituto ecuatoriano de normalización (INEN) se establece los requisitos de la mermelada de frutas (Ver anexo 8. Conservas vegetales mermelada de frutas requisitos, NTE INEN 419 1988-05), que los productos finales oscilen desde un valor de pH entre 2,8 a 3.5, en este caso el valor promedio que se alcanzó en las dos formulaciones (A y B) de las mermeladas fue de 3.1, por lo que se cumple con los requisitos establecidos para la mermelada de frutas por el Instituto de normalización (INEN).

5.3.3 Evaluación sensorial

5.3.3.1 Paneles organolépticos de los jueces

Se realizaron encuestas tanto para la mermelada como para la pulpa congelada, las mismas que se desplegaron en la feria agroindustrial 2010 en la Universidad de las Américas, en la cual participaron profesores, estudiantes, así como personas invitadas a la feria.

En los paneles de evaluación sensorial, participaron cien consumidores de diferentes edades y sexos, para cada uno de los productos, mediante la cual se les hizo probar muestras de 1 a 2 gramos de mermelada de la formulación A, como de la formulación B, respondiendo inquietudes como sabor, color, cantidad de dulce, textura o consistencia y comentarios. (Ver anexo 3 de evaluación sensorial para la mermelada).

De la misma manera para la pulpa congelada la cual se les hizo degustar una muestra de 60 gr. de jugo de pitahaya respondiendo inquietudes de sabor, color, cantidad de dulce y consistencia.

5.3.3.2 Evaluación sensorial para la mermelada

Partiendo de las formulaciones propuestas (A y B) de mermeladas, se sometieron a una evaluación sensorial de prueba de nivel de agrado haciendo una comparación simultánea para saber si los consumidores preferían alguna consistencia en particular, que presentó la mermelada A con respecto a la B , y así poder escoger una formulación final, entre una de las dos opciones.

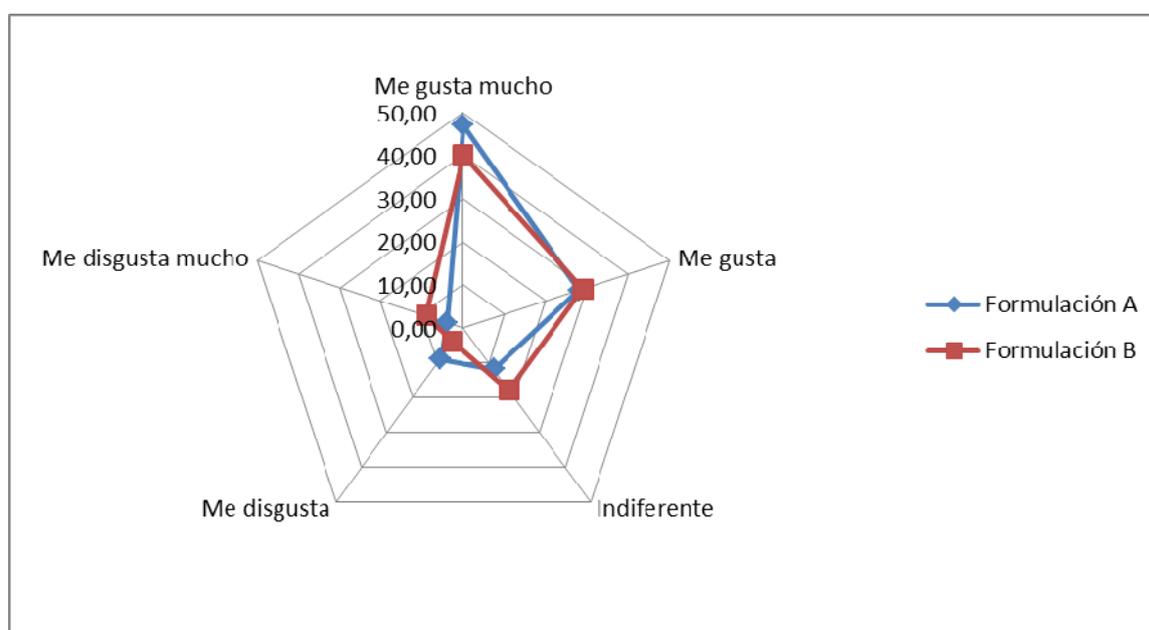
5.3.3.3 Análisis de resultados obtenidos de la evaluación sensorial

Se realizó el estudio de cada una de las formulaciones (A y B), para poder tabular los resultados de las encuesta, se realizó por medio de cuadros de resultados en el programa Microsoft Excel.

5.3.3.4 Color (formulaciones A y B).

El color es uno de los elementos mayor juzgado por los consumidores ya que se trata de la característica que da la identificación al producto, en el gráfico se muestra una clara preferencia de la formulación A frente a la B manteniendo una relación de 65% a 35%.

Ilustración 5.1 Color formulaciones A y B



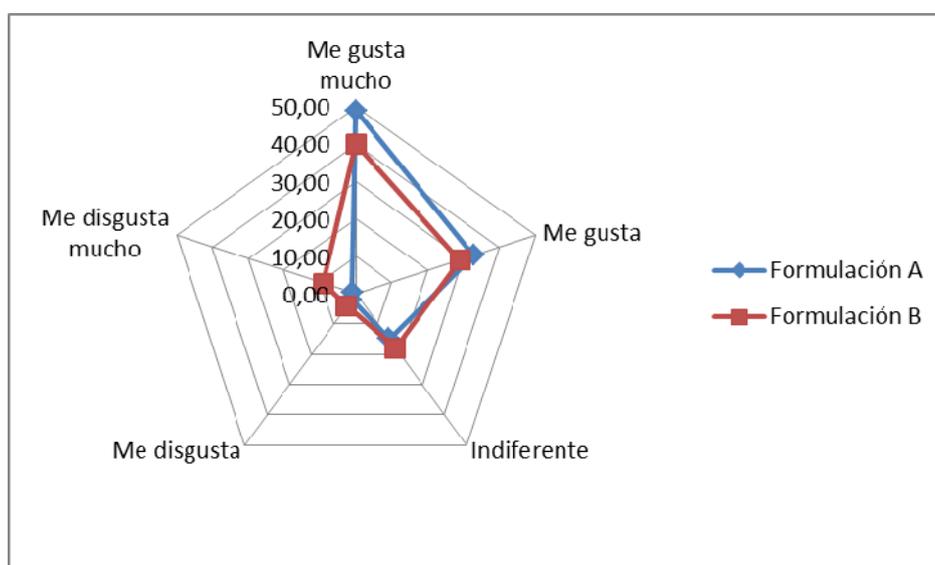
Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Como se muestra en el gráfico 5.1, la gran mayoría (47%) de los consumidores les gusta mucho el color de las dos presentaciones de mermeladas (A y B).

5.3.3.5 Sabor

Los resultados obtenidos nos dicen que, tampoco existió una diferencia muy significativa en las dos formulaciones, teniendo una ventaja la formulación A con el 60% de aceptación.

Ilustración 5.2 Sabor formulaciones A y B

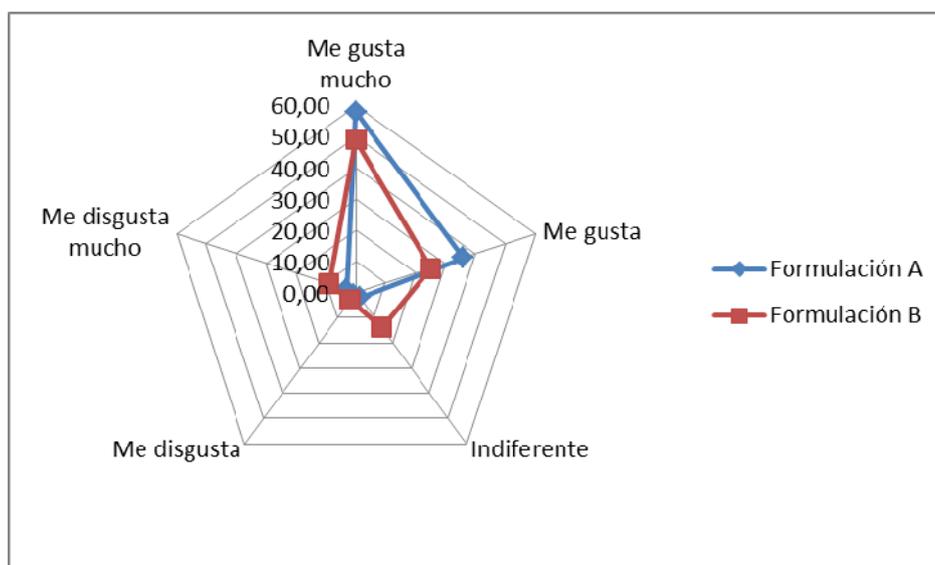


Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.3.3.6 Cantidad de dulce

En cuanto a la cantidad de dulce se refiere, se encontró que el 70 % de los encuestados aprobaron a la formulación A, y un 30 % aprobaron a la formulación B, es decir nos encontramos dentro de los parámetros necesarios en cuanto a la cantidad de azúcar e ingredientes usados en las dos formulaciones evaluadas, pero con una diferencia en que la formulación A contiene un 5 % más de aceptación de los consumidores.

Ilustración 5.3 Cantidad de dulce formulaciones A y B

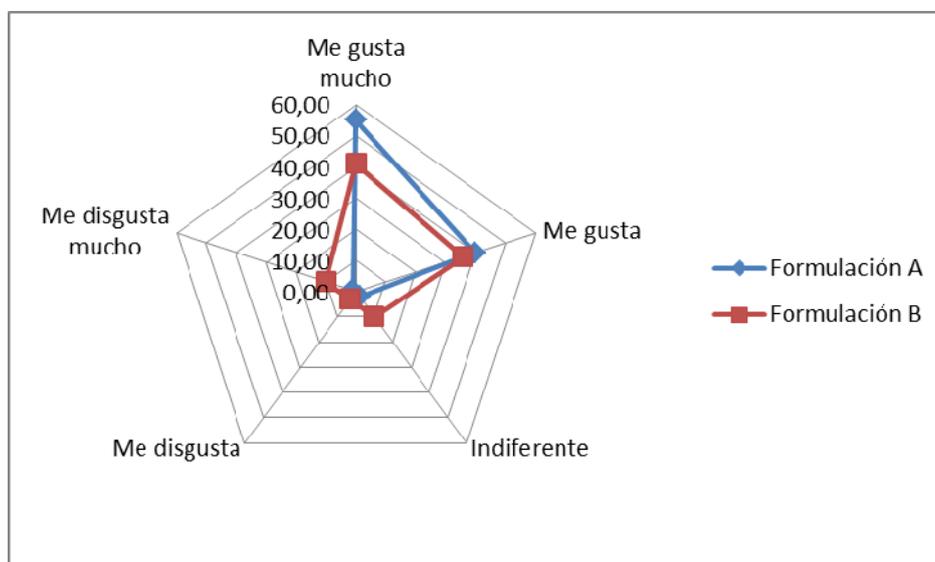


Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.3.3.7 Textura o consistencia

Los datos obtenidos en la consistencia fueron muy semejantes manteniendo una mayor preferencia la formulación A con el 75% de aceptación, tendencia que se ha mostrado casi contante en todas las pruebas realizadas

Ilustración 5.4 Textura formulaciones A y B

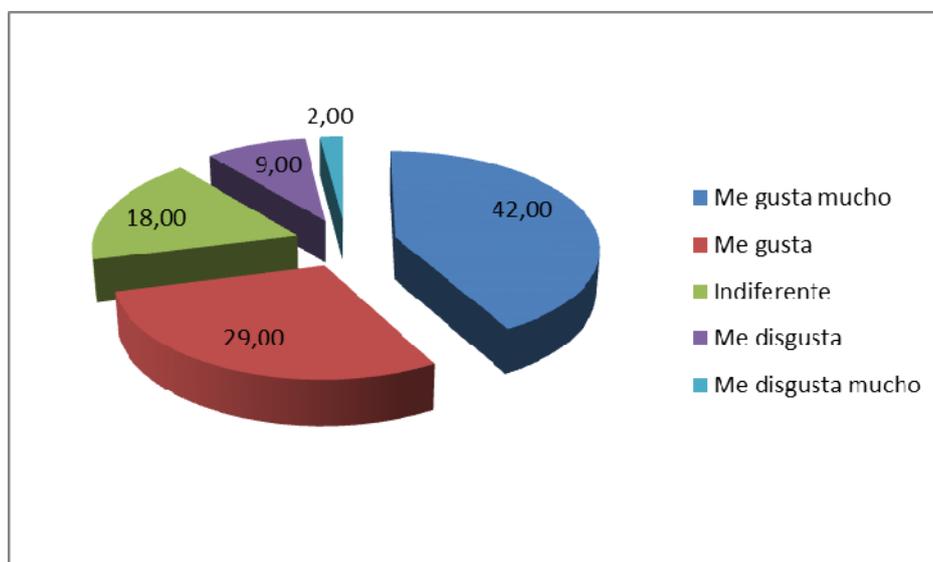


Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.3.3.8 Resultados y Discusión

Para concluir con el estudio de los resultados obtenidos se halló que no existió diferencia significativa en cuanto al nivel de agrado que presentó la mermelada A con respecto a la B. Por lo tanto, se optó por la formulación A, debido a que ésta contenía menos azúcar lo que permite reducir los costos en la formulación. Con respecto a las semillas, se encontró que es importante no molerlas, estos son componentes primordiales que le dan los atributos sensoriales adecuados al producto, ya que al masticarlas contribuyen a dar las notas de sabor característico que tiene el fruto de la pitahaya, y se tiene la ventaja de que no se requiere de pasar la pulpa por otra operación unitaria extra como sería la molienda.

Ilustración 5.5 Gustos de la formulación A



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.3.3.9 Formulación final de la mermelada de pitahaya.

En la tabla 5.4 se muestra la formulación final para la elaboración de la mermelada.

Tabla 5.4 Formulación final de la mermelada de pitahaya

Materia Prima	Cantidad (%)
Pulpa de pitahaya	60
Azúcar	40
Pectina	1
Ácido cítrico	0,3

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.4. Pulpa congelada de pitahaya

Para el desarrollo de las formulaciones y procedimientos del producto pulpa congelada de pitahaya, se probaron los siguientes procesos detallados en la tabla 5.5.

Tabla 5.5 Diferencias entre los procesos probados

Característica	Proceso 1	Proceso 2	Proceso 3
Tratamiento térmico	Pasteurización (70-75 °C X 30´)	Pasteurización (75-80 °C X 20´)	Pasteurización (80-90 °C X 20´)
Cantidad en % de agente acidificante / Kg pulpa	Ausencia	0,005	0,005
Momento de incorporación del ácido cítrico	Al inicio del proceso	Al final del proceso	Al final del proceso

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Se experimentaron tres procesos (1, 2 y 3), como puede apreciarse en la tabla 5.5, los cuales fueron probados o realizados más de tres veces cada uno para determinar que los resultados obtenidos en cada uno de ellos eran similares. El tratamiento térmico utilizado para cada uno de los procesos probados es la pasteurización, en el proceso 1 como se puede observar son distintos los tiempos y temperaturas de concentración, (72 - 75 °C X 30´), en el proceso 2 es de (75 - 80 °C X 20´), y en el proceso 3 es de

(75 - 80 °C X 20'); en dos procesos se usó agente acidificante (2 y 3) y al otro no se le incorporaba nada, el momento que se agregaba el agente acidificante fue diferente en cada uno de los procesos probados.

Es importante resaltar que durante el tratamiento térmico de pasteurización en la pulpa se reduce de un 14 a 16 % del peso total de la mezcla, porque se produce una evaporación del agua de la fruta.

(Ver balance de masa de concentración Tabla 4.1.)

Tabla 5.6 Resultados obtenidos en los procesos 1,2 y 3 para la pulpa congelada

Propiedad	Proceso 1	Proceso 2	Proceso 3
Color	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Sabor	Leve Dulce	Característico Pitahaya	Característico Pitahaya
Consistencia	mucilaginosa	homogénea	Fluida homogénea
pH	4,6	3,6	3,6
Grados brix	20	23	23,5

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Para el caso del proceso 1 los resultados obtenidos no fueron los deseados debido a que se obtuvo un producto con un pH ácido de 4,6, de un sabor leve dulce, con unos grados Brix de 20, pero con la desventaja de que existía una evaporación del 30 al 40 % y se perdía el sabor característico del fruto y de una consistencia mucilaginosa no adecuada para la pulpa congelada. En el proceso 2 también se obtuvo un producto no apto, ya que se obtuvo un sabor característico al del fruto y de una consistencia

homogénea pero no era muy fluida. El pH registrado para este proceso fue de 3,6, y de 23 grados Brix. Por último, con el proceso 3 se obtuvo un producto con color agradable amarillo (característico del fruto), el sabor fue muy cercano al del fruto y la consistencia fue la esperada ya que fue fluida y homogénea. El pH del producto fue de 3.6, y los grados Brix de 23,5.

Por lo tanto después de experimentar con estos tres procesos diferentes y evaluar los resultados se seleccionó al proceso 3 ya que permitió obtener una conserva con mejores características sensoriales que conservaba el sabor característico de la pitahaya y el color era agradable. Sin embargo en la formulación se tuvieron que cuidar algunos aspectos en la elaboración de la conserva, ya que el tiempo del tratamiento térmico, influyen en la calidad del producto final.

Es importante aclarar que la formulación desarrollada cumple con lo que se establece en las Normas Internacionales oficiales del código alimentario para zumo (jugo), de fruta a partir de concentrados (ver anexo 11) en donde, se sugiere “un nivel mínimo de grados Brix, del contenido de sólidos solubles del zumo de concentración natural utilizado para producir tal zumo concentrado”.

Tabla 5.7 Factores esenciales de composición y calidad

NORMA CÓDIGO ALIMENTARIUS (CODEX STAN 247 – 2005)		
	Mínimo	Máximo
Grados Brix	18,5	----

Fuente: (CODEX STAN 247 – 2005)

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.5 Formulación final de la pulpa congelada de pitahaya

Tabla 5.8 Formulación final de la pulpa congelada de pitahaya

Materia Prima	Cantidad (%)
Pulpa de pitahaya	100
Ácido cítrico	0,005

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.6 Evaluación sensorial para la pulpa congelada

Partiendo de la formulación final de la pulpa congelada, se sometió a una evaluación sensorial de prueba de nivel de agrado, para saber si los consumidores preferían alguna consistencia, color, sabor y cantidad de dulce en particular.

5.7 Paneles organolépticos de los jueces

Se realizaron encuestas, las mismas que se desplegaron en la feria agroindustrial 2010 en la Universidad de las Américas, en la cual participaron profesores, estudiantes, así como personas invitadas a la feria. En los paneles de evaluación sensorial, participaron cien consumidores de diferentes edades y sexos mediante la cual se les hizo probar muestras de 1 a 2 gramos de mermelada de la formulación A, como de la formulación B, respondiendo inquietudes como sabor, color, cantidad de dulce, textura o consistencia y comentarios. (Ver anexo 3 de evaluación sensorial mermelada).

5.8 Vida útil de los productos

5.8.1 Estudio de la vida útil de los productos

“La vida útil (VU) es un período en el cual, bajo circunstancias definidas, se produce una tolerable disminución de la calidad del producto. La calidad engloba muchos aspectos del alimento, como sus características físicas, químicas, microbiológicas, sensoriales, nutricionales y referentes a inocuidad. En el instante en que alguno de estos parámetros se considera como inaceptable el producto ha llegado al fin de su vida útil” (Singh, 2000). Este período depende de muchas variables en donde se incluyen tanto el producto como las condiciones ambientales y el empaque. Dentro de las que ejercen mayor peso se encuentran la temperatura, pH, actividad del agua, humedad relativa, radiación (luz), concentración de gases, potencial redox, presión y presencia de iones (Brody, 2003). La condición óptima para la conservación de los productos tanto para la mermelada como para la pulpa congelada, es cumplir con los requerimientos de las BPM y los manuales de procedimientos (POES), que se

describen en el capítulo de diseño de planta. Para la conservación de las mermeladas la condición esencial es reducir la cantidad de agua (A_w), a un nivel aceptable para evitar el crecimiento microbiano indeseado para los seres humanos. Con respecto a la vida útil para las mermeladas, se realizó dos análisis de laboratorio en distintas fechas cada uno (ver tabla 5.9) del mismo lote de preparación, para efectuar un análisis comparativo, y así determinar la vida útil del producto.

