



FACULTAD DE INGENIERÍA

ELABORACIÓN DE JALEA DE BANANO PARA SU COMERCIALIZACIÓN EN
EL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA.

KARLA MALDONADO NICOLALDE

2010



FACULTAD DE INGENIERÍA

ELABORACIÓN DE JALEA DE BANANO PARA SU COMERCIALIZACIÓN EN
EL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos para optar
el título de Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos

Profesor Guía:

Ing. Elizabeth Mosquera Q.

KARLA MALDONADO NICOLALDE

2010

Declaración del Profesor Guía

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

Elizabeth Mosquera Q.
Ingeniera Agropecuaria
C.I. 171504419-2

Declaración de Autoría de la Estudiante

“Declaro que este trabajo es original, de mi 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.”

Karla Maldonado N.

C.I. 171621734-2

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de las Américas por darme la oportunidad de culminar con éxito mis estudios superiores.

A mi familia que siempre está conmigo en todo momento y son el pilar fundamental de mis logros.

A mis maestros que con sus enseñanzas y mano amiga hicieron posible cumplir mis metas conseguidas con gran esfuerzo.

A mis amigos que comparten conmigo y son la alegría y el empuje para seguir siempre adelante.

DEDICATORIA

Dedico la presente investigación a mi madre, hermano y abuelito por estar siempre presentes con su inmenso amor, brindarme su apoyo, estar en permanente oración por mi salud, éxito, bienestar y por haber hecho posible la culminación de mi carrera universitaria.

A mi padre que es mi guía constante, mi apoyo incondicional y que sin su ayuda no habría sido posible la realización de esta investigación.

Karla

RESUMEN

En nuestro país el banano se cultiva desde tiempos remotos, pero su evolución en los últimos diez años es favorable y es conocido en todo el mundo como una fruta de buen sabor, de alto valor nutritivo, entre lo cual se destaca su poder vitamínico, la fruta madura contiene todos los elementos necesarios para una dieta balanceada: grasas, azúcares naturales, proteínas, vitaminas: A, C, complejo B y minerales: potasio y fósforo.

El motivo de esta investigación es elaborar jalea de banano aprovechando las tendencias que dominan el mercado mundial y pueden ser captadas por microempresas que se dediquen a la elaboración de este tipo de producto, así como la comercialización y posterior envío al consumidor final.

El presente proyecto busca mejorar e innovar la producción e industrialización del banano, proporcionándole un valor adicional similar a las mermeladas y aprovechar su valor nutritivo que en el futuro, podrá convertirse en un producto de alta demanda tanto a nivel local, así como a nivel nacional y en el futuro con proyección internacional.

La industrialización del rechazo de banano es un proceso complejo, pero el Ecuador tiene zonas aptas para su cultivo, lo que permite obtener materia prima durante todo el año.

Los factores críticos de éxito de la jalea de banano son: dar valor agregado a esta materia prima, formulación exclusiva, tiene precio competitivo y lo más importante es un producto natural.

Una vez realizadas las pruebas de formulación se obtuvo que la prueba 11 fue la que demostró mejores características organolépticas y físico-químicas, ésta contiene 100 gr. de fruta, 570 gr. de agua, 314 gr. de azúcar, 2 gr. de pectina y 0,3 gr. de ácido cítrico; estos resultados fueron evaluados mediante exámenes microbiológicos y bromatológicos que certificaron que están dentro de la norma ecuatoriana.

Los resultados de la evaluación financiera son los siguientes: VAN de 84395 y una TIR del 40%, estos indicadores permiten concluir que el proyecto es viable y rentable.

ABSTRACT

For some decades, banana has been cultivated in our country. It is in the last ten years its fame has grown because of its good flavor and its nutritive qualities. Among its vitamins we can mention A, B, C, minerals such as potassium and phosphorus, fats, natural sugars, proteins, all the components of a healthy diet.

The purpose of this investigation is to elaborate a banana jelly, taking the advantage of the world market tendencies for small companies which are able to elaborate, sell and ship the product out of the country.

This Project seeks to improve and innovate the production and industrialization of banana. Giving an aggregated value with the production of the banana jam will bring the product to be for a high demand in the country or international. Industrializing the rejected banana is a complex process, despite of that, there are wide areas to grow it and we can obtain the prime substance year wide.

Some of the critical factors of the banana jelly are: giving the prime substance an aggregated value, an exclusive formula, a competitive price, and the most important, that it is a natural product.

Once tests are made, we have that the test 11 was the one which had the best organoleptic and chemical-physical characteristics. This one obtains a result of 100gr of fruit, 570gr of water, 314gr of sugar, 2gr of pecticine and 0,3gr of citric acid. These results were obtained with microbiological and bromatological exams that certified the results are within the Ecuadorian norms.

The results of the financial evaluation results were: 84395 VAN and a 40% TIR. These results concur that the project is feasible and rentable.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
--------------------	---

OBJETIVOS	3
-----------------	---

OBJETIVO GENERAL	3
------------------------	---

OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
-----------------------------	---

CAPÍTULO I - MARCO TEÓRICO

1.1 EL BANANO	4
---------------------	---

1.2 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS	5
-------------------------------------	---

1.3 EL CULTIVO DEL BANANO	6
---------------------------------	---

1.3.1 Requerimientos climáticos	7
---------------------------------------	---

1.3.2 Características edáficas	7
--------------------------------------	---

1.4 MANEJO DEL CULTIVO	8
------------------------------	---

1.4.1 Características de la Siembra	8
---	---

1.4.2 Características de la Cosecha	8
---	---

1.5 DERIVADOS AGROINDUSTRIALES DEL BANANO	10
---	----

1.5.1 Jalea de Banano	10
-----------------------------	----

1.5.1.1 Definición:	10
---------------------------	----

1.5.1.2 Características físico-químicas de la jalea:	10
--	----

1.5.1.3 Especificaciones del Codex alimentario para las Jaleas	11
--	----

1.5.1.4 Otros ingredientes autorizados	12
--	----

1.5.1.5 Criterios de calidad	13
------------------------------------	----

1.5.1.6 Defectos y tolerancias para las confituras	13
--	----

1.5.2 Especificaciones nacionales para jaleas	13
---	----

CAPÍTULO II - ESTUDIO TÉCNICO

2.1 PROCESO	14
-------------------	----

2.2 MATERIA PRIMA	14
-------------------------	----

2.3 EQUIPOS Y MATERIALES	15
--------------------------------	----

2.4 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	17
-------------------------------------	----

2.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	19
-----------------------------------	----

2.6 PRUEBAS DE FORMULACIÓN	23
----------------------------------	----

2.7 ANÁLISIS SENSORIAL	27
------------------------------	----

2.7.1 Grupo Focal	30
-------------------------	----

2.8 INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LA JALEA DE BANANO	30
---	----

2.9 DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO	31
2.9.1 Indicadores.....	32
2.10 MICROORGANISMOS ALTERANTES DE LAS JALEAS	33
2.10.1 Crecimiento de hongos y levaduras en la superficie de la jalea.....	35
2.11 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA JALEA DE BANANO	35
2.12 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA JALEA DE BANANO	36
2.13 LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN	36
2.13.1 Logotipo y Etiqueta.....	37
2.13.2 Slogan.....	37
2.13.3 Tipo de Empresa (sector, actividad).....	38

CAPÍTULO III - DISEÑO DE PLANTA Y BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

3.1 DISEÑO DE PLANTA	39
3.2 DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS	39
3.3 ANÁLISIS RELACIONAL DE LAS ÁREAS.....	40
3.4. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM).....	44
3.4.1 Edificios e instalaciones	44
3.4.2 En las zonas de manipulación de alimentos:	45
3.4.3 Abastecimiento de agua.....	46
3.4.4 Evacuación de efluentes y desechos	47
3.4.5 Vestuarios y cuartos de aseo	47
3.4.6 Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración .	48
3.4.7 Instalaciones de desinfección	48
3.4.8 Alumbrado	49
3.4.9 Ventilación.....	49
3.4.10 Instalaciones para el almacenamiento de desechos y materias no comestibles	49

CAPITULO IV - ESTUDIO DE MERCADO

4.1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.....	50
4.2 MERCADO MUNDIAL DEL BANANO	50
4.3 PRODUCCIÓN NACIONAL DE BANANO.....	51
4.4 MERCADO DEL BANANO EN EL ECUADOR.....	51
4.5 SITUACIÓN ACTUAL DE PRODUCTOS PROCESADOS EN EL PAÍS	53
4.6 SEGMENTACIÓN DE MERCADO.....	55
4.7 TAMAÑO DEL UNIVERSO.....	55
4.8 PRUEBA PILOTO	55
4.9 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	56
4.10 DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.....	57
4.11 ENCUESTA	57

4.12 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	57
4.13 DEMANDA ACTUAL DEL SERVICIO.....	61
4.14 TABULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	61
4.15 OFERTA ACTUAL	67
4.16 ESTIMACIÓN DE DEMANDA INSATISFECHA	69
4.17 ANÁLISIS DE PRECIOS.....	70
4.18 ESTIMACIÓN DE PRECIOS	72
4.19 COMERCIALIZACIÓN	73
4.20 ESTRATEGIAS DE PRECIOS	73
4.21 ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN.....	74
4.22 ESTRATEGIAS DE PRODUCTO	74
4.23 ESTRATEGIAS DE PLAZA.....	75
4.24 ANÁLISIS FODA	75
4.24.1 Fortalezas	75
4.24.2 Oportunidades.....	76
4.24.3 Debilidades	76
4.24.4 Amenazas	76
4.25 CADENA DE DISTRIBUCIÓN.....	77

CAPÍTULO V - ESTUDIO FINANCIERO

5.1 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO.....	79
---------------------------------------	----

CONCLUSIONES.....	84
-------------------	----

RECOMENDACIONES.....	85
----------------------	----

BIBLIOGRAFÍA.....	86
-------------------	----

ANEXOS	88
--------------	----

ÍNDICE DE CUADROS

CAPÍTULO I - MARCO TEÓRICO

Cuadro 1.1 Requisitos de la Jalea de Frutas.....	13
--	----

CAPÍTULO II - ESTUDIO TÉCNICO

Cuadro 2.1 Pruebas de Formulación de la Jalea de Banano	24
Cuadro 2.2 Cantidad de Agua y Azúcar para Producir Jalea de Banano.....	25
Cuadro 2.3 Encuesta prueba 8.....	27
Cuadro 2.4 Encuesta prueba 9.....	28
Cuadro 2.5 Encuesta prueba 11.....	28
Cuadro 2.6 Composición Química y Valor Nutricional del Banano.....	29
Cuadro 2.7 Información Nutricional de la Jalea Banano	31
Cuadro 2.8 Análisis Bromatológico de la Jalea de Banano.....	36

CAPITULO IV - ESTUDIO DE MERCADO

Cuadro 4.1 Primeros Países Exportadores de Banano (miles de US\$)	51
Cuadro 4.2 Proyección de la Oferta de Conservas en la Ciudad de Quito.....	68
Cuadro 4.3 Proyección de la Demanda Insatisfecha en la Ciudad de Quito	69
Cuadro 4.4 Precio de Venta al Público de Manjar de Leche Producidos en el Ecuador en los Últimos Años	71
Cuadro 4.5 Precio de Venta al Público de Mermeladas de frutas	71

CAPÍTULO V - ESTUDIO FINANCIERO

Cuadro 5.1 Inversión de Maquinaria	78
Cuadro 5.2 Depreciación de la Maquinaria	78
Cuadro 5.3 Amortización	79
Cuadro 5.4 Costos variables	80
Cuadro 5.5 Costos Fijos.....	80
Cuadro 5.6 Beneficios de ley.....	81
Cuadro 5.7 Otros gastos	81
Cuadro 5.8 Punto de equilibrio	82
Cuadro 5.9 Proyección de Ventas.....	82
Cuadro 5.10 Flujo de Caja	83
Cuadro 5.11 VAN Y TIR	83

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO II - ESTUDIO TÉCNICO

Tabla 2.1 Proceso de Planificación	14
Tabla 2.2 Descripción de Materia Prima	14
Tabla 2.3 Microorganismos en alimentos de baja aW y pH.....	34
Tabla 2.4 Valores mínimos de aW para el crecimiento de algunos microorganismos (Bourgeois, 1996).....	34

CAPITULO IV - ESTUDIO DE MERCADO

Tabla 4.1 Principales Industrias y Productos Elaborados	54
---	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO II - ESTUDIO TÉCNICO

Gráfico 2.1 Diagrama de Flujo de la Elaboración de Jalea de Banano	18
Gráfico 2.2 Balance de Masa para Jalea de Banano	25

CAPÍTULO III - DISEÑO DE PLANTA Y BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Gráfico 3.1 Layout de BANAJALEA Cía. Ltda.	41
Gráfico 3.2 Plano.....	42
Gráfico 3.3 Flujo del producto	43
Gráfico 3.4 Flujo del personal.....	43

CAPÍTULO IV - ESTUDIO DE MERCADO

Gráfico 4.1 Hábito de consumo de jalea	62
Gráfico 4.2 Frecuencia que Adquiere Jalea	63
Gráfico 4.3 Lugares de Adquisición de Jaleas y Mermeladas	64
Gráfico 4.4 Degustar Jalea de Banano en este Momento	65
Gráfico 4.5 Opinión de la Jalea de Banano	66
Gráfico 4.6 Precio a Pagar por un Envase de Jalea de Banano	67
Gráfico 4.7 Proyección de la Oferta de Conservas en la Ciudad de Quito	68
Gráfico 4.8 Demanda Insatisfecha en la Ciudad de Quito.....	70
Gráfico 4.9 Evolución de Precios de Mermelada de Frutas dentro del período 2000 a 2007 en Ecuador	72
Gráfico 4.10 Flujograma del Canal de Comercialización en la Ciudad de Quito	77

ÍNDICE DE FOTOS

CAPÍTULO II - ESTUDIO TÉCNICO

Foto 2.1 Cuchillos.....	15
Foto 2.2 Licuadora Industrial.....	15
Foto 2.3 Marmita	16
Foto 2.4 Mesa Industrial.....	16
Foto 2.5 Balanza Industrial PCE	17
Foto 2.6 Gaveta Plástica	17
Foto 2.7 Recepción de Materia Prima.....	19
Foto 2.8 Pelado	19
Foto 2.9 Extracción de Semillas	20
Foto 2.10 Troceado y Pesado	20
Foto 2.11 Licuado y Medición de Grados Brix.....	21
Foto 2.12 Mezcla con Ácido Cítrico.....	21
Foto 2.13 Azúcar	22
Foto 2.14 Medición de Grados Brix	22
Foto 2.15 Pectina	22
Foto 2.16 Concentración de la Mezcla	23
Foto 2.17 Producto Envasado.....	23

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Prueba Piloto.....	89
Anexo 2. Encuesta de Preferencia	89
Anexo 3. Encuesta de Adquisición y Precio	89
Anexo 4. Fotos	91
Anexo 5. Resultados de Análisis Microbiológico (Adjunto).....	95
Anexo 6. Resultados de Análisis Bromatológico (Adjunto).....	96

INTRODUCCIÓN

El banano se cultiva en Ecuador, Colombia, Brasil, países centroamericanos y en el África Ecuatorial, su evolución en los últimos diez años es favorable, debido a su constante crecimiento, incremento de la demanda y mejoramiento de variedades, semillas y calidad del fruto.

Es conocido en todo el mundo como una fruta de buen sabor, de alto valor nutritivo entre lo cual se destaca su poder vitamínico, la fruta madura contiene todos los elementos necesarios para una dieta balanceada: grasas, azúcares naturales, proteínas, vitaminas: A, C, complejo B, y minerales: potasio y fósforo. Otra propiedad de esta fruta es su fácil digestión y por su aporte calórico es fuente de energía inmediata.

Estas propiedades especiales nutritivas y fuente calórica le confieren una demanda generalizada para los diferentes elaborados culinarios que permiten su empleo, así como materia prima para la elaboración de: alcohol, puré, vinagre, vino, en este contexto y aprovechando la producción y el banano de rechazo de exportación, se estructuró la presente investigación que tiene como objetivo la elaboración de jalea de banano dirigida a un sector de mercado compuesto por el 1% de la clase media y media-alta.

En el marco teórico se detalla las características y requerimientos para el cultivo, la producción, variedades y niveles de exportación. En el Estudio Técnico se describe el proceso de elaboración, las formulaciones y la materia prima, insumos y materiales y equipos y un estudio financiero de su producción y comercialización.

En el Estudio Técnico y a nivel de laboratorio se realizaron pruebas experimentales con 11 formulaciones, se consideró como variable la extracción de semilla, dando mejor resultado la última en la que se utilizó 100 gr de fruta, 570 gr de agua, 314 gr de Azúcar, 2 gr de Pectina y 0.3 gr de Ácido Cítrico.

El producto terminado se sometió a evaluaciones de la calidad y pruebas de laboratorio las mismas que garantizan su calidad e inocuidad.

Se realizó un estudio de mercado, que muestra la aceptación del producto por parte del consumidor y su potencial comercialización en el mercado.

En el estudio financiero se detallan los costos de inversión, de producción, amortización, estados de pérdidas y ganancias, también indicadores como el VAN, y el TIR que muestran la rentabilidad del proyecto.

Por ser un producto innovador se presentaron varios imponderables como: carencia de información sobre la industrialización y las pruebas de evaluación para verificar su calidad e inocuidad, los mismos que se lograron superar.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Elaborar Jalea de Banano para su comercialización y posterior instalación de una empresa de producción.

Objetivos Específicos

- Determinar la metodología a utilizar en el proceso de elaboración de Jalea de Banano.
- Realizar un estudio de mercado que investigue y analice la oferta de productos de Banano industrializados.
- Ejecutar una evaluación financiera que permita conocer la factibilidad del proyecto.

CAPÍTULO I - MARCO TEÓRICO

1.1 El Banano

Desde su temprana introducción a América en el siglo XVI, y luego de la existencia de variedades comerciales modernas en América Tropical desde el siglo XIX, el banano se ha convertido en una de las frutas más comercializadas a escala planetaria, ocupando el segundo lugar de las exportaciones mundiales de frutas tras los cítricos.

La elevada perecibilidad de esta fruta, de escasas cuatro semanas entre la cosecha y el consumo, explica en gran parte la estructura integrada y rígida de su comercio internacional en el que han jugado un importante rol los gobiernos, las empresas transnacionales y las asociaciones nacionales de productores.

El banano proviene de Asia, probablemente de Malasia, China Meridional e Indonesia. Desde allí, fue llevado a Madagascar en el siglo XV, y luego difundido en la costa oriental y central de África aunque algunos lo sitúan en ese continente desde hace unos 8000 años. En el siglo XV, los portugueses lo encontraron en la costa occidental africana, en la región de Guinea, llamándolo «guineo». Hacia 1516, el padre Tomás de Berlanga lo introdujo en la isla La Española, en el Caribe, probablemente llevándolo desde las islas Canarias donde se cultiva desde 1450.

El Banano comestible, que lo llevamos con gran deleite a nuestro paladar, se originó a través de una serie de mutaciones y cambios genéticos a partir de especies silvestres no comestibles de fruto pequeño con numerosas semillas. Para llegar a las citadas mutaciones, se producen cambios en los cromosomas que determinan las características hereditarias que dieron origen al banano comestible comercial.

Los clones que hoy se comercializan comúnmente en los mercados internacionales y en los cuales la presencia latinoamericana es tan importante,

fueron introducidos en América Latina en el siglo XIX cuando se desarrollaron grandes plantaciones en los países de América Central en el período 1880-1910. Tal expansión fue posible gracias a varios factores, uno de los cuales fue el establecimiento de transportes adecuados para la comercialización de una fruta tan perecedera, así como la aplicación de ciertos procedimientos para el control de la maduración de los frutos en el trayecto hacia los centros de consumo.

