



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
DEL LITORAL**

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**“IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE
LOS COSTOS DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA
DE LOS JUGOS ENVASADOS”**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERA COMERCIAL Y EMPRESARIAL
ESPECIALIZACIÓN FINANZAS**

Presentado por:

DIANA A. VILLALTA RIVERA

Guayaquil - Ecuador

2007

DEDICATORIA

*A mi familia con amor y agradecimiento
Roberto, Melissa y Doménica*

A mis padres Ma. Del Carmen y Luis

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la fortaleza y luz que me ha dado para cumplir esta meta. A mis padres y mi esposo por su incondicional apoyo y amor en todo momento. A mi Director de Tesis.

TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Oscar Mendoza Macías, Decano
Presidente

Msc. Marco Tulio Mejía C.
Director de Proyecto

Econ. Katherine Vásquez
Vocal

Ing. Xavier Macero
Vocal

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en este proyecto de graduación, me corresponde exclusivamente y el patrimonio intelectual del mismo a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”

(Reglamento de Títulos Profesionales de la ESPOL.)

Diana A. Villalta Rivera

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria	I
Agradecimiento	II
Tribunal de Grado	III
Declaración Expresa	IV
Índice General	V

CAPÍTULO I: GENERALIDADES DEL MERCADO

1.1 Antecedentes del mercado	8
1.2 La Empresa	10
1.2.1 Reseña histórica de la empresa	10
1.2.2 Visión de la empresa	10
1.2.3 Objetivos del estudio	11
1.3 Información sobre el Producto	11
1.4 Materias Primas	12
1.4.1 Producción de frutas	12
1.4.2 Otras materias primas	13
1.5 Especificaciones del producto	14
1.6 Producción del Mercado Interno de Bebidas	15
1.7 La Calidad en la Producción de Jugos Envasados	16
1.7.1 Calidad en el mercado nacional	17
1.8 Definiciones de Prácticas y Sistemas de Calidad	18
1.8.1 Buenas Prácticas de Manufactura	18
1.8.2 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	18
1.8.3 Normas ISO 9001-2000	19
1.9 La Calidad en los productos de Exportación	20
1.10 Beneficios de la Calidad	20

CAPÍTULO II: ESTUDIO DEL MERCADO

2.1 Clasificación de los jugos envasados	21
2.2 Mercado Local	22
2.3 Exportaciones del Ecuador	22
2.5 Competencia y ofertas	24
2.6 Comercialización y canales de distribución	26
2.7 Análisis del Mercado	27

2.7.1 Determinación de la Muestra	27
2.7.2 Segmentación del Mercado	27
2.8 La encuesta	28
2.8.1 Resultados Obtenidos	29
2.9 Estimación de la demanda	34
2.10 Análisis FODA	35

CAPÍTULO III: PROCESO DE PRODUCCIÓN DE JUGOS

3.1 Descripción técnica del producto	37
3.2 Maquinaria y Equipo	38
3.3 Materia prima requerida.	39
3.4 Mano de obra actual.	39
3.5 Otros gastos de producción.	40
3.6 Descripción del Proceso de Producción	40
3.6.1 Etapa Preliminar del Proceso	40
3.6.2 Etapa de fabricación del jugo	43
3.6.3 Procesos Auxiliares	47
3.7 Implementación de Calidad en el Proceso de Producción de Jugos	48
3.7.1 Buenas Prácticas De Manufactura	49
3.7.2 Análisis De Riesgos Y Puntos Críticos De Control	50
3.7.3 Principios HACCP	51
3.8 Análisis de Riesgos del Proceso.	53
3.8.1 Proceso Preliminares.	54
3.8.2 Procesos Auxiliares.	55
3.8.3 Proceso de Producción.	55
3.9 Identificación de los Costos de Calidad	58