Tabla 5.9 Análisis comparativo microbiológico (Lote junio 2010 mermeladas). Fecha: 22/06/2010

Recuento de Aerobios Mesófilos	Ausencia	ufc/g
Coliformes:	Ausencia	ufc/g
Escherichia coli:	Ausencia	ufc/g
Mohos y Levaduras:	Ausencia	upml/g

Fecha: 01/09/2010

Recuento de Aerobios Mesófilos	Ausencia	ufc/g
Coliformes:	Ausencia	ufc/g
Escherichia coli:	Ausencia	ufc/g
Mohos y Levaduras:	Ausencia	upml/g

Fuente: Laboratorio Inbiotec

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Los datos obtenidos fueron que el tiempo de vida útil es de 6 meses a un año, bajo las condiciones de un ambiente fresco.

Es aconsejable que una vez abierto el producto, se conserve en refrigeración , para así poder conservar sus características y su inocuidad en condiciones óptimas.

Con respecto a la vida útil para las pulpas congeladas, del mismo modo se realizó el análisis de alimentos para la pulpa congelada (ver tabla 5.10) haciendo un análisis con respecto a la fecha del lote de elaboración (marzo 2010) y la fecha que se realizó el análisis de alimentos en el laboratorio, que fue en el mes de septiembre de 2010.

Tabla 5.10 Análisis microbiológico

Fecha: 01/09/2010

Recuento de Aerobios Mesófilos	Ausencia	ufc/g
Coliformes:	Ausencia	ufc/g
Escherichia coli:	Ausencia	ufc/g
Mohos y Levaduras:	Ausencia	upml/g

Lote marzo 2010 pulpa congelada

Fuente: Laboratorio Inbiotec

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Se determinó que el tiempo de vida útil para la pulpa congelada es de 6 meses a un año, bajo condiciones de temperaturas de congelación.

Identificación de posicionamiento de los productos

Establecidos los aspectos técnicos del producto, es necesario determinar el enfoque que tendrán dentro del mercado. En este sentido, la mermelada y la pulpa de fruta pueden calificarse conforme la Matriz de Boston Consulting Group¹⁹, como productos Vaca Lechera, es decir, aquellos que generan rentabilidad a la empresa. Se encuentran claramente identificados por el mercado objetivo, siendo parte de sus patrones de consumo general.

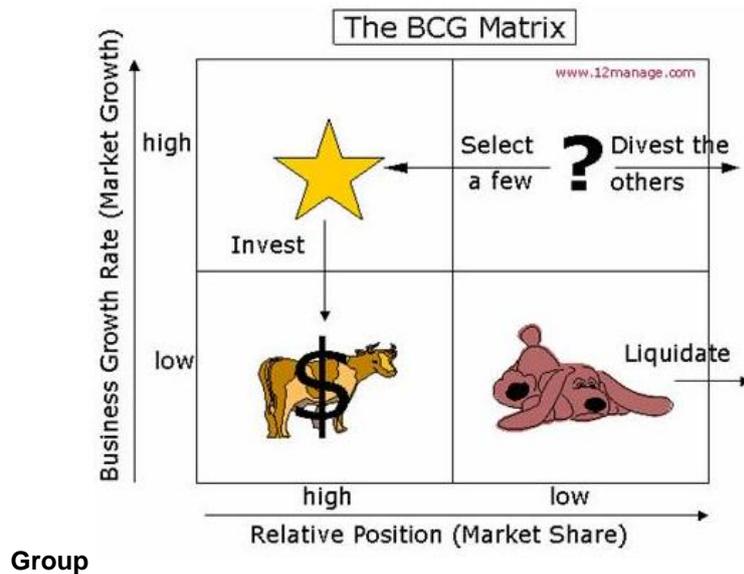
La mermelada y la pulpa de fruta no son productos innovadores, ni nuevos, en donde el cliente objetivo tenga que adquirir destrezas en su uso. No obstante, si es necesario identificar que conforme los datos levantados, la pitahaya no es totalmente conocida, por lo que la dirección de mercadotecnia debe estar dirigida a su ubicación e identificación en primera instancia para posteriormente lograr que el cliente la considere dentro de sus preferencias.

Los productos deberán pasar por una fase introductoria para permitir su posicionamiento, para ello, es necesario identificar cada una de las variables que la conforman, procediendo a realizar el estudio de las cuatro P's del mercado.²⁰

¹⁹ Matriz de Boston Consulting Group- Identificación de posicionamiento de un producto.

²⁰ Estudio de las 4 P's- Producto, Precio, Plaza, Promoción.

Ilustración 5.6 Matriz del Boston Consulting



Fuente: Boston Consulting Group

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.8.2 Estudio del producto:

Es necesario entender qué tipo de productos se va comercializar, en este sentido se han utilizado variables de segmentación que buscan determinar con exactitud sus características a fin de utilizarlas adecuadamente en el plan de comercialización.

5.8.1.1 Consumo:

La mermelada y la pulpa de fruta, son productos de consumo masivo, es decir la rentabilidad de la empresa debe enfocarse a volumen antes de utilidad unitaria. Este factor es fundamental en el sentido de que el diseño de los procesos de producción es fundamental para alcanzar economías de escala adecuadas a la necesidad del mercado y a la rentabilidad esperada.

Los procesos de calidad son esenciales para evitar el incremento en costos de producción, evitando la duplicidad de funciones y el desperdicio en la planta, ya que los productos de consumo masivos deberán garantizar una calidad estandarizada al menor costo de producción para evitar salir del mercado.

Por lo general, en este tipo de productos el cliente busca un precio bajo un alto nivel de calidad, factor que solo puede alcanzarse con un adecuado sistema de producción.

5.8.1.2 Tipo de Necesidad:

La mermelada y la pulpa de fruta pueden considerarse como productos enfocados a necesidades básicas, es decir necesarias para la vida del ser humano. Su alto contenido vitamínico es esencial para varios factores, como el crecimiento en los menores, por ejemplo.

No obstante, debe entenderse que no es un producto prioritario dentro de los productos básicos, situación que se encuentra afectada su adquisición por situaciones relacionados a la disponibilidad de recursos. Como se indicó anteriormente, su comportamiento es elástico, es decir su demanda puede variar drásticamente por el precio del bien.

5.8.1.3 Demografía:

En relación a las variables demográficas, se puede indicar que los productos se dirigen a cualquier consumidor, sin restricción de edad, sexo o condición de salud, salvo aquellas en las que se prohíbe productos azucarados (DIABETES) en el caso de la mermelada, Inclusive, no requiere de altos presupuestos por ser de consumo masivo, como se indicó anteriormente.

Dentro de las características del consumidor, no obstante, puede enfocarse para menores de edad y ancianos principalmente ya que su contenido ayuda a una alimentación sana, aunque es de hecho consumido por todo tipo de personas.

5.8.1.4 Psicografía:

En relación a las variables psicográficas, el producto no hace clasificación por clase social, pudiendo consumirla personas de clase baja, media y alta. No obstante es recomendable desarrollar una segmentación que puede elaborarse por la presentación del producto principalmente con diferentes variaciones.

Identificados aspectos generales de los productos, se establecen parámetros especializados del mismo:

5.8.1.5 Diferenciación:

Su principal desventaja puede constituirse en su principal ventaja. El desconocimiento de la pitahaya es sin duda una debilidad existente en el proyecto, no obstante bien administrada puede convertirse en su principal fortaleza, ya que puede permitir a la empresa alcanzar el liderazgo en el mercado.

La no existencia de una competencia directa puede favorecer al negocio alcanzar un interesante posicionamiento que a su vez genere una rentabilidad adecuada. Este posicionamiento puede mantenerse aun cuando la competencia reaccione y emule la materia prima del producto

5.8.1.6 Imagen del producto:

Generar atributos en la mente del consumidor objetivo, para ser claramente identificado, requiere del manejo de una imagen de producto. Se ha establecido las siguientes propuestas:

Ilustración 5.7 Imagen del Producto



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

La imagen para ambos productos mantiene una misma etiqueta que facilitará su identificación. Como se observa en la gráfica en la imagen del producto, se resalta la fruta, su nombre, la identificación del producto y se resalta la característica fundamental de ser 100% natural, sobre todo cuando una de las tendencias más importantes en el consumo en la actualidad es hacia el cuidado general de la salud, siendo este tipo de productos los más importantes.

5.8.1.7 Rotulación y etiquetado

Considerando la importancia de rotulación del producto y la etiqueta nutricional se realizó un análisis proximal y nutricional, en el laboratorio de investigaciones bioquímicas y tecnológicas (Inbio Tec) (Ver anexos 5 y 6), tanto para la mermelada como la pulpa congelada, mediante la cual se levantó la siguiente información:

Nombre del alimento

Nombre o razón social, domicilio del fabricante

País de origen

Declaración de la cantidad de fruta y azúcar

Costo del producto (PVP)

Registro sanitario

Ingredientes y aditivos

Peso neto

Declaración de la existencia de colorantes y saborizantes. Artificiales tóxicos.

Código de barras

Fecha de caducidad

Fecha de elaboración

Lote

Tamaño por porción

Numero de calorías

Instrucciones de almacenamiento

Instrucciones para su uso

Información Nutricional / 250 g

Mermelada de pitahaya

Tamaño por porción de

Valor calórico / 250 g 340 calorías

Tabla 5.11 Tabla nutricional de mermelada y pulpa congelada de pitahaya

<u>INFORMACIÓN NUTRICIONAL MERMELADA</u>		Peso Neto: 100 g
Tamaño por Porción	40 g	
Porciones por envase:	6	
Valor Calórico:	850	
		% Valor diario
Carbohidratos:	27,11	
Proteína	2,72	
Grasa Total	1,67	
Basado en una dieta de 2000 calorías		

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

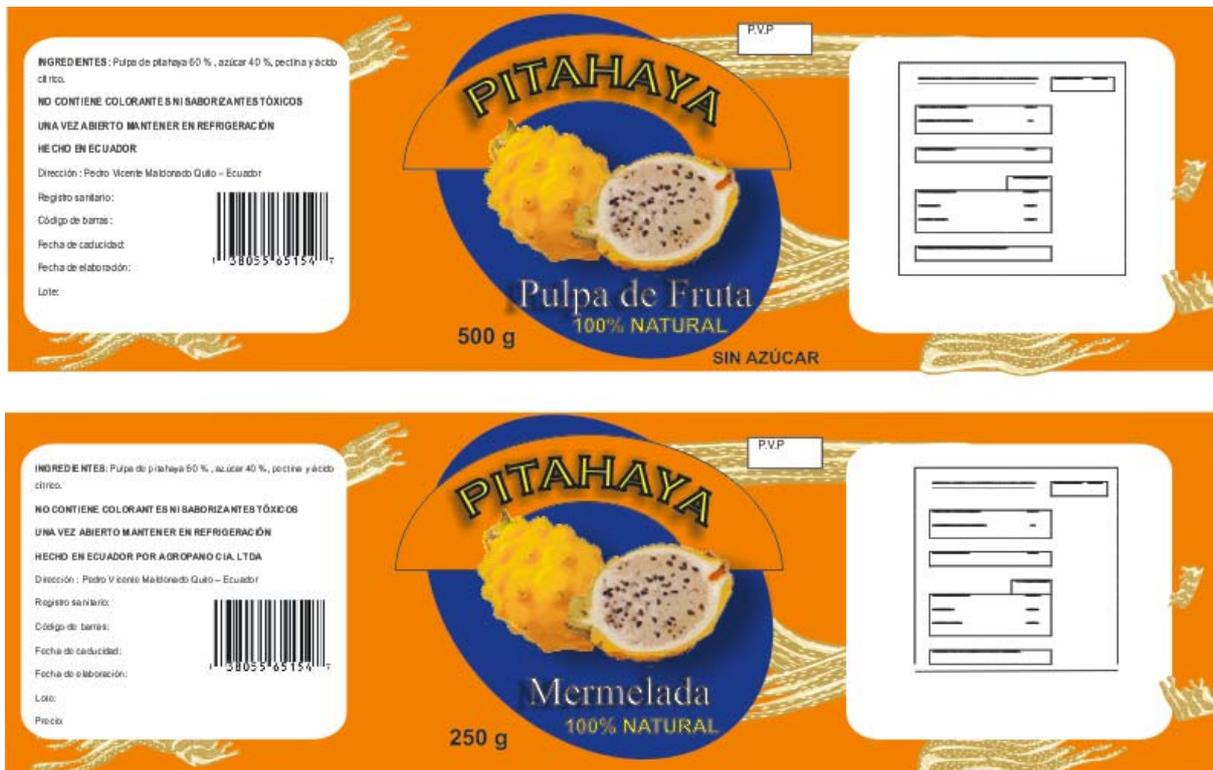
Tabla 5.11 Tabla nutricional de mermelada y pulpa congelada de pitahaya continuación

<u>INFORMACIÓN NUTRICIONAL PULPA CONGELADA</u>		Peso Neto: 100 g
Tamaño por Porción	40 g	
Porciones por envase:	6	
Valor Calórico:	285	
		% Valor diario
Carbohidratos:	22,94	
Proteína	4,54	
Grasa Total	0,17	
Basado en una dieta de 2000 calorías		

Fuente: Laboratorio Inbiotec

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Ilustración 5.8 Etiqueta del producto



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.9 Análisis FODA.

A continuación se desarrolla el análisis FODA correspondiente a los dos productos seleccionados. Se ha utilizado conjuntamente al análisis, una matriz que permite determinar el impacto de cada una de las variables obtenidas.

5.9.1 Fortalezas:

Tabla 5.12 Fortalezas

Fortalezas	Impacto				
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
F1.Contar con personal profesional calificado				X	
F2.Conocimiento de los procedimientos para la producción y administración de la Pitahaya			X		
F3.Disponer de procesos operativos claramente establecidos , acompañados de sistemas de seguridad industrial		X			
F4.Sólida posición financiera. Financiamiento mediante recursos propios y bancario que brindan seguridad al la empresa. Se estima un capital de trabajo que garantiza un año de operación continua sin dependencia del mercado.				X	
F5.Producto Pitahaya Líder en el Mercado					X
F6.Precios competitivos en el mercado.					X

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.9.2 Oportunidades:

Tabla 5.13 Oportunidades

Oportunidades	Impacto				
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
O1. La inflación acumulada del sector de los la producción es menor a otros sectores, debido a que se trata de un producto de consumo básico.		X			
O2. La tecnología está contribuyendo para la modernización de la planta que reduce la cantidad de personal y maximiza la producción.				X	
O3. Capacidad de negociación ante proveedores. Se dispone de la materia prima esencial lo que da seguridad al proyecto.			X		
O4. Necesaria experiencia para ingresar al mercado objetivo. No existe un sólido conocimiento del tratamiento y producción de la Pitahaya, lo que permite flexibilidad frente a la competencia directa.				X	
O5. Disponibilidad de capital de operación.			X		
O6. Recurso humano adecuado.			X		

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.9.3 Debilidades:

Tabla 5.14 Debilidades

Debilidades	Impacto				
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
D1.Poco conocimiento del mercado sobre el producto basado en Pitahaya			X		
D2.Es necesario iniciar las operaciones productivas, lo que requiere siempre ajustes hasta formar un flujo adecuado de trabajo.				X	
D3.Competencia basada principalmente en guerra de precios			X		
D4.Dependencia cíclica de producción de la Pitahaya					X

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.9.4 Amenazas:

Tabla 5.15 Amenazas

Amenazas	Impacto				
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
A1.La inestabilidad política del país				X	
A2.El desempleo es aún un porcentaje muy alto (7.8%) factor que puede incidir en la compra del producto.			X		
A3.Oferta de productos de competencia directa (Otros sabores) es bastante alta.					X
A4. Oferta de productos de competencia indirecta en auge. Miel de Abeja, Endulzante, Etc.					X
A5.Ingreso del Competidor con productos de Pitahaya si observa una respuesta favorable del mercado.				X	

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.9.5 Relación entre oportunidades y fortalezas para definir las estrategias competitivas.

Relación F1-O2

El personal capacitado permitirá aprovechar las ventajas que ofrece la tecnología, buscando generar mayor producción y reducir los costos.

Relación F4-O2

La sólida posición financiera de la empresa, permite sustentar una tecnología de punta en la planta y las áreas administrativas, mismas que permiten atender al cliente eficientemente y cumplir las metas fijadas en los presupuestos.

Relación F5-O2

La adecuada administración de la tecnología, permite mantener el posicionamiento de liderazgo buscado ya que generará útil información referente a su comportamiento para la toma de decisiones efectiva.

Relación F6-O2

La tecnología permite mantener costos bajos debido a que acelera los mecanismos de producción y establece controles que eviten desviaciones que perjudiquen los procesos. Esto permitirá mantener precios competitivos en el mercado.

Relación F1-O4

La falta de experiencia en el uso de la pitahaya es una barrera natural de ingreso en el mercado que representa una adecuada posición para la empresa en su búsqueda de rentabilidad. El personal calificado que dispondrá en todas sus áreas, permitirá

establecer ventajas relacionadas no solo al producto sino también al servicio prestado, garantizando excelente calidad de los productos.

Relación F2-O4

El conocimiento de los procesos permite disponer de adecuados productos, mismos que cumplirán todos los requerimientos exigidos por ley. La dificultad del mercado en conocer estos procesos, generará ventajas competitivas ya que la competencia se centraliza principalmente en productos indirectos.

Relación F3-O4

Los procesos claramente definidos permiten generar flujos de trabajo adecuados que maximizan la producción. Esto a su vez permite disponer de ventajas competitivas relacionadas a las economías de escala de producción que son complicadas de igualar.

Relación F4-O4

La sólida posición financiera evitará reducir la producción por falta de liquidez. El proyecto tiene una garantía de un año de funcionamiento, para lo cual se ha proyectado a este plazo el capital de trabajo, como se verá más adelante.

Relación F5-O4

El liderazgo en el mercado es una barrera de entrada, situación que debe aprovecharse en la institución buscando en el menor tiempo el posicionamiento. En este sentido, se ha elaborado una estrategia compuesta de tres fases que se detallará más adelante.

Relación F6-O4

Los precios competitivos se pueden obtener con adecuados procesos productivos que eliminen gastos innecesarios y desperdicio en la producción. Los estudios realizados permiten generar flujos adecuados conforme a la participación de mercado esperada que sustentan un posicionamiento firme de la marca.

5.10 Presentación del producto:

5.10.1 Mermelada:

La presentación utilizará envases de vidrio, que para este tipo de productos son esenciales, garantizan un mayor control en la inocuidad del alimento al pasar por un proceso unitario de esterilización de envases antes del envasado, también su capacidad de protección y seguridad del mismo.

En el envase se colocará la etiqueta resaltando el imago tipo en su parte frontal y las especificaciones técnicas nutricionales, valor calórico, caducidad del producto, registro sanitario e información nutricional del producto en la parte de atrás. Adicionalmente, contará con recetas sobre una variedad de utilización del producto y los datos de contacto de servicio al cliente de la empresa.

Es importante señalar que la etiqueta contendrá un código de barras con la información que identifique cada unidad existente.

5.10.2 Pulpa de fruta:

La presentación utilizará fundas plásticas de polietileno, material muy económico, seguro y de fácil administración. Al igual que la mermelada, su etiqueta contendrá la información detallada anteriormente.

5.11 Presentación del producto:

g



Fotografía 5.1

Presentación del producto.

Mermelada de 250

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Fotografía 5.2 Presentación del producto. Pulpa de fruta de 500 g



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

5.12 Estudio del precio

Las características levantadas tanto para la mermelada como la pulpa de fruta indican la importancia de la variable precio, en el sentido que influye directamente proporcional a la toma de decisión de compra por parte del mercado objetivo.

Como se indicó anteriormente, el comportamiento elástico determina una fuerte variación de compra motivada por el incremento de precios. De igual manera al no ser los productos esenciales y prioritarios dentro del consumo humano estos pueden dejar de adquirirse si existen factores externos nocivos a la economía familiar.

Otro factor fundamental que afecta el precio es que se trata de productos de consumo inmediato, situación que se genera un consumo masivo del mismo, por lo que el precio debe enfocarse a volumen principalmente, es decir buscar el menor precio posible sin que esto afecte a la calidad del producto.

En todos los casos, el precio debe ser fijado por el mercado, dentro de este parámetro, se ha procedido a realizar un estudio de desviación estándar que permita identificar los rangos existentes actualmente en el mercado, obteniendo los siguientes resultados:

5.12.1 Mermelada:

Tabla 5.16 Mermelada

Marca	Sabores	Presentación (g)	Precio al detalle (\$)	Precio Promedio (\$)	Cuadrado (\$)
Gamboína	Arazá, cocona, mora	295	1,25	(0,37)	0,14
	Guayaba	295	1,25	(0,37)	0,14
La Delicia	Arazá, piña, mora, fresa, guayaba	250	0,80	(0,82)	0,67
Gustadina	Frutimora, frutilla, piña, guayaba	300	1,07	(0,55)	0,30
Snob	Piña, durazno, frutilla, mora, guayaba	295	1,24	(0,38)	0,14
Facundo	Fresa, mora, piña	300	1,00	(0,62)	0,38
Guayas	Durazno, mora	300	0,93	(0,69)	0,47
	Piña, frutilla	300	1,10	(0,52)	0,27
	Guayaba	300	0,93	(0,69)	0,47
Watts	Frutilla, frambuesa, damasco	250	0,64	(0,98)	0,96
Supermaxi	Frutilla, mora, frutimora	300	0,94	(0,68)	0,46
Andros	Jalea grosella,	370	3,24	1,62	2,63

	melocotón , arándano				
	Mandarina	370	3,82	2,20	4,85
	Frambuesa	370	4,45	2,83	8,02
		Promedio	1,62	Sumatoria	19,90

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El estudio realizado muestra un rango de precios para la mermelada de:

**Tabla 5.17 Desviación del precio de la
mermelada, presentación 250 g**

Desviación	1,19
Nivel Superior (\$)	2,81
Nivel Medio (\$)	1,62
Nivel Inferior (\$)	0,43

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Valores que permiten identificar que el rango de precios va entre \$ 2.81 a \$ 0.43 dólares.