El primer bote diseñado especialmente para el transporte del banano fue construido en 1888, y el primer compartimento refrigerado en un barco bananero fue instalado en 1901. Hasta 1960 el banano se exportaba en racimos. Ese año, la Standard Fruit Company comenzó a embalar separadamente las manos de bananos y colocarlas en cajas de cartón con un peso de 20 a 22 kg, procedimiento que luego fue imitado por el resto de compañías exportadoras del producto.

1.2 Características botánicas

En cuanto a los caracteres botánicos, es una planta herbácea, que forma una mata llamada "cepa" o familia, de la cual surgen varios individuos conocidos como madre, hija, y nieta. Las raíces son superficiales, están distribuidas radialmente en los primeros 30 cm. del suelo y alcanza una longitud de 1,5 a 2 metros. El rizoma o cormo, es llamado comúnmente cepa, produce una yema vegetativa que emerge de la planta madre y durante su crecimiento, sufre un cambio anatómico y morfológico de sus tejidos formando el denominado rizoma que alcanza una considerable altura.

Las hojas de la planta de banano poseen diferentes formas y sirven para estimar las etapas morfológicas y fonológicas del cultivo. En esta zona, se distinguen tres secciones importantes: vaina, pecíolo y lámina. Estas estructuras, unidas de manera uniforme, conforman un falso tallo o pseudo tallo que se forma por la disposición imbricada de las vainas dispuestas en forma alternada y helicoidal (120°) soportando toda la sección aérea de la planta. La

inflorescencia está dispuesta en forma de racimo, este contiene a las flores femeninas y masculinas; las primeras, dan origen a las manos y dedos que son los que ocuparán las cajas de fruta para ser transportadas al lugar de destino.

El fruto se desarrolla a partir de los ovarios de las flores pistiladas, debido al aumento del volumen de las tres celdas del ovario opuestas al eje central. Los ovarios abortan, y al mismo tiempo salen y engrosan los tejidos del pericarpio o cáscara; la actividad de los canales de látex disminuye cesando por completo cuando el fruto está maduro.

Las variedades cultivadas de banano son formas híbridas que producen frutos comestibles sin semilla, diversificadas de manera natural o inducida desde tiempos prehistóricos a partir de bananeros silvestres que crecían en Indochina. Tales híbridos crecieron en África Central durante milenios hasta que comerciantes y exploradores los difundieron junto con otras variedades en Asia Menor y el este de África.

La planta de banano pertenece a la familia de las musáceas y se la conoce como *Musa sp.* Existen dos subtipos: (a) *acuminata* y (b) *balbisiana*; a partir de estas, surgen variedades *diploides* (AA, AB), *triploides* (AAA, AAB, ABB) y *tetraploides* (AAAA, AAAB).

1.3 El cultivo del Banano

La planta de banano crece en las más variadas condiciones de suelo y clima. Inicialmente, se eliminan todos los obstáculos del terreno procediendo enseguida a aplicar el arado y rastrado hasta conseguir buena uniformidad del suelo, así como una adecuada aireación.

La densidad de plantación, que puede ser aplicada mediante la utilización de cepas o hijuelos en surcos u hoyos, depende de la zona, de las características del suelo, de la disponibilidad de agua y del material vegetal a implantar; lo

adecuado es hacerlo a 3,5 x 3m., que equivale a sembrar alrededor de 952 plantas/Ha, aunque hay marcos de plantación de hasta 2.500 plantas/Ha.

El manejo del cultivo comprende una serie de labores entre las que se puede mencionar: riego y fertilización, deshoje, deshoje, control de malezas, apuntalamiento del tallo, control de plagas y enfermedades, entre otras. Con respecto a los requerimientos nutricionales del cultivo se estima un consumo de N en 150 UI; P₂O₅ en 80 UI y K₂O en 400 UI. Para un rendimiento medio de 40 toneladas/Ha.; estos valores dependen del tipo de suelo y de la calidad del agua de riego.

1.3.1 Requerimientos climáticos

El clima ideal es el tropical húmedo y la temperatura adecuada oscila entre 18,5 y 35,5°C. Se ha podido identificar que a temperaturas inferiores a 15,5°C se retarda el crecimiento; con temperaturas de 40°C no se han observado efectos negativos siempre y cuando la provisión de agua sea la adecuada.

La pluviosidad necesaria para el desarrollo óptimo varía de 120 a 150 mm de lluvia mensual o precipitaciones de 44mm semanales. Es necesario realizar la labor de riego, pues en el Ecuador existen periodos definidos de lluvia y sequía; los requerimientos de agua están en el orden de 1.200-1.300 mm/año. Además, la planta de banano requiere de buena luminosidad y ausencia de vientos fuertes. “Se considera que unos 100 mm mensuales de lluvias son adecuados. Temperaturas inferiores a 21° C, causarían ciertos trastornos en el crecimiento del cultivo”. (Núñez, 1989). El banano, es una planta que se adapta a una gran diversidad de climas donde la lluvia y la temperatura son variables determinantes.

1.3.2 Características edáficas

La planta de banano crece en las más variadas condiciones del suelo y clima; es necesario tomar en cuentas las condiciones más favorables. En cuanto al suelo se requiere “franco profundo, con buen drenaje, pH 6.5 a 7.5”. (Núñez, 1989). Los suelos aptos para el desarrollo del cultivo de banano son aquellos

que presentan una textura franco arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limoso y franco limoso; además, deben poseer un buen drenaje interno y alta fertilidad, su profundidad debe ser de 1,2 a 1,5 m.

1.4 Manejo del cultivo

1.4.1 Características de la Siembra

Entre las enfermedades que afectan al cultivo de banano figuran las siguientes: sigatoka amarilla (*Mychosphaerella musicola*), mancha cordana (*Cordana musae*) y otras que perturban el fruto durante la poscosecha. Las principales plagas son: el picudo del banano (*Cosmopolites sordidus*) y nematodos del género *Helicotherenchus*, *Meloidogine*, *Pratilenchus*, entre otros.

Musa paradisíaca y *Musa sapientum* fueron las primeras especies introducidas a América. Las variedades “Gros Michel y Cavendish”, se introdujeron a comienzos del siglo XIX; los datos históricos no proporcionan información acerca de indicios en cuanto a la introducción de la planta de banano al Ecuador.

1.4.2 Características de la Cosecha

La cosecha inicia con el corte del racimo según la edad o el grado, este último, determinado por el destino de la fruta. Inmediatamente se procede al embolsado, práctica que permite proteger la fruta de plagas, enfermedades y daños mecánicos. Posteriormente, se corta el racimo completo y se transporta a salas de clasificación y lavado en acoples acondicionados, siempre teniendo la precaución de evitar golpes, mismos que deterioran la fruta produciendo manchas que determinan la pérdida de calidad. Durante la cosecha del banano, los trabajadores van cortando las plantas y recibiendo los racimos que son llevados a tinas protegidos por fundas plásticas.

Una vez en el galpón de empaque, se procede a diferentes prácticas tales como: el *desflore*, mismo que consiste en la eliminación de las flores secas que se encuentran en la punta del racimo que será desmanado. Lo recomendable

para hacer esta práctica de forma adecuada, es comenzar por la mano inferior; el *desmane*, se lo realiza con un cuchillo curvo o cortador semicircular (cuchareta) efectuando un corte limpio sin dejar otros cortes ni desgarres; en esta operación, es muy importante la habilidad del operador para que sea más eficiente, el corte se lo hace lo más cerca posible al tallo dejando suficiente corona y finalmente, las manos son colocadas suavemente en el tanque de desmane.

En el primer tanque se procede a lavar cuidadosamente cada una de las manos y se elimina aquellas muy pequeñas, deformadas o que presenten defectos tales como estropeo, rasguños, daños causados por insectos u otros que desmejoren su presentación en más de dos dedos. Posteriormente, usando cuchillos curvos bien afilados, se arregla cualquier desperfecto que pueda estar presente en la corona; en seguida se procede a rociar la fruta con una solución de sulfato de aluminio y un fungicida para prevenir las manchas de látex y pudrición de la corona; el fungicida mas recomendado es el comercializado como Thiabendazole.

El acondicionamiento se lo realiza en cajas de cartón corrugado elaborado bajo especificaciones y dimensiones convenientes, establecidas según el peso a empacarse, la distancia que será transportada y las condiciones del mercado consumidor. Una caja está compuesta de "Fondo" y "Tapa". Para garantizar la protección de la fruta se utiliza el polietileno en las siguientes formas más comunes:

- Lamina perforada
- Poli tubo o Tubo Pack perforado
- Fundas sin perforar
- Fundas individuales o Clúster Pack

Además de estas presentaciones, se usa también el cajón de 22 Kg. Todas ellas deben estar correctamente identificadas para lo cual se utiliza la respectiva etiqueta.

El transporte hacia el destino se lo realiza en camiones cerrados o cubiertos perfectamente, para evitar la entrada de polvo o agua, este medio de transporte lleva la fruta de las haciendas bananeras a los barcos que serán los encargados de trasladar la fruta hacia los sitios de destino, no se utiliza transporte aéreo por cuanto los costos vendrían a ser muy altos y además porque no se cuentan con aviones con sistemas de refrigeración para transportar la fruta.

1.5 Derivados Agroindustriales del Banano

1.5.1 Jalea de Banano

1.5.1.1 Definición:

Según la norma del Codex para las confituras, jaleas y mermeladas (Codex STAN 296-2009) jalea es:

El producto preparado con el zumo (jugo) y/o extractos acuosos de una o más frutas, mezclado con productos alimentarios que confieren un sabor dulce, con o sin la adición de agua y elaborado hasta adquirir una consistencia gelatinosa semisólida.

1.5.1.2 Características físico-químicas de la jalea:

Ser clara, brillante y traslúcida, tener un buen color, destacarse por el sabor y aroma de la fruta que se utilice para su elaboración, para que sea reconocida, ej. Jalea de manzanas, jalea de mangos, jalea de banano. Su sabor debe ser distinguible y su perfume apetecible. No estar ni pegajosa, ni gomosa, ni dura.

La elevada proporción de azúcar que contienen contribuye a ejercer una acción conservante, que posibilita guardarlas durante un tiempo prolongado, frecuentemente se la añade pectina o gelatina para darle esa consistencia gelatinosa. El ácido y el azúcar que contienen este tipo de conservas hacen que, en principio, no necesiten esterilización, porque estos componentes ya actúan como conservantes. Sin embargo, si se van a guardar mucho tiempo se

pueden esterilizar. Se hierven los recipientes de cristal y se vierte la conserva en ellos. Se cierran bien y se calientan al baño maría durante unos veinte minutos, para conseguir un sellado hermético.

De esta forma, pueden permanecer en óptimas condiciones hasta dos años.

La elaboración de este tipo de jaleas se basa en la posibilidad de evitar el crecimiento bacteriano bajo unas determinadas concentraciones de azúcar en el medio que las salvaguarda.

1.5.1.3 Especificaciones del Codex alimentario para las Jaleas

La norma Codex STAN 296-2009, se aplica a las jaleas y mermeladas, que están destinadas a consumo directo, inclusive con fines de hostelería y/o para re envasado en caso necesario.

Esta norma se aplica a:

- Los productos cuando se indique que están destinados a una elaboración ulterior.
- Los productos destinados o etiquetados para uso en alimentos en regímenes especiales.
- Productos muy bajos en contenidos de azúcares.
- Productos alimentarios que confieren un sabor dulce y que han sido reemplazados total o parcialmente por edulcorantes.

Los términos en Inglés “preserve” ó “conserve”, se utiliza para señalar los productos regulados por esta norma, por ello y para efectos de esta Norma, de aquí en adelante los términos indicados anteriormente deberán cumplir con los requisitos establecidos en esta Norma para la confitura y la confitura extra.

Factores de composición y calidad:

Ingredientes básicos:

Contenido de fruta:

En el caso de las jaleas, las cantidades de fruta según corresponda deberán calcularse después de deducir el peso del agua utilizada en la preparación de los extractos acuosos.

Para las confituras y jaleas deberán aplicar los siguientes porcentajes de contenidos de frutas. Los productos deberán elaborarse de tal manera que la cantidad de fruta utilizada como ingrediente en el producto terminado no deberá ser menor a 45% en general a excepción de las frutas siguientes:

- 35% para grosellas, mangos, membrillos.
- 30% para la guanábana y arándano;
- **25% para la banana (plátano), jengibre, guayaba y zapote;**
- 23% para las manzanas
- 10% para el tamarindo;
- 8% para la granadilla y otras frutas de gran acidez y fuerte aroma.

1.5.1.4 Otros ingredientes autorizados

En los productos cubiertos por esta Norma, se puede utilizar cualquier ingrediente apropiado de origen vegetal. Estos incluyen frutas, hierbas, especias, nueces (cacahuets), bebidas alcohólicas, aceites esenciales y grasas y aceites comestibles de origen vegetal (utilizados como agentes antiespumantes) en tanto que no se utilicen para enmascarar la mala (baja) calidad del producto y engañar al consumidor. Por ejemplo, el zumo (jugo) de frutas rojas (rojizas) y de remolacha (betarraga) puede agregarse únicamente a las confituras hechas de uva espinas, ciruelas, frambuesas, grosellas rojas, ruibarbo, escaramujos, hibisco o fresas (frutillas).

1.5.1.5 Criterios de calidad

El producto final deberá tener una consistencia gelatinosa adecuada, con el color y el sabor apropiados para el tipo o clase de fruta utilizada como ingrediente en la preparación de la mezcla, tomando en cuenta cualquier sabor impartido por ingredientes facultativos o por cualquier colorante permitido utilizado. El producto deberá estar exento de materiales defectuosos normalmente asociados con las frutas. En el caso de la jalea, el producto deberá ser suficientemente claro o transparente.

1.5.1.6 Defectos y tolerancias para las confituras

Los productos regulados por las disposiciones de esta Norma deberán estar en su mayoría, exentos de defectos tales como la presencia de materia vegetal como: cáscara o piel (si se declara como fruta pelada), huesos, trozos de huesos y materia mineral.

1.5.2 Especificaciones nacionales para jaleas

En el Ecuador la norma que regula la elaboración de jaleas de frutas es la Norma INEN 415.

Cuadro 1.1 Requisitos de la Jalea de Frutas

CARACTERISTICAS	UNIDAD	MIN.	MAX.	METODO DE ENSAYO
Sólidos solubles (a 20° C)	% m/m	65	-	INEN 380
pH	-	2,8	3,5	INEN 389
Acido ascórbico	mg/kg	-	500	INEN 384
Dióxido de azufre	mg/kg	-	100	*
Benzoato sódico, ácido sórbico, sorbato potásico solos o combinados	mg/kg	-	1 000	*
Mohos	% campos positivos	-	30	INEN 386
Cenizas	% m/m	-	**	INEN 401

* Hasta que se elaboren las Normas INEN correspondientes, se aplicarán las Normas Internacionales que recomienda la autoridad competente.

Fuente: INEN.

CAPÍTULO II - ESTUDIO TÉCNICO

2.1 Proceso

Tabla 2.1 Proceso de Planificación

Objetivo	Elaborar Jalea de Banano bajo estándares de calidad.
Responsable	Jefe del área de Producción
Alcance	El proceso abarca desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto terminado.
Materia Prima e Insumos	Banano, azúcar, agua, pectina, ácido cítrico, envases de vidrio, cajas de cartón, cinta de embalaje.
Producto	El producto terminado será una jalea de banano, de color mate, semitransparente, textura gelatinosa, sabor dulce y envasado en un frasco de vidrio
Recursos	Económicos, humanos y tecnológicos
Duración	60 minutos aprox.
Capacidad	20 kilos/hora

Elaborado por: Karla Maldonado, 2010.

2.2 Materia Prima

Según la Norma INEN 415 para conservas vegetales jalea de frutas requisitos dice:

Tabla 2.2 Descripción de Materia Prima

Primaria	Características
Banano	<ul style="list-style-type: none">• Fruta fresca, congelada, concentrada y/o diluida por algún otro método permitido.• Fruta sana, comestible, que está recortada, clasificada, o tratada por algún otro método para eliminar las materias inconvenientes.• Eliminando la totalidad o, prácticamente, la totalidad de los sólidos insolubles, y que pueden concentrarse por la eliminación de agua.

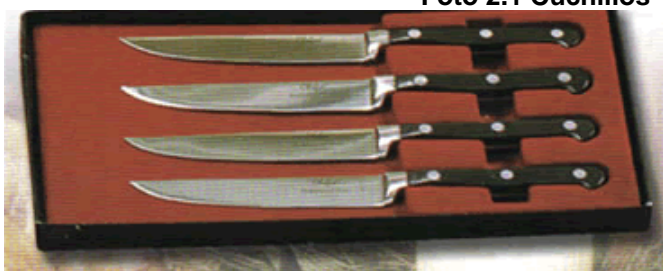
Primaria	Características
Edulcorante	Azúcar refinada. No se permite el uso de edulcorantes artificiales.
Secundaria	
Agua	Agua potable
Pectina	En la proporción necesaria de acuerdo con las prácticas correctas de fabricación.
Ácido cítrico	En las cantidades necesarias para ayudar a la formación del gel, de acuerdo con las prácticas correctas de fabricación.

Elaborado por: Karla Maldonado, 2010.

Fuente: INEN, 2010.

2.3 Equipos y Materiales

Foto 2.1 Cuchillos



Fuente: Chefco. 2010

Cuchillos para pelar frutas y retirar semilla

Foto 2.2 Licuadora Industrial



Fuente: Osteriser. 2010

Capacidad para 25 litros, en acero inoxidable, con sistema de volteo

Foto 2.3 Marmita



Fuente: Ochoa Hnos. 2010

Capacidad 20 litros

Foto 2.4 Mesa Industrial



Fuente: DH DIVA HNOS. 2010

1,25 cm x 0,65

Foto 2.5 Balanza Industrial



Fuente: PCE group. 2010

Capacidad hasta 60 kilos

Foto 2.6 Gaveta Plástica



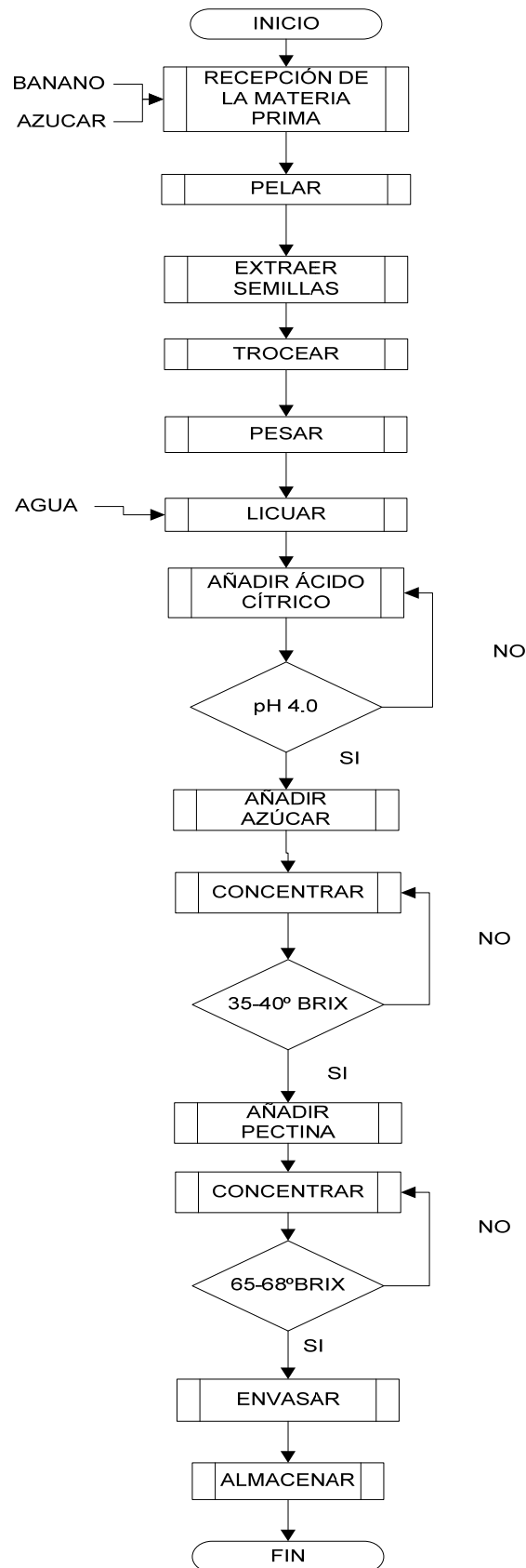
Fuente: PICA. 2010

Capacidad 20 kilos

2.4 Levantamiento de Procesos

La fase de producción está sujeta a un proceso continuo donde las operaciones unitarias tienen que ir desarrollándose una a continuación de otras y por etapas, las mismas que deben ser realizadas con aplicación de Programas de Buenas Prácticas de Manufactura necesarias con el objeto de conseguir un producto inocuo y de calidad, apto para el consumo humano y que permita su permanencia en el mercado por un largo período de tiempo.