CAPÍTULO IV: PRESUPUESTOS DE COSTOS, GASTOS E INGRESOS

4.1 Costo de Fabricación actual	60
4.2 Gastos de Administración y Ventas	61
4.3 Determinación del Precio	61
4.4 Resultados Obtenidos	61
4.5 Costos incrementales de la Calidad	62
4.5.1 Entrenamiento y Capacitación del Personal	63
4.5.2 Materiales para las Buenas Prácticas de Manufacturas	63
4.5.3 Personal de Calidad	63
4.5.4 Análisis de Fallos Potenciales	64
4.5.5 Calibración y Mantenimiento de Equipos	64
4.5.6 Auditorías y Certificaciones de Calidad	64

4.6 Inversión del Proyecto	65
4.6.1 Financiamiento	66
4.7 Determinación de los Nuevos Costos de Fabricación con Calidad	67
4.8 Nuevo Precio de Venta	68
4.9 Ventas Incrementales Esperadas	68

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN FINANCIERA

5.1 Estado de Resultados	70
5.1. Utilidad Marginal Bruta	70
5.2 Flujo de Caja	71
5.3 Análisis de la TIR y el VAN	74
5.4 Relación Beneficio Costo	74
5.5 Análisis de Sensibilidad	75
5.5.1 Sensibilidad de Materiales Directos	75
5.5.2 Sensibilidad en las ventas	76

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DEL MERCADO

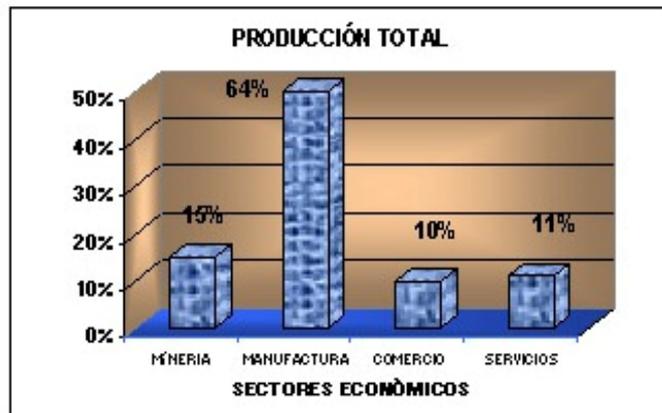
1.1 Antecedentes del Mercado

El mercado de jugos y conservas de frutas, empezó a desarrollarse en el año 1960; Industrias Conserveras Guayas fue una de las empresas pioneras en la incursión de este mercado, actualmente empresas como Agrícola e Industrial Ecuaplantation S.A., Quicornac S.A., Nestlé y Toni entre otras son industrias modernas con tecnología muy avanzada.

En 1998 Quicornac S.A. desarrolló una nueva línea de llenado en aséptico para proveer la alternativa de los jugos y concentrados de larga vida que no necesitan de refrigeración. Según reportes del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), el sector manufacturero representa el 64% de la producción total generada, le sigue en importancia el sector de la minería (15%), los sectores de servicios (11%) y comercio con el 10%.

El mayor número de establecimientos se concentra en la industria manufacturera con el 97%, entre los principales ítems del sector tenemos las industrias de Alimentos y Bebidas, seguido de Productos de caucho y de plásticos, prendas de vestir, adobo y teñido de piel, y sustancias y productos químicos, que abarcan el 52% de los establecimientos.

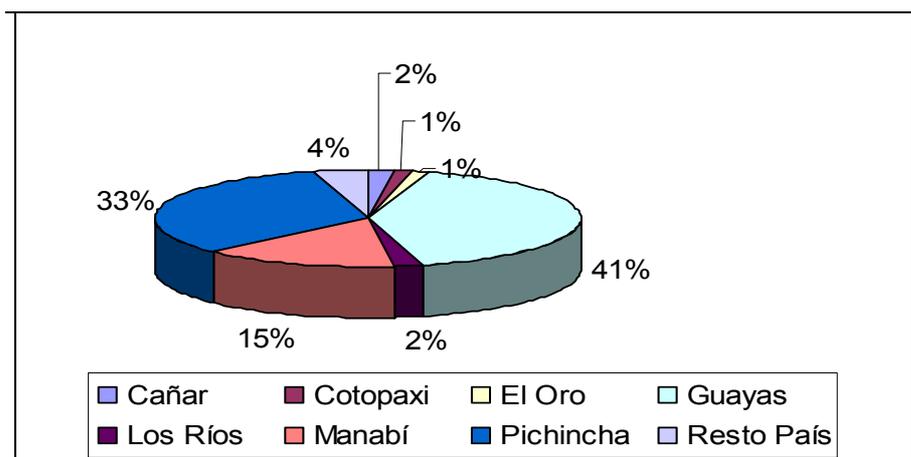
Gráfico No. 1.1
Producción Industrial del Ecuador