5.12.2 Pulpa de Fruta:

Aplicando el mismo procedimiento, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 5.18 Pulpa de fruta

Marca	Sabores	Presentación (kg)	Precio al detalle (\$)	Precio Promedio (\$)	Cuadrado (\$)
Gamboína	Arazá, cocona, guayaba, papaya, piña, naranjilla.	1	1,75	0,11	0,01
	Borojó	1	2,75	1,11	1,23
La Delicia	Arazá, guayaba, piña	1	1,6	-0,037	0,00
	Mora	1	2,1	0,46	0,21
Jugo Fácil	Piña	550	0,7	-0,93	0,87
	Naranjilla, guayaba, arazá	550	1,1	-0,53	0,28
	Mora	550	1,62	-0,01	0,00
	Guanábana, coco	550	1,81	0,17	0,02
La Jugosa	Maracuyá, frutilla,	500	1,4	-0,23	
	tomate de árbol, piña, naranjilla, mora, guanábana	500	1,98	0,34	0,11
María	Maracuyá	500	1,21	-0,42	0,18

Morena					
	Naranja	500	1,4	-0,23	0,05
	Mora, guanábana	500	1,87	0,23	0,05
		Promedio	1,63	Sumatoria	3,07

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Tabla 5.19 Desviación del precio de la pulpa de fruta, presentación 500g

Desviación	0,48
Nivel superior (\$)	2,12
Nivel medio (\$)	1,64
Nivel inferior (\$)	1,15

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Los precios de la pulpa van entre \$ 1.15 a \$ 2.12 dólares, en la presentación de 500 g.

5.13 Estudio de la promoción:

Para la promoción de los productos se ha establecido una estrategia de comercialización compuesta de tres fases las que permitirán introducir inicialmente el producto en el mercado para posteriormente masificar su distribución.

5.13.1 Primera fase:

La primera fase va utilizar la distribución del producto mediante centros naturistas seleccionados previamente a nivel nacional.

El lanzamiento del producto enfocará sus bondades nutricionales dirigidas principalmente a la salud que produce al ser humano, el consumo de este tipo de productos como complemento nutricional.

Esta fase brindará múltiples beneficios a la empresa, en el sentido de que le permite adquirir experiencia en la utilización de canales de distribución y además determinar la impresión del mercado objetivo frente al producto. Toda esta información permitirá realizar ajustes si estos son necesarios a fin de garantizar la relación del producto a las necesidades del cliente.

Dentro del campo de mercadotecnia, se puede indicar que la introducción del producto mediante este canal, permite realizar un levantamiento directo obteniendo las impresiones del cliente objetivo en su uso.

Para la publicidad utilizará las revistas familiares dominicales del Comercio y Universo. Además pancartas a ubicarse en los diferentes centros naturistas.

Se estima una duración de 6 meses de la presente fase, tiempo en el cual se obtendrán los conocimientos buscados. El presupuesto asignado para los 6 meses es de \$ 138.000,00-

5.13.2 Segunda fase:

Una vez adquirida la experiencia que permite mejorar el producto en función de la distribución inicial, se procede a la segunda fase que consiste utilizar un mecanismo más agresivo compuesto principalmente por la distribución a mayoristas y supermercados.

Esta fase incluye una distribución del producto de una manera masiva, situación que permitirá su posicionamiento a nivel general.

La segunda fase estará acompañada de un sistema de publicidad que utilizará principalmente medios como la radio, televisión, prensa e internet, dando a conocer de los beneficios del producto y enfocándose en primera instancia a los menores de edad.

Dentro de la segunda fase, se incluirán promociones que entregarán regalos principalmente enfocados al segmento señalado.

La segunda será continua y se mantendrá durante todo el proceso comercial de la empresa. El presupuesto mensual de gasto es de \$ 23.000,00.

5.13.3 Tercera fase:

La tercera fase iniciará después del año de inicio de la anterior y consta de un sistema de distribución al detal que incluirá despensas, tiendas y minimarkets. Esta distribución representa para la empresa un mayor costo de distribución y se realizará únicamente en función del nivel de identificación del producto.

Para esta fase, la empresa deberá disponer ya de un sistema propio completo de distribución que facilitará el control del despacho y la cobertura a nivel nacional en las ciudades seleccionadas.

La promoción estará enfocada a una utilización más fuerte de los medios de comunicación de radio, televisión y prensa fundamentalmente. El presupuesto mensual es de \$ 28.000,00 mensuales.

Las tres fases descritas permitirán una adecuada introducción y crecimiento del producto que a medida que sea identificado por el mercado también aumentará sus puntos de venta.

De igual manera permitirá realizar ajustes permanentes dentro de un sistema de mejoramiento continuo.

5.14 Estudio de plaza:

Las fases citadas tendrán un sistema de cobertura creciente que minimizará los costos empresariales y permitirá cumplir con los objetivos de rentabilidad propuestos.

5.14.1 Primera fase:

La primera fase iniciará sus actividades en la ciudad de Quito para posteriormente abrir en Guayaquil. Estas serán las ciudades pilotos del programa. No se incluirá dentro de los 6 meses correspondientes a la misma ninguna otra ciudad para evitar errores en la experimentación realizada.

5.14.2 Segunda fase:

La distribución a mayoristas y supermercados iniciará de igual manera en Quito y Guayaquil, para posteriormente extenderse a Cuenca y Manta.

Posteriormente, se integran las ciudades de Esmeraldas e Ibarra, para finalmente integrar a Portoviejo, Santo Domingo y Tulcán.

5.14.3 Tercera fase:

No se incrementarán ciudades nuevas en la tercera fase, sin embargo la cobertura al dirigirse a un mercado al detal, será mucho más extensa. Al final del tercer año de

aplicación de la fase se procederá a una evaluación que determina si existe la necesidad de ampliar la cobertura nacional.

CAPÍTULO VI DISEÑO DE PLANTA

6.1 Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto es la capacidad de producción que tiene el proyecto durante su periodo de funcionamiento.

Según los datos obtenidos en el estudio de mercado, en las personas residentes en Quito dentro del área urbana que han cumplido la mayoría de edad, se estableció que existe una demanda insatisfecha para los productos de mermelada y pulpa de pitahaya por considerarse productos desconocidos en el mercado.

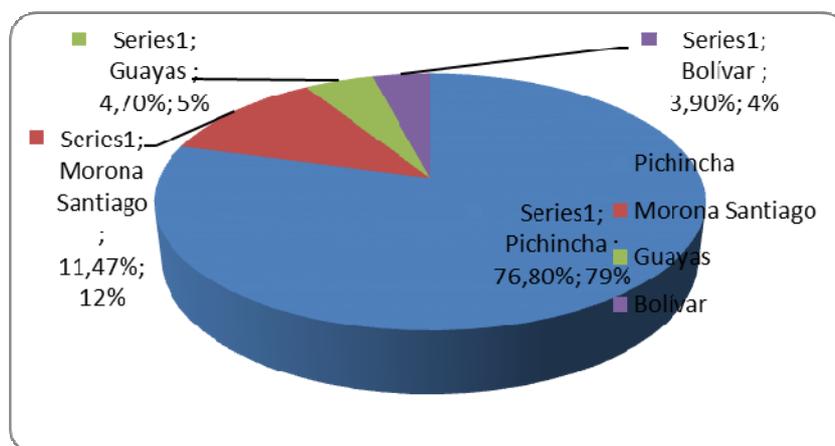
Tomando en cuenta la información del estudio de mercado, la población objetivo es de 1'399.378 personas, a su vez el número promedio de personas por familia es de cuatro, (Resultado del censo de población 2001 INEC y el Fondo de población de las Naciones Unidas). Además las encuestas arrojaron que el 82% de las personas que integran la muestra obtenida les gusta consumir mermeladas (ver gráfico 3.4) esto es 286.872 familias, y se pudo identificar que la mayoría de los encuestados gusta comprar pulpa de frutas lo cual representa un 91% (ver gráfico 3.5) esto es 318.358 familias.

6.2 Volumen de materia prima disponible

De acuerdo con los datos del último Censo Agropecuario realizado por el INEC en el año 2000, el total de la superficie sembrada exclusivamente con Pitahaya fue de 165,5 hectáreas, mientras que la superficie cosechada alcanzó las 110 hectáreas.

En cuanto a la distribución geográfica de los cultivos, éstos se localizaron principalmente en las provincias de:

Ilustración 6.1 Provincias productoras



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Ciencias,

Censo Agropecuario 2000

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

La investigación del INEC, en la base del Censo Agropecuario del año 2000, la producción totalizó 35,6 toneladas métricas y se originó principalmente en Pichincha y Morona Santiago, con una participación del 71.8% y 27.9%, respectivamente.

El mercado actual es atractivo, no obstante debe determinarse ciertos factores necesarios para calcular las necesidades de materia prima acorde a las metas de producción.

Debido a que el negocio inicia, el cálculo del arranque es fundamental , permitirá determinar el flujo de trabajo y los requerimientos de personal en cada una de las áreas existentes en la planta. Para ello se ha realizado un cálculo que determine la cantidad de producto requerido conforme el porcentaje de participación de mercado deseado:

Tabla 6.1 Porcentaje de participación de mercado para la mermelada

Participación (%)	Mercado anual (\$)	Mercado mensual (\$)	Producción mensual (\$)
2	252.433,41	21.036,12	12985
3	378.650,11	31.554,18	19478
4	504.866,82	42.072,23	25971
5	631.083,52	52.590,29	32463
6	757.300,22	63.108,35	38956
7	883.516,93	73.626,41	45448
8	1.009.733,63	84.144,47	51941
9	1.135.950,34	94.662,53	58434
10	1.262.167,04	105.180,59	64926
11	1.388.383,74	115.698,65	71419
12	1.514.600,45	126.216,70	77912
13	1.640.817,15	136.734,76	84404
14	1.767.033,86	147.252,82	90897
15	1.893.250,56	157.770,88	97389
16	2.019.467,26	168.288,94	103882

17	2.145.683,97	178.807,00	110375
18	2.271.900,67	189.325,06	116867
19	2.398.117,38	199.843,11	123360
20	2.524.334,08	210.361,17	129853
21	2.650.550,78	220.879,23	136345
22	2.776.767,49	231.397,29	142838
23	2.902.984,19	241.915,35	149330
24	3.029.200,90	252.433,41	155823
25	3.155.417,60	262.951,47	162316

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Tabla 6.2 Porcentaje de participación de mercado para la pulpa de fruta

Participación (%)	Mercado anual (\$)	Mercado mensual (\$)	Producción mensual (\$)
2	255.549,87	21.295,82	13146
3	383.324,81	31.943,73	19718
4	511.099,74	42.591,65	26291
5	638.874,68	53.239,56	32864
6	766.649,61	63.887,47	39437
7	894.424,55	74.535,38	46009
8	1.022.199,48	85.183,29	52582
9	1.149.974,42	95.831,20	59155
10	1.277.749,35	106.479,11	65728
11	1.405.524,29	117.127,02	72301
12	1.533.299,22	127.774,94	78873
13	1.661.074,16	138.422,85	85446
14	1.788.849,09	149.070,76	92019
15	1.916.624,03	159.718,67	98592
16	2.044.398,96	170.366,58	105165
17	2.172.173,90	181.014,49	111737
18	2.299.948,83	191.662,40	118310
19	2.427.723,77	202.310,31	124883
20	2.555.498,70	212.958,23	131456

21	2.683.273,64	223.606,14	138028
22	2.811.048,57	234.254,05	144601
23	2.938.823,51	244.901,96	151174
24	3.066.598,44	255.549,87	157747
25	3.194.373,38	266.197,78	164320

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El cálculo anterior cuantifica en moneda y cantidad de unidades a producir en función de una posible participación de mercado deseada.

6.3 Producción de mermeladas:

El mercado de mermeladas, anualmente tiene un volumen de 12' 621.670,4 usd conforme al cálculo realizado en el capítulo IV, factor que lo hace altamente atractivo.

Esta participación correspondiente a la pitahaya, calculado en función del conocimiento de la fruta por parte del cliente potencial, muestra un interés que debe ser manejado adecuadamente.

Debido a que la decisión de arranque determina la inversión inicial en maquinaria y el requerimiento de personal operativo, debe estar en función de varios factores, entre los que resaltan la capacidad de inversión de los accionistas participantes.

De igual manera, la producción y venta deberá cubrir los costos fijos, costos variables y gastos generales, generando una utilidad atractiva.

Por capacidad y experiencia y basado el proyecto en la firme decisión de una entrada que permita el liderazgo y diferenciación, se ha establecido una participación inicial del 4% del mercado.

Se estima un ingreso promedio mensual de 42.072,23 usd, que representa una producción de 25.971 unidades de 250 g mensuales.

6.4 Producción de pulpa de fruta

Partiendo de una mercado anual de \$ 12' 777.493,5 , al igual que la mermelada es un producto atractivo. Inicialmente se ha calculado una participación del 3% que representa un ingreso promedio mensual de \$ 31.943,73 que representan una producción de 19.718 unidades de 500 g.

La producción citada tanto de la mermelada como la pulpa demanda un cantidad mensual de fruta de pitahaya de 163.520 Kg. El calculo se obtiene multiplicando las unidades por los gramos de fruta y cambiando la equivalencia a kilogramos.

6.5 Localización de la planta

Para realizar este proyecto se escogió el cantón Pedro Vicente Maldonado. Cuenta con todo los servicios básicos necesarios para un correcto funcionamiento. En dicho cantón también aporta mano de obra barata y los costos del transporte son bajos debido a la cercanía de los productores de pitahaya.

6.6 Datos generales de la zona

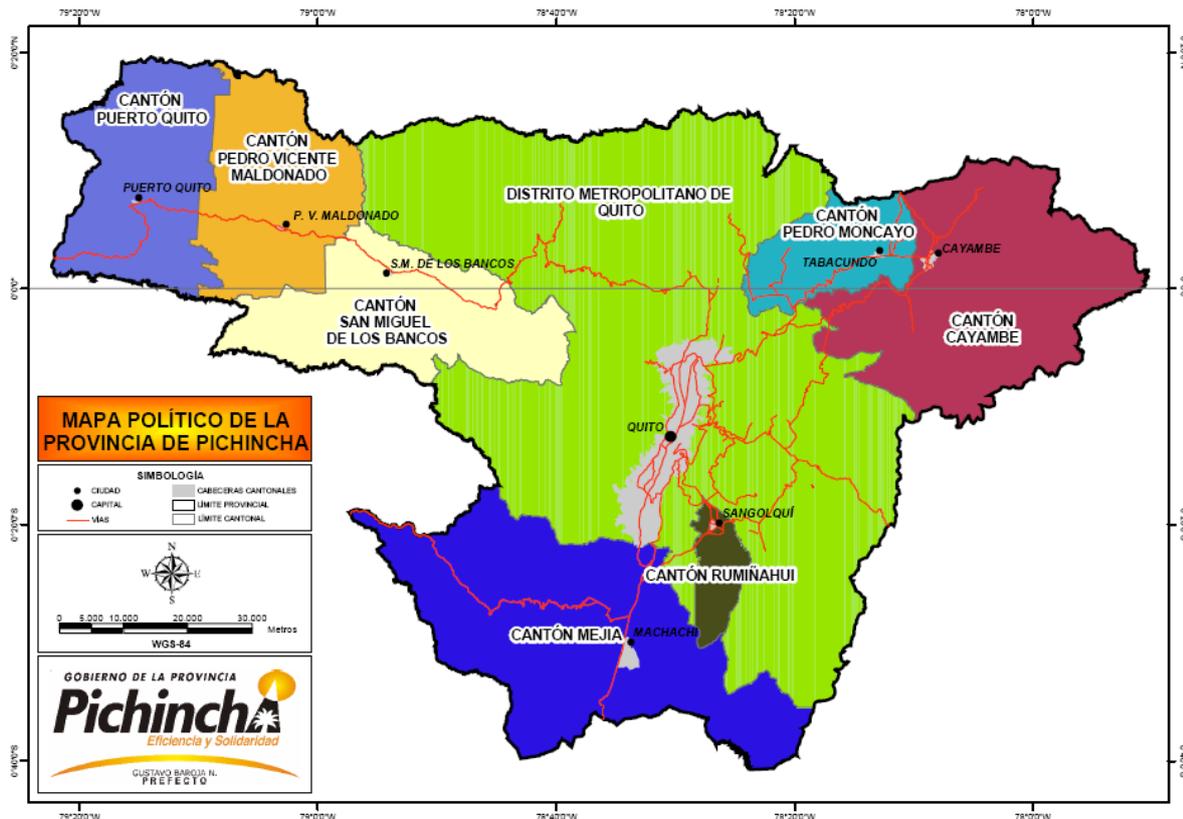
El Cantón Pedro Vicente Maldonado se localiza al noroccidente de la Provincia de Pichincha en las estribaciones occidentales de la cordillera de Los Andes, se encuentra

a una altitud de 600 m.s.n.m. Tiene una superficie de 657 Km², una temperatura media de 24 – 25 °C, y una precipitación anual de 1 000 – 2 000 mm y un promedio mensual de 5,3 mm²¹.

Pedro Vicente Maldonado limita al norte con la Provincia de Imbabura; al sur con el Cantón San Miguel de los Bancos y la Provincia Santo Domingo de los Sachilas; al Este con el Cantón San Miguel de los Bancos y Distrito Metropolitano de Quito, finalmente al oeste con el Cantón Puerto Quito (Gobierno de la Provincia de Pichincha 2 002). En la gráfico 6.2 se puede observar la distribución geográfica de la Provincia de Pichincha y por ende los límites del Cantón.

Ilustración 6.2 Mapa de la provincia de Pichincha

²¹ Gobierno de la provincia de Pichincha, 2007



Fuente: Gobierno de la provincia de Pichincha, 2007

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

6.7 Caracterización socio-económicas de la zona

Para la caracterización socio-económico de la zona se hablará de la población del Cantón Pedro Vicente Maldonado, de la cobertura de los servicios básicos a los que los pobladores pueden acceder y facilidades que la planta procesadora tendrá. En función de la materia prima y la mano de obra disponible. Los servicios básicos como luz, agua, teléfono y demás.

6.7.1 Población del Cantón

Con base a la información obtenida en el cuarto (IV) Censo Nacional de población de 1 990, el Cantón Pedro Vicente Maldonado contaba con una población de 7 681 habitantes los mismos que para el 2 001 era de 9 965. Con los que se puede determinar que la tasa de crecimiento anual es del 9,09%. Sobre la base de datos expuestos se realizaron proyecciones en las que se estima que la población para el 2010 será de 16 306 pobladores.

Con base de la información levantada de la población del Cantón Pedro Vicente Maldonado, se puede establecer que para el 2 010 se cuenta con 14 995 habitantes en el cantón de los cuales el 60,52% se asienta en el sector rural, lo que permite la facilidad de encontrar mano de obra.

6.7.2 Servicios básicos en el cantón

Los servicios básicos en el Cantón Pedro Vicente Maldonado como agua, electricidad, vivienda, alcantarillado, recolección de desechos sólidos, vialidad, salud, educación, permitirán establecer el nivel de desarrollo que tiene el Cantón, y las facilidades para acceder a uno de ello. Porque son indispensables para el desarrollo de la planta Agroindustrial, si falta uno de ellos la planta procesadora no trabajaría eficientemente.

6.7.2.1 Vivienda

Los datos del V Censo de Población y el IV de Vivienda se puede conocer que la mayoría de viviendas especialmente en el sector rural son de construcción mixta o madera por su costo y fácil acceso a los materiales por parte de los pobladores, que en muchos de los casos se encargan de la construcción. Así mismo, se puede conocer

que el 85,01% de las casa tienen cuarto de cocina, solo el 47,68% tienen servicio higiénico exclusivo, el 32,01% posee ducha exclusiva.