Gráfico 2.1 Diagrama de Flujo de la Elaboración de Jalea de Banano



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

2.5 Descripción del Proceso

Recepción de la Materia Prima: Es la primera etapa del proceso, en la cual se recibe la fruta que es la principal materia prima, el banano, el mismo que debe encontrarse de preferencia en un estado de madurez 7 y otra de las materias primas principales es el azúcar.



Foto 2.7 Recepción de Materia Prima



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

Pelar: debido a que esta fruta es una falsa baya se caracteriza porque su cáscara no posee una utilidad en este proceso, por lo cual se la debe retirar por completo.



Foto 2.8 Pelado



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

Extraer Semillas: para retirar las semillas se debe realizar un corte longitudinal a la fruta y luego a cada una de estas partes cortarlas nuevamente longitudinalmente y con la ayuda de un cuchillo retirar las semillas, como se observa en la foto.

Foto 2.9 Extracción de Semillas



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

Trocear: para facilitar el proceso es necesario cortar el banano en pequeños pedazos.

Pesar: colocar los trozos obtenidos en un recipiente y con la ayuda de una balanza eléctrica pesarlos.

Foto 2.10 Troceado y Pesado



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

Licuar: colocar en una licuadora el agua junto con los trozos de banano, y licuar; la cantidad de agua depende de los grados Brix que posee el banano. (Ver cuadro 2.2).

Foto 2.11 Licuado y Medición de Grados Brix



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

Añadir Ácido Cítrico: verter la mezcla en una olla y añadir el ácido cítrico agitando constantemente, medir el pH que debe ser de 4; si la mezcla obtenida después de añadir el ácido cítrico no tiene el pH indicado colocar más ácido tomando en cuenta que se necesita 0,5 gramos de ácido cítrico en 1 litro para bajar 1 nivel de pH.

Foto 2.12 Mezcla con Ácido Cítrico



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

Añadir Azúcar: al igual que el agua, la cantidad de azúcar depende de los grados Brix que posea el banano (Ver cuadro 2.2); se le agrega poco a poco, agitando constantemente hasta que se disuelva.

Foto 2.13 Azúcar



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

Concentrar: calentar la mezcla anterior hasta alcanzar 35-40° Brix, si no se ha llegado a la concentración deseada se debe continuar con el calentamiento.

Foto 2.14 Medición de Grados Brix



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

Añadir Pectina: Una vez alcanzados los grados Brix deseados añadir la pectina en una concentración de 2 – 3% con respecto a la cantidad de pulpa.

Foto 2.15 Pectina



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

Concentrar: Continuar el calentamiento hasta alcanzar 65-68° Brix, si no se han alcanzado los grados Brix deseados continuar con el calentamiento.

Foto 2.16 Concentración de la Mezcla



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

Envasar: Colocar la jalea caliente directamente en los envases de vidrio de boca ancha previamente esterilizados.

Foto 2.17 Producto Envasado



Elaborado por: Karla Maldonado. 2009

Almacenar: Mantener la jalea a temperatura ambiente hasta su posterior distribución.

2.6 Pruebas de formulación

Se realizaron varias pruebas de formulación de las cuales las más significativas fueron las pruebas (P8), (P9), (P10) y (P11). Se escogieron éstas porque fueron las que más se acercaban a cumplir los requisitos de color, sabor y consistencia requeridos, se describen en el siguiente cuadro

Cuadro 2.1 Pruebas de Formulación de la Jalea de Banano

Prueba	Fruta (gr)	Agua (gr)	Azúcar (gr)	Pectina (gr)	Ac. Cítrico (gr)
P8	100	570	314	2	0,2
P9	100	570	314	2	0,4
P10	100	570	314	2	0,3
P11	100	570	314	2	0,3
Sin semilla					

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

En la elaboración de la jalea las pruebas 8, 9,10 y 11, presentaron las siguientes características:

Prueba 8 (P8), la cantidad de ácido cítrico utilizado 0.2 gr. Arrojó un pH de 4.2, y presentó un color oscuro cualidad negativa de color, no obstante presentar un sabor muy agradable.

Prueba 9 (P9), la cantidad de ácido cítrico empleado, 0.4gr. Arrojó un pH de 3.8, y presentó sabor ácido, sin embargo, el color fue ligeramente claro, es decir, un color aceptable.

Prueba 10 (10), se decidió usar 0.3 gr. de ácido cítrico, valor intermedio de la concentración utilizada en las pruebas previas. El pH obtenido fue de 4.0 que otorgó al producto un sabor ácido muy ligero, este, combinado con el dulzor del producto hizo de él una jalea de sabor muy agradable al paladar y de color deseable.

En la prueba 11 (P11), debido a la acción oxidante de los componentes de la semilla, lo que provoca el oscurecimiento de la pulpa de la fruta, se optó por aplicar los datos de la prueba número 10 con la operación adicional de extraer la semilla, esto provocó que el producto final sea más claro con relación al color del producto obtenido en las pruebas anteriores.

A continuación se presenta una tabla en la que se detalla la cantidad necesaria de agua y azúcar según los grados Brix del banano, tomando en cuenta que la tabla está elaborada en base a 100 gramos de fruta.

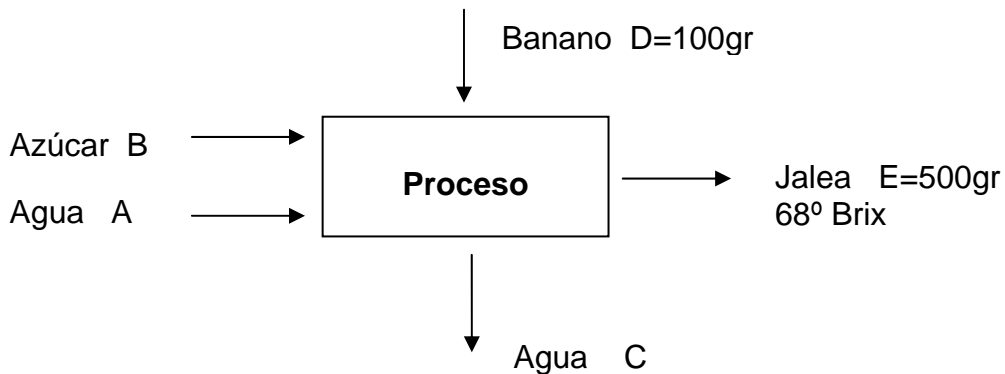
Cuadro 2.2 Cantidad de Agua y Azúcar para Producir Jalea de Banano

Grados Brix	Azúcar (gr)	Agua (gr)
20	320	560
21	319	562
22	318	564
23	317	566
24	316	568
25	315	570

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009.

Los datos presentados en el cuadro 2.2 fueron obtenidos a través de un cálculo de balance de masa con fruta cuya concentración fue de 25 grados Brix, como se detalla en el siguiente gráfico:

Gráfico 2.2 Balance de Masa para Jalea de Banano



Elaborado por: Karla Maldonado, 2009.

En la variable E se preestableció 500 gr, ya que es la cantidad de jalea que se desea obtener al final del proceso, esta cantidad puede cambiar según las necesidades; en la variable C se considera $A/2$ ya que hay que tomar en cuenta que se evapora la mitad de agua (A) que ingresa al proceso.

Balance de Masa Global: $A + B + D = C + E$ donde:

$$A + B + 100\text{gr} = \frac{A}{2} + E$$

$$\frac{A}{2} + B = E + 100\text{ gr}$$

$$\cancel{X_{STA}} A + X_{STB} B + X_{STD} D = \cancel{X_{STC}} C + X_{STE} E$$

$$B + 0,25(100\text{gr}) = 0,68 E$$

$$B + 25 = 0,68 (500\text{gr})$$

$$B + 25 = 340$$

$$B = 315 \text{ gr de Azúcar.}$$

$$\frac{A}{2} + B = E + 100\text{gr}$$

$$\frac{A}{2} + 315\text{gr} = 500\text{gr} + 100\text{gr}$$

$$\frac{A}{2} + 315\text{gr} = 600\text{gr}$$

$$\frac{A}{2} = 600\text{gr} - 315\text{gr}$$

$$\frac{A}{2} = 285\text{gr}$$

$$A = (285 \text{ gr}) \times 2$$

$$A = 570 \text{ gr de Agua}$$

2.7 Análisis Sensorial

El método cualitativo por puntos, consiste en definir los principales factores determinantes para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuye.

Al comparar dos o más alternativas, se procede a asignar calificación a cada factor de acuerdo con una escala predeterminada que va de 1 a 5, donde:

1 = Desagradable

2 = No tan agradable

3 = Poco agradable

4 = Agradable

5 = Muy agradable

Cuadro 2.3 Encuesta prueba 8

Encuestados	Color	Olor	Sabor
1	1	4	5
2	2	3	5
3	1	2	4
4	1	4	5
5	1	4	5
6	2	5	4
7	1	5	5
Total	9	27	33

Elaborado por: Karla Maldonado, 2010

Cuadro 2.4 Encuesta prueba 9

Encuestados	Color	Olor	Sabor
1	3	5	2
2	2	3	1
3	4	4	1
4	3	5	1
5	3	4	2
6	4	4	1
7	2	5	1
Total	21	30	9

Elaborado por: Karla Maldonado, 2010

Cuadro 2.5 Encuesta prueba 11

Encuestados	Color	Olor	Sabor
1	5	5	4
2	4	5	5
3	5	4	5
4	5	5	5
5	5	4	4
6	4	5	5
7	5	5	5
Total	33	33	33

Elaborado por: Karla Maldonado, 2010

En la prueba 11 (P11), debido a la acción oxidante de los componentes de la semilla, lo que provoca el oscurecimiento de la pulpa de la fruta, se optó por aplicar los datos de la prueba número 10 con la operación adicional de extraer la semilla, esto provocó que el producto final sea más claro con relación al color del producto obtenido en las pruebas anteriores, además que cumple con los requisitos del Codex Alimentario (CODEX STAN 296-2009).

Jalea: es el producto preparado con el zumo (jugo) y/o extractos acuosos de una o más frutas, mezclado con productos alimentarios que confieren un sabor dulce, con o sin la adición de agua y elaborado hasta adquirir una consistencia gelatinosa semisólida.

Cuadro 2.6 Composición Química y Valor Nutricional del Banano

Agua	74,2 gr.
Energía	92 Kcal.
Grasa	0,48 gr.
Proteína	1,03 gr.
Hidratos de Carbono	23,43 gr.
Fibra	2,4 gr.
Potasio	393 mg.
Fósforo	20 mg.
Hierro	0,31 mg.
Sodio	1 mg.
Magnesio	29 mg.
Calcio	6 mg.
Cinc	0,16 mg.
Selenio	1,1 mg.
Vitamina C	9,1 mg.
Vitamina A	81 IU.
Vitamina B1 (Tiamina)	0,045 mg.
Vitamina B2 (Riboflavina)	0,10 mg.
Vitamina E	0,27 mg.
Niacina	0,54 mg.

Fuente: INEC, 2009

2.7.1 Grupo Focal

El grupo focal “es una reunión de grupo de entre 6 y 10 personas que pasan unas cuantas horas con un moderador capacitado, con el fin de hablar de un producto o servicio” (Kotler, 2002).

El grupo focal es importante para realizar el lanzamiento de un producto ya que provee una guía acerca de la probable aceptación del producto en el mercado. El tamaño de la muestra para aplicar en el grupo focal es el sugerido en la teoría, el mismo varía entre 6 y 10 personas; no es necesario una muestra de gran magnitud, “las muestras de menos de 1% de una población pueden ser confiables si el procedimiento de muestreo es correcto” (Kotler, 2002).

2.8 Información nutricional de la Jalea de Banano

Para la elaboración de la información nutricional se tomó en cuenta que el aporte diario de proteína debe ser entre el 15 – 25%, grasa entre 15 – 20% y carbohidratos entre 60 – 70%, bajo estos parámetros y los resultados obtenidos en el subtotal Kcal del cuadro 2.3 se realizaron los cálculos siguientes:

$$\begin{aligned}\text{Proteína} &= 0,15(2000) = 300 \text{ cal} \\ &= (4,12/300) \times 100 = 1,37\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Grasa} &= 0,15(2000) = 300 \text{ cal} \\ &= (4,32/300) \times 100 = 1.44\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Carbohidratos} &= 0,60(2000) = 1200 \text{ cal} \\ &= (1353,72/1200) \times 100 = 112,81\%\end{aligned}$$

Cuadro 2.7 Información Nutricional de la Jalea Banano

Información Nutricional		
Tamaño de la porción:	500gr	
Número de porciones:	10	
Calorías totales:	1362,16 cal	
Calorías por grasa:	4,32	
Cantidad por porción:	%	
Proteínas	1,03	1,37%
Grasas	0,48	1,14%
Carbohidratos	338,43	112,81%
Basado en una dieta de 2000cal/día		

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Basado en una dieta de 2000 cal/día. La jalea de banano aporta con 1,37% de proteínas, 1,14% de grasa, 112,81% de carbohidratos y 1362,16 calorías totales.

2.9 Determinación de la vida útil del producto

Es el tiempo que tiene un alimento antes de ser declarado no apto para consumo humano. La técnica está basada en un método acelerado por incremento de temperatura. Se fundamenta en la sucesión de reacciones químicas de los alimentos, muchas reacciones químicas son motivos de deterioro, ejemplo rancia miento, entonces si se incrementa la temperatura de almacenamiento de alimentos. Las velocidades de reacciones también se incrementan con la cual se acelera el ensayo llegando a su límite crítico.

- Para un tiempo (% calidad 100%)
- Se fija un límite crítico (límite 40%)
- La muestra se coloca a temperatura constante por un tiempo dado.
- Se evalúa, se determina en función del tiempo como va cayendo la calidad del indicador para lo cual se necesita una técnica de análisis.

- El tiempo que demora el indicador al llegar al límite crítico es lo que se conoce como tiempo de vida útil. Pasado ese tiempo el alimento se le considera deterioro.

2.9.1 Indicadores

Para poder evaluar el tiempo de vida útil será necesario definir un indicador de calidad.

Este indicador esta variando en función del tiempo.

Los siguientes indicadores son:

- Físicos
- Químicos
- Biológicos
- Pruebas sensoriales, evaluar olor, color, textura.

(Ing. Alimentos.wordpress, 2008)

Existen productos como las jaleas, que se pueden conservar durante varios meses a temperatura ambiente. Para determinar la vida útil a estos productos se someten a:

Pruebas de estabilidad: incubación cíclica, es decir, a 25°C durante el día y a 15°C por la noche; la incubación cíclica simula los efectos de la temperatura que favorecen el crecimiento de microorganismos que se encuentran en el ambiente.

El producto debe permanecer a una temperatura por debajo de 20°C con el fin de impedir el cese del crecimiento de microorganismos que alteran el producto. Sin embargo la temperatura debe ser más elevada que la de refrigeración de 5-10°C para acortar la duración de la prueba. Se considera que el rango de temperatura eficaz para este fin es de 15 a 18°C. (Mossel David, 2006).

En la presente investigación no se consideró realizar pruebas de la vida útil del producto debido a las características perseverantes que presenta el producto

como: pH, aW, y baja carga microbiana alterante por aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura en su elaboración y envase. Además por el período de tiempo extenso que se requiere para hacer pruebas de estabilidad, y porque de acuerdo a ensayos microbiológicos realizados al producto terminado el producto reúne los requerimientos que exigen la norma oficial. Según Nestlé (http://www.nestleprofessional.com/chile/es/BrandsAndProducts/Brands/Lacteos/Pages/Jalea_Naranja_Polvo_Bolsa.aspx) la jalea tiene una duración de 18 meses conservándolo en un lugar fresco y seco (18°C y 65 % H.R.)

De acuerdo a los resultados bromatológicos y microbiológicos, nos indica que el contaje de hongos y levaduras están dentro del rango establecido y que de acuerdo al aW y pH alcanzado en el producto se podría inferir un tiempo de vida útil de mínimo 6 meses si se lo almacena en un lugar fresco y seco y una vez abierto se lo conserva en refrigeración,

2.10 Microorganismos alterantes de las jaleas

Debido a que la jalea es un producto inocuo por su bajo aW y alto contenido de azúcar, el problema que se podría presentar si no se tienen las debidas precauciones es la alteración del producto por mohos y levaduras.

“Los Mohos difieren entre sí considerablemente respecto a la aW óptima y el intervalo de aW, que permite la germinación de las esporas asexuales. Este intervalo, es más amplio a temperatura cercana a las óptimas de la germinación de las esporas y en los mejores medios de cultivo. La aW, mínima necesaria para la germinación de las esporas es en algunos mohos 0,62 mientras que para otros es 0,93.

Las levaduras crecen en presencia de concentraciones de solutos, como azúcar o sal, superiores a aquellas en que crecen la mayoría de las bacterias, debe admitirse que la mayoría de estas levaduras necesitan menos humedad que la generalidad de las bacterias. Sin embargo, en su inmensa mayoría las levaduras requieren más agua que los mohos. Basándose en la actividad de agua (aW) necesaria para el crecimiento. Las levaduras pueden clasificarse

como normales si no crecen en concentraciones de soluto altas, es decir, aW baja, y como osmófilas si son capaces de hacerlo. Los límites inferiores de aW hasta ahora comprobados para las levaduras normales varían entre 0.94 para levadura de cerveza, 0.90 para una leche condensada y 0.905 para una de panificación. Por el contrario, se han visto se han visto levaduras osmófilas que crecen lentamente, en medio con un aW de aproximadamente 0.78 tanto en salmuera de ClNa como en jarabe azucarado. Para una concentración dada de condiciones ambientales, cada levadura tiene una aW para su crecimiento. Estos valores de aW varían al hacerlo las propiedades nutritivas del sustrato, pH, temperatura, disponibilidad de oxígeno y presencia de sustancias inhibitoras”. (Universidad Federico Villarreal, Facultad de Ingeniería Agroindustrial. 2001)

Tabla 2.3 Microorganismos en alimentos de baja aW y pH

Características	Microorganismos	Alimentos
Levaduras	Anaerobios facultativos: Saccharomyces, Candida, Torulopsis, Trichosporium.	Alimentos de bajo pH y baja aW
Mohos	Aerobios: Penicillium, Aspergillus	Alimentos de bajo pH y baja aW expuestos al aire.

Fuente: Dr. S. Condón. Tecnologías Tradicionales de Conservación e Higienización de los alimentos.

Tabla 2.4 Valores mínimos de aW para el crecimiento de microorganismos

LEVADURAS	>0,87
S. cerevisiae	0,90 – 0,94
Rhodotorula	0,90
Levaduras osmofílicas	0,62

MOHOS	>0,70
Botrytis cinérea	0,93
Fusarium	0,90
Mucor	0,80 – 0,90
A. clavatus	0,85
P. expansum	0,85
A. flavus	0,78
Mohos xerófilos	0,70

Fuente: Vanaclocha A. y Requena J. 2003

2.10.1 Crecimiento de hongos y levaduras en la superficie de la jalea

Causas:

- Humedad excesiva en el almacenamiento.
- Contaminación anterior al cierre de los envases.
- Envases poco herméticos.
- Bajo contenido de sólidos solubles del producto, debajo del 63%.
- Contaminación debido a la mala esterilización de envases y de las tapas utilizadas.
- Sinéresis de la jalea.
- Llenado de los envases a temperatura demasiado baja, menor a 85°C.
- Llenado de los envases a temperatura demasiado alta, mayor a 90°C.