Fuente: Inec

Con respecto al personal ocupado, según los datos del Inec, en el 2005, el 88% de las personas laboraban en el sector manufacturero, siendo la elaboración de productos alimenticios y bebidas, la más importante fuente de trabajo del sector, pues mantiene el 46% del personal ocupado, genera el 53% de la producción total del sector y el 43% del país.

Gráfico No. 1.2
Producción por Provincias de los Productos Alimenticios y Bebidas 2005



Fuente Inec

En la gráfica podemos observar que en la Provincia del Guayas se concentra la mayor producción de los productos alimenticios y de bebidas

con el 41%, le sigue la Provincia de Pichincha con el 33% de la producción, la Provincia de Manabí 15% y las Provincias de Cañar, Los Ríos, El Oro y Cotopaxi con una participación inferior al 2%.

1.2 La Empresa

1.2.1 Reseña histórica de la empresa.

La empresa en la que se fomenta este estudio tiene muchos años en el mercado ecuatoriano; incursionó con la producción de yogurt y gelatina. Comenzó su producción de jugo Citrus Punch (mezcla de jugo de naranja, limón y mandarina) en el año 1995, viendo el crecimiento del mercado ecuatoriano en el consumo jugos envasados. Esta ante la apertura del mercado hacia productos externos y nuevas marcas creadas por las empresas existentes se ve en la necesidad de mejorar los estándares y controles de producción que le garanticen un nivel de participación mayor dentro del mercado local.

Se decide entonces implementar y certificar en calidad los productos y procesos de producción de los jugos buscando así darle un valor agregado al producto, confianza a los clientes y no solo el aumento de las ganancias sino también la reducción de los costos de producción con el uso eficiente de los recursos.

1.2.2 Visión de la empresa

La empresa quiere ser reconocida por sus clientes, proveedores, colaboradores y la comunidad como una organización comprometida con el desarrollo sostenible y con clientes altamente satisfechos. Una industria orientada a satisfacer las necesidades alimenticias del consumidor brindándole productos inocuos de alto beneficio para la salud a través de mejoras en todos los procesos, planificación adecuada y mejora continua.

1.2.3 Objetivos del estudio

El objetivo de este proyecto, es determinar los costos incrementales de calidad en la elaboración de jugos, esto es, los costos de implementar la calidad en el proceso de producción aplicando prácticas y sistemas de análisis de calidad y estimar los ingresos incrementales a obtenerse

1.3 Información sobre el producto

Según la CORPEI (Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones) en el mercado nacional se consideran varios tipos de jugos, entre los cuales se pueden calificar por su contenido de fruta en bebidas de frutas, néctares y jugos.

Las bebidas (refrescos) contienen un 10% de jugos de fruta y el 90% de agua y aditivos, tienen un sabor agradable y refrescante. Su textura es homogénea y ligera, con un mínimo de contenidos sólidos.

Los néctares contienen el 25% de jugo de fruta y el 75% entre agua y aditivos. En ellos se puede sentir la pulpa de la fruta y su contenido de azúcar es menor en comparación a las bebidas

Los jugos contienen el 100% de jugo natural, se aplica únicamente para frutas como la naranja, manzana y uva. Es utilizado para mezcla de jugos tropicales.

En este estudio se centrará la atención en las bebidas de frutas, que contienen un 10% de jugo de fruta y el resto son mezcladas con agua y aditivos alimenticios que directa e indirectamente modifican las características físicas, químicas o biológicas de un alimento.