A partir del 2 007 el Gobierno Nacional del Ecuador está favoreciendo a los pobladores de la zona, de bajos recursos económicos, con el bono de la vivienda. Para el 2 008 con datos del Programa de Protección Social (PPS) se puede conocer que 245 personas son favorecidas con casas de dos dormitorios, sala – comedor, baño y cocina. Gracias a las facilidades que tiene la población de obtener estos beneficios por parte del Estado se está mejorando la calidad de vida de los habitantes del cantón.

En base a la información expuesta se puede establecer que las condiciones de las viviendas son precarias debido al déficit de servicios residenciales que se encuentra en el 90,42%. Con un hacinamiento del 28, 45%, la misma que es más evidente en el sector rural al encontrarse ubicadas 4,45 personas por vivienda.

6.7.2.2 Servicios de agua potable

La cobertura del servicio de agua potable, en el sector urbana del Cantón alcanza el 75%, sin embargo existen racionamiento porque la zona ha sido deforestada y las vertientes naturales no tienen el caudal necesario para brindar un buen servicio, tampoco existe un uso racional y adecuado del agua por parte de los pobladores debido a que no se ha instalado medidores, y las tarifas son muy bajas (Municipio de Pedro Vicente Maldonado 2 007).

Según V Censo de Población y IV de Vivienda, 2001; el 38% de la población del cantón tiene el beneficio de tener agua potable. El 62% de la población restante no dispone del servicio, lo que repercute en la salud de los habitantes, que se ve afectada por enfermedades que se producen por el consumo del líquido vital.

6.7.2.3 Alcantarillado sanitario

El 19,60% de la población cuenta con alcantarillado sanitario, siendo que este servicio solo cubre al sector urbano y abastece al 40% de las viviendas. La red de alcantarillado fue construida en 1982, por lo que la cobertura es limitada en relación al crecimiento de la ciudad (Gobierno de la Provincia de Pichincha 2002).

Las aguas servidas son descargadas sin tratamiento directamente al río Blanco ocasionando graves perjuicios a la población. En el 2004, el GPP contrató a la Fundación Ecuatoriana de Prevención Socio-ambiental (FUNEPSA) para realizar un estudio del impacto de las descargas en los ríos Blanco y Peripa. Una de las conclusiones fue la constatación de la contaminación –con basura, escombros, plásticos, etcétera por parte de los pobladores, industrias caseras o camales clandestinos (www.universo.com)

A nivel rural, el 100% de los asentamientos humanos no disponen de alcantarillado sanitario y las aguas servidas y excretas se eliminan básicamente en pozos ciegos o sépticos que no reciben tratamiento alguno lo que contamina aún más el ambiente (Plan de Desarrollo Participativo, 2004).

Se concluye que debido al elevado déficit del servicio de alcantarillado, se contaminan los ríos, que abastecen de agua potable a los pobladores del Cantón, razón por la cual se ocasionan molestias en la salud de los habitantes de Pedro Vicente Maldonado, causado por el mal manejo de los desperdicios.

6.7.2.4 Recolección de desechos sólidos (basura)

Las estadísticas del SIISE se determinó que el 43,02% de los habitantes del cantón se beneficia de la recolección de desechos sólidos (basura), la misma que es casi exclusiva en el sector urbano, el servicio de recolección es irregular. En el sector rural, sólo dos asentamientos humanos, los más cercanos a la cabecera cantonal, son beneficiadas con el servicio.

Los desechos que son recogidos se depositan en terrenos baldíos, expuestos y sin tratamiento, lo que deteriora el ambiente y la imagen urbana, los líquidos emanados de la descomposición de la basura caen a los ríos principalmente al Caoní que son arrastrados y en su trayectoria afectan a los cantones cercanos (Dr. Rosero Rodrigo, Director del Centro de Salud del Cantón Pedro Vicente Maldonado).

La información presentada en el presente acápite desprende que el 56,98% de la población no cuenta con el servicio de recolección de basura, razón por la cual los pobladores de la zona son afectados con enfermedades provocadas por este problema de los desperdicios, tales como intoxicaciones, molestias a la piel y otras.

6.7.2.5 Electricidad

En el Cantón Pedro Vicente Maldonado el servicio eléctrico es el de mayor cobertura en relación con los otros. En el sector es regular, en los otros no, 26 comunidades tiene servicio eléctrico con una relación del 92%, y las seis comunidades restantes no cuentan con este servicio en los domicilios (Plan de Desarrollo Participativo, 2004).

Los datos estadísticos del SIISE permiten establecer que el 81% de la población del cantón tiene luz eléctrica, mientras que el 19% no. La cobertura de alumbrado público es del 65%, se baja cuando hay mayor consumo en los domicilios, causando daños en los equipos eléctricos.

Mediante entrevistas a los pobladores de la zona informaron que en el Cantón hay demasiadas fluctuaciones del nivel de energía, lo que pone en riesgo maquinarias, electrodomésticos y de demás equipos eléctricos. Sobre la información proporcionada se puede concluir que solo la energía eléctrica, tiene una cobertura del 81% en relación a los otros servicios

6.8 Equipos, insumos y maquinaria

6.8.1 Maquinarias

Según el estudio de mercado, se debe enfocar el tamaño de la planta de producción para satisfacer la demanda de 25.971 frascos de mermelada de 250 g al mes y 26.291 fundas de pulpa congelada de 500 g al mes.

Con tales antecedentes, se dispone a cotizar equipos y maquinarias que estén en capacidad de generar dicho producción.

Tabla 6.3 Tabla de cotizaciones de maquinaria

Maquinaria	Cantidad	Descripción	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Despulpadora	1	Fabrica ECOSERV despulpadoras de 150 Kg por hora, en acero inoxidable para alimentos 304	1.350,00	1.350,00
Marmita con agitador 80 lt	1	Marmita cilíndrica de doble camisa en acero inoxidable, con motor, calentamiento por vapor de agua.	6.000,00	6.000,00
Mesa de acero inoxidable	2	Mesa de trabajo, en acero inoxidable,	600	1.200,00
Envasadora dosificadora, manual	1	Envasadora dosificadora en acero inoxidable para alimentos	1.968,40	1.968,40
Selladora	1	Maquina selladora, 500 MM, con timer	69,5	69,5
Autoclave	1	Autoclave horizontal para envases de vidrio, previsto de rieles, medidor de nivel, aislamiento de calor	35.000,00	35.000,00
Balanza digital	1	Bandeja de acero inoxidable de 24 X 24 cm, peso en Kg. , y libras.	160	160
Balanza electronica de 300 Kg	1	Balanza electrónica de pie, capacidad de hasta 300 Kg.	550	550

Tabla 6.3 Tabla de cotizaciones de maquinaria continuación

Carros con ruedas para congelación	2	Capacidad: 635 fundas de pulpa cada uno	250	500
		Aproximadas: 1.200 a 1.500 libras cada uno		
		Material galvanizado.		
Cámara de congelación	1	Las dimensiones del cuarto frío son 2.4x2.4x3. - 20° C	5400	5400

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

6.8.2 Insumos y Equipos para la mermelada y pulpas de pitahaya

Tabla 6.4 Cotización insumos para la mermelada y pulpa de pitahaya

Insumo	Cantidad (kg)	Descripción	Valor unitario (\$)
Fruta DE TITAHAYA	1	La productora PITACAVA se encuentra actualmente exportando y abasteciendo supermercados de Quito. La fruta producida es pitahaya amarilla	3.00
• Azúcar	1 quintal	Se debe establecer es un convenio con algún ingenio azucarero del país para poder garantizar su calidad.	32.00
Gelificante	1	La empresa Alitecno es importadora de insumos para la industria alimenticia.	14.28
• Acido cítrico	1		2.62
Fundas de polietilino 15x25	500 unidades		48
Frascos de vidrio de 500 gr con tapa	500 unidades	La empresa Navca	9,14

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Tabla -6.5 Herramientas Varias

Insumo	Cantidad (kg)	Descripción	Valor unitario (\$)
Refractómetro hasta 65 grados brix	1	Está destinado a la medición de los Grados Brix	85
Tablas de picar 50x38 cm	4	Utilizado en corte de la fruta	22.95 (Ver anexo 5)
Balanza electrónica 300kg	1	Está será en la utilización de la recepción de la materia prima	442.46 (Ver anexo 5)
Cuchillos 12"	3	Está destinado al corte de la fruta	11.71 (Ver anexo 5)

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Tabla 6.6 Indumentaria y equipos de seguridad

Equipos de seguridad y protección	Cantidad	Descripción	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Extintores	3	Extintores externos contra incendios de 10 lbs. P.Q.S	32	96
Extintores	2	Extintores internos contra incendios de 10 lbs. de CO2.	75,5	151
Cajetines	3	Cajetines metálicos para extintores de 10 lbs.	32,5	97,5
Botas de caucho	8	Pares de botas de caucho color blanco.	12,5	100
Botines de cuero	5	Pares de botines de cuero color blanco con punta de acero.	35	175
Guantes	100	Pares de guantes de látex tipo quirúrgico	0,2	20
Mascarillas	100	Mascarilla desechable tipo médico de 50 unidades	0,3	30
Cofias	100	Cofias descartables	14,5	290
Overol	5	Overol impermeable en color blanco.	23	115
Mandiles	5	Mandiles en aruva color blanco	15,6	78
Pantalón	5	Pantalón blanco de tela	12,5	62,5
Cristinas	12	Cristinas para pelo color blanco	1,9	22,8
Gafas de protección	3	Gafas de protección antiempañantes visor claro	4,5	13,5
Tapones auditivos	12	Pares de tapones auditivos de silicona con cordel	1,8	21,6
Cinturón ergonómico	3	Cinturón ergonómico de doble faja reforzada	16,2	48,6
Casco de seguridad	4	Cascos de seguridad versátil color blanco.	8,9	35,6

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

6.9 Diseño de planta de producción

Con la información levantada anteriormente, se ha establecido que el mejor sector para la ubicación de la planta de producción es el cantón Pedro Vicente Maldonado, ya que consta con todos los servicios básicos que necesita la planta para su normal desarrollo, así como la cercanía de las fincas productoras de pitahaya, lo cual reduce el costo del transporte de la materia prima.

La tecnología a aplicarse es de fácil asimilación, pues las operaciones son una combinación de máquinas sencillas que colocadas en una secuencia lógica, permiten una conversión relativamente rápida de materia prima a productos, con el empleo de mano de obra que puede capacitarse en corto tiempo.

Para el diseño de la planta se tomó en consideración el análisis del tamaño de la industria y los requerimientos de las buenas prácticas de manufactura con relación a flujo de materiales y personal.

La planta industrial ocupará una área de 2040,00 m², tomando en cuenta que cada metro cuadrado tiene un valor de 118,00 dólares, la infraestructura representará un inversión de construcción de 240.720,00 dólares.

6.9.1 Distribución de áreas

Dentro de la planta se debe definir claramente las áreas de trabajo, siempre teniendo en cuenta que la planta será condicionada por el proceso a desarrollarse, con la información anterior, el flujo del proceso fue diseñado para que el producto vaya de las zonas de mayor a menor contaminación, evitando así que cualquier tipo de retroceso pueda provocar una contaminación cruzada.

Para esto se debe considerar que, los productos y las actividades, se realicen siguiendo una secuencia apropiada, evitando el retraso y almacenamiento de los materiales durante el proceso, el personal y la materia prima deben recorrer distancias mínimas optimizando el espacio físico, para reducir los costos de producción. En la tabla 6.8 se describe las áreas necesarias para la implementación de la planta procesadora de mermeladas y pulpas congeladas de pitahaya

Tabla 6.7 Distribución de las áreas

Área de recepción y expendio		m ²
1	Recepción	56,25
2	Expendio	72,9
Área de almacenamiento		
2	Bodega materia prima (fruta)	72,9
3	Bodega material auxiliar	36,45
4	Bodega material de limpieza y desinfección	54
5	Bodega producto terminado	121,5
Área de proceso		
6	Selección y clasificación	30,375
7	Lavado y desinfectado	30,375
8	Corte	30,375
9	Despulpado	30,375
10	Gelificado	30,375
11	Pasteurizado	30,375
12	Envasado	60,75
13	Enfriado	46,8
14	Etiquetado	46,8
Área de servicios auxiliares		
15	Oficinas	46,8
16	Baños y vestuarios	67,5
17	Salida Emergencia (Patio)	335,1
	TOTAL	1200

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

6.9.2 Distribución física de la planta

Las áreas descritas deben ser adecuadamente distribuidas a fin de facilitar los procesos y actividades internas que permitan producir adecuadamente tanto la mermelada como la pulpa de fruta, garantizando la seguridad del empleado. En este sentido se ha procedido a desarrollar una estructura que facilite cada uno de los procesos descritos.

Como se puede observar el plano, la planta está conformada por dos plantas, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

Planta Baja: Áreas de almacenamiento y producción

Planta Alta: Áreas para oficinas administrativas

6.9.3 Planta baja

La planta baja consta de las áreas de abastecimiento de materias primas, materiales auxiliares y materiales de limpieza y desinfección claramente separadas. La planta brinda facilidad para desarrollar un adecuado flujo de los insumos necesarios para la producción, disponiendo áreas para cuartos fríos para garantizar la calidad de los productos que lo requieran.

Las áreas de almacenamiento se encuentran claramente separadas a fin de evitar mezcla de productos que puedan afectar la calidad. De igual manera, la separación facilita el proceso de almacenaje y distribución.

Posteriormente, se encuentra el área de producción, misma que ha sido clasificada en base a los procesos necesarios para la obtención de la mermelada y la pulpa de fruta. Como se observa, los procesos mantienen la posibilidad de un flujo constante que evite

el daño del producto en el proceso productivo brindando agilidad y eficiencia en su desarrollo.

Se ha incluido una bodega temporal de almacenamiento de producto en proceso que almacene temporalmente en el caso de que se requiera producto a por algún factor externo no pudo terminar su proceso de producción.

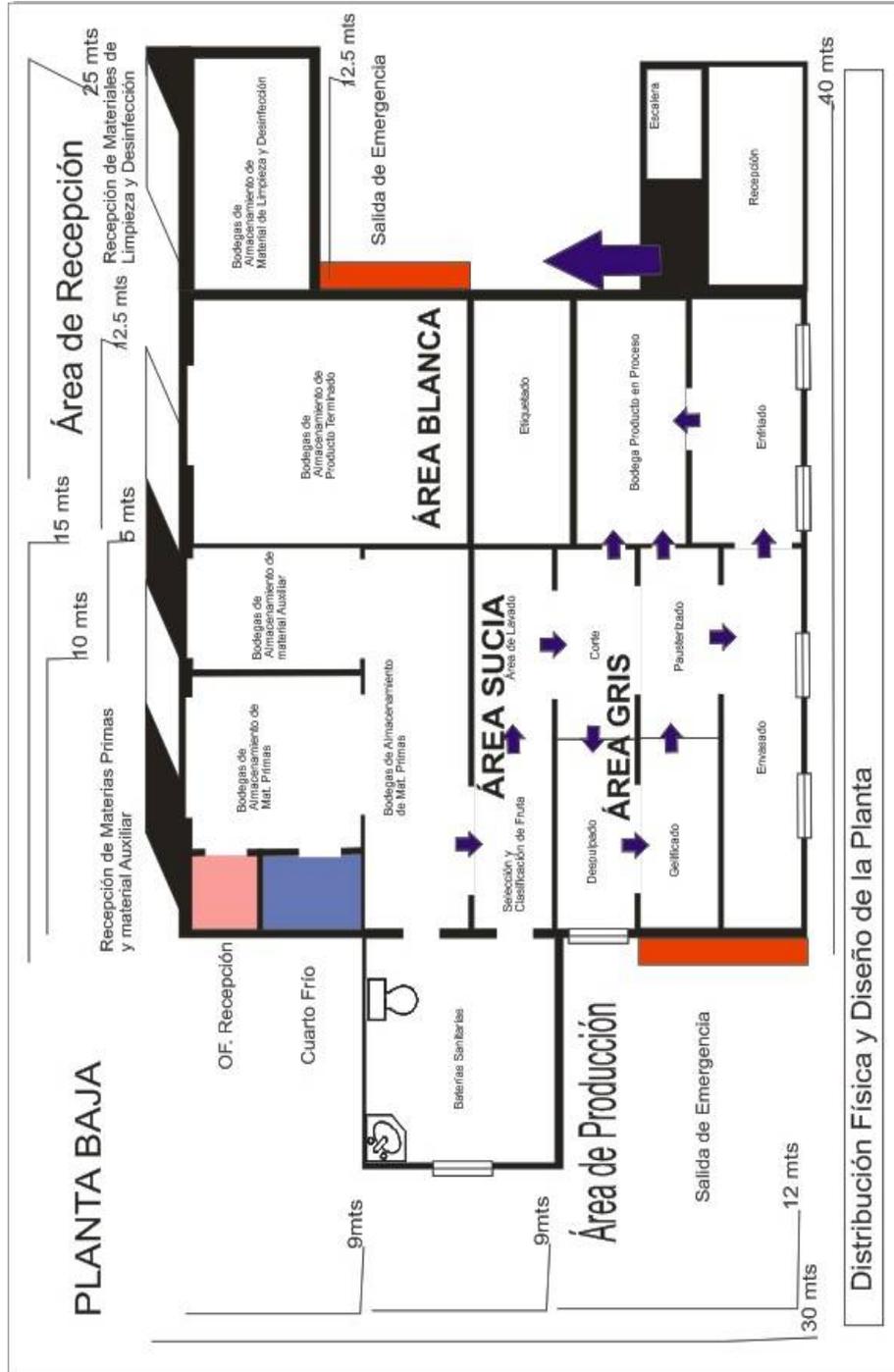
Finalmente, el flujo termina con el almacenamiento del producto terminado, mismo que dispone de las facilidades necesarias para su clasificación y su posterior distribución al cliente final.

Es necesario indicar que la planta debe constar con todos los requerimientos de seguridad para el empleado. Para lo cual, dispone en su planta baja de dos salidas de emergencia que atienden tanto al personal que labora en los procesos productivos como para el proceso de almacenamiento. De igual manera, se instalarán sistemas contra incendios acorde a los requerimientos del cuerpo de bomberos y sistema de circuito cerrado monitoreado las 24 horas del día. Estos mecanismos son necesarios y serán complementados con procesos de capacitación constante al personal referente a simulacros de escape y acciones necesarias para enfrentar factores externos no controlables como terremotos por ejemplo.

Las baterías sanitarias se encuentran ubicadas lateralmente, debidamente separadas para evitar relación con los procesos de almacenamiento y producción. Se dividen en áreas independientes por género. Internamente cuentan con duchas, servicio sanitario y áreas de guardado de prendas personales para el personal operativo.

El diseño de la planta se basa en una especialización propia de los procesos requeridos por la empresa, situación que hace del diseño presentado un elemento que favorece la producción y garantiza la disponibilidad de flujos constantes acorde a la planificación operativa requerida.

Ilustración 6.3 Planta baja



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

6.9.4 Planta alta

La planta alta se destina para los procesos administrativos, teniendo como se puede observar en el plano áreas independientes destinadas al mercadeo, financiero y administración.