(Myriam Coronado Trinidad / Roaldo Hilario Rosales. 2001)

Para el presente trabajo el aW de la jalea de banano es de 0.68 lo que garantiza que no habrá presencia de mohos y levaduras si se tienen las debidas precauciones.

2.11 Análisis Microbiológico de la Jalea de Banano

De acuerdo al informe de resultados, el conteo de microorganismos aerobios así como coliformes, hongos y levaduras, éste nos indica que las cantidades encontradas son menores que los rangos establecidos para este tipo de producto, por lo que lo hace un alimento apto para el consumo humano (ver anexo 5)

2.12 Análisis Bromatológico de la Jalea de Banano

El análisis bromatológico comprende la medición de las cantidades de componentes nutricionales que suministra determinado producto al consumidor.

En el siguiente cuadro se detalla el análisis teórico realizado para la jalea de banano.

Cuadro 2.8 Análisis Bromatológico de la Jalea de Banano

Ingrediente	Cantidad (gr)	Proteína (gr)	Grasa (gr)	Carbohidratos (gr)
Banano	100	1,03	0,48	23,43
Azúcar	315	-----	-----	315,00
Agua	85	-----	-----	-----
Total	500	1,03	0,48	338,43
Constante		x 4	x 9	x 4
Subtotal Kcal		4,12	4.32	1353,72
Total Kcal		1362,16		

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Los datos obtenidos del cuadro nos indican que 500 gr de jalea de banano aporta al individuo 1362 Kcal en base a una dieta de 2000 cal/día.

De acuerdo al informe de resultados del análisis bromatológico realizado en laboratorio, el mayor aporte de la jalea de banano es por parte de los carbohidratos totales, siendo un alimento que aporta energía y es bajo en proteínas y grasas (ver anexo 6).

2.13 La Empresa y su Organización

Una empresa es una unidad económico-social, integrada por elementos humanos, materiales y técnicos, con el objetivo de obtener utilidades a través

de su participación en el mercado de bienes y servicios. Para esto, hace uso del trabajo, la tierra y el capital, como factores productivos.

La empresa ha conformarse para la producción de Jalea de Banano obedece al cumplimiento de los objetivos de la misma. El nombre de esta compañía está compuesto por la fusión de dos palabras que son la razón de ser del producto: BANAJALEA Cía. Ltda.;

2.13.1 Logotipo y Etiqueta

A continuación el diseño del logotipo y etiqueta que será la característica del producto, presentará también al banano como el ingrediente principal de la jalea, el mensaje nutricional que éste tiene y por supuesto el nombre comercial.



2.13.2 Slogan

Tiene relación con las mega tendencias mundiales, que orientan hacia la alimentación balanceada y cuidando la salud del consumidor.

“Aliméntese a lo natural”

2.13.3 Tipo de Empresa (sector, actividad)

Se ha concebido con el objeto de explotar la actividad industrial, en este caso es la Producción y Comercialización de Jalea de Banano.

Nivel: Micro empresarial

Sector: Industrial

Actividad: Comercialización de Jalea de Banano

CAPÍTULO III - DISEÑO DE PLANTA Y BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

3.1 Diseño de Planta

“Una fábrica de alimentos puede definirse como un área cerrada a la que llegan materias alimenticias que son tratadas de formas distintas para la elaboración del producto alimenticio final” (Forsythe y Hayes, 1999).

3.2 Distribución de áreas

Área de Almacenamiento de la fruta

1. Recepción de la materia prima

Área de Almacenamiento de Aditivos y envases

2. Recepción de aditivos y envases

Área de Procesamiento de Jalea

3. Pelado
4. Extracción de semilla
5. Troceado
6. Pesado
7. Licuado
8. Adición de ácido cítrico
9. Adición de azúcar
10. Concentración 1
11. Adición de pectina
12. Concentración 2
13. Envasado

Área de almacenamiento del producto terminado

14. Almacenado

3.3 Análisis Relacional de las áreas

Áreas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	-	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3	1	1
3	1	1	-	3	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	3	-	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1
6	2	1	3	2	1	-	1	1	1	1	1	1	2	1
7	1	1	2	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1
8	1	2	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1
9	1	2	1	1	1	1	1	1	-	3	1	3	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	2	3	-	2	2	1	1
11	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-	3	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	-	1	1
13	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	3
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-

Elaborado por: Karla Maldonado, 2010.

Relación:

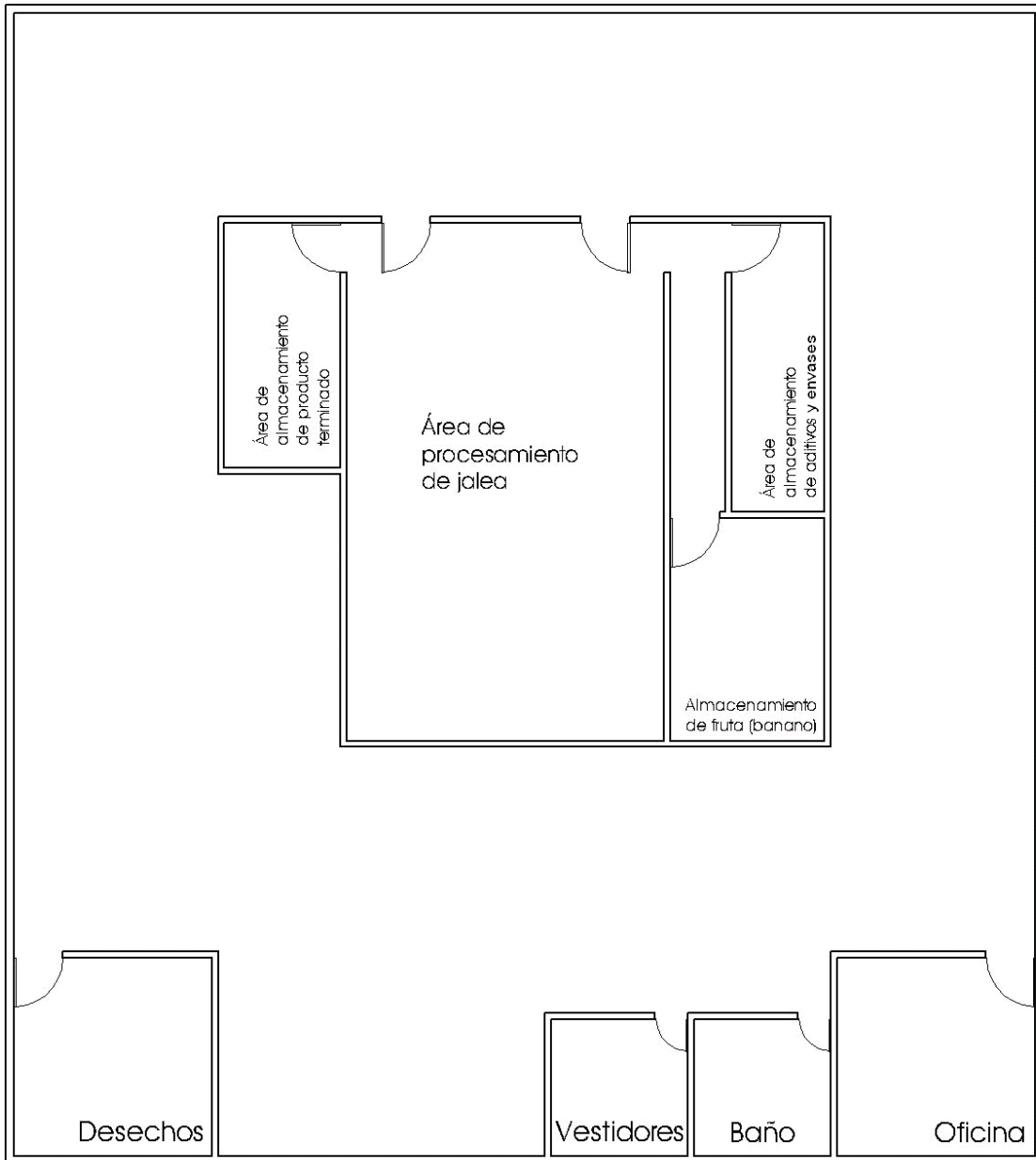
Nula: 1

Media: 2

Alta: 3

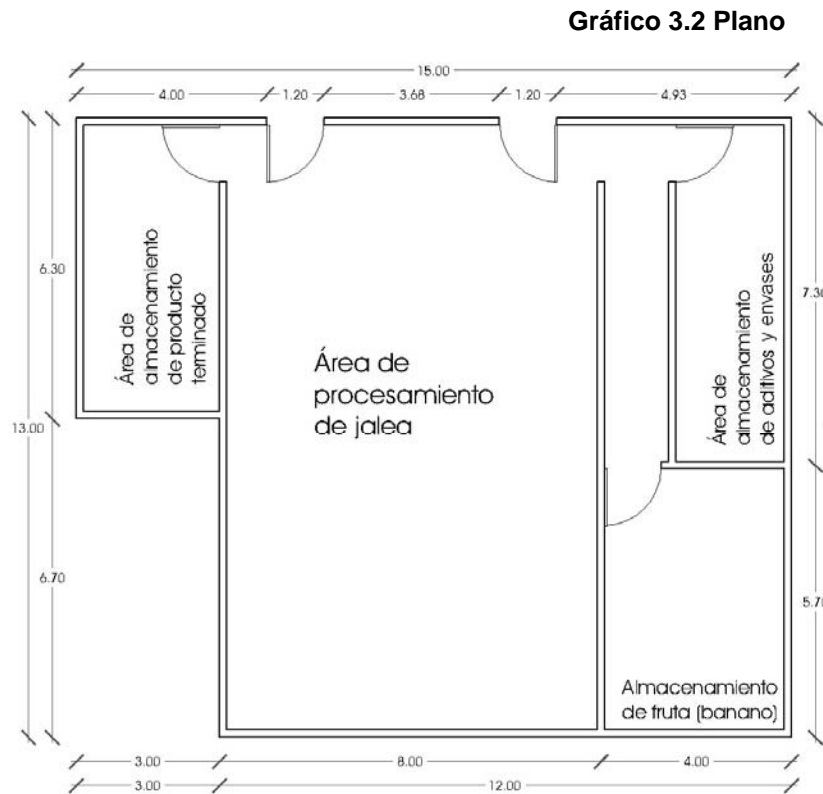
Diseño básico de la planta de procesamiento de BANAJALEA Cía. Ltda.

Gráfico 3.1 Layout de BANAJALEA Cía. Ltda.



Elaborado por: Karla Maldonado, 2010.

Plano de la planta de producción de la microempresa BANAJALEA Cía.Ltda.



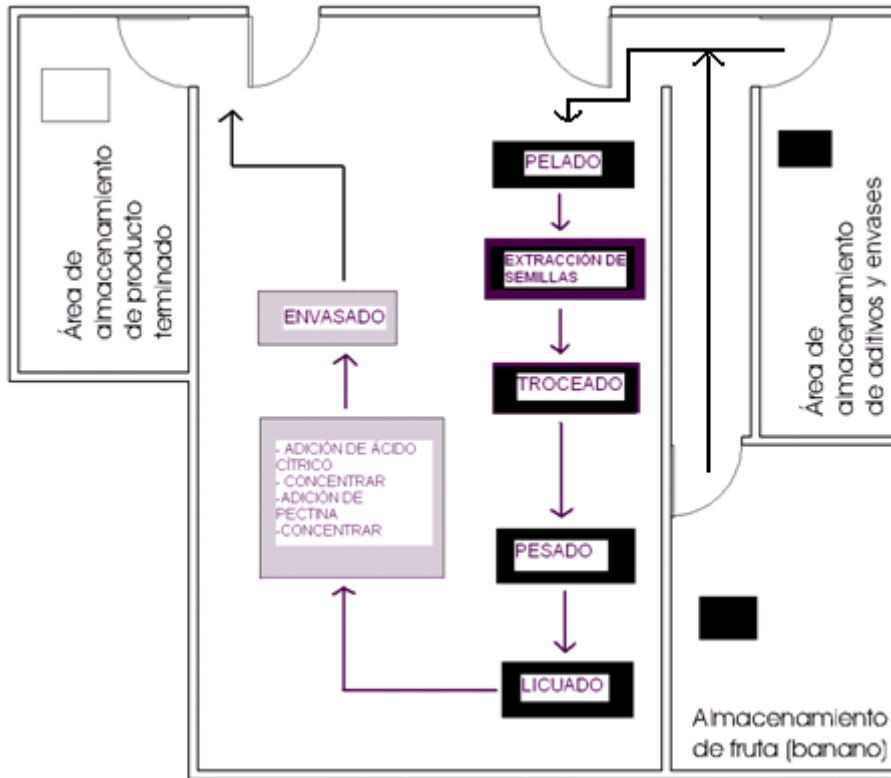
En el gráfico 2.6 que corresponde al flujograma del proceso se muestran las áreas que corresponden a:

Área negra: Etapa del proceso con mayor contaminación.

Área gris: Etapa del proceso con contaminación baja.

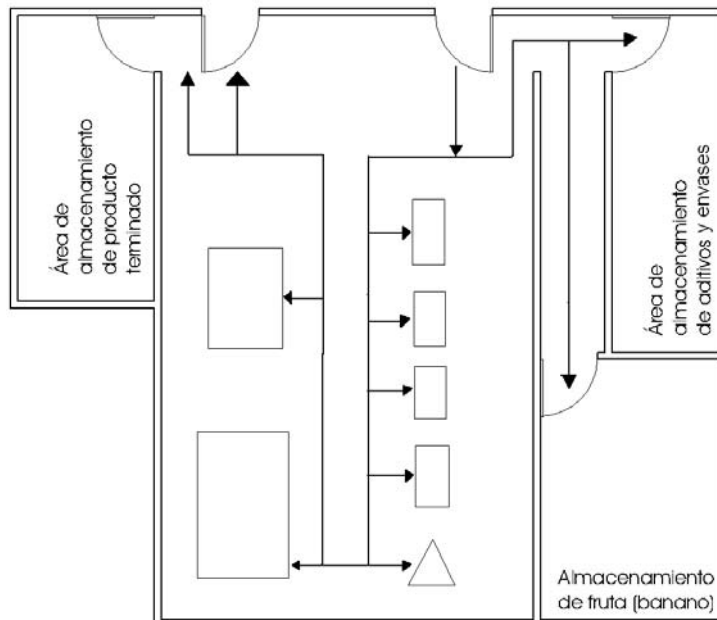
Área blanca: Etapa del proceso sin riesgo de contaminación.

Gráfico 3.3 Flujo del producto



Elaborado por: Karla Maldonado, 2010.

Gráfico 3.4 Flujo del personal



Elaborado por: Karla Maldonado, 2010.

3.4. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

La elaboración y almacenamiento de los productos elaborados debe ser bajo condiciones que los alimentos estén protegidos contra la contaminación física, química y microbiológica como también contra el deterioro del alimento y su envase.

El proceso de BPM contempla los siguientes pasos:

3.4.1 Edificios e instalaciones

Deberán ser de construcción sólida y habrán de mantenerse en buen estado. Todos los materiales de construcción deberán ser tales que no transmitan ninguna sustancia indeseable a los alimentos.

Se dispondrá de espacio suficiente para realizar de manera satisfactoria todas las operaciones.

Deberán proyectarse de forma que permitan una limpieza fácil y adecuada y faciliten la debida inspección de la higiene del alimento.

Su proyección debe ser de manera que impida que entren y aniden animales y que entren contaminantes ambientales, como humo, polvo, etc.

Deberán proyectarse de manera que permitan separar, por partición y circunscripción y otros medios eficaces, las operaciones susceptibles de causar contaminación cruzada.

La contaminación cruzada es un factor importante que contribuye a las epidemias de enfermedades transmitidas por los alimentos. Estos se contaminan a veces con organismos nocivos después de su preparación debido a la manipulación por las personas, pero es más frecuente que ello suceda por contacto directo o indirecto con alimentos crudos. Las operaciones como la limpieza y lavado de hortalizas, la limpieza del equipo, utensilios, loza

y cubiertos y el des envasado, almacenamiento o refrigeración de materias primas deberán realizarse en salas o lugares separados diseñados especialmente para estas finalidades.

Deberán proyectarse de tal manera que faciliten las operaciones en condiciones higiénicas por medios que regulen la fluidez del proceso de elaboración desde la llegada de la materia prima a los locales hasta la obtención del producto terminado, y que la temperatura ambiente sea apropiada para el proceso de elaboración y para el producto.

3.4.2 En las zonas de manipulación de alimentos:

- **Los suelos**, cuando proceda, se construirán de materiales impermeables, no absorbentes, lavables y antideslizantes, sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar. Según el caso, se les dará una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües.

- **Las paredes**, cuando proceda, se construirán de materiales impermeables, no absorbentes y lavables y serán de color claro. Hasta una altura apropiada para las operaciones, deberán ser lisas y sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar. Cuando corresponda, los ángulos entre las paredes, entre las paredes y los suelos, y entre las paredes y los techos deberán ser abovedados y herméticos para facilitar la limpieza.

- **Los techos** deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación y la formación de mohos y conchas y deberán ser fáciles de limpiar.

- **Las ventanas** y otras aberturas deberán construirse de manera que se evite la acumulación de suciedad, y las que se abran deberán estar provistas de rejillas a prueba de insectos. Estas deberán poder quitarse fácilmente para su limpieza y buena conservación. Las repisas internas de las ventanas, si las hay, deberán estar en pendiente para que no se usen como estantes.

- **Las puertas** deberán ser de superficie lisa y no absorbente y, cuando así proceda, deberán ser de cierre automático y ajustado.

- **Las escaleras montacargas y estructuras auxiliares**, como plataformas, escaleras de mano y rampas, deberán estar situadas y construidas de manera que no sean causa de contaminación de los alimentos. Las rampas deberán construirse con rejillas de inspección y limpieza.

En la zona de manipulación de los alimentos, todas las estructuras y accesorios elevados deberán instalarse de manera que se evite la contaminación directa o indirecta del alimento y de la materia prima por condensación y goteo, y no se entorpezcan las operaciones de limpieza. Deberán aislarse, cuando así proceda, y proyectarse y acabarse de manera que se evite la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación y la formación de mohos y conchas. Deberán ser de fácil limpieza.

Los alojamientos y los lavabos deberán estar completamente separados de las zonas de manipulación de alimentos y no tendrán acceso directo a éstas.

Cuando proceda, los establecimientos deberán estar dotados de medios para controlar el acceso a los mismos.

Se debe evitar el uso de materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, por ejemplo, la madera, a menos que se tenga la certeza de que su empleo no constituirá una fuente de contaminación.

3.4.3 Abastecimiento de agua

Deberá disponerse de un abundante abastecimiento de agua a presión y temperatura adecuadas que sea conforme a las "Directrices para la calidad del agua potable", de la OMS, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, en caso necesario, y distribución, con protección adecuada contra la contaminación.

Se dispondrá de un sistema que asegure el abastecimiento adecuado de agua potable caliente.

El hielo deberá fabricarse con agua potable y habrá de elaborarse manipularse y almacenarse de modo que esté protegido contra la contaminación.

El vapor utilizado en contacto directo con alimentos o superficies que entran en contacto con alimentos no deberá contener ninguna sustancia que pueda ser peligrosa para la salud o contaminar el alimento.

El agua no potable utilizada para la producción de vapor, la refrigeración, la extinción de incendios y otros fines similares, no relacionados con los alimentos, deberá transportarse por tuberías completamente separadas, de preferencia identificables por el color, y sin que haya ninguna conexión transversal, ni sifonado de retorno con las tuberías que conducen al agua potable.

3.4.4 Evacuación de efluentes y desechos

Los establecimientos deberán disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y desechos, el cual deberá mantenerse en todo momento en buen orden y estado. Todos los conductos de evacuación (incluidos los sistemas de alcantarillado) deberán construirse de manera que se evite la contaminación del abastecimiento de agua potable. Todas las tuberías de evacuación de aguas residuales deberán estar debidamente sifonadas y desembocar en desagües.