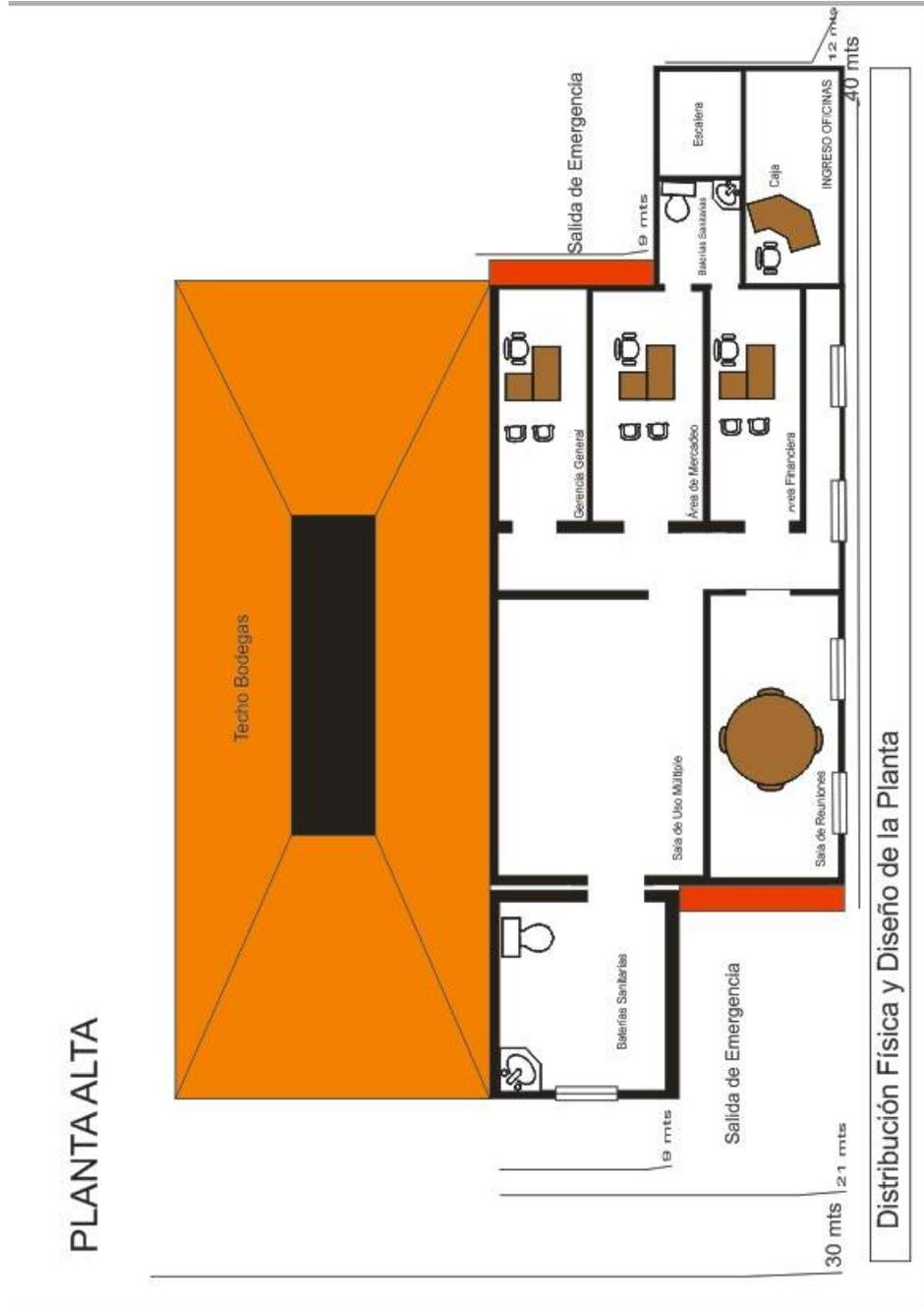
Por efectos de seguridad principalmente, existe una división al ingreso, donde se dispone de áreas de recepción y caja de manera externa para posteriormente ingresar a las diferentes secciones requeridas para poder cumplir con las actividades requeridas.

Al igual que la planta, las áreas administrativas deben contar con los elementos de seguridad dado por el control contra incendios, circuito cerrado y demás.

El diseño de las áreas administrativas cuenta con una posible expansión a futuro sobre el área de almacenamiento, situación que deberá evaluarse en función del requerimiento que se tenga. Se considera no obstante, que por seguridad del producto tanto terminado como las materias primas, es preferible mantener el diseño actual.

Las salidas de emergencia se encuentran direccionadas y claramente marcadas y el personal administrativo deberá también mantener programas de capacitación contante.

Ilustración -6.3 Planta alta



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

6.10 Alineamientos de control de calidad e inocuidad alimentaria

6.10.1 Introducción

En la actualidad, las exigencias de los mercados en temas de calidad e inocuidad son cada vez mayores y los consumidores buscan productos sanos, nutritivos, que garanticen su salud.

Los alimentos se pueden contaminar por agentes físicos, químicos o biológicos, los mismos que pueden provocar una enfermedad transmitida por los alimentos (ETA), esta contaminación se puede evitar cumpliendo ciertos requisitos que ayudan a disminuir el riesgo y asegurar que el producto final sea de calidad e inocuo.

Para esto se recomienda que la empresa tenga un sistema de gestión de calidad en mejoramiento continuo basado en Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM) y Procedimientos de Operacionales Estándares de Salinización (POES) que son base para certificar un sistema de control HACCP, los mismo que son una condición al momento de querer exportar o importar un producto.

6.10.2 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM ó GMP siglas en ingles de Good Manufacturing Practices) son regularizaciones sanitarias generales creadas en febrero de 1 994 por la FDA de los Estados Unidos, los que se encuentran expuestos en el Código Federal de Regulaciones, bajo el titulo 21 de la parte 110 (21 CFR 110) (Llerena, 2 007; Simaluisa y Viera; 2 008). Las mismas que se aplican en el Registro N° 696, vigente en el Ecuador.

Se define a las BPM como los principios básicos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenado de alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos que se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción (Registro oficial 696). Dentro de los objetivos de las Buenas Prácticas de Higiene y de las Buenas Prácticas de Manufactura están;

Disminuir la morbilidad y la mortalidad producidas por las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) mediante prácticas adecuadas de higiene y sanidad, en el manejo de los alimentos.

Mejorar las condiciones de competencia en el mercado nacional e internacional de alimentos y reducir los rechazos por los países importadores.

Disminuir pérdidas económicas por la mala manipulación de los alimentos, aportando orientación a los manipuladores, propietarios, inspectores, comercializadores y consumidores para identificar defectos peligrosos y sospechosos, (Lanza et al., 2 003).

El estudio de las buenas prácticas de manufactura exige que todos los procesos de fabricación se definan claramente, se revisen sistemáticamente y se compruebe que los medios de fabricación de los productos tengan la calidad adecuada para cumplir con las especificaciones deseadas. Y que se comprueben las etapas críticas de fabricación y todo cambio significativo que se haya introducido en ellos.

Las buenas prácticas de manufactura consideran varios aspectos (áreas de acción) que aseguran la obtención de productos sanos y con las características que los

consumidores finales desean. A continuación se da una breve descripción de los parámetros sobre los que las normas de la BPM influyen.

6.10.2.1 Instalaciones

En el Capítulo I (uno) del Título 3 (ver anexo13) del reglamento de BPM de alimentos vigente en el Ecuador se establece que la construcción de la planta debe ser sólida y disponer de espacio suficiente para la instalación; operación y mantenimiento de los equipos y el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos. Ofrecer protección contra polvo, materias extrañas y otros elementos del ambiente exterior.

Las zonas de recepción y expendio así como las zonas exteriores de la planta como patios, caminos, estacionamientos deberán estar siempre libres de suciedad, olores desagradables, los cuales puedan ser lugares óptimos para la presencia de insectos y roedores. Se debe llevar un registro de manera periódica acerca de las condiciones físicas de las instalaciones para evitar así fuentes de contaminación, rupturas de tuberías para poder corregir dichas fallas a tiempo.

Las paredes y pisos deben presentar ciertas características como:

- Impermeable, para evitar que el agua y materia orgánica no penetre.
- Resistencia a la abrasión para evitar huecos.
- Los pisos deben contar con una inclinación, desagües con rejillas y sumideros para eliminación del agua con facilidad.

Deben facilitar la limpieza, y sin uniones, lo recomendable es aplicar una capa de resina apoxídica la cual presenta una mayor resistencia al ataque mecánico, térmico, químico.

6.10.2.2 Equipos y utensilios

En el Capítulo II (dos) del Título 3 (ver anexo13) del reglamento de BPM vigente en el Ecuador se establece que los equipos y utensilios deben de ser de materiales que no transmitan sustancias tóxicas, olores ni sabores, ni reaccionen con los ingredientes o materiales que intervengan en el proceso de fabricación. Debe evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, a menos que se tenga la certeza de que su empleo no será una fuente de contaminación indeseable y no represente un riesgo físico. La maquinaria a utilizar deberá ser de fácil de desmontar y montar y por métodos sencillos, su utilización deberán facilitar las tareas de limpieza.

Fotografía 6.1 Equipos de la industria: Vitrinas Fernandez



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

6.10.2.3 Personal

En el Capítulo I del Título 4 (ver anexo13) del Reglamento de BPM vigente en el Ecuador se establece que el personal durante la fabricación de alimentos debe mantener la higiene y el cuidado personal; Usar el uniforme facilitado por la empresa de manera adecuada y limpia, así mismo, la empresa debe de garantizar su capacitación para desenvolverse de mejor manera en su trabajo.

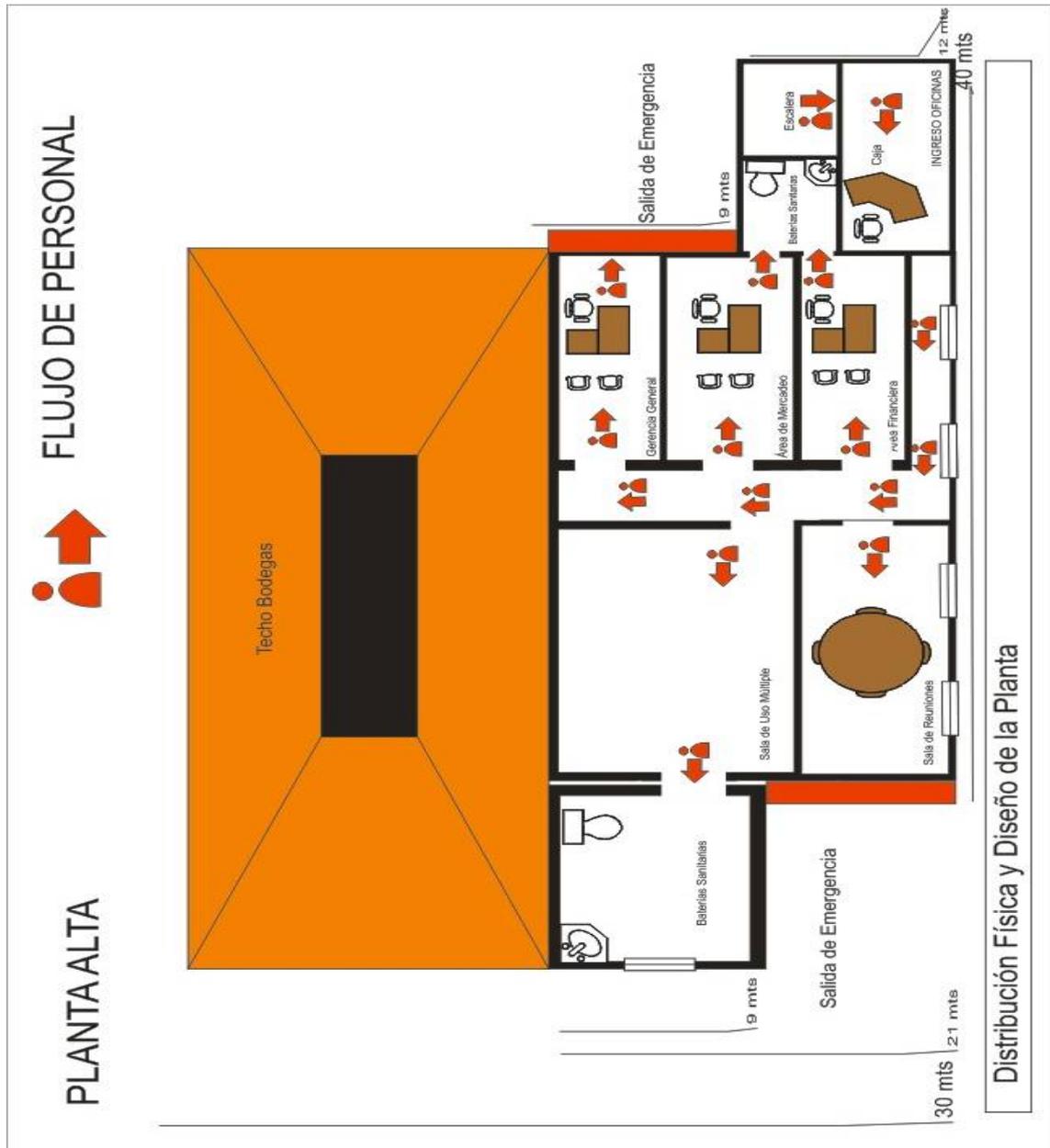
Dentro del proceso de producción el capital humano es un factor importancia ya que son ellos quienes tienen contacto directo con las materias primas, en el proceso y el producto final, por estos motivos las medidas de higiene deben de llevarse a cabo de manera eficiente y regularse de manera que se mantenga la inocuidad del alimento, por esta razón el personal debe estar correctamente aseado y su ropa de trabajo debe estar limpia antes de comenzar la jornada.

Antes de ingresar a la planta de producción el personal debe despojarse de cualquier tipo de adorno, joyas, relojes, etc. Luego debe de utilizar el uniforme de trabajo que consta de: mandil, cofia, mascarilla, guantes, botas de caucho, todas estas prendas deben ser de color blancas para identificar con facilidad la suciedad.

Dentro de la planta está prohibido el consumo de alimentos, fumar, escupir, mascar chicle ya que puede ser fuente de contaminación

Todo el personal de la planta debe ser sometirse a chequeos médicos periódicos, en especial el obrero que tenga contacto directo con el alimento, por lo menos tres veces al año. Cualquier persona ajena a la planta al proceso deberá seguir todas las medidas de higiene al ingresar a la planta.

Ilustración 6.4 Flujo de personal planta alta



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

deben someterse a inspección y control antes de ser utilizados en la línea de fabricación para garantizar que no sean los causantes de contaminaciones cruzadas. Deben estar disponibles hojas de especificaciones que indiquen los niveles aceptables de calidad para uso en los procesos de fabricación.

6.10.2.5 Operaciones de producción

En el Capítulo III del Título 4 (ver anexo13) del Reglamento de buenas prácticas vigente en el Ecuador se establece que la elaboración de un alimento debe efectuarse según procedimientos validados, con áreas y equipos limpios y adecuados, con personal competente, materias primas y materiales conforme a las especificaciones, según criterios definidos, registrando en el documento de fabricación todas las operaciones efectuadas, incluidos los puntos críticos de control donde fuere el caso, así como las observaciones y advertencias.

Para garantizar la limpieza y desinfección es necesario utilizar insumos que no contengan olor y que no afecten las características del producto final, por lo que es recomendable aplicar POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) (ver más adelante) los que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben respetarse.

6.10.2.6 Envasado, empaquetado y etiquetado

En el Capítulo IV del Título 4 (ver anexo13) del Reglamento vigente en el Ecuador se establece que todos los alimentos deben ser envasados, etiquetados y empaquetados de conformidad con las normas técnicas y reglamentación respectiva.

El diseño y los materiales de envasado deben ofrecer una protección adecuada de los alimentos en este caso para la mermelada el envase es de vidrio y para la pulpa una funda de polietileno para reducir al mínimo la contaminación. Los alimentos envasados y los empaquetados deben llevar una identificación codificada que permita conocer el número de lote, la fecha de producción, información nutricional, información de la empresa, peso, peso y modos de uso, según la norma técnica de rotulado.

6.10.2.7 Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

En el Capítulo V del Título 4 (ver anexo13) del Reglamento de buenas prácticas vigente en el Ecuador se establece que las bodegas para almacenar los alimentos terminados deben mantenerse en condiciones higiénicas y ambientales apropiadas para evitar la descomposición o contaminación posterior. Los que deben de tener estantes para que el producto no tenga contacto directo con el piso.

Los medios de transporte (vehículos) deben poseer cámara de refrigeración, los mismo que sean solo para transporte de alimentos no pierdan la cadena de frío durante su movilización en el caso de la pulpa congelada las camiones deberán ser congeladores y para las mermeladas los furgones no deben sobrepasar la temperatura no superen los 20 °C.

El área donde va a ser almacenar el alimento debe de ser de un material de fácil limpieza para evitar contaminaciones o alteraciones con el alimento los mismo que te pueda controlar la temperatura y la humedad para así evitar que la mermelada y la pulpa de dañen.

A nivel de conclusiones preliminares se puede decir que las BPM buscan evitar los riesgos de índole física, química y biológica durante el proceso de elaboración de alimentos, que pudieran repercutir en afectaciones a la salud del consumidor. Es un factor que asegura que los productos se fabriquen en forma uniforme y controlada, de acuerdo con las normas de calidad adecuadas al uso que se pretende dar a los productos.

Con el fin de que los operadores puedan entender de manera fácil y aplicar correctamente en el momento de la producción las instrucciones y procedimientos se deben redactar en un lenguaje claro e inequívoco, que sea específicamente aplicable a los medios de producción disponibles y sea conocido y apropiado para todos los capacitados.

Es recomendable establecer un sistema trazabilidad, el cual se haga factible el retiro de cualquier producto en la etapa de venta, y facilitar el estudio de toda queja contra un producto ya comercializado, y al investigarse las causas de los defectos si se hubieran tomar las acciones correctivas que solucionen y prevengan en lo posterior.

Con base a lo expuesto en el presente acápite se puede concluir que la aplicación de las buenas prácticas de manufacturan, reducen el riesgo de devoluciones de los productos. Se deben de adoptar las condiciones preestablecidas por el Reglamento para reducir los márgenes de errores y malas manipulaciones.

El éxito en la implementación de las BPM se debe en gran parte a la existencia de un sistema adecuado de documentación, que permite seguir los pasos de un producto

desde el ingreso de las materias primas hasta la distribución. Por eso es conveniente implementarla en el desarrollo del proyecto.

6.10.3 Generalidades de los Procedimientos Operacionales de Sanitiización (POES).

Para llevar un programa correcto de Sanitiización dentro de un planta de alimentos se debe seguir dos fases importantes limpieza y desinfección.

La limpieza consiste en eliminar todos los residuos que quedan después de cualquier actividad dentro o fuera de la plata. Dentro de la línea de producción se debe limpiar minuciosamente todas las superficies que mantengan contacto directo con el alimento ya que cualquier residuo puede ser un medio de crecimiento para microorganismos patógenos puede causar contaminación o adulteración del producto.

Una vez que se limpió se pasa a la desinfección con la cual se asegura la eliminación de cualquier tipo de microorganismo que pueda haber persistido.

Para una correcta limpieza se debe llevar a cabo un programa que describa las actividades y los procedimientos que se debe hacer para mantener una higienización de la planta, a este programa se lo conoce como POES (Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitiización) y para poder desarrollar hay que mamar en cuenta los siguientes aspectos:

6.10.3.1 Elementos de limpieza y desinfección

Se debe detallar todo lo que tiene que ser limpiado como:

- Saneamiento de manos.

- Saneamiento de líneas de producción (incluyendo maquinaria y equipos de envasado).
- Saneamiento de áreas de recepción, depósitos de materias primas, intermedios y productos terminados.
- Saneamiento de silos, tanques, cisternas, tambores, carros, bandejas, campanas, ductos de entrada y extracción de aire.
- Saneamiento de líneas de transferencia internas y externas a la planta.
- Saneamiento de cámaras frigoríficas.
- Saneamiento de lavaderos.
- Saneamiento de lavabos, paredes, ventanas, techos, zócalos, pisos y desagües de todas las áreas.
- Saneamiento de superficies en contacto con alimentos, incluyendo, básculas, balanzas, contenedores, mesas, utensilios, guantes, vestimenta externa, etc.
- Saneamiento de instalaciones sanitarias y vestuarios.
- Saneamiento del comedor del personal.

(Ver anexo 19)

6.10.3.2 Proceso de limpieza y desinfección.

Se describe el procedimiento o métodos a seguir, los productos a utilizar, dosificación, los tiempos y temperaturas de aplicaciones.

Los procesos de producción que se va llevar tienen residuos como: glúcidos, proteínas, azúcares, sales minerales y para un correcto saneamiento es necesario la utilización de agentes limpiadores y desinfectantes que puedan eliminar estos residuos de manera eficiente (ver anexo 14).

6.10.3.3 Encargado de la limpieza

Aquí se delega a la persona responsable que debe realizar la labor de higienización y registrar en la lista de chequeo (ver anexo 16)

6.10.3.4 Cronograma de limpieza y desinfección

Se describe la frecuencia con la que se debe llevar a cabo la higienización. (Ver anexo 16).