3.4.5 Vestuarios y cuartos de aseo

Todos los establecimientos deberán disponer de vestuarios y cuartos de aseo suficientes, adecuados y convenientemente situados. Los cuartos de aseo deberán proyectarse de manera que se garantice la eliminación higiénica de las aguas residuales. Estos lugares deberán estar bien alumbrados y ventilados y

dotados de una calefacción apropiada y no habrán de dar directamente a la zona donde se manipulen los alimentos. Junto a los retretes, y situados de tal manera que el empleado tenga que pasar junto a ellos al volver a la zona de elaboración, deberá haber lavabos con agua fría y caliente o con agua tibia, provistos de un preparado conveniente para lavarse las manos y medios higiénicos convenientes para secarse las manos.

Cuando se disponga de agua fría y caliente, los lavabos deberán tener grifos que permitan mezclarlas. Si se usan toallas de papel, deberá haber junto a cada lavabo un número suficiente de dispositivos de distribución y receptáculos. Conviene que los grifos no requieran accionamiento manual. Deberán ponerse rótulos en los que se indique al personal que debe lavarse las manos después de usar los servicios.

3.4.6 Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración

Deberán proveerse instalaciones adecuadas y convenientemente situadas para lavarse y secarse las manos siempre que así lo exija la naturaleza de las operaciones. Cuando proceda, deberá disponerse también de instalaciones para la desinfección de las manos. Se deberá disponer de agua fría y caliente o de agua tibia y de un preparado conveniente para la limpieza de las manos. Las instalaciones deberán estar provistas de tuberías debidamente sifonadas que lleven las aguas residuales a los desagües.

3.4.7 Instalaciones de desinfección

Cuando proceda, deberá haber instalaciones adecuadas y suficientes para la limpieza y desinfección de los útiles y equipo de trabajo. Esas instalaciones se construirán con materiales resistentes a la corrosión, y que puedan limpiarse fácilmente, y estarán provistas de medios convenientes para suministrar agua fría y caliente en cantidades suficientes.

3.4.8 Alumbrado

Todo el establecimiento deberá tener un alumbrado natural o artificial suficiente. Cuando proceda, el alumbrado no deberá alterar los colores, y la intensidad no deberá ser menor de:

- 540 lux (50 bujías pie) en todos los puntos de inspección y preparación de alimentos
- 220 lux (20 bujías pie) en las salas de trabajo
- 110 lux (10 bujías pie) en otras zonas.

Las bombillas y lámparas que estén suspendidas sobre el material alimentario en cualquiera de las fases de producción deberán ser de tipo inocuo y estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

3.4.9 Ventilación

Deberá proveerse una ventilación suficiente para evitar el calor acumulado excesivo, la condensación del vapor y polvo y para eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire dentro de la fábrica no deberá ir nunca de una zona sucia a una zona limpia. Deberá haber aberturas de ventilación provistas de una pantalla o de otra protección de material anticorrosivo. Las pantallas deben poderse desmontar fácilmente para su limpieza.

Deberá instalarse sobre los aparatos para cocinar un mecanismo que elimine eficazmente los vapores y vahos de la cocción.

3.4.10 Instalaciones para el almacenamiento de desechos y materias no comestibles

Deberá disponerse de instalaciones para el almacenamiento de los desechos y materias no comestibles antes de su eliminación del establecimiento. Estas instalaciones deberán proyectarse de manera que se impida el acceso de plagas a los desechos o materias no comestibles y se evite la contaminación del alimento, del agua potable, del equipo y de los edificios o vías de acceso en los locales.

CAPITULO IV - ESTUDIO DE MERCADO

4.1 Identificación del Producto

Los mercados están contruidos por personas, hogares, empresas o instituciones que demandan productos, las acciones de marketing de una empresa deben estar sistemáticamente dirigidas a cubrir los requerimientos particulares de estos mercados para proporcionarles una mejor satisfacción de sus necesidades específicas.

4.2 Mercado Mundial del Banano

La oferta mundial del banano ha venido siendo liderado en los últimos 12 años por el Ecuador al participar con el 30%, seguido por Costa Rica 13%, Filipinas 12% y Colombia 9%, siendo abastecido los mercados consumidores en más del 60% por los cuatro países, que sumado Guatemala alcanzan el 70% de la oferta mundial, por lo cual el mercado de la fruta se vería afectado en cualquier sentido al comportamiento de la producción y exportación de estos cinco mercados dependiendo de los destinos a los cuales se dirija el banano de cada uno de estos países.

Según la FAO, la oferta mundial del banano en el año 2002 fue de 14'620.000 toneladas, que traducidos a cajas es aproximadamente unas 745 millones de cajas. La oferta mundial entre 1991 y 2002 ha crecido en aproximadamente un 53%, la cual ha sido influenciada en estos últimos 12 años por Ecuador en un 58%, Costa Rica 22%, Colombia 12%, Filipinas 79% y Guatemala 189%, como se puede apreciar Filipinas, Guatemala y Ecuador han sido los que han contribuido al crecimiento de la oferta mundial.

Sin embargo al tener el Ecuador un 30% del mercado es claro que un buen porcentaje del crecimiento de la oferta mundial es resultado del aumento de dichas exportaciones.

En el siguiente cuadro se citan los principales países exportadores de banano:

Cuadro 4.1 Primeros Países Exportadores de Banano (miles de US\$)

País	1982	País	1993
Costa Rica	24 270	Ecuador	55 775
Honduras	22 130	Costa Rica	49 600
Ecuador	21 330	Colombia	42 466
Colombia	15 112	Filipinas	22 607
Filipinas	14 736	Honduras	21 569

Fuente: FAO. Trade Yearbook. 1984 y 1993.

El Ecuador está considerado como el primer país exportador de banano en el mundo, sin embargo no es el primer productor de la fruta.

4.3 Producción Nacional de Banano

La actividad bananera en el Ecuador se inició a finales de los años 40 convirtiéndose desde esa época en un importante eje de impulso para la economía ecuatoriana. Desde el inicio de esta actividad, la participación, iniciativa y capital nacionales en la producción y comercialización son una característica propia de nuestro país.

En la actualidad se puede afirmar que el 100% de la producción de banano en el Ecuador es generada por ecuatorianos y el 70% de la comercialización la realizan compañías nacionales.

4.4 Mercado del Banano en el Ecuador

El Ecuador incursionó en el mercado bananero en 1910, sin embargo, el país no llegó a ser un exportador importante hasta después de la Segunda Guerra Mundial, momento en el que recurrió al banano para cubrir el vacío dejado por el desplome de la industria del cacao en 1920. El gran auge comenzó en 1948, cuando el entonces presidente Galo Plaza inició un programa para impulsar el desarrollo de la industria bananera que incluía la concesión de créditos

públicos a la agricultura, la construcción de puertos y de autopistas costeras y regulación de precios y ayudas para el control de enfermedades.

El soporte gubernamental a la industria bananera no fue igual en América Central, región de mayor producción en los años anteriores a la guerra. Este apoyo, junto a factores ambientales favorables como la ausencia de huracanes, ciclones y plagas, todos ellos frecuentes en América Central, y a los salarios de los trabajadores del sector bananero ecuatoriano bastante inferiores a los de América Central, hicieron posible que Ecuador se transformara para 1952 en el mayor exportador mundial de banano. Para 1964, el 25% de los bananos producidos a escala mundial procedían de Ecuador, es decir, su producción superaba la producción conjunta de todos los países bananeros de Centroamérica.

Gracias en gran medida a la importante inversión gubernamental en el sector bananero, pequeños y medianos productores ecuatorianos accedieron a esta industria entre finales de los años cuarenta y principios de los sesenta. Además, las compañías multinacionales invirtieron y adquirieron tierras en las que produjeron bananos durante este período en el país.

Una de las ventajas que dan soporte para la implementación de éste tipo de productos, es el que la materia prima para la fabricación de jalea de banano, sería el banano de consumo interno. Existen grandes cantidades de esta fruta, se estima que este es de alrededor del 12% del total de la producción. En el último año la producción nacional fue aproximadamente de 6'000.000 TM, donde la fruta para industrialización nacional alcanza las 720.000 TM de banano.

Para la ejecución del presente proyecto, la fruta a utilizarse será la que se adquiere en el mercado local esto es Mercados, Supermercados y otros sitios de expendio de banano en especial de guineo.

4.5 Situación Actual de Productos Procesados en el País

El banano fresco tipo “Cavendish Valery” es el producto, dentro del sector del banano, que más exporta el Ecuador con una participación del 94%. Otros tipos de banano fresco representan el 2% de las exportaciones totales de banano y los productos elaborados a base de banano representan el 2% restante de las exportaciones del sector.

La novedad del año 2007 fue la exportación de productos elaborados de banano, estos determinaron una nueva etapa en las exportaciones de productos industrializados y representaron el 2% final de esta partida.

Una alternativa de aprovechamiento del banano es la producción de jalea, proceso basado en una nueva metodología, creada en 1995 por el Ingeniero Mecánico Santiago Forero Vargas, técnico colombiano pero residente por varios años en la ciudad de Babahoyo, provincia de los Ríos y con vasta experiencia sobre el tema. Forero logró desarrollar una tecnología moderna, llamada banalátex; este es un proceso biotecnológico que consiste en utilizar inhibidores del jugo celular del banano para extraer el látex (agente químico del banano) permitiendo así su secado convencional.

Cada uno de los productos que actualmente se fabrican en el país, y forman parte de los elaborados de frutas en conservas, poseen diferentes características generales para sus respectivos procesos productivos. Esto ha determinado que, con el tiempo, las empresas instaladas en el Ecuador no puedan utilizar diversidad de frutas, tales como piñas, melones, sandías, entre otros, en una misma planta de producción por cuanto las operaciones y los componentes en cierto rango difieren unos de otros; a continuación se enumeran las principales empresas y los diferentes productos que elaboran.

Tabla 4.1 Principales Industrias y Productos Elaborados

Razón social	Productos
Industrias Conservas Guayas	Conservas de frutas, jugos de frutas, mermeladas, jugos en general.
Industria Conservera del Valle	Mermeladas, jugos, cereales, enlatados, jaleas y vinagres.
Industrias Alimenticias	Jugos y mermeladas de frutas tropicales.
Ecuacitrus Cía. Ltda.	Toronjas y naranjas en almíbar, jugos de frutas tropicales.

Fuente: Karla Maldonado, 2009

De acuerdo a la tabla anterior la mayor parte de las industrias conserveras del país se dedican a la producción de conservas, jugos y mermeladas, esta situación permite visualizar éxito en la producción de mermelada de banano, por ser un producto nuevo.

Una de las razones para la industrialización de los diferentes tipos de frutas incluido el banano, es el mejor aprovechamiento de la materia prima y la ventaja de incrementar su tiempo de vida útil como producto elaborado, y más aún cuando uno de los problemas de mayor cuidado es su fácil y pronta oxidación.

Para dar valor agregado a la materia prima que para este fin constituye el banano, es necesario considerar algunos aspectos relacionados con la fruta, mismos que son particulares dependiendo del producto a elaborar.

En cuanto al procesamiento del banano para obtener diferentes derivados, éste es llevado a cabo mediante varias operaciones a partir de bananos maduros pelados, tamizados, acidificados, homogenizados y desairados para finalmente proceder a efectuar el llenado en fundas preesterilizadas.

4.6 Segmentación de Mercado

En este caso hemos escogido la jalea de banano como producto industrializado para hacer el estudio de mercado además este será dirigido en especial en la zona urbana de la ciudad de Quito, Distrito Metropolitano.

4.7 Tamaño del Universo

Una vez descubierta la necesidad en la ciudad de Quito, Distrito Metropolitano de la implementación de una empresa que se dedique a la producción de jalea de banano, los datos del INEC son los que sirven para definir el Tamaño del Universo como se indica a continuación.

Geográfica:

Provincia: Pichincha: 2'101.799 habitantes

Cantón: Distrito Metropolitano: 1'839.853 habitantes.

Zona: Urbana y Rural: 1'839.853 habitantes

Nivel económico: Clase media y media alta: 38.95%: 632.204 habitantes.

Tamaño del Universo = 632.204 habitantes

Mercado potencial = 6322 que equivale al 1% del tamaño del universo.

4.8 Prueba Piloto

La realización de la prueba piloto tiene por objeto conocer el nivel de aceptación (p) o el nivel de rechazo (q) que tendrá la implementación de una empresa de producción y comercialización de jalea de banano y así poder determinar la muestra de la encuesta que se va a efectuar, esto se va a concretar mediante la realización de 20 encuestas piloto aleatoriamente.

La pregunta que se va a realizar en la encuesta piloto es la siguiente: ¿Le gustaría que se implemente un producto nuevo, como es la jalea de banano?

Los resultados con respecto al nivel de aceptación y rechazo de la implementación de este tipo de servicio fueron los siguientes:

$$p = 16 = 80\%$$

$$q = 4 = 20\%$$

Para el cálculo del tamaño de la muestra se va a utilizar una fórmula estadística de muestreo. La fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{Z_c^2 N p (1 - p)}{e^2 N + Z_c^2 p (1 - p)}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra

Z_c = Valor de Z crítico, correspondiente a un valor dado del nivel de confianza del 95% que es igual a 1.96

p = Proporción de éxito en la población

e = Error en la proporción de la muestra. Máxima diferencia esperada entre la proporción de éxitos en la población p y la proporción de éxitos en la muestra; p con la probabilidad igual al nivel de confianza adoptada.

$$n = \frac{(1.96)^2 * (632204) * (0.80) * (1 - 0.80)}{(0.05)^2 * (632204) + (1.96)^2 * (0.80) * (1 - 0.80)}$$
$$n = \frac{383056.077824}{1558.62466}$$

$$n = 245.77$$

n = 246 personas

Para calcular el tamaño de la muestra para este proyecto se lo ha hecho mediante un muestreo aleatorio simple, el cual asigna a cada elemento de la población estadística una misma oportunidad de ser elegido.

4.9 Metodología de la Investigación de Campo

La investigación de campo se la realizó mediante, sondeos de opinión, información obtenida en el Ministerio de Agricultura y Ganadería, también del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias de Santa

Catalina de la Provincia de Pichincha Cantón Quito Parroquia Cutuglagua y también manuales de Banano e Internet.

4.10 Diseño del Instrumento de Investigación

El instrumento que se utilizará para la investigación de mercado será la encuesta, que se la realizará a los posibles consumidores finales de productos industrializados de Banano, en la ciudad de Quito, según el tamaño que la muestra determina anteriormente que es de 246 encuestas, que serán aplicadas en supermercados, mercados y tiendas de abarrotes escogidos como puntos de distribución del producto final.

4.11 Encuesta

A continuación el formato de encuesta ocupado para la investigación de mercado en la ciudad de Quito en la zona urbana para el proyecto de la Industrialización del Banano, con la presentación del producto Jalea de Banano.

La técnicas que se va utilizar para la recopilación de información necesaria para el análisis del estudio de mercado será por medio de encuestas realizadas a personas que acuden hasta los diferentes centros comerciales de la capital, en la encuesta se tratará de identificar las necesidades de los potenciales clientes las que serán tomadas como demanda insatisfecha.

4.12 Resultados de la Investigación

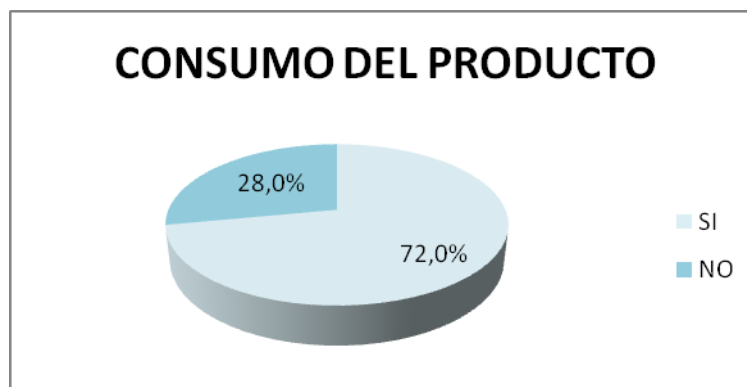
A continuación el resultado de la encuesta:

1. ¿Consume mermeladas?

Respuesta	Número	Porcentaje
Si	180	72,0%
No	70	28,0%
Total	250	100%

Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009



Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Aplicada la pregunta a la población, el 72% responde SI y el 28% NO.

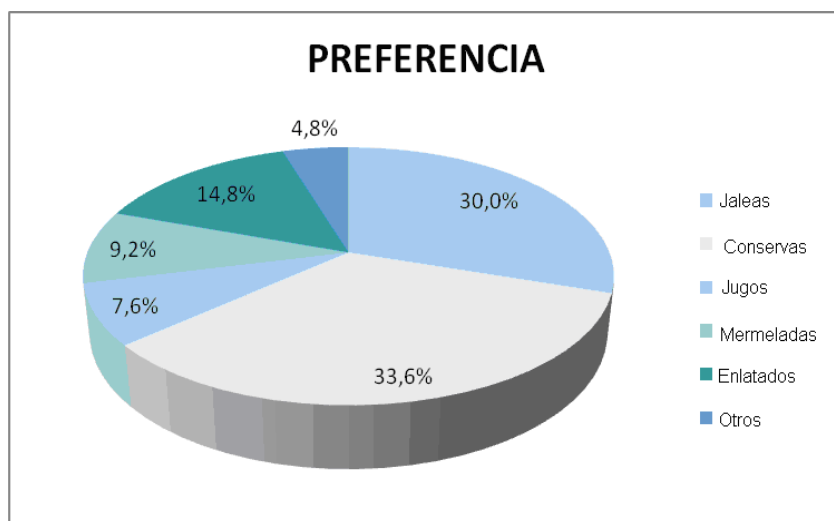
En cuanto al consumo de jaleas y mermeladas en la población en estudio, el 72% si consume estos productos y el 28% no los consume.

2. ¿Cuáles productos derivados de frutas consume?

Respuesta	Número	Porcentaje
Jaleas	75	30,0%
Conservas	84	33,6%
Jugos	19	7,6%
Mermeladas	23	9,2%
Enlatados	37	14,8%
Otros	12	4,8%
Total	250	100%

Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009



Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

De acuerdo a la investigación realizada, el 33.6% de los encuestados consume conservas, el 30% prefiere jaleas, el 14.8% adquiere enlatados, un 9.2% se inclina por las mermeladas, mientras que el 7.6% utiliza jugos y por último el 4.8% compra otro tipo de productos.

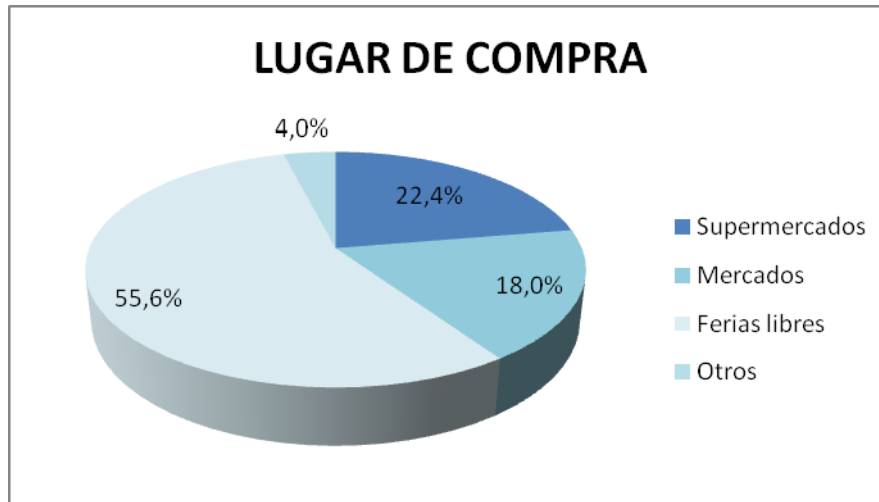
El mayor porcentaje de consumidores se inclinan por las jaleas y mermeladas de frutas.