6.10.4 Propuesta de un plan HACCP

6.10.4.1 Antecedentes

El sistema HACCP considera los dos productos fabricados en la instalación. Los formularios de cada plan corresponden a los siguientes:

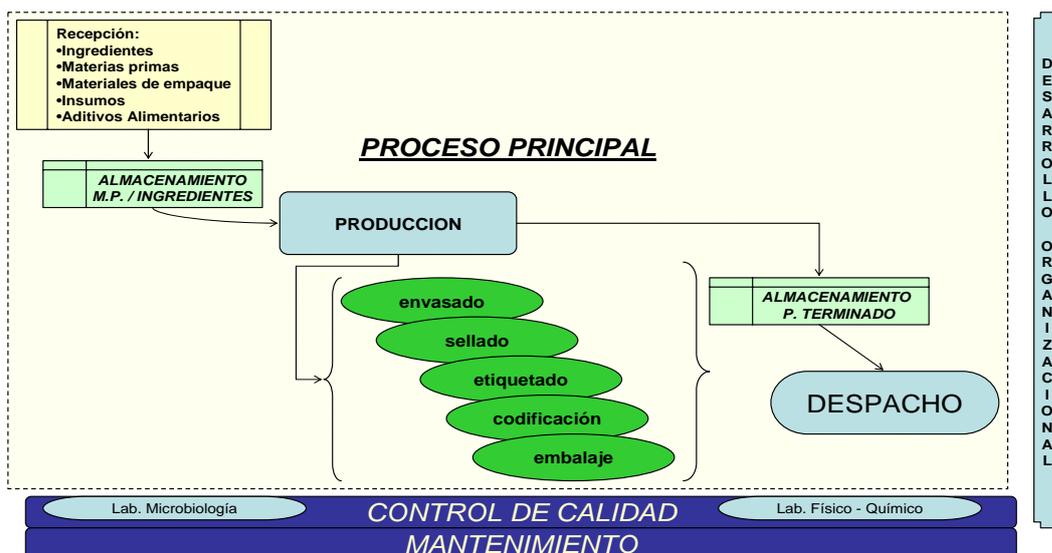
- Descripción de producto
- Diagrama de flujo por línea de proceso
- Análisis de riesgos para ingredientes y aditivos alimentarios

- Análisis de peligro y determinación de PCC para etapas de proceso
- Límites críticos, procedimiento de monitoreo, acciones correctivas
- Verificación, mantenimiento de registros
- Hoja maestra del plan HACCP

6.10.4.2 Alcance del sistema

Al inicio el sistema de Inocuidad de la planta se cobija en la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, POES y otros procedimientos preventivos que ayudan a reducir los riesgos de contaminación de los productos elaborados en Comnaca. Los planes se encuentran desarrollados en base al diagrama de flujo ver gráfico 4.1. La planta tiene el siguiente mapa de proceso, bajo el cual se ha implementado los planes HACCP:

Ilustración 6.6 Mapa de procesos de HACCP



Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

La planta tiene el alcance final para certificación desde la recepción de materias y materiales hasta el despacho del producto terminado.

6.10.4.3 Guías de referencia

El sistema de la planta ha basado su implementación en BPM en el Codex Alimentarius, en la sección “RECOMMENDED INTERNATIONAL CODE OF PRACTICE GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGIENE CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003)” (Código internacional recomendado de Principios y Prácticas Generales de Higiene de los Alimentos CAC/RCP 1-1969) y del Registro Oficial # 696 Del Ecuador.

6.10.4.4 Política de higiene e inocuidad de los alimentos

“Agroindustrias PANO en un afán de garantizar la Salud del consumidor y la calidad de sus productos tiene como un objetivo primordial desarrollar e implementar el sistema de Seguridad Alimentaria cumpliendo los requerimientos del Consumidor, basándose en la aplicación de “Análisis de riesgos en puntos críticos de control” en las diferentes líneas de producción, sobándose en el cumplimiento de BPM y POES y en el control de procesos.

6.10.5 Desarrollo de la propuesta para el plan HACCP

6.10.5.1 Descripción de los productos

Tabla 6.8 Descripción de los productos

Nombre de la Compañía: AGRO PANO		
Nombre del producto	Descripción del producto	del
Mermelada de pitahaya	Dulce gelificado de frutas	
Uso intencionado del producto:		
Dulce utilizado en repostería y como acompañante de comidas / pan / lácteos, etc.		
Consumidor a quien se dirige:		
Cualquier consumidor, sin restricción de edad, sexo o condición de salud, salvo aquellas en las que se prohíbe productos azucarados (DIABETES)		
Tipo de empaque:		
Envase de vidrio con tapa auto clavable		
Lugar programado de venta:		
Tiendas naturistas, Supermercados, Bodegas mayoristas, tiendas de abasto y comercio en general		
Instrucciones en la etiqueta:		
Conservar en ambiente fresco y ventilado		
Fecha de caducidad		
Cuadro nutricional		
Ingredientes		
... <i>Información legal exigida</i> ...		
Método de distribución:		
A partir de bodegas de planta, en camiones tercerizados, dispuestos con cajones protegidos y cerrados, hasta los distribuidores autorizados		
A nivel cobertura, por camiones de similares características a los de planta, desde el distribuidor autorizado hasta el comerciante final.		

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Tabla 6.8 Descripción de los productos continuación

<p>Nombre de la Compañía: AGRO PANO</p> <p>Nombre del producto</p> <p>Descripción del producto Pulpa de pitahaya</p> <p>Uso del producto: Jugo, cocteles, y uso de repostería como rellenos</p> <p>Consumidor a quién se dirige: Cualquier consumidor, sin restricción de edad, sexo o condición de salud.</p> <p>Instrucciones en la etiqueta: Conservar en congelación. Fecha de caducidad Cuadro nutricional Ingredientes <i>...Información legal exigida...</i></p> <p>Método de distribución: A partir de bodegas de planta, en camiones tercerizados, dispuestos con cajones protegidos y cerrados, hasta los distribuidores autorizados A nivel cobertura, por camiones de similares características a los de planta, desde el distribuidor autorizado hasta el comerciante final.</p>

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

6.10.5.2 Esquema del flujo de proceso

En el capítulo 4, grafico 4.1 se muestre detalladamente el flujo grama de la elaboración de mermelada y pulpa de pitahaya.

6.10.5.3 Análisis de los riesgos biológicos, químicos y físicos en el proceso.

Este análisis se muestra en el Anexo18

6.10.5.4 Matriz del plan HACCP

Los puntos críticos de control identificados en el proceso fueron dos los mismos que están detallados en el Anexo 18.

6.11 Diseño de los procesos de seguridad industrial

Uno de los factores más importantes para el diseño de la planta fue sin duda la seguridad industrial, misma que se enfoca a garantizar el cuidado del personal tanto operativo como administrativo.

Como se indicó anteriormente, la planta contará con sistemas contra incendios, salidas de emergencia accesibles para todas las áreas y sistemas de seguridad internos que monitorean todos los procesos. No obstante, el tema de seguridad industrial es mucho más amplio y requiere de una planificación adecuada. Es por esta razón, que se ha diseñado un sistema completo de seguridad que se presenta a continuación.

6.11.1 Seguridad al personal de producción:

6.11.1.1 Aspectos generales:

- El ambiente de trabajo debe ser agradable, contar con todos los elementos de seguridad necesario para el empleado.
- Dotar de programas de capacitación periódicas referentes a actuación frente a eventos no controlables.
- Debe constar de salidas de emergencia debidamente marcadas y señaladas. (Ver ilustración 6.4)
- Formar brigadas internas con el personal que permitan una evacuación ágil en el caso de ser necesario.
- Disponer de accesos y servicios adecuados para personas discapacitadas.

- Cumplir con todos los beneficios de ley que se exige en el marco legal ecuatoriano.
- Disponer de Botiquín de emergencia con los implementos necesarios para atender eventos generales
- Mantener un proceso de registro de accidentes laborales.
- Desarrollar comisiones con el personal que estudien las causas de los accidentes producidos y ejercer mecanismo para que no vuelvan a repetirse.
- Mantener accesibles los espacios donde se ubican extintores, salidas de emergencia, agua, tomacorrientes, etc.
- Disponer de sistemas de clasificación de herramientas con pleno conocimiento de los responsables de cada área de trabajo.
- Mantener señalización adecuada en todas las áreas de las empresas prestadoras de servicio y las oficinas administrativas conforme a normas nacionales.²²
- Garantizar que todo el personal esté familiarizado con el uso de los equipos de seguridad instalados.

6.11.1.2 Ambiente de trabajo

El ambiente de trabajo debe disponer de los siguientes elementos:

²² INEN 439- Uso adecuado de señalización y colores.

- Adecuada iluminación natural y artificial de las áreas de trabajo
- Mobiliario ergonómico que permita mantener una adecuada posición al trabajador
- Ventilación suficiente en todas las áreas de trabajo

6.11.1.3 Higiene de todas las áreas

El proceso productivo fomentará el desarrollo de equipos multidisciplinarios en donde el personal rote en las diferentes áreas dentro de cronogramas desarrollados. Este mecanismo a más de generar beneficios que eviten la paralización del trabajo, permitirá al personal mantenerse motivado evitando procesos repetitivos que generen cansancio y molestia afectando los sistemas productivos.

6.11.1.4 Salud ocupacional

El compromiso de la empresa con el personal de planta y administrativo es una prioridad. Por ello establece requerimientos que deben cumplirse y que se detallan a continuación:

- Desarrollar un programa preventivo que conste de controles médicos periódicos a todo el personal.
- Debe mantenerse siempre una política de higiene personal, dada por el cumplimiento de una vestimenta que será entregada a la contratación del personal. Los caballeros no utilizarán aretes o pirsin. Las damas correctamente su cuidado de manos. El detalle del equipamiento se describe más adelante.

- Los servicios higiénicos dispondrán de todos los elementos básicos de aseos como jabón, toallas, gel desinfectante, etc.
- La empresa dispondrá de una ficha médica de todo el personal donde se especifique sus datos personales y observaciones médicas existentes en cada persona.
- Se mantendrá una base con datos personales de todo el personal, con teléfonos de emergencia y persona familiar que pueda socorrer al personal en caso de una emergencia.

6.11.2 Equipamiento del personal:

6.11.2.1 Áreas de almacenamiento:

La manipulación de la materia prima, los materiales auxiliares y de limpieza requieren de la utilización de herramientas adecuadas, para lo cual, el personal a cargo deberá constar con la siguiente vestimenta:

- Casco Protector de la cabeza
- Guantes Protectores de Manos
- Mandil Externo

Su vestimenta estará conformada por camiseta en V y overol de jean

- Gafas protectoras de ojos.
- Botas de Caucho

6.11.2.2 Áreas de producción

Los procesos de producción demandan de la utilización de ciertas variantes que se describen a continuación:

Selección y clasificación de fruta:

- Camisa en V, Pantalón tela (blanco)
- Gafas protectoras de Ojos
- Guantes Protectores de Manos
- Botas de Caucho
- Overol
- Casco Protector de la cabeza

6.11.2.3 Lavado:

- Camisa en V, Pantalón tela (blanco)
- Gafas protectoras de Ojos
- Guantes de Caucho
- Botas de Caucho
- Gorro cubre pelo
- Overol

6.11.2.4 Despulpado:

- Camisa en V, Pantalón tela (blanco)
- Gafas protectoras de Ojos
- Guantes de Caucho
- Botas de Caucho
- Gorro cubre pelo

6.11.2.5 Corte:

- Guantes Protectores de Manos
- Botas de Caucho
- Gafas protectoras de Ojos
- Cofia
- Mascarilla
- Gorro cubre pelo

6.11.2.6 Gelificado, pasteurizado

- Camisa en V, Pantalón tela blanco
- Cofia
- Mascarilla

- Gorro cubre pelo

6.11.2.7 Etiquetado:

- Camisa en V, Pantalón tela blanco
- Botas de Caucho
- Cofia
- Mascarilla
- Gorro cubre pelo

6.11.2.8 Áreas administrativas:

- Uniforme Ejecutivo.

Para el ingreso de la planta de toda persona ajena al proceso productivo, se requiere un carné de visitante debidamente autorizado. El visitante deberá ingresar con casco, gafas protectoras y un mandil que será proporcionado por la empresa.

6.11.2.9 Mantenimiento de maquinaria:

El mantenimiento de la maquinaria es fundamental para evitar posibles accidentes en la producción. Es por lo tanto necesario establecer por cada una de las áreas, programas de mantenimiento preventivo de la maquinaria para que estas estén acorde a las necesidades de producción y principalmente brinden seguridad al empleado. El cambio de repuestos y piezas, así como también la calibración de las mismas es fundamental para mantener un flujo adecuado de producción y evitar paralizaciones que atenten con las proyecciones operativas necesarias para cumplir los objetivos empresariales.

El mantenimiento de maquinaria permite prever accidentes laborales garantizando la seguridad del trabajador. De igual manera, permite un flujo de trabajo constante evitando pérdidas producto a la demora y paralización en la producción.

Debido a que existen factores externos que no pueden anticiparse y que pueden ocurrir aun cuando exista un buen mantenimiento de la maquinaria, se ha dispuesto también un programa de atención inmediata para cubrir un mantenimiento correctivo en el caso de la ocurrencia de fallas que afecten el proceso. La atención inmediata es fundamental para evitar demoras en la producción debido a que al tratarse de materias primas perecibles en el corto tiempo pueden generar pérdidas que afecten considerablemente el flujo financiero.

6.11.3 Capacitación del personal:

Todo el personal deberá someterse a intensos programas de capacitación en las siguientes áreas:

- Capacitación sobre uso de la Maquinaria
- Capacitación sobre BPM
- Capacitación de SOOP
- Capacitación sobre respuesta a factores externos no controlables
- Simulacro de escape
- Capacitación Especial para la Brigada de Auxilio

La preparación al personal permitirá cumplir altos estándares de calidad y garantizará productos de eficiencia y adecuado flujo de trabajo.

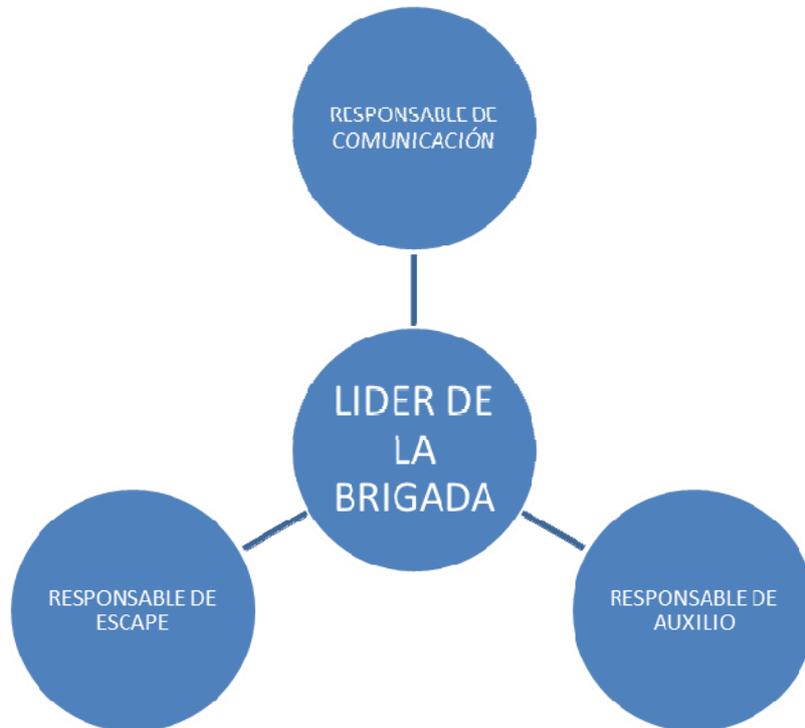
El enfoque de seguridad industrial se orienta a implementar un sistema TPM²³, que busca en sus procesos tener cero fallas de producción, cero accidentes de trabajo y cero defectos en los productos terminados. El sistema apoyado en las gestiones descritas permitirá alcanzar las utilidades deseadas y que serán analizadas más adelante.

6.11.4 Formación de brigadas de auxilio:

Las brigadas de auxilio son organizaciones internas conformadas con el objetivo de salvaguardar al ser humano de posibles accidentes provocados por factores externos no controlables. Su conformación, se establece con personal propio de la empresa quien recibe una capacitación especial para conocer adecuadamente las acciones que deben cumplir en el caso de presentarse este tipo de eventos.

Las brigadas tendrán una vigencia de un año calendario y su estructura responde al siguiente esquema de trabajo:

²³ Total Productive Maintenance

Ilustración 6.7 Estructura de brigadas de auxilio

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

6.11.5 Responsable de comunicación:

La empresa dispondrá de un sistema interno de comunicación que realizará el siguiente trabajo:

- Mantener comunicado al personal sobre decisiones internas si se producen eventos externos de riesgo nacional.
- Mantener informado al personal sobre decisiones respecto a eventos de carácter interno.

- Administrar el sistema de comunicación emergente que informe al personal de manera inmediata en el caso de que sea requerido.

El sistema de comunicación utilizará un mecanismo de red interna en donde se mantiene un sistema de responsabilidad en el cual la información autorizada se transmite. Busca ser efectivo y eficiente, permitiendo a todo el personal conocer una noticia emergente en el lapso de una hora. Este mecanismo será probado a fin de evitar problemas en su ejecución. Gracias a la tecnología actual, utilizará llamadas de celular, mensajes de texto y emails en su desarrollo.

6.11.6 Responsable de escape:

En el caso de presentarse un evento que exija la evacuación, se mantendrá un sistema de responsabilidad por áreas en donde se verifique que todo el personal tanto de planta como administrativo haya evacuado las instalaciones.

El responsable de cada área deberá verificar si la evacuación está completa debiendo notificar en forma inmediata el proceso realizado.

6.11.7 Responsable de auxilio:

En el proceso de emergencia pueden ocurrir accidentes, por lo cual existe un equipo responsable de auxilio que deberá socorrer al personal en el proceso.

Dentro de esta categoría se establece un plan para personas discapacitadas que requieren ayuda inmediata en la evacuación.

CAPÍTULO VII ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

7.1 Inversión inicial

Una vez definido los productos, el proceso de comercialización con sus tres niveles de gestión y los requerimientos para la puesta en marcha de toda la infraestructura que la empresa ECUAPANO necesita para la producción de la mermelada y la pulpa de fruta, es necesario costear los diferentes elementos a fin de determinar cuál es el monto de inversión inicial requerida.

En primera instancia se procede a identificar en forma general los rubros que conforman la inversión del proyecto para luego proceder a estudiarlos a fin de establecer los requerimientos financieros:

Activos fijos:

- Bienes inmuebles. Terreno con construcción
- Equipamiento de la planta
- Equipos de informática
- Muebles y enseres

Activos diferidos:

- Constitución de la empresa
- Documentos de funcionamiento
- Diseño interior y decoración

Capital de trabajo:

- Sueldos de personal
- Suministros de oficina y limpieza
- Publicidad
- Servicios básicos

Una vez identificados estos rubros, es necesario establecer los montos requeridos para cada uno de ellos.

7.1.1 Activos fijos:

Bienes inmuebles - terreno construcción

Tabla 7.1 Bienes inmuebles

TIPO	DESCRIPCION	MTS 2	VALOR
Terreno		3000 MTS2	\$ 21.000,00
Construcción	Operativa	1200 MTS	\$ 141.600,00
	Administrativa	840 MTS	\$ 99.120,00
TOTAL			\$ 261.720,00

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El valor total de la adquisición del terreno y la planta es de \$ 261.770,00

Equipamiento de la planta

Tabla 7.2 Equipamiento de la planta

Maquinaria	Cantidad	Descripción	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Despulpadora	1	Fabrica ECOSERV despulpadoras de 150 Kg por hora, en acero inoxidable para alimentos 304	1.350,00	1.350,00
Marmita con agitador 80 l.	1	Marmita cilíndrica de doble camisa en acero inoxidable, con motor, calentamiento por vapor de agua.	6.000,00	6.000,00
Mesa de acero inoxidable	2	Mesa de trabajo, en acero inoxidable,	600	1.200,00
Envasadora dosificadora, manual	1	Envasadora dosificadora en acero inoxidable para alimentos	1.968,40	1.968,40
Selladora	1	Maquina selladora, 500 MM, con timer	69,5	69,5
Autoclave	1	Autoclave horizontal para envases de vidrio, previsto de rieles, medidor de nivel, aislamiento de calor	35.000,00	35.000,00
Balanza digital	1	Bandeja de acero inoxidable de 24 X 24 cm, peso en Kg. , y libras.	160	160
Balanza electrónica de 300 Kg	1	Balanza electrónica de pie, capacidad de hasta 300 Kg.	550	550
Carros con ruedas para congelación	2	Capacidad: 635 fundas de pulpa cada uno Aproximadas: 1.200 a 1.500 libras cada uno Material galvanizado.	250	500
Cuarto frio	1	Almacenamiento de Pulpa de fruta	6000	6000

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El valor total del equipamiento de la planta es de \$ 52.797,90

Equipos de Informática

Planta baja

Tabla 7.3 Equipamiento informático planta baja

SUB ÁREA	CANTIDAD	EQUIPAMIENTO	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Área de Recepción y Expendio	1	Computador Intel Core Duo	890,00	890,00
	1	Impresora Laser	90,00	90,00
	1	Teléfono IP Básico	25,00	25,00
Área de Almacenamiento	1	Computador Intel Core Duo	890,00	890,00
Área de Procesos de Producción	2	Teléfono IP Básico	25,00	50,00
			TOTAL	1.945,00

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El total de equipamiento informático de la planta productiva es \$ 1.945,00

Planta alta

Tabla 7.4 Equipamiento informático área administrativa

SUB ÁREA	CANTIDAD	EQUIPAMIENTO	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Sala de Reuniones	1	Proyector	750,00	750,00
	1	Pantalla	49,00	49,00
	1	Teléfono IP Básico	25,00	25,00
Gerencia General	1	Computador Intel Core Duo	890,00	890,00
	1	Impresora Laser	90,00	90,00
	1	Teléfono IP Completo	115,00	115,00
Talento Humano	1	Computador Intel Core Duo	890,00	890,00
	1	Teléfono IP Básico	25,00	25,00
	1	Impresora Tonner	47,00	47,00
Sistemas	1	Servidor HP	1.580,00	1.580,00
	1	Computador Intel Core Duo	890,00	890,00
	1	Teléfono IP Básico	25,00	25,00
Servicios Generales	1	Copiadora Canon	650,00	650,00
	1	Teléfono IP Básico	25,00	25,00
Servicio al Cliente	1	Computador Intel Core Duo	890,00	1.780,00
	1	Teléfonos IP Comutador	205,00	410,00
Comercialización	1	Computador Intel Core Duo	890,00	3.560,00
	1	Impresora Laser	90,00	90,00
	1	Teléfonos IP Básicos	25,00	50,00
Promoción & Publicidad	1	Computador Intel Core Duo	890,00	890,00
	1	Computador MAC	1.450,00	1.450,00
	1	Impresora Laser	90,00	90,00
	1	Teléfonos IP Básicos	25,00	50,00
Contabilidad	1	Computador Intel Core Duo	890,00	1.780,00
	1	Teléfonos IP Básicos	25,00	25,00
	1	Impresora Laser	90,00	90,00
Caja	1	Computador Intel Core Duo	890,00	890,00
	1	Teléfonos IP Básicos	25,00	25,00
	1	Impresora Laser	90,00	90,00
			TOTAL	17.321,00

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El total de equipamiento informático del área administrativa es \$ 17.321,00 .El valor total de equipamiento de la empresa ECUAPANO es \$ 19.266,00.