3. Sus productos los adquiere en:

Respuesta	Número	Porcentaje
Supermercados	56	22,4%
Mercados	45	18,0%
Ferias libres	139	55,6%
Otros	10	4,0%
Total	250	100%

Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009



Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

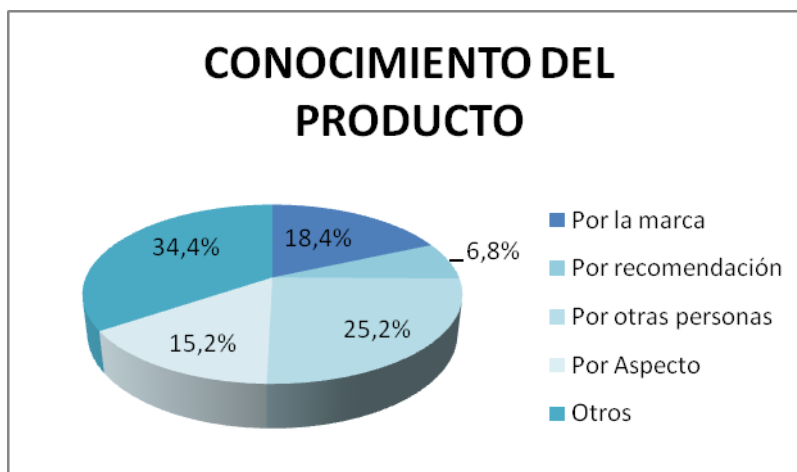
De acuerdo al lugar donde frecuentemente realizan las compras los encuestados, los resultados que se obtuvieron son: 18% adquieren en mercados, el 22.4% en supermercados, en tanto que el 55.6% consiguen en ferias libres, para dejar un 4% que compran en otros sitios diferentes a los preguntados.

4. ¿Como reconoce la calidad de las jaleas y mermeladas?

Respuesta	Número	Porcentaje
Por la marca	46	18,4%
Por recomendación	17	6,8%
Por otras personas	63	25,2%
Por aspecto	38	15,2%
Otros	86	34,4%
Total	250	100%

Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009



Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

En la pregunta N° 4 se presenta un fenómeno especial por cuanto los encuestados responden en el más alto porcentaje que es del 34.4% que reconocen la calidad de las jaleas por otros factores que no sea la marca que llega al 18.4%, por recomendación el 6.8%, por información de otros compradores el 25.2% y por el aspecto el 15.2%.

Lo que quiere decir que las personas no tienen un parámetro definido para determinar si el producto que adquieren es de calidad. La mayoría lo hace por recomendación de amigos o familiares que están convencidos de que cumplen con los estándares de calidad.

4.13 Demanda Actual del Servicio

La demanda actual del producto la podemos calcular aproximadamente de la siguiente manera:

La población objetivo es de: 632.204 personas de acuerdo a la determinación del mercado meta.

Se considera al 1% de este mercado como demanda potencial.

4.14 Tabulación y Procesamiento de la Información

Existe poco hábito de consumo de la jalea de banano, esto se debe a que la población de Quito tiene poca información acerca de este producto, además en

años anteriores la jalea de banano no se producía en grandes cantidades, más bien se consumía poco por el desconocimiento y la inexistencia del producto en el mercado.

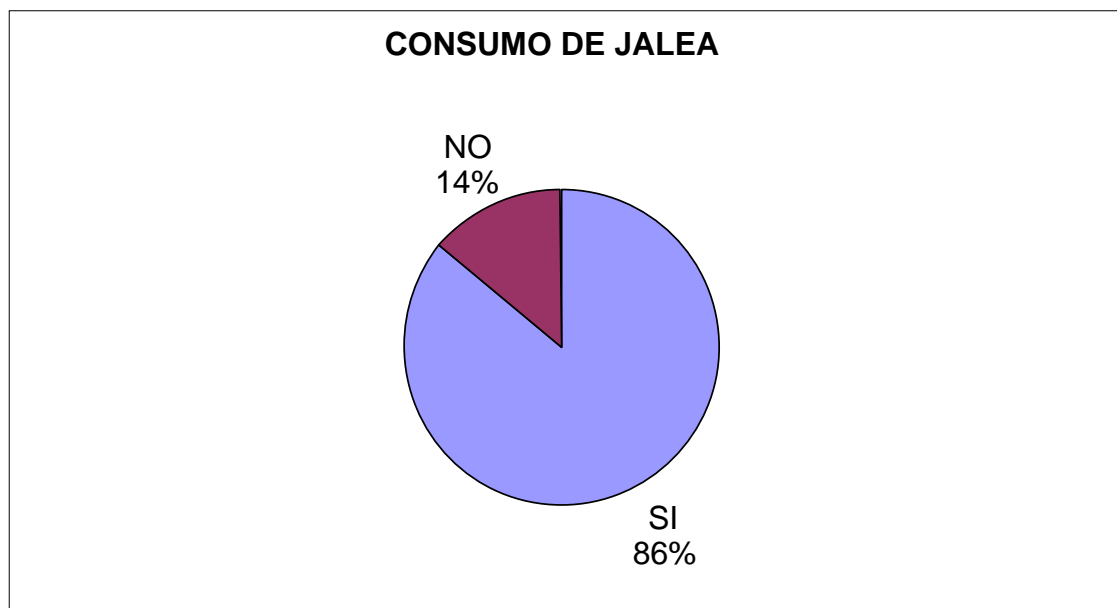
1. Acostumbra usted, consumir jalea

Respuesta	Número	Porcentaje
Si	212	86%
No	34	14%
Total	246	100%

Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Gráfico 4.1 Hábito de consumo de jalea

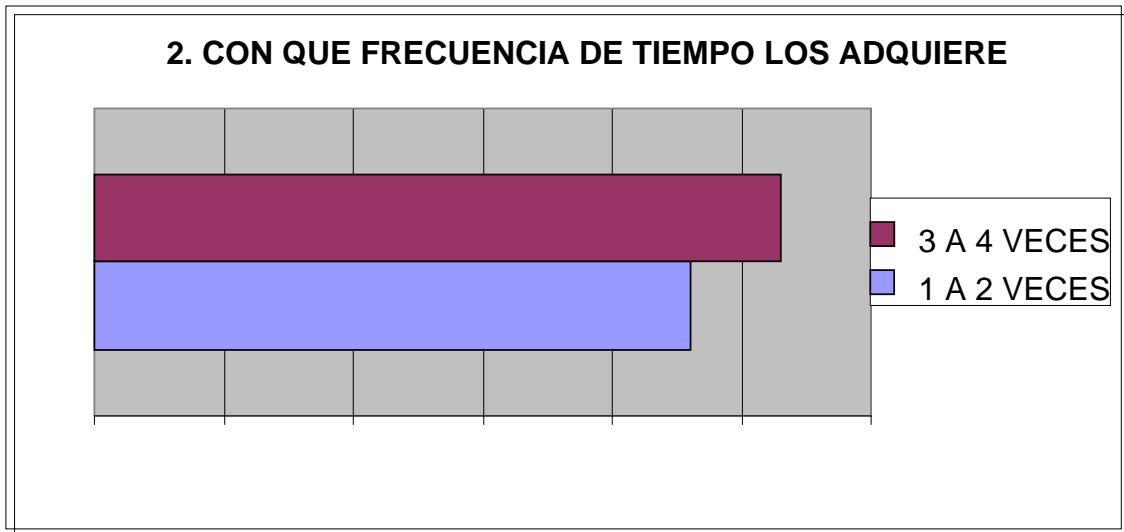


Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

De la información obtenida del análisis de demanda, se desprende que el 86% de la población encuestada consume jaleas, y el 14% no, lo que garantiza el éxito del proyecto.

2.- ¿Con qué frecuencia adquiere jaleas?

Gráfico 4.2 Frecuencia que Adquiere Jalea



Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

La mayor parte de los encuestados adquiere jaleas entre 3 a 4 veces a la semana, y en menor cantidad de 1 a 2 veces por semana, lo que quiere decir que si consideramos esta compra por familia nos garantiza que el producto puede posicionarse bien en el mercado.

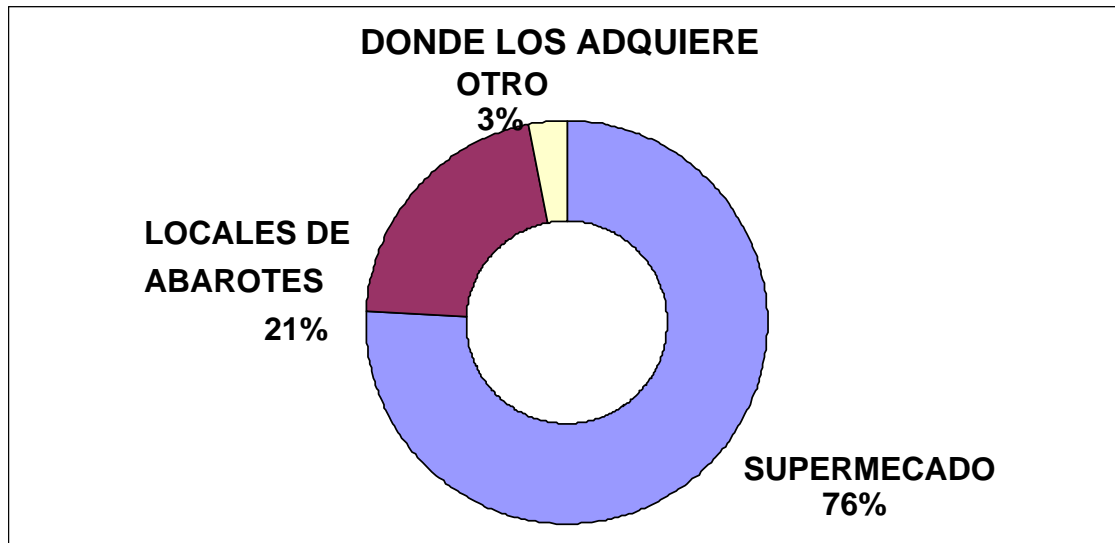
3.- ¿Sabe usted, donde mayormente se adquiere jaleas y mermeladas?

Respuesta	Número	Porcentaje
Supermercado	187	76%
Locales de abarrotes	52	21%
Otros	7	3%
Total	246	100%

Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Gráfico 4.3 Lugares de Adquisición de Jaleas y Mermeladas



Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

La preferencia que tienen los clientes para adquirir jaleas y mermeladas es del 76% en supermercados, en tanto que el 21% los adquiere en tiendas del barrio y apenas un 3% en otros sitios, lo que garantiza la comercialización del producto de acuerdo a la demanda hacia donde está orientado.

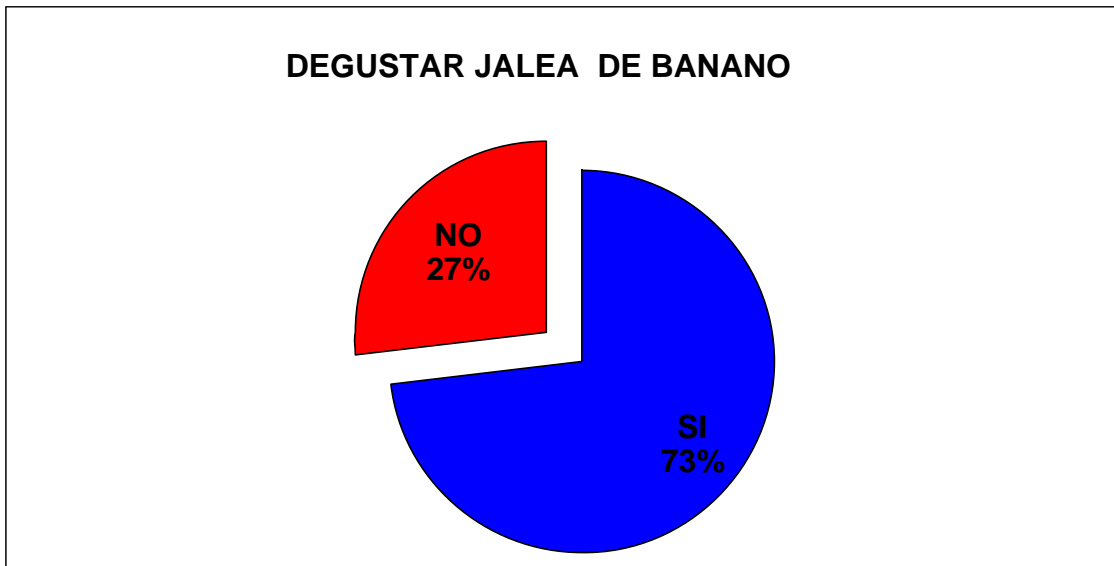
4.- ¿Estaría usted dispuesto a degustar Jalea de banano en este momento?

Respuesta	Número	Porcentaje
Si	180	73%
No	66	27%
Total	246	100%

Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Gráfico 4.4 Degustar Jalea de Banano en este Momento



Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

En lo que se refiere a degustación los encuestados contestaron en un 73% que les gustaría degustar ese momento jalea, mientras que un 27% dijo que no, detalles que sirven para saber en el momento que es lo que pasa con la demanda existente.

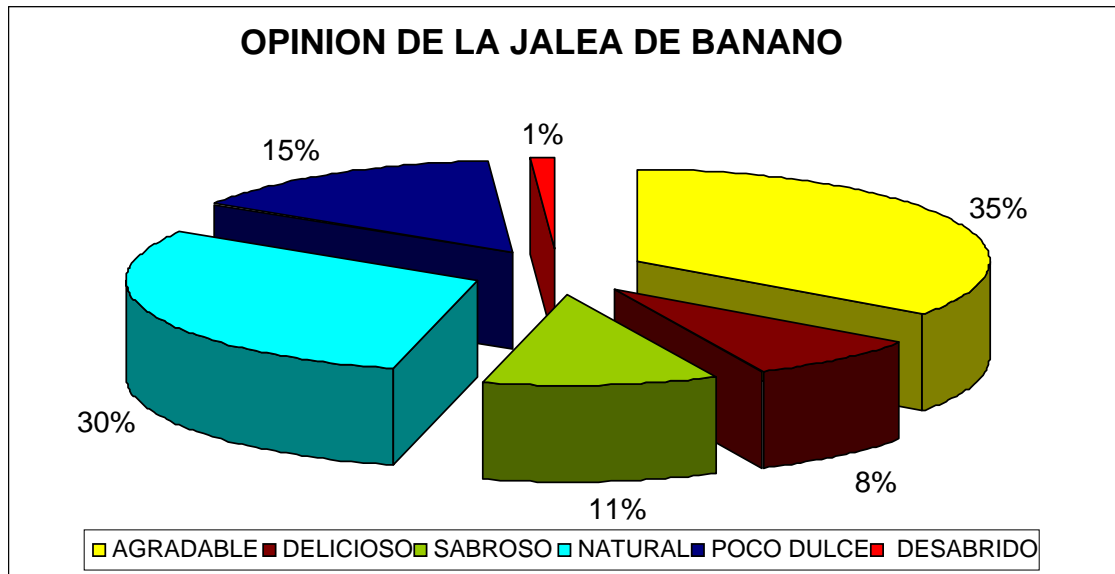
5.- ¿Qué opinión tiene usted de la jalea de banano?

Respuesta	Número	Porcentaje
Agradable	86	35%
Delicioso	20	8%
Sabroso	27	11%
Natural	74	30%
Poco dulce	37	15%
Desabrido	2	1%
Total	246	100%

Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Gráfico 4.5 Opinión de la Jalea de Banano



Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Para efectos del proyecto se hizo interesante conocer la opinión de los potenciales clientes sobre la jalea de banano, el 84% del total de encuestados encuentra aceptable la jalea de banano mientras que el 16% no lo acepta con agrado, datos que nos demuestra que el producto tiene futuro en el mercado.

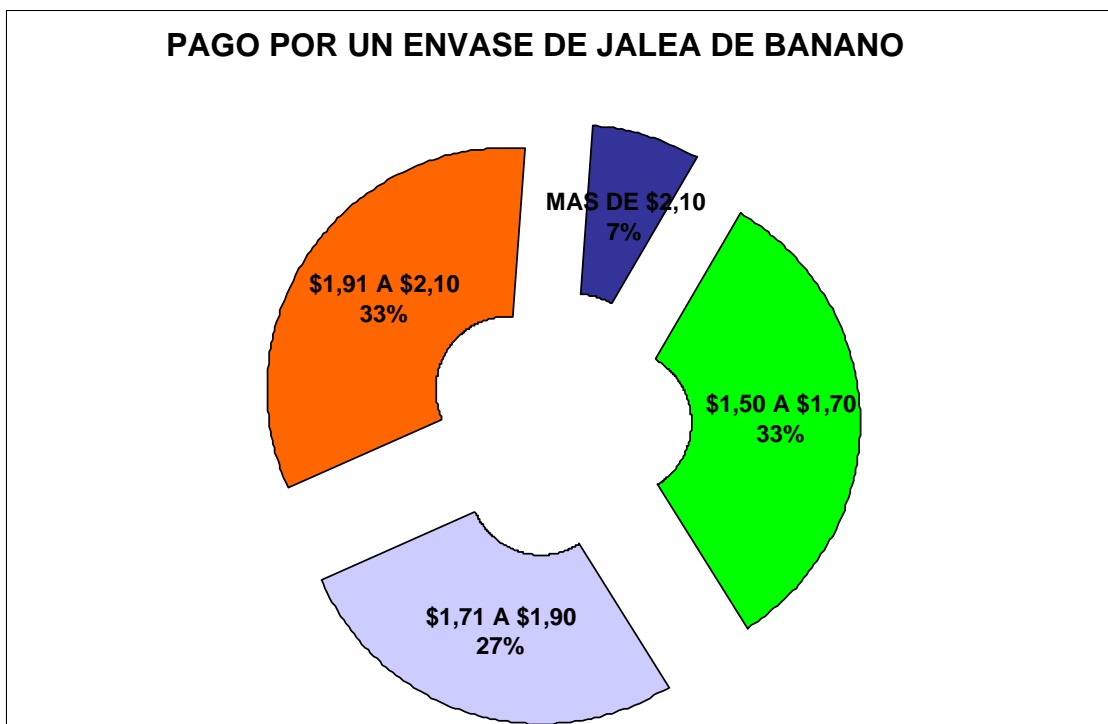
6.- ¿Hasta que precio estaría usted dispuesto a pagar por un envase de Jalea de banano?

Respuesta	Número	Porcentaje
\$ 1.50 a \$1.70	81	33%
\$ 1.71 a \$1.90	66	27%
\$ 1.91 a \$2.10	81	33%
Más de \$ 2.10	18	7%
Total	246	100%

Fuente: Observación Directa

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Gráfico 4.6 Precio a Pagar por un Envase de Jalea de Banano



Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Un factor importante a tomar en cuenta es el precio, en la encuesta se encontró que el 93% de los encuestados estaría dispuesto a pagar un precio que está dentro del rango del proyecto mientras que un 7% está dispuesto a pagar un precio más alto, lo que demuestra que el producto jalea de banano garantiza éxito por su precio.

4.15 Oferta Actual

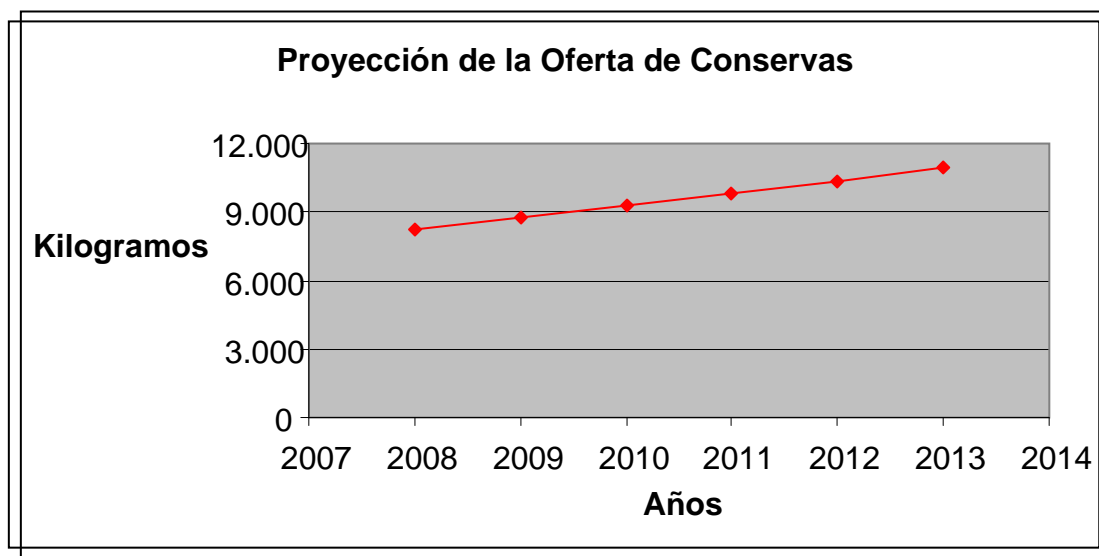
Si el banano es un producto agrícola de la región costa y el principal rubro de exportación del país, es necesario dar valor agregado a esta materia prima así como impulsar su consumo en la región sierra, por esta razón es la ciudad de Quito y el Distrito Metropolitano escogido para la realización de este producto en base al banano; en el siguiente cuadro se presenta la proyección de la oferta

Cuadro 4.2 Proyección de la Oferta de Conservas en la Ciudad de Quito

Año	Conservas(kg)
2008	8.242
2009	8.747
2010	9.253
2011	9.783
2012	10.361
2013	10.941

Elaborado: Karla Maldonado, 2009

Gráfico 4.7 Proyección de la Oferta de Conservas en la Ciudad de Quito



Elaborado: Karla Maldonado, 2009

Según los datos de la proyección de la oferta de Conservas en la ciudad de Quito, se concluye que el mercado meta propuesto para este producto está garantizado, y permitirá en base a la demanda insatisfecha cubrir un nicho de mercado en especial en familias de clase media y media alta.

4.16 Estimación de Demanda Insatisfecha

Para determinar la demanda insatisfecha del producto, se debería tomar en cuenta los datos proyectados tanto de la demanda como de la oferta, pero en el estudio del proyecto se ha determinado que no hay información suficiente y necesaria para determinar exactamente la demanda del producto. En el caso de oferta no hay productores de Jalea de Banano, solo hay información de la producción a nivel nacional del cultivo de Banano.

La estimación de la demanda insatisfecha se proyecta a base de datos de la demanda y oferta de conservas y jaleas.

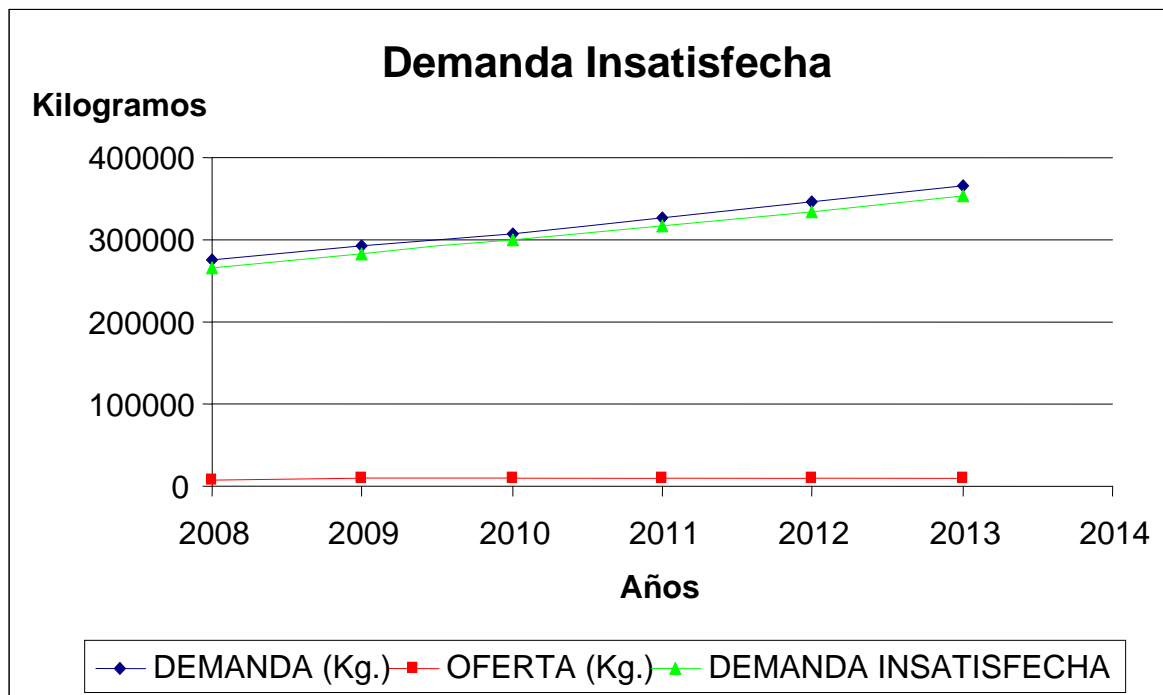
Cuadro 4.3 Proyección de la Demanda Insatisfecha en la Ciudad de Quito

Años	Demanda (Kg.)	Oferta (Kg.)	Demanda insatisfecha
2008	274739	8242	266497
2009	291570	8747	282823
2010	308444	9253	299191
2011	326100	9783	316317
2012	345372	10361	335011
2013	364716	10941	353775

Fuente: INEC

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Gráfico 4.8 Demanda Insatisfecha en la Ciudad de Quito



Elaborado por: Karla Maldonado

Como se observa en el gráfico, existe demanda insatisfecha para cada año, esto quiere decir que si hay consumidores para Jalea de Banano en el mercado.

4.17 Análisis de Precios

En el comercio del Ecuador no existen los precios de Jalea de Banano por ser nuevo producto en el mercado, debido a esto se ha tomado precios de Manjar de Leche y también de mermeladas, en el comercio, y en base al estudio de mercado, el precio de venta al público de la jalea de banano será de \$1,70.

Cuadro 4.4 Precio de Venta al Público de Manjar de Leche Producidos en el Ecuador

Producto300 gr	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Manjar de Leche (\$)	1.50	1.60	1.70	1.70	1.90	2.10	2.20
Mermelada	1.10	1.10	1.20	1.25	1.25	1.30	1.30

Fuente: Investigación Personal

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

De acuerdo al análisis de precios de productos que se ofertan en el mercado y que sirven de base para el estudio, la jalea de banano tiene un precio competitivo lo que garantizará ingresar al mercado sin mayores dificultades.

En lo que a mermeladas de fruta se refiere, como punto de referencia, en el siguiente cuadro se presentan los precios de venta al público que las principales fábricas de estos productos ponen a disposición de los consumidores:

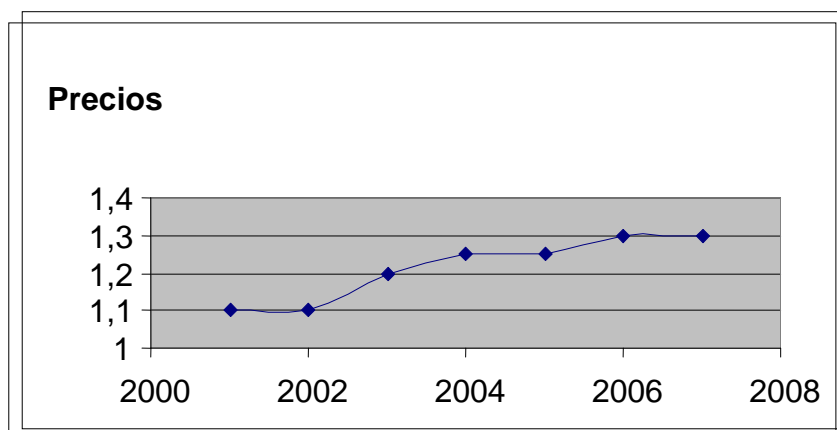
Cuadro 4.5 Precio de Venta al Público de Mermeladas de frutas

Mermelada 300 gr	Precio de Venta al Público (\$)
Gustadina	1,45
Snob	1,47
Guayas	1,10
Facundo	1,46
San Carlos	1,49
Helios	4,09
Smucker's	4,98

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

De acuerdo a los precios de venta al público, se nota un margen muy amplio entre el más bajo que es de \$ 1.10 hasta el más costoso que es de \$ 4,98, por consiguiente el precio señalado para la jalea de banano garantiza comodidad para ingresar en el mercado.

Gráfico 4.9 Evolución de Precios de Mermelada de Frutas en Ecuador



Fuente: Investigación Personal

Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

Se puede observar que existe una variación tras diez años de dolarización en el país los aumentos se reflejan por la inflación anual de varios años en país y incrementos realizados por los empresarios.

4.18 Estimación de Precios

De acuerdo a la investigación realizada de datos de un producto sustituto a la Jalea de banano como son las mermeladas de frutas se obtuvo que el precio se ha incrementado en un promedio de 45 centavos de dólar americano desde el año 2000 hasta la fecha. Precio accesible, para las familias ecuatorianas que mensualmente consumen este producto. Para nuestro producto según la presente investigación de mercado los consumidores están dispuestos a pagar hasta \$2,10 dólares americanos.

4.19 Comercialización

Se planea distribuir este producto a nivel de la zona urbana de Quito, en la Provincia de Pichincha.

El producto se distribuirá por supermercados y almacenes de abarrotes que son los principales comercios de afluencia masiva en la ciudad.

4.20 Estrategias de Precios

Los precios de la jalea de banano serán similares con relación a los productos de la competencia que se venden actualmente, pero se garantizará la calidad del producto.

El precio se encontrará siempre en función del producto; el proyecto presentará jalea de banano natural, el valor agregado es la calidad que se garantiza.

Para conseguir esto se establecerán las siguientes estrategias:

- Establecer precios preferenciales por introducción.
- Ofrecer a los consumidores precios competitivos, ya que la empresa no tiene intermediarios.
- Revisar frecuentemente los precios, para ajustarse a los cambios del mercado.
- Ofrecer a los consumidores el mismo precio del producto sin importar el lugar de entrega.

Al cumplir con estas estrategias, lo que se aspira conseguir es la aceptación del público y como consecuencia el posicionamiento del producto en el mercado.

4.21 Estrategias de Promoción

Se utilizarán las siguientes estrategias de promoción que nos permitan introducir la jalea de banano en el mercado:

- Realizar publicidad mediante varios sistemas como el correo directo, comunicando a los posibles clientes, los atributos del producto y el servicio adicional que se va a ofrecer.
- Ofrecer muestras, sugiriendo al consumidor que pruebe el producto sin costo alguno, y juzgue por sí mismo la calidad demostrada.
- Comunicar por medio de la venta personalizada, el producto.

Como resultado de estas estrategias de promoción se espera posicionar la jalea de banano en el mercado y que pase a formar parte de la mesa de los ecuatorianos que residen en la ciudad de Quito.

4.22 Estrategias de Producto

Se utilizará la estrategia de diferenciación, al crear un producto de alta calidad; a través de la utilización de insumos orgánicos en todas las etapas de la elaboración de los alimentos.

- Incentivar a los consumidores, dando a conocer sus cualidades nutricionales y sus usos.
- Mejorar la calidad del producto, impulsar la compra de materia prima de primera calidad.
- Dar a conocer la composición nutricional y beneficios para la salud humana.

En los últimos tiempos los hábitos alimenticios de los ecuatorianos, se inclinan hacia comer sano, por lo tanto la jalea de banano cumple con este propósito a la vez que ocupa un nicho de mercado cada vez en aumento.

4.23 Estrategias de Plaza

El empaque, de diseño llamativo, contendrá el nombre de la empresa, logotipo, slogan y el nombre del producto, lo cual permitirá que la marca se posicione en el mercado.

Se visitarán los locales comerciales en los que se comercializan los productos cada quince días.

Si el producto se encuentra en malas condiciones o presenta alguna irregularidad y no es por causa o descuido del cliente, será repuesto de forma inmediata al reclamo.

- La comercialización del producto se la realizará en la ciudad de Quito, en la zona urbana, en los supermercados y almacenes de abarrotes; de una forma directa.
- Para la entrega de los pedidos se utilizará un vehículo, con rutas establecidas en la zona urbana.

En un mercado exigente y competitivo, el servicio al cliente es importante para competir, por esta razón la jalea de banano será estricto en lo que atención a distribuidores y consumidor final se refiere.

4.24 Análisis FODA

4.24.1 Fortalezas

- Precios competitivos.
- El sistema de distribución realizado en forma directa a los clientes
- La estructura de costos de la empresa permite manejar precios accesibles al consumidor final.

- Materia Prima de fácil consecución porque se produce durante todo el año y a precios razonables.
- Mano de obra disponible con facilidad.
- Producto nuevo en el mercado.
- Ciclo rápido de producción
- Ningún producto rival

4.24.2 Oportunidades

- Aceptación de la presentación del producto según exigencias de mercado
- Bajo consumo per cápita de jaleas y mermeladas.
- Expansión hacia mercados nuevos.
- Elevación de márgenes de utilidad por ser una microempresa
- La empresa podría incrementar el valor agregado de su producto con nuevas presentaciones

4.24.3 Debilidades

- El nivel de preferencia del consumidor de jalea de banano es menor a su participación de mercado, siendo este su principal problema en cuanto a percepción de la marca dentro de su público objetivo.
- Estrecha correlación de la jalea con nivel de ingreso familiar, lo cual le dificultaría sus intenciones de expansión hacia mercados de niveles bajos.
- Falta de experiencia en el mercado
- El producto no es conocido lo cual puede provocar que su venta sea lenta y sin utilidades.

4.24.4 Amenazas

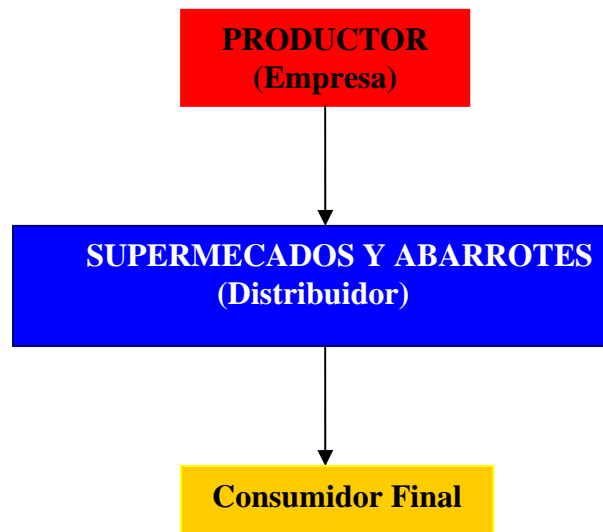
- La elevada competencia de productos sustitutos
- Ingreso de nuevas empresas relacionadas con el ramo
- Aumento de la informalidad en el mercado.

- Incremento en los costos de producción y comercialización por aranceles a la importación de insumos o la imposición de gravámenes al producto.
- Cambios en las condiciones climáticas (en el temporal).

4.25 Cadena de Distribución

El sistema que la empresa va a utilizar para hacer llegar el producto al consumidor va a ser de forma directa sin intermediarios con la venta de Jalea de banano para los almacenes de abarrotes y supermercados de la ciudad de Quito en la zona urbana. Lo que permitirá tener un precio final más bajo.

Gráfico 4.10 Flujograma del Canal de Comercialización en la Ciudad de Quito



Elaborado por: Karla Maldonado, 2009

En la actualidad lo que buscan las empresas es simplificar su sistema de producción, volviéndolo práctico y funcional, esto es lo que demuestra el flujograma de comercialización.

CAPÍTULO V - ESTUDIO FINANCIERO

Permiten proyectar a la empresa conociendo sus antecedentes, sus Estados Financieros. Su capacidad de generar fondos, y en base a estas variables, proyectarla en el futuro. Es importante destacar que esta parte de simular, proyectar, es manejar un escenario optimista de la empresa.

Cuadro 5.1 Inversión de Maquinaria

Maquinaria	Unidad	Precio Unitario	Precio Total
Marmita	1	800	800
Licuada Industrial	1	600	600
Mesas de acero inoxidable	3	350	1050
Balanza Industrial	1	1000	1000
Balanza eléctrica	2	500	1000
Juego de cuchillos	1	120	120
Gavetas	100	5	500
Refrigeradora	2	1500	3000
Estanterías	4	300	1200
Materiales de Laboratorio	40	50	2000
Vehículo	1	18000	18000
Utensilios	20	10	200
TOTAL			29470

TOTAL INVERSIÓN	29470
------------------------	--------------

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010

Cuadro 5.2 Depreciación de la Maquinaria

Maquinaria	Precio
Vehículo	18000
Licuada Industrial	600
Balanza Industrial	1000
Balanzas Eléctricas	1000
Refrigeradoras	3000
TOTAL	23600

Años	Depreciación Anual	Depreciación Acumulada	Costo de la Maquinaria
0			23600
1	4720	4720	18880
2	4720	9440	14160
3	4720	14160	9440
4	4720	18880	4720
5	4720	23600	0

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010

5.1 Estructura de Financiamiento

El financiamiento del proyecto proviene de dos fuentes básicas que son: las fuentes internas o recursos propios y los recursos de terceros o fuentes externas.

Los recursos propios serán captados de los tres accionistas que disponen de un capital propio de \$50.000 (54.8%) para invertir en el proyecto y los recursos externos provendrán de un préstamo bancario financiando un valor de \$41.275,22 (45.2%) a una tasa de interés del 12.5%.

Cuadro 5.3 Amortización

Préstamo a la CFN	
Tasa de Interés Anual	12,5%
Plazo del préstamo	5 años
Préstamo Solicitado	41275,22
Valor de la cuota Anual	11592,31
Valor de la cuota Mensual	966,03
Total del Préstamo	81146,19

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010.

Tabla de Amortización				
Años	Cuota Anual	Interés	Pago al capital	Saldo
0				41275,22
1	11592,31	5159,4025	6432,91	34842,31
2	11592,31	4355,29	7237,02	27605,29
3	11592,31	3450,66	8141,65	19463,64
4	11592,31	2432,96	9159,35	10304,29
5	11592,31	1288,04	10304,27	0,01

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010.

Cuadro 5.4 Costos variables

Ingredientes	Cantidad	Costo	Costo Total
Banano	100 gramos	0,60ctvs/kilo	0,06
Azúcar	320 gramos	0,88ctvs/kilo	0,29
Pectina	2 gramos	\$15/kilo	0,03
Ácido cítrico	0,3 gramos	\$2 /kilo	0,01
Frasco de vidrio	1 frasco		0,25
COSTO TOTAL DE 500 GRAMOS DE JALEA DE BANANO			0,64

Presentación	Costo de Producción	Costo de Venta al Público	Margen de Utilidad
500 gramos	0,64	1,7	1,06

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010.

Cuadro 5.5 Costos Fijos

Mano de Obra Directa				
Número de empleados	Ayudantes		Jefe (1)	
	2		1	
	Mensual	Anual	Mensual	Anual
Salario	480	5760	1000	12000
Aporte al IESS 9.35%	40,76	489,12	93,5	1122
Total a pagar por Empleado	439,24	5270,88	906,5	10878
TOTAL DE PAGOS POR EMPLEADOS				16148,88

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010.

Cuadro 5.6 Beneficios de ley

	Ayudantes		Jefe	
	Mensual	Anual	Mensual	Anual
Décimo Tercero	40,00	480	83,33	1000
Décimo Cuarto	40,00	480	40,00	480
Vacaciones	20,00	240	41,67	500
Aporte patronal 11.15%	53,52	642,24	111,50	1338,00
Fondos de Reserva 8.33%	39,98	479,81	83,3	999,6
IECE 0.5%	2,40	28,8	5	60
SECAP 0.5%	2,4	28,8	5	60
Total Beneficios de Ley	198,30	2379,65	369,80	4437,60
TOTAL DE COSTO POR MANO DE OBRA	678,30	8139,65	1369,80	16437,60
TOTAL DE COSTO POR MANO DE OBRA ANUAL	24577,25			

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010.