Muebles y enseres

Tabla 7.5 Equipamiento muebles y enseres

SUB ÁREA	CANTIDAD	EQUIPAMIENTO	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Sala de Reuniones	1	Mesa de Reuniones	208,00	208,00
	6	Sillas Ejecutivas	62,00	372,00
Gerencia General	1	Escritorio Ejecutivo	115,00	115,00
	1	Silla Ejecutiva	62,00	62,00
	2	Sillas de apoyo	48,00	96,00
Talento Humano	1	Escritorio Ejecutivo	115,00	115,00
	1	Silla Ejecutiva	62,00	62,00
	2	Sillas de apoyo	48,00	96,00
Sistemas	2	Escritorios Básicos	90,00	180,00
	2	Sillas de apoyo	48,00	96,00
Servicios Generales	3	Escritorios Básicos	90,00	270,00
	3	Sillas de apoyo	48,00	144,00
Servicio al Cliente	1	Counter	140,00	140,00
	3	Sillas de apoyo	48,00	144,00
Comercialización	3	Escritorio Ejecutivo	115,00	115,00
	3	Silla Ejecutiva	62,00	62,00
Promoción & Publicidad	1	Escritorio Ejecutivo	115,00	115,00
	1	Silla Ejecutiva	62,00	62,00
	2	Sillas de apoyo	48,00	96,00
Contabilidad	1	Escritorios Básicos	90,00	180,00
	1	Sillas de apoyo	48,00	96,00
Caja	1	Escritorios Básicos	90,00	90,00
	1	Silla de apoyo	48,00	48,00
			TOTAL	2.964,00

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El valor total en equipamiento de muebles y enseres es de \$ 2.964,00

7.1.1.1 Total activos fijos

Tabla 7.6 Total activos fijos

TIPO	VALOR (\$)
TOTAL BIENES INMUEBLES	261.720,00
TOTAL EQUIPAMIENTO PLANTA	52.797,90
TOTAL EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	19.266,00
TOTAL MUEBLES Y ENSERES	2.964,00
TOTAL ACTIVO FIJO	336.747,90

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

7.1.2 Activos diferidos

Tabla 7.7 Total activos diferidos

Activos diferidos	
Tipo	Valor (\$)
Constitución de la Empresa	1.800,00
Documentos de Funcionamiento	800,00
Diseño interior y decoración	1.800,00
Total activos diferidos	4.400,00

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

7.1.3 Capital de Trabajo

Sueldos de Personal

Sueldos de Personal de Planta

Tabla 7.8 Sueldos de personal de planta por mes

PROCESO	Personal	Sueldo Mensual (\$)	Aporte Patronal (\$)	Décimo Tercero (\$)	Décimo Cuarto (\$)	Total Sueldo (\$)
Supervisor de Planta	2	500,00	60,75	41,65	18,17	1.241,14
Almacenamiento	2	350,00	42,53	29,16	18,17	879,70
Selección y clasificación	2	350,00	42,53	29,16	18,17	879,70
Lavado	2	350,00	42,53	29,16	18,17	879,70
Corte	2	350,00	42,53	29,16	18,17	879,70
Despulpado	3	350,00	42,53	29,16	18,17	1.319,55
Gelificado	1	350,00	42,53	29,16	18,17	439,85
Pasteurizado	1	350,00	42,53	29,16	18,17	439,85
Envasado	4	350,00	42,53	29,16	18,17	1.759,40
Enfriado	1	350,00	42,53	29,16	18,17	439,85
Etiquetado	5	350,00	42,53	29,16	18,17	2.199,25
TOTAL	25					11.357,69

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Sueldos administrativos por mes

Tabla 7.9 Sueldo personal administrativo por mes

Cargo	Personal	Sueldo	Aporte	Décimo	Décimo	Total Sueldo
		Mensual (\$)	Patronal (\$)	Tercero (\$)	Cuarto (\$)	Mensual (\$)
Gerente General	1	1.500,00	243,00	166,60	18,17	1.927,77
Gerente Talento Humano	1	800,00	121,50	83,30	18,17	1.022,97
Operadores de Sistemas	1	400,00	36,45	24,99	18,17	479,61
Servicios Generales	1	400,00	36,45	24,99	18,17	479,61
Servicio al Cliente	1	300,00	36,45	24,99	18,17	379,61
Gerente de Comercialización	1	800,00	121,50	83,30	18,17	1.022,97
Ejecutivos de Venta	3	300,00	36,45	24,99	18,17	1.138,83
Gerente de Publicidad	1	650,00	103,28	70,81	18,17	842,26
Diseñador Gráfico	1	400,00	48,60	33,32	18,17	500,09
Gerente Financiero	1	800,00	121,50	83,30	18,17	1.022,97
Contador	1	400,00	54,68	37,49	18,17	510,34
TOTAL	13					9.327,03

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Total sueldos mes/año

Tabla 7.10 Total gasto en sueldos mes/año

TIPO	VALOR (\$)	V.ANUAL (\$)
Total Planta	11.357,69	136292,28
Total Administrativo	9.327,03	111924,36
Total General	20.684,72	248216,64

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Suministros de oficina y limpieza mes/año

Tabla 7.11 Suministros de oficina y limpieza mes/año

TIPO	VALOR (\$)	V.ANUAL (\$)
Suministros de Oficina	500,00	6.000,00
Implementos de Limpieza	700,00	8.400,00
TOTAL	1.200,00	14.400,00

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Publicidad mes/año

Tabla 7.12 Publicidad mes/año

MARKETING	MENSUAL (\$)	V.ANUAL (\$)
PROMOCIONES	8.000,00	96.000,00
PUBLICIDAD MEDIOS	9.000,00	108.000,00
TOTAL	17.000,00	204.000,00

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

La publicidad se ha determinado para el Nivel 1, conforme las estrategias presentadas.

Servicios básicos mes/año

Tabla 7.13 Servicios básicos mes/año

SERVICIOS BÁSICOS	V. MENSUAL (\$)	V. ANUAL (\$)
AGUA	600,00	7.200,00
LUZ	1.500,00	18.000,00
TELÉFONO	500,00	6.000,00
INTERNET	400,00	4.800,00
TOTAL	3.000,00	36.000,00

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Total capital de trabajo

Como se puede apreciar en las tablas de costos, varios elementos se han proyectado para al menos un año, ya que es necesario garantizar la continuidad de las operaciones operativas y administrativas para que la empresa tenga flexibilidad en su funcionamiento.

Tabla 7.14 Total capital de trabajo

TIPO	VALOR	VALOR
	MENSUAL (\$)	ANUAL (\$)
Sueldos de Personal	20.684,72	248.216,64
Suministros de Oficina y Limpieza	1.200,00	14.400,00
Publicidad	17.000,00	204.000,00
Servicios Básicos	3.000,00	36.000,00
TOTAL	41.884,72	502.616,64

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

7.2 Inversión total

Definidos los valores requeridos, se procede al cálculo de la inversión total requerida para el presente proyecto:

Tabla 7.15 Inversión total

Inversión Total	
Total Activos Fijos	\$ 336.747,90
Total Activos Diferidos	\$ 4.400,00
Total Capital de Trabajo un año	\$ 502.616,64
TOTAL	\$ 843.764,54

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

7.3 Financiamiento del proyecto

El proyecto será financiado mediante aportes de sus propietarios y financiamiento indirecto a través de entidades del sistema bancario, conforme al siguiente cuadro:

Tabla 7.16 Aportes de capital

APORTES DE CAPITAL	VALOR (\$)	%
MARCELO EDUARDO NOBOA NUÑEZ	253.129,36	50
EDISON XAVIER PARRA TOAZO	253.129,36	50
TOTAL	506.258,72	

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Cada socio aportará en participaciones iguales compartiendo la propiedad de la empresa en 50%, sobre el valor total de la misma. Todos los aportes se realizan en efectivo, siendo cada socio responsable frente a la compañía y terceros por el

valor asignado a la aportación.²⁴ El financiamiento mediante aportes de los socios equivale al 60% del total requerido. El saldo pendiente será cubierto mediante endeudamiento, conforme la siguiente tabla de amortización:

Tabla 7.17 Financiamiento bancario

TIPO	VALOR (\$)	
MONTO INICIAL	337.505,82	
TASA	11,83%	
PERÍODO	20	AÑOS

COMPARACION TASAS <small>ACTIVAS PROMEDIO - REFERENCIALES BCE</small>			
JUNIO 2009			
1. TASAS DE INTERÉS ACTIVAS EFECTIVAS VIGENTES			
Tasas Referenciales		Tasas Máximas	
Tasa Activa Efectiva Referencial para el segmento:	% anual	Tasa Activa Efectiva Referencial para el segmento:	% anual
Comercial Corporativo	9.24	Comercial Corporativo	9.33
Comercial PYMES	10.92	Comercial PYMES	11.83
Consumo	15.38	Consumo	18.92
Consumo Minorista	18.59	Consumo Minorista	26.94
Vivienda	11.15	Vivienda	11.33
Microcrédito Acumulación Ampliada	22.41	Microcrédito Acumulación Ampliada	25.51
Microcrédito Acumulación Simple	28.99	Microcrédito Acumulación Simple	33.30
Microcrédito de Subsistencia	29.80	Microcrédito de Subsistencia	35.27
		Productivo Empresarial (* Este segmento entra en vigencia a partir del 18/06/2009 *)	10.21

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

²⁴ Art. 102, 104 Ley de Compañías

El proceso de financiamiento se efectuará mediante cuotas fijas definidas mediante un crédito comercial a 20 años plazo. Si bien es cierto la tasa es reajutable, se ha utilizado una tasa promedio dada por el 11,83% que corresponde a la tasa máxima activa para crédito a pymes para realizar el presente análisis.

Tabla 7.18 Financiamiento bancario

PERÍODO	SALDO INICIAL (\$)	INTERÉS (\$)	AMORTIZACIÓN (\$)	CUOTA (\$)	SALDO FINAL (\$)
1	337.505,82	39.926,94	4.777,30	44.704,23	332.728,52
2	332.728,52	39.361,78	5.342,45	44.704,23	327.386,07
3	327.386,07	38.729,77	5.974,46	44.704,23	321.411,61
4	321.411,61	38.022,99	6.681,24	44.704,23	314.730,37
5	314.730,37	37.232,60	7.471,63	44.704,23	307.258,73
6	307.258,73	36.348,71	8.355,53	44.704,23	298.903,21
7	298.903,21	35.360,25	9.343,98	44.704,23	289.559,22
8	289.559,22	34.254,86	10.449,38	44.704,23	279.109,85
9	279.109,85	33.018,69	11.685,54	44.704,23	267.424,31
10	267.424,31	31.636,30	13.067,94	44.704,23	254.356,37
11	254.356,37	30.090,36	14.613,88	44.704,23	239.742,49
12	239.742,49	28.361,54	16.342,70	44.704,23	223.399,80
13	223.399,80	26.428,20	18.276,04	44.704,23	205.123,76
14	205.123,76	24.266,14	20.438,09	44.704,23	184.685,66
15	184.685,66	21.848,31	22.855,92	44.704,23	161.829,74
16	161.829,74	19.144,46	25.559,78	44.704,23	136.269,97
17	136.269,97	16.120,74	28.583,50	44.704,23	107.686,47
18	107.686,47	12.739,31	31.964,92	44.704,23	75.721,55
19	75.721,55	8.957,86	35.746,38	44.704,23	39.975,17
20	39.975,17	4.729,06	39.975,17	44.704,23	0,00

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

7.4 Proyección de ingresos

Tabla 7.19 Proyección de ingresos

AÑO	MERCADO POTENCIAL MERMELADA (\$)	MERCADO POTENCIAL PULPA DE FRUTA (\$)	% DE CAPTACIÓN MERMELADA	% DE CAPTACIÓN PULPA DE FRUTA	PRECIO MERMELADA (\$)	PRECIO PULPA DE FRUTA (\$)	TOTAL MERMELADA (\$)	TOTAL PULPA DE FRUTA (\$)	TOTAL (\$)
1	60793470,99	66548499,17	4,00%	3,00%	1,60	1,80	3.890.782,14	3.593.615,72	7.484.397,86
2	63991207,57	70408248,64	4,00%	3,00%	1,63	1,84	4.177.345,03	3.878.086,34	8.055.432,37
3	67357145,09	74491927,06	4,00%	3,00%	1,66	1,87	4.485.015,92	4.185.075,65	8.670.091,57
4	70900130,92	78812458,83	4,00%	3,00%	1,70	1,91	4.815.346,31	4.516.366,24	9.331.712,55
5	74629477,80	8388581,45	4,00%	3,00%	1,73	1,95	5.170.006,20	4.873.881,79	10.043.887,99
6	78554988,34	88219829,17	4,00%	3,00%	1,77	1,99	5.550.787,50	5.259.698,27	10.810.485,77
7	82686980,72	93336579,26	4,00%	3,00%	1,80	2,03	5.959.614,10	5.676.055,99	11.635.670,08
8	87066315,91	98750100,86	4,00%	3,00%	1,84	2,07	6.398.551,59	6.125.372,58	12.523.924,17
9	91614426,13	104477606,71	4,00%	3,00%	1,87	2,11	6.869.817,72	6.610.257,07	13.480.074,79
10	96433344,94	110537307,90	4,00%	3,00%	1,91	2,15	7.375.795,53	7.133.525,02	14.509.318,55

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Para el cálculo del ingreso se ha seguido el siguiente proceso:

El ingreso del año 1 (2010), se ha obtenido mediante el valor último disponible con un incremento del 5,26% para la mermelada y el 5,80% para la pulpa de fruta que son los indicadores obtenidos en el estudio del crecimiento del mercado. Estas tasas se mantuvieron para el cálculo hasta el décimo año.

El precio de los dos productos se han incrementado anualmente en el 2%, valor promedio de la inflación en Ecuador. Adicionalmente, se estableció precios sobre la media dentro del rango de precios obtenida en el estudio de producto realizado.

Se han mantenido las participaciones de mercado establecidas en el capítulo del producto, manteniendo estas tasas constantes para obtener un escenario lo más conservador posible.

7.5 Proyección de egresos

Tabla 7.20 Proyección de egresos

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Costos Variables Mermelada	\$ 2.723.547,50	\$ 2.944.142,22	\$ 3.139.511,14	\$ 3.370.742,42	\$ 3.619.004,34	\$ 3.885.551,25	\$ 4.171.729,87	\$ 4.478.986,12	\$ 4.808.872,40	\$ 5.163.055,47
Costos Variables Pulpa de Fruta	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26
Total Costos Variables Producción	\$ 5.526.567,76	\$ 5.727.162,48	\$ 5.942.531,40	\$ 6.173.762,68	\$ 6.422.024,60	\$ 6.688.571,50	\$ 6.974.750,13	\$ 7.282.006,37	\$ 7.611.892,66	\$ 7.966.075,73
Total Costos Variables Distribución	\$ 1.122.659,68	\$ 1.208.314,85	\$ 1.300.513,74	\$ 1.390.756,88	\$ 1.506.583,20	\$ 1.621.572,87	\$ 1.745.350,51	\$ 1.878.388,63	\$ 2.022.014,22	\$ 2.176.397,78
Total Costos Variables	\$ 6.649.227,44	\$ 6.935.477,33	\$ 7.243.045,14	\$ 7.573.519,56	\$ 7.928.607,80	\$ 8.310.144,37	\$ 8.720.100,64	\$ 9.160.395,00	\$ 9.633.906,88	\$ 10.142.473,51
Sueldos Administrativos	\$ 248.216,64	\$ 253.180,97	\$ 259.244,59	\$ 263.409,48	\$ 268.677,67	\$ 274.051,23	\$ 279.532,25	\$ 285.122,90	\$ 290.825,35	\$ 296.641,86
Servicios Básicos	\$ 36.000,00	\$ 36.720,00	\$ 37.454,40	\$ 38.203,49	\$ 38.967,56	\$ 39.746,91	\$ 40.541,85	\$ 41.352,68	\$ 42.179,74	\$ 43.023,33
Suministros y Limpieza	\$ 14.400,00	\$ 14.688,00	\$ 14.981,76	\$ 15.282,40	\$ 15.590,70	\$ 15.908,76	\$ 16.236,74	\$ 16.574,90	\$ 16.923,51	\$ 17.282,33
Total Gastos Administrativos	\$ 298.616,64	\$ 304.588,97	\$ 310.680,75	\$ 316.894,37	\$ 323.232,25	\$ 329.696,90	\$ 336.290,84	\$ 343.016,65	\$ 349.876,99	\$ 356.874,53
Publicidad y Promoción	\$ 204.000,00	\$ 208.080,00	\$ 212.241,60	\$ 216.486,43	\$ 220.816,16	\$ 225.232,48	\$ 229.737,13	\$ 234.331,88	\$ 239.018,51	\$ 243.798,88
Total Gastos de Ventas	\$ 204.000,00	\$ 208.080,00	\$ 212.241,60	\$ 216.486,43	\$ 220.816,16	\$ 225.232,48	\$ 229.737,13	\$ 234.331,88	\$ 239.018,51	\$ 243.798,88
Gasto Financiero	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23
Total Gastos Financieros	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23
Total Costos y Gastos	\$ 7.965.548,31	\$ 7.492.850,54	\$ 7.800.671,72	\$ 8.151.604,59	\$ 8.572.380,44	\$ 8.908.777,99	\$ 9.330.882,84	\$ 9.762.647,76	\$ 10.267.569,61	\$ 10.787.851,16

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El cálculo de los costos y gastos respondió al siguiente proceso:

- Los costos variables de producción se calcularon sobre la siguiente referencia unitaria conforme el balance de masa presentado:

MERMELADA		
PRECIO:	1,60	
PRESENTACIÓN	250 g	
COSTOS VARIABLES:		COSTO (\$)
Frutos de Pitahaya	207 g	0,95
Azúcar	7,248	0,05
Pectina	2,59	0,03
Ácido cítrico	0,65	0,08
Agua	0,50	0,01
	TOTAL	1,12

El costo de producción de mermelada de 250 g corresponde al 70% del precio del producto.

PULPA		
PRECIO:	1,80	
PRESENTACIÓN	500g	
COSTOS VARIABLES:		COSTO (\$)
Frutos de Pitahaya	597,01	1,10
Azúcar	10,000	0,07
Pectina	10,75	0,12
Ácido cítrico	0,80	0,11
Agua	0,60	0,01
	TOTAL	1,41

El costo de producción de la pulpa de fruta de 500 g corresponde al 78% del precio del producto

- Los costos de distribución se calcularon sobre el 15% del ingreso.
- Los costos fijos mantienen una creciente del 20 % por año correspondiente a la inflación

Depreciación

Tabla 7.21 Depreciación

DESCRIPCIÓN	VALOR	VIDA ÚTIL	%	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Valor de la Construcción	\$ 14,800.00	20	5%	7,400.00	7,400.00	7,400.00	7,400.00	7,400.00	7,400.00	7,400.00	7,400.00	7,400.00	7,400.00
Maquinaria	\$ 52,797.90	10	10%	5,279.79	5,279.79	5,279.79	5,279.79	5,279.79	5,279.79	5,279.79	5,279.79	5,279.79	5,279.79
Equipos de Comunicación	\$ 12,560.00	3	33.33%	6,421.36	6,421.36	6,421.36							
Inventos y Perenes	\$ 1,940.00	10	10%	194.00	194.00	194.00	194.00	194.00	194.00	194.00	194.00	194.00	194.00
TOTAL ACTIVOS FIJOS				\$ 19,075.55	\$ 19,075.55	\$ 19,075.55	\$ 12,655.19	\$ 12,655.19	\$ 12,655.19	\$ 12,655.19	\$ 12,655.19	\$ 12,655.19	\$ 12,655.19

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El método de depreciación utilizado es la línea recta que determina una tasa constante de depreciación en cada año sobre el monto total del activo.