Cuadro 5.7 Otros gastos

Servicios Básicos	Mensual	Anual
Agua	40	480
Luz	50	600
TOTAL	90	1080
Depreciación		
Depreciación de la Maquinaria	393,33	4720
Otros		
Arriendo	500	6000
Transporte	200	2400
TOTAL	200	8400
TOTAL OTROS GASTOS	683,33	14200
TOTAL COSTOS FIJOS ANUALES	38777,25	

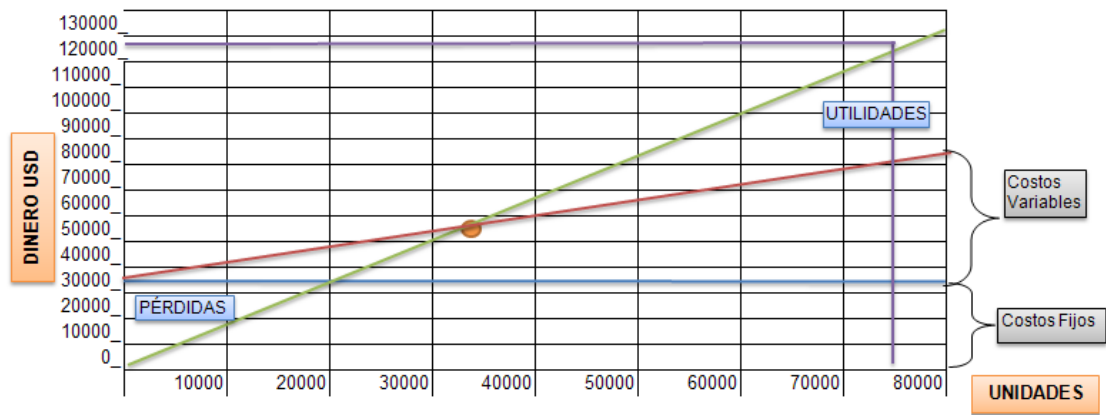
Elaborado por: Karla Maldonado. 2010.

Cuadro 5.8 Punto de equilibrio

Costo de Producción	0,64
Precio de Venta al público	1,7
Margen de Utilidad	1,06
Costo Fijo Total Anual	38777,25
Punto de Equilibrio	36582,31
Punto de Equilibrio (Ventas - USD)	62189,93

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010.

Gráfico 5.1 Punto de equilibrio



	Punto de Equilibrio
	Ventas (ingresos)
	Costos Fijos
	Costos Variables
	Proyección de Venta Estimada (Anualmente)

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010

Cuadro 5.9 Proyección de Ventas

Año 1	Unidades
6322 frascos Mensuales	6322
Anuales	75864
Proyección de crecimiento	
Año 2 de 4%	78898,56
Año 3 de 4%	82054,50
Año 4 de 4%	85336,68
Año 5 de 4%	88750,15

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010.

Cuadro 5.10 Flujo de Caja

Flujo de Caja						
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos	1,7	128968,8	134127,55	139492,654	145072,3602	150875,2547
Egresos	0,64	103642,52	105584,64	107604,44	109705,04	111889,66
Costos variables		48552,96	50495,078	52514,88	54615,48	56800,10
Costo fijos		38777,25	38777,25	38777,25	38777,25	38777,25
Depreciación		4720	4720	4720	4720	4720
Cuota anual préstamo		11592,31	11592,31	11592,31	11592,31	11592,31
Utilidad antes de impuesto		25326,28	28542,91	31888,21	35367,32	38985,60
Aportaciones trabajadores 15%		3798,94	4281,44	4783,23	5305,10	5847,84
Utilidad después aportación		21527,34	24261,48	27104,98	30062,22	33137,76
Impuesto a la renta 25%		5381,83	6065,37	6776,25	7515,56	8284,44
Utilidad neta		16145,50	18196,11	20328,74	22546,67	24853,32
Depreciación		4720	4720	4720	4720	4720
Flujo de caja	-48099,22	20865,50	22916,11	25048,74	27266,67	29573,32

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010.

Cuadro 5.11 VAN Y TIR

VAN	84395
TIR	40%
Inversión inicial	41275,22
Capital de trabajo	6824

Elaborado por: Karla Maldonado. 2010.

- Si $VAN > 0$, el proyecto se debe aceptar.
- Si $VAN = 0$, el proyecto no se acepta, resulta mejor escoger otras alternativas de inversión, ya que esa no genera beneficio alguno.
- Si $VAN < 0$, el proyecto no vale la pena, ya que las otras alternativas de inversión arrojan mayor beneficio.

CONCLUSIONES

- La industrialización del rechazo de banano es un proceso complejo, sin embargo el mismo es factible a través de procesos definidos y controlados.
- El Ecuador tiene zonas aptas para el cultivo de banano debido a las óptimas condiciones climáticas, que permite obtener la materia prima durante todo el año.
- Los factores críticos de éxito de la jalea de banano son: dar valor agregado al banano de rechazo, formulación exclusiva, precio competitivo y es un producto natural.
- Los resultados de las pruebas de formulación llevan a concluir: luego de realizadas 11 pruebas en el laboratorio, que la última que contiene 100 gr. de fruta, 570 gr. de agua, 314 gr. de azúcar, 2 gr. pectina y 0,3 gr. de ácido cítrico fue en la que se obtuvo mejores características organolépticas y físico-químicas lo que garantiza inocuidad y calidad en el producto.
- El uso de conservantes como el ácido cítrico es imprescindible para evitar la oxidación del banano y de esta manera conseguir una apariencia apropiada para la jalea y evita la presencia de microorganismos alterantes al disminuir el pH del producto.
- La garantía y calidad de la jalea de banano en lo que a inocuidad alimentaria se refiere fueron evaluados mediante exámenes microbiológicos y bromatológicos los mismos que están dentro de la norma ecuatoriana.
- En la industria alimenticia debe emplearse normas BPM y un adecuado diseño de planta de acuerdo a las exigencias de seguridad industrial y salud ocupacional.
- De acuerdo al estudio de mercado se determinó que existe un segmento de mercado insatisfecho, el mismo que puede ser cubierto por la empresa.
- Dentro de la evaluación financiera se concluyó que el VAN y la TIR son indicadores que permiten concluir que el proyecto es viable y rentable.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la industrialización del banano de rechazo lo que desembocará en la creación de fuentes de empleo y una mejora en las condiciones de vida del personal dedicado a esta actividad.
- Una forma de disminuir las pérdidas en la elaboración de jalea de banano es optimizando la actividad de pelado porque constituye un alto porcentaje de pérdidas en la elaboración, por eso es necesario el empleo de maquinaria de última generación.
- Es necesario controlar la dosis de ácido cítrico ya que tiene una gran influencia en el sabor, además la pectina se debe mezclar con azúcar para facilitar su disolución.
- Es importante envasar la jalea en caliente antes de que adquiera la consistencia final y se dificulte este proceso, es fundamental respetar los grados Brix necesarios para cada etapa del proceso y así evitar la caramelización del producto.
- Se debe seguir correctamente el flujo del proceso y personal para evitar una contaminación cruzada que incida en la calidad del producto.
- Se recomienda respetar las BPM para conseguir que el producto no se contamine y afecte a la salud del consumidor, se aconseja además, utilizar materia prima certificada y en óptimas condiciones.
- Se recomienda identificar y captar la demanda insatisfecha para de esta manera tener una retroalimentación entre clientes, proveedores y la empresa.
- Ejecutar el proyecto con la utilización de fuentes externas para el financiamiento con el objetivo de ponerlo en marcha y se recomienda un monitoreo constante para actualizar el plan estratégico y lograr la misión de la empresa.
- La compañía debe estar atenta al apareamiento de nuevas tecnologías aplicables en el sector, pues su aplicación incrementa la productividad y reduce los costos.
- Se recomienda respetar las normas de protección ambiental y las medidas de mitigación para mantener la simpatía y fidelidad de los consumidores.

BIBLIOGRAFÍA

- Baca Urbina, Gabriel. (1997). *Evaluación de Proyectos*. Editorial Mc.Graw Hill. Tercera Edición. pp. 41.
- Berenson, M.L. (1995) *Estadística para Administración y Economía*. Editorial Mc.Graw Hill. Tercera Edición.
- Cámara Dionicio, Cruz Ignacio, Grande Idelfonso, Kotler Philip. *Dirección de Marketing*. Edición del Milenio. Prentice Hall, pp. 4, 7, 10, 38
- Codex Stan 296. (2009). *Norma del codex para las confituras, jaleas y mermeladas*.
- Hargadón, Bemard. *Principios de Contabilidad*. Editorial Norma. Tercera Edición.
- Kotler, Philip. (1994). *Fundamentos de Mercadotecnia*. Editorial PHH. Tercera Edición.
- Meneses, Edilberto. *Preparación y evaluación de Proyectos*. pp. 52.
- Mossel, David. (2006). *Microbiología de los alimentos*. Editorial Acribia S.A. España.
- Naranjo, Hernan. (2004). *Botánica Nota de Aula*. Lilligraf. Segunda Edición.
- Naranjo, Hernan. (2007). *Manejo Poscosecha de Productos Perecibles*. Ediespe, Segunda Edición.
- Norma INEN 415. (2009). *Conservas Vegetales Jalea de Frutas – Requisitos*
- Pascual, María y Calderón, Vicente. *Metodología analítica para alimentos y bebidas*. Segunda Edición. Editorial Díaz de Santos.
- Pope, Jeffrey. (1996). *Investigación de Mercados*. pp. 34.
- Sánchez W. (2009). *Bromatología*. <http://www.scribd.com/doc/8492156/Bromatologia>.
- Sapag Chain, Nassir. (1985). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Editorial Prentice Hall. Segunda Edición.
- Stanton, W. (1997). *Fundamentos del Marketing*. Editorial Mc.Graw Hill. Décima Edición.
- Stoner. (1997). *Administración*. Editorial PHH. Sexta Edición.

- Van, Home. (1994). *Fundamentos de Administración Financiera*. Editorial PPH. Tercera Edición.
- Vanaclocha, Ana y Requena Jose. (2003). *Procesos de conservación de alimentos*. Segunda Edición. Madrid. Mundi Prensa. pp. 80.
- Zalamea, Eduardo. *Maestría de Gerencia Empresarial*. Escuela Politécnica Nacional. pp. 71.

ANEXOS

Anexo 1. Prueba Piloto

1. ¿Le gustaría que se implemente un producto nuevo, como es la jalea de banano?

SI _____ NO _____

Anexo 2. Encuesta de Preferencia

1. ¿Consume jaleas y mermeladas?

SI _____ NO _____

2. ¿Cuáles productos derivados de frutas consume?

Jaleas	Conservas
Jugos	Mermeladas
Enlatados	Otros

3. Sus productos los adquiere en:

Supermercados	Mercados
Ferias libres	Otros

4. ¿Como reconoce la calidad de las jaleas y mermeladas?

Por la marca	Por recomendación
Por otras personas	Por aspecto
Otros.	

Anexo 3. Encuesta de Adquisición y Precio

1. ¿Acostumbra usted, consumir jalea?

a) Si b) No

2. ¿Con qué frecuencia adquiere jaleas?

- a) 1 a 2 veces
- b) 3 a 4 veces
- c) 5 a 6 veces
- d) Más de 6

3.- Sabe usted, donde mayormente se adquiere jaleas y mermeladas

- a) Supermercados
- b) Locales de abarrotes
- c) Otro

4. Estaría usted dispuesto a degustar Jalea de banano en este momento

- a) Si
- b) No

5. ¿Qué opinión tiene usted de la jalea de banano?

- a) Agradable
- b) Delicioso
- c) Sabroso
- d) Natural
- e) Poco dulce
- f) Desabrido

6. Hasta que precio estaría usted dispuesto a pagar por un envase de Jalea de banano

- a) \$1,50 - \$1,70
- b) \$1,71 - \$1,90
- c) \$1,91 - \$2,10
- d) Más de \$2,10

Anexo 4. Fotos

Brixómetro



Elementos utilizados



Higiene en el proceso



Proceso de elaboración



Equipo utilizado:

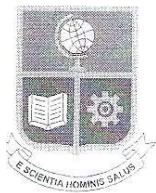
Balanza de precisión



Medidor de pH



Anexo 5. Resultados de Análisis Microbiológico (Adjunto)



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS
ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

Página 1/2

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS O TRABAJO

Nº DE SOLICITUD DE ANÁLISIS O TRABAJO: E09-0201

Número de orden de trabajo: E09-0201-01/01^{MB}
 Fecha de recepción de la(s) muestra(s): 08-12-2009
 Fecha de realización del análisis o trabajo: 9 a 16 diciembre 2009
 Fecha de entrega del informe: 18 diciembre 2009
 Nombre del cliente: Srta. Karla Maldonado.
 Dirección del cliente: Gral. Terrier N 22-97 e Iberia.
 Número total de hojas del informe: 2
 Nombre de la(s) Muestra(s): Jalea de Banano.
 Número de Muestra (s): Una (1).

Descripción de las muestras	Código de las muestras
Jalea de Banano	E09-0201-01/01

Laboratorio(s) o dependencias del DECAB donde se ha realizado el análisis o trabajo: Microbiología.

Profesional responsable del análisis o trabajo: Dra. Rosario Barrera

RESULTADOS:

Muestras	Analito	Unidades	Resultados	Método
Jalea de Banano	Contaje Total Aerobios	U.F.C ^(a) /g	10. ^(c)	FDA/CFSSAN BAM Cap. 3 2001 (1)
	Coliformes Totales	N.M.P ^(b) /g	< 3.	FDA/CFSSAN BAM Cap.4 2002 (2)
	Contaje Hongos	U.F.C /g	60. ^(d)	FDA/CFSSAN BAM Cap. 18 2001 (3)
	Contaje Levaduras	U.F.C /g	< 10. ^(d)	
^(a) U.F.C. Unidades Formadoras de Colonias.				
^(b) N.M.P. Número más probable.				
^(c) Estimado Contaje Total de Aerobios, en el análisis la muestra en la dilución mas baja analizada 10 ⁻¹ , esta menor que rango 25 -250 colonias por placa.				
^(d) Estimado Contaje Hongos y levaduras, en el análisis la muestra en la dilución mas baja analizada 10 ⁻¹ , esta menor que rango 10 -150 colonias por placa.				



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS
ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

Página 2/2

COMENTARIOS:

- Notas de condiciones de Método:

NOTAS	Analito	Medio Cultivo	Condiciones Incubación
(1)	Contaje Total Aerobios.	P.C.A Plate count agar	48horas 35 °C
(2)	Coliformes N.M.P	Caldo lauryl Caldo VBB	24-48 horas - 35 °C 24-48 horas - 35 °C
(3)	Hongos y Levaduras	DG18 Agar Dichloran-18% Glycerol	5 -7 días 25 °C

Profesional Responsable del Análisis
o Trabajo

Rosario Barrera

Dra. Rosario Barrera
Licencia Profesional: 138

Autenticación



Ing. Gastón Guerra
Jefe del DECAB

QUEJAS Y SUGERENCIAS

El cliente puede canalizar las quejas sobre los resultados de los análisis, sobre el tiempo de entrega del informe, u otro aspecto, a través del Jefe del DECAB, Gerente de la Calidad. O a través de la Jefe de los Laboratorios, ya sea en forma verbal o en forma escrita hasta ocho días después de la entrega del Informe. En el DECAB se mantiene un registro de quejas y sugerencias con el fin de mejorar el Sistema de Calidad y Servicio al Cliente.

El laboratorio no se responsabiliza por el muestreo realizado antes de la entrega de las muestras al DECAB, pero sí se responsabiliza de las muestras recibidas, tal y como se entregan.

Anexo 6. Resultados de Análisis Bromatológico (Adjunto)



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS
ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA**

Página 1/2

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS O TRABAJO
N° DE SOLICITUD DE ANÁLISIS O TRABAJO: DE10-0080

Fecha de entrega del informe: 18/03/2010
 Fecha de recepción de la(s) muestra(s): 11/03/2010
 Nombre del cliente: **Karla Maldonado**
 Dirección del cliente: Gral Terrier N22-97 e Iberia
 Duración total de la realización del análisis o trabajo: 12-15-16-17-18/03/2010
 Número total de hojas del informe: 2
 Nombre de la(s) Muestra(s): **Jalea de Banano**
 Número de la(s) Muestra (s): Una (1)

Descripción de la muestra	Código de las muestra
Jalea de Banano	DE10-0080-01/01

Laboratorio(s) o dependencias del DECAB donde se ha realizado el análisis o trabajo: **Bromatología y Absorción Atómica.**
 Profesional responsable del análisis o trabajo: Dra. Susana Fuentes

RESULTADOS:

Muestra	Analito	Unidades	Resultados	Método	Observaciones
Jalea de Banano	Humedad	% (g/100g)	69.30	AOAC 920.151	Estufa de vacío a 70°C y 100 mm Hg
	Sólidos totales	% (g/100g)	30.7	AOAC 920.151	Estufa de vacío a 70°C y 100 mm Hg
	Proteína	% (g/100g)	0.19	AOAC 2001.11	Equipo Kjeltac 1002; Nx6.25
	Extracto Etéreo	% g/100g	0.33	AOAC 922.06	Hidrólisis ácida-Tubos mojonnier
	Cenizas	% g/100g	0.25	AOAC 920.46	Muffa 525°C
	Carbohidratos totales	% g/100g	29.93	FAO (1)	Por diferencia
	pH	pH	4.06	AOAC 981.12	Lectura directa en phmetro
	Valor calórico	Kcal/100 g	124	FAO (2)	Por cálculo.
Actividad de agua	a _w	0.86	Equipo Duratherm a _w Wert-.Messer (3)	Lectura directa en el medidor Duratherm	



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

Página 2/2

Muestra	Analito	Unidades	Resultados	Método	Observaciones
Jalea de Banano	Potasio	mg/Kg	56.14	Analytical Methods for Atomic Absorption Spectrometry	Dilución de muestra con ácido clorhídrico y lectura de potasio por Espectrofotometría de Absorción Atómica.

Notas:

(1) FAO, Food energy methods of analysis and conversion factors, FAO FOOD AND NUTRITION PAPER Vol 77,2003.

%Carbohidratos totales= 100 - % (Humedad+ Grasa + Proteína + Cenizas)

(2) FAO, Food energy methods of analysis and conversion factors, FAO FOOD AND NUTRITION PAPER Vol 77,2003.

Kcal/ 100 g = A+B +C

A= 4 Kcal x % Carbohidratos totales

B= 9 Kcal x % Grasa o Extracto Etéreo

C= 4 Kcal x % Proteína.

(3) El equipo Duratherm fue calibrado siguiendo las instrucciones del mismo de tal manera que a 20°C de una lectura de $a_w = 0.90$ con una solución de cloruro de bario sobresaturada. La escala de lectura del equipo va de 0.4 a 1.0 unidades de a_w .

COMENTARIOS:

1.- Se reporta la media de dos determinaciones de cada analito.

Responsable del Análisis o Trabajo

Dra. Susana Fuertes
Licencia Profesional: 86

Autoridad Auténticadora



Ing. Gastón Guerra
Jefe del DECAB

QUEJAS Y SUGERENCIAS

El cliente puede canalizar las quejas sobre los resultados de los análisis, sobre el tiempo de entrega del informe, u otro aspecto, a través del Jefe del DECAB, Gerente de la Calidad. O a través de la Jefe de los Laboratorios, ya sea en forma verbal o en forma escrita hasta ocho días después de la entrega del Informe. En el DECAB se mantiene un registro de quejas y sugerencias con el fin de mejorar el Sistema de Calidad y Servicio al Cliente.

El laboratorio no se responsabiliza por el muestreo realizado antes de la entrega de las muestras al DECAB, pero sí se responsabiliza de las muestras recibidas, tal y como se entregan.