Tasa de depreciación = $100 / \text{años total a depreciarse establecido por ley}$

Valor de depreciación = Valor del Activo x Tasa de depreciación

7.6 Estados financieros

Estado de resultados:

Tabla 7.22 Estado de resultados

TIPO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	\$ 7.484.397,86	\$ 8.055.432,37	\$ 8.670.091,57	\$ 9.331.712,55	\$ 10.043.887,99
Costos Variables Mermelada	\$ 2.723.547,50	\$ 2.974.142,22	\$ 3.139.511,14	\$ 3.370.742,42	\$ 3.619.004,34
Costos Variables Pulpa de Fruta	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26
Total Costos Variables de Distribución	\$ 1.122.659,68	\$ 1.208.314,85	\$ 1.300.513,74	\$ 1.399.756,88	\$ 1.506.583,20
Utilidad Bruta en Ventas	\$ 835.170,42	\$ 1.119.955,03	\$ 1.427.046,43	\$ 1.758.192,99	\$ 2.115.280,19
(-) Gastos de Comercialización	\$ 204.000,00	\$ 208.080,00	\$ 212.241,60	\$ 216.486,43	\$ 220.816,16
(-) Depreciaciones	\$ 19.077,55	\$ 19.077,55	\$ 19.077,55	\$ 12.656,19	\$ 12.656,19
(-) Gastos Administrativos	\$ 298.616,64	\$ 304.588,97	\$ 310.680,75	\$ 316.894,37	\$ 323.232,25
(-) Gastos Financieros	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23
Utilidad Operacional	\$ 268.772,00	\$ 543.504,28	\$ 840.342,30	\$ 1.167.451,77	\$ 1.513.871,35
(-) 15% Trabajadores	\$ 40.315,80	\$ 81.525,64	\$ 126.051,34	\$ 175.117,77	\$ 227.080,70
Utilidad Tributuable	\$ 228.456,20	\$ 461.978,64	\$ 714.290,95	\$ 992.334,00	\$ 1.286.790,65
(-) 25% Impuesto a la Renta	\$ 57.114,05	\$ 115.494,66	\$ 178.572,74	\$ 248.083,50	\$ 321.697,66
Utilidad Neta del Ejercicio	\$ 171.342,15	\$ 346.483,98	\$ 535.718,21	\$ 744.250,50	\$ 965.092,99

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Tabla 7.22 Estado de resultados continuación

	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
	\$ 10.810.485,77	\$ 11.635.670,08	\$ 12.523.924,17	\$ 13.480.074,79	\$ 14.509.318,55
	\$ 3.885.551,25	\$ 4.171.729,87	\$ 4.478.986,12	\$ 4.808.872,40	\$ 5.163.055,47
	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26	\$ 2.803.020,26
	\$ 1.621.572,87	\$ 1.745.350,51	\$ 1.878.588,63	\$ 2.022.011,22	\$ 2.176.397,78
	\$ 2.500.341,40	\$ 2.915.569,45	\$ 3.363.329,17	\$ 3.846.170,91	\$ 4.366.845,04
	\$ 225.232,48	\$ 229.737,13	\$ 234.331,88	\$ 239.018,51	\$ 243.798,88
	\$ 12.656,19	\$ 12.656,19	\$ 12.656,19	\$ 12.656,19	\$ 12.656,19
	\$ 329.696,90	\$ 336.290,84	\$ 343.016,65	\$ 349.876,99	\$ 356.874,53
	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23	\$ 44.704,23
	\$ 1.888.051,59	\$ 2.292.181,05	\$ 2.728.620,22	\$ 3.199.914,99	\$ 3.708.811,20
	\$ 283.207,74	\$ 343.827,16	\$ 409.293,03	\$ 479.987,25	\$ 556.321,68
	\$ 1.604.843,85	\$ 1.948.353,89	\$ 2.319.327,19	\$ 2.719.927,74	\$ 3.152.489,52
	\$ 401.210,96	\$ 487.088,47	\$ 579.831,80	\$ 679.981,93	\$ 788.122,38
	\$ 1.203.632,89	\$ 1.461.265,42	\$ 1.739.495,39	\$ 2.039.945,80	\$ 2.364.367,14

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

7.7 Balance General

Se presenta el Balance General de la empresa PANA Cía. Ltda. para el año cero.

Tabla 7.23 BALANCE GENERAL

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		TOTAL PASIVO	\$ 337.505,82
Capital de trabajo			
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 502.616,64		
ACTIVOS FIJOS TANGIBLES			
	\$		
Bienes Inmuebles	261.720,00		
	\$		
Equipamiento de Planta	52.797,90	PATRIMONIO	\$ 506.258,72
	\$		
Equipos de Computación	19.266,00	CAPITAL SOCIAL	
	\$		
Muebles y Enseres	2.964,00		
	\$		
TOTAL ACTIVOS TANGIBLES	336.747,90		
ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES			
Activos Diferidos	\$ 4.400,00	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	
	\$		
TOTAL ACTIVOS	843.764,54	\$ 843.764,54	

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

7.8 Análisis financiero

Los resultados obtenidos permiten realizar el cálculo para determinar la existencia de rentabilidad en el presente proyecto. Para ello, se procederá a realizar los siguientes procedimientos:

- Cálculo del Valor Actual Neto
- Cálculo de la Tasa Interna de Retorno
- Cálculo del Período de Recuperación
- Cálculo de Costo/Beneficio

7.8.1 Cálculo del valor actual neto

Se utiliza la tasa de descuento del 11,83% correspondiente a la tasa activa de tipo comercial corporativa conforme la tabla proporcionada por el Banco Central de Ecuador.

Tabla 7.24 Cálculo del VAN

AÑO 0	\$ 843.764,54	
AÑO	FLUJO	VA
AÑO 1	\$ 172.822,25	\$ 154.540,15
AÑO 2	\$ 347.964,08	\$ 278.238,84
AÑO 3	\$ 537.198,32	\$ 384.113,59
AÑO 4	\$ 745.730,60	\$ 476.813,63
AÑO 5	\$ 966.573,09	\$ 552.640,97
AÑO 6	\$ 1.205.112,99	\$ 616.137,75
AÑO 7	\$ 1.462.745,52	\$ 668.744,93
AÑO 8	\$ 1.740.975,49	\$ 711.747,68
AÑO 9	\$ 2.041.425,90	\$ 746.291,85
AÑO 10	\$ 2.365.847,24	\$ 773.398,72
	SUMATORIA VA	\$ 5.362.668,11

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

El Valor Actual Neto, se calcula restándolo de la sumatoria de los valores actuales de cada flujo, obteniendo lo siguiente:

VAN= SUMATORIA VA – INVERSIÓN INICIAL

VAN = \$ 5.362.668,11 - \$ 843.764,54

VAN = \$ 4.518.903,57

Al ser el VAN positivo, determina que el presente proyecto es interesante y viable.

7.8.2 Cálculo de la tasa interna de retorno

Utilizando el análisis de sensibilidad que consiste en probar varias tasas hasta obtener el valor actual cero, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 7.25 Cálculo del TIR

AÑO	FLUJO	VA		
AÑO 1	\$ 172.822,25	\$ 109.427,74	TASA DE DESCUENTO	0,57932763 4
AÑO 2	\$ 347.964,08	\$ 139.505,05		
AÑO 3	\$ 537.198,32	\$ 136.369,72		
AÑO 4	\$ 745.730,60	\$ 119.865,18		
AÑO 5	\$ 966.573,09	\$ 98.372,46		
AÑO 6	\$ 1.205.112,99	\$ 77.659,46		
AÑO 7	\$ 1.462.745,52	\$ 59.684,72		
AÑO 8	\$ 1.740.975,49	\$ 44.979,52		
AÑO 9	\$ 2.041.425,90	\$ 33.395,16		
AÑO 10	\$ 2.365.847,24	\$ 24.505,54		
	SUMATORIA VA	\$ 843.764,54		
SUMATORIA VA - INV. INICIAL	\$ (0,00)			

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

La tasa de descuento obtenida que hace cero al VAN es 57,932763% que es distante a 11.83%. Confirmando que el proyecto es sumamente rentable.

7.8.3 Cálculo del período de recuperación:

Utilizando la sumatoria acumulada del VA, se obtiene que el año de recuperación de la inversión es al 4to año, que por el tipo de proyecto, resulta muy atractivo para los accionistas.

Tabla 7.26 Cálculo del período de recuperación

AÑO	FLUJO	VA	ACUMULADO	ACUMULADO - INV. INICIAL
AÑO 0	\$ (843.764,54)			
AÑO 1	\$ 172.822,25	\$ 154.540,15	\$ 154.540,15	\$ (689.224,39)
AÑO 2	\$ 347.964,08	\$ 278.238,84	\$ 432.778,99	\$ (410.985,55)
AÑO 3	\$ 537.198,32	\$ 384.113,59	\$ 816.892,58	\$ (26.871,96)
AÑO 4	\$ 745.730,60	\$ 476.813,63	\$ 1.293.706,22	\$ 449.941,68
AÑO 5	\$ 966.573,09	\$ 552.640,97	\$ 1.846.347,18	\$ 1.002.582,64
AÑO 6	\$ 1.205.112,99	\$ 616.137,75	\$ 2.462.484,93	\$ 1.618.720,39
AÑO 7	\$ 1.462.745,52	\$ 668.744,93	\$ 3.131.229,86	\$ 2.287.465,32
AÑO 8	\$ 1.740.975,49	\$ 711.747,68	\$ 3.842.977,54	\$ 2.999.213,00
AÑO 9	\$ 2.041.425,90	\$ 746.291,85	\$ 4.589.269,38	\$ 3.745.504,84
AÑO 10	\$ 2.365.847,24	\$ 773.398,72	\$ 5.362.668,11	\$ 4.518.903,57

Elaborado: Parra X / Noboa M. (2010).

Los cálculos realizados muestran la rentabilidad del proyecto y los beneficios que representa ponerlo en marcha debido a que genera oferta de trabajo directa e indirectamente, promoviendo el desarrollo del país. Es importante señalar que el escenario utilizado para el cálculo ha sido bastante conservador en cuanto a la participación de mercado establecido y a la tasa de costos variables utilizada. Sin embargo existe rentabilidad aun cuando se utilizó el escenario más bajo, dando una seguridad adicional al presente proyecto.

7.8.4 Beneficio/Costo

El análisis costo/beneficio establece la comparación de cuanto se recibirá por cada dólar de inversión.

Para ello, se procede a traer al valor presente los costos con la tasa de descuento del 11,83%. Finalmente se relacionan la sumatoria del VA tanto del ingreso como de los costos.

B/C= Sumatoria VA Costos / Sumatoria VA Ingresos

Costos:

AÑO	FLUJO	VA
AÑO 1	\$ 7.196.548,31	\$ 6.435.257,37
AÑO 2	\$ 7.492.850,54	\$ 5.991.429,04
AÑO 3	\$ 7.810.671,72	\$ 5.584.874,40
AÑO 4	\$ 8.151.604,59	\$ 5.212.064,79
AÑO 5	\$ 8.517.360,44	\$ 4.869.825,53
AÑO 6	\$ 8.909.777,99	\$ 4.555.299,47
AÑO 7	\$ 9.330.832,84	\$ 4.265.914,38
AÑO 8	\$ 9.782.647,76	\$ 3.999.353,73
AÑO 9	\$ 10.267.503,61	\$ 3.753.530,42
AÑO 10	\$ 10.787.851,16	\$ 3.526.563,41
	TOTAL	\$ 48.194.112,53

Ingresos:

AÑO	FLUJO	VA
AÑO 1	\$ 7.484.397,86	\$ 6.692.656,58
AÑO 2	\$ 8.055.432,37	\$ 6.441.280,41
AÑO 3	\$ 8.670.091,57	\$ 6.199.386,45
AÑO 4	\$ 9.331.712,55	\$ 5.966.615,51
AÑO 5	\$ 10.043.887,99	\$ 5.742.622,08
AÑO 6	\$ 10.810.485,77	\$ 5.527.073,75
AÑO 7	\$ 11.635.670,08	\$ 5.319.650,80
AÑO 8	\$ 12.523.924,17	\$ 5.120.045,62
AÑO 9	\$ 13.480.074,79	\$ 4.927.962,31
AÑO 10	\$ 14.509.318,55	\$ 4.743.116,23
	TOTAL	\$ 56.680.409,74

$$\mathbf{B/C = \$ 48.194.112,53 / \$ 56.680.409,74}$$

$$\mathbf{B/C = 0,85}$$

La relación obtenida, indica que por cada dólar invertido en el proyecto existe una rentabilidad de \$ 0,85 cts. La relación confirma que el proyecto es rentable y atractivo.

CAPÍTULO VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

El mercado potencial a pesar de desconocer en su gran mayoría la pitahaya muestra una total aceptación hacia los productos de mermelada y pulpa de fruta debido a su contenido principalmente natural. Las cifras obtenidas en el estudio determinan un crecimiento superior al crecimiento del PIB de 2,26 para la mermelada y 2,80 para la pulpa de fruta, factor que es muy atractivo para la industria. Teniendo un mercado de \$ 84'144,469 para la mermelada y de \$ 85'983290 para la pulpa.

Las líneas de producción se han diseñado en función de una necesidad del mercado y principalmente en la oferta de productos totalmente innovadores que brinden nuevas alternativas de consumo masivo.

Los productos en base a pitahaya no son totalmente identificados por el mercado objetivo, no obstante la tendencia y comportamiento de compra de este se orienta hacia el consumo de bienes naturales que se relacionen con la salud y bienestar del individuo, factor que la pitahaya cumple a cabalidad.

La planta de procesamiento está diseñada para una adecuada producción de mermelada y pulpa de pitahaya, destinando un flujo de trabajo totalmente viable garantizando una total protección al trabajador. El diseño desarrollado responde a un concepto específico factor que permitirá obtener altos niveles de calidad.

La puesta en marcha de la empresa Agroindustrial ECUAPANO, requiere de una inversión considerable en Activos fijos, diferidos y capital de trabajo de \$ 691.964,54

Para minimizar el riesgo, el proyecto fue calculado en un escenario pesimista y generando una garantía de operación de un año calendario sin depender de su mercado. Aún así, los resultados finales fueron sumamente alentadores, permitiendo una recuperación de la inversión en 2 años, que para el tipo de proyecto es sumamente atractivo. De igual manera los análisis realizados mostraron indicadores positivos que permiten al inversionista estar seguro del proceso a emprender.

8.2 Recomendaciones

Es necesario desarrollar campañas de comunicación para que el mercado objetivo identifique y reconozca a la pitahaya, permitiendo de esta manera la compra de la mermelada y la pulpa de fruta. Es necesario para ello, establecer conforme se planteó en el proyecto una estrategia totalmente controlada que permita generar un posicionamiento sólido.

Los productos innovadores generan un atractivo en el mercado, no obstante, si este no cumple las características de calidad que demanda el cliente objetivo su desarrollo puede ser complicado, por lo que la empresa deberá mantener un cuidado extensivo en todos los procesos de producción a fin de minimizar el desecho y garantizar productos altamente competitivos.

El mercado de la mermelada y pulpa de fruta es rentable en Ecuador. Se debe aprovechar estas tendencias en la introducción del producto de la pitahaya. Es necesario buscar mecanismos adicionales a los planteados para maximizar el conocimiento de la fruta. Una alternativa puede ser la incorporación en los programas alimenticios que fomenta el gobierno para las entidades educativas públicas.

La planta diseñada puede ser utilizada para la producción de varios frutos adicionales a la pitahaya, situación que puede generar una rentabilidad adicional, minimizando el riesgo de inversión. Es necesario se estudie alternativas para disponer de ellas en un futuro cercano. Otra alternativa, es producir nuevos productos utilizando la misma línea de producción, equipamiento y maquinaria, como por ejemplo el ate, teniendo que simplemente ajustar los tiempos de concentración.

La disponibilidad de mayor capital puede mejorar la cantidad inicial proyectada. Es posible pensar en transformar a futuro a la organización en una sociedad anónima que permita la emisión de acciones y bonos que permitan disponer de otras fuentes adicionales de financiamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- BCE. Información Estadística mensual, No. 1801, publicada en Marzo 31 del 2005.
- BETTISON J, “Procesado térmico y envasado de los alimentos”, Editorial Acribia Zaragoza, España, 1994.
- BRAVO E, 2007. “Cátedra de Control Sanitario”, Quito, Ecuador
- BRAVO E, 2007. “Cátedra de microbiología de alimentos”, Quito, Ecuador.
- BRAVO E, 2007. “Cátedra de Toxicología de los alimentos”, Quito, Ecuador.
- CÁMARA DE COMERCIO DE QUITO, 2009. Consumo de Mermeladas. Consumo de Pulpa de Frutas – Agencia de Investigaciones de Mercado- MB 2009.
- CODEX ALIMENTARIUS, 2009. Norma del codex para las confitura, jeleas y mermeladas
- CODEX ALIMENTARIUS, 2005. Norma General del codex para zumos (jugos y néctares de frutas
- CONSULTING GROUP, 2007. Matriz de Boston - Identificación de posicionamiento de un producto. Disponible en www.monografias.com/matriz-crecimiento-participacion/matriz-crecimiento-participacion2.shtml
- DIANA JORDÁN, 2002, “Producción y Exportación de la Fruta Pitahaya hacia el mercado Europeo”, disponible en <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6307>
- DIAS M, 2007. “Cátedra de Procesamiento de Vegetales”, Quito-Ecuador.

- DRUCKER P., 1988, Dictionary of Marketing Terms, Bennett, Chicago, American Marketing Association, p. 117
- EL COMERCIO, publicación de enero 24 del 2009, “Negocios”,
- GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA, 2007. Cantón Pedro Vicente Maldonado. Disponible en www.pichincha.gov.ec
- HILL CH, 1996, “Administración Estratégica un Enfoque Integrado”. Bogotá Impreandes.
- HOLDSWORTH S, “Conservación de frutas y hortalizas”, Editorial Acribia, 2000.\
- INCAP y FAO, 1992, “Tabla de composición de alimentos”. ICBF. Sexta edición,
- INEN 439, 2002 Uso adecuado de señalización y colores.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC), 2010, Censos de población, disponible en www.inec.gov.ec
- KOTLER K. 2006, Dirección de Marketing, edición Person, disponible en [www.marketing.ugr.es/plataforma/info/DCO2%20\[DTLD\].pdfv](http://www.marketing.ugr.es/plataforma/info/DCO2%20[DTLD].pdfv)
- LEÓN NORMA, habitante del centro poblado la Celica - Cantón Pedro Vicente Maldonado, información levantada en entrevista.
- LEY DE COMPAÑÍAS, 1999. Art. 102, 104. Disponible en: www.supercias.gov.ec/Documentacion/Sector%20Societario/Marco%20Legal/LEY%20DE%20COMPANIAS.pdf
- LIDERAZGO Y MERCADEO. (2007), disponible en www.liderzgoymercadeo.com/glos_detalle.asp?id_termino=43&letra=u&offset=0
- MANUAL AGROPECUARIO, 2002, Tecnologías orgánicas de granjas integrales autosuficientes, Pág. 818

- MINISTERIO LABORAL, 2008. Población Económicamente Activa. Fuente Informe Laboral en Ecuador-.
- NUTRICION,2008, Beneficios de la pitahaya. Disponible en www.nutricion.pro/17-06-2008/beneficios-nutricionales-de-la-pitahaya
- PAEZ ASOCIADOS, 2009. Estudio General de Población del Ecuador.
- PORTER M, 2002, "Ventajas competitivas", Editorial Continen, México.
- PROEXANT,2002, "Manual pitahaya", disponible en www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/MANUALPITHAYA.
- PROFIAGRO, 2007. "Estudio de factibilidad de pitahaya", Quito, Ecuador .
- REGISTRO OFICIAL N° 696, 2002, Buenas Prácticas de Manufactura, vigente en el Ecuador.
- SÁNCHEZ P, 2002. "Contabilidad General ", Editorial McGraw Hill,
- SGS DEL ECUADOR S.A, 2008. "Training Services, Auditor Interno ISO 22.000:2005, Quito, Ecuador,
- VILLON T, 2008. Cátedra de seguridad Industrial y Salud Ocupacional", Quito, Ecuador.

ANEXOS