1.4 Materias primas

1.4.1 Producción de frutas

Ecuador cuenta con condiciones de clima favorables para el cultivo de frutas y vegetales, en el mercado nacional se ofrece una gran variedad de tipos de frutas para la elaboración de bebidas, néctares y jugos entre los cuales tenemos, naranja, maracuyá, duraznos, mora, limón, piña, toronja o pomelo, entre otros.

Cuadro No. 1.1
Volumen de Producción en el Ecuador 2004-2005
(miles de dólares)

FRUTA	2004		2005	
	TM	US\$ FOB	TM	US\$ FOB
Piña	68521,240	24647,280	24339,960	9408,280
Mango	39283,870	17047,730	6866,850	2708,420
Papaya	7194,090	2055,210	2144,660	762,810
Tomate de árbol	26,010	24,960	0,120	0,027
Granadilla maracuyá	834,980	82,440	294,600	19,370
Guayabas	2474,760	1452,490	418,180	221,760
Mandarinas	1050,400	65,130	26,700	1,860
Chirimoya, guanábana	5,496	9,310	0,000	0,000
Limonos	3203,220	1034,960	2575,670	369,890
Limas	281,820	128,350	0	0
Kivis	0,905	1,000	0,360	0,600
Sandias	2016,740	314,550	2651,690	389,960
Frambuesa	27,190	61,890	0,006	0,600
Ciruela	148,460	12,240	0,000	0,000
Fresas	17,670	15,720	0,000	0,000
Durazno	2201,360	198,860	4,590	18,700
Pitahaya	0,120	0,100	0,003	0,000
Uvillas	0,150	0,330	0,920	1,350

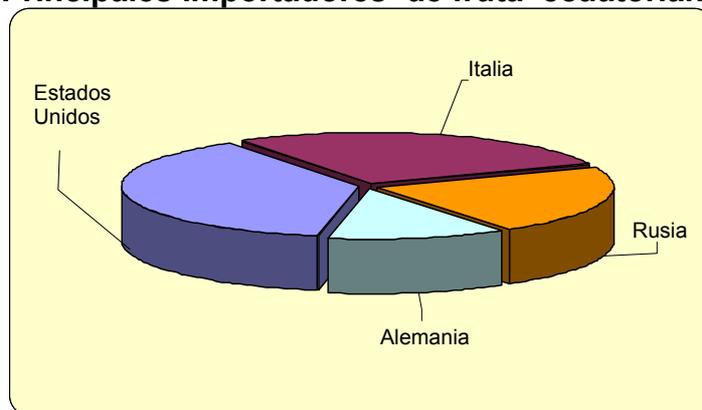
Fuente: Banco Central del Ecuador

En el cuadro se puede observar que la fruta que tiene mayor producción es la piña, éste ha mantenido una tendencia positiva, tanto en la producción como en el precio.

Ecuador se encuentra dentro de los principales exportadores de frutas y vegetales de Sudamérica gracias a sus características climáticas y la

variedad de frutas que se cultivan aquí; según el Banco Central del Ecuador el principal país comprador de la fruta son los Estados Unidos que representan el 31.8% de las ventas durante los dos primeros meses del 2007, le sigue Europa con el 51.5% (entre los cuatro países Italia 23.0%, Rusia 18.5% y Alemania 10.1%).

Gráfico 1.3
Principales importadores de fruta ecuatoriana



Fuente BCE

1.4.2 Otras materias primas

Para la elaboración de los jugos envasados se necesita también de aditivos como ácido ascórbico, ácido cítrico, benzoato de sodio, sabor y color, que no son todos de producción nacional, son aditivos importados pero su distribución en el mercado nacional cubre las necesidades de los productores.

Los aditivos como conservantes, colorantes, edulcorantes y otros están presentes en casi todos los productos de la industria alimenticia y son otro de los grandes descubrimientos que han posibilitado no sólo avanzar en la conservación de los productos alargando su vida útil, sino conseguir mejoras en el proceso de elaboración de los alimentos, modificando sus características organoléptica (las que se aprecian mediante los sentidos).

1.5 Especificaciones del producto

Las bebidas de frutas de naranja (el más similar a Citrus punch según las normas ecuatorianas) presentan estándares de calidad sujetos a las Normas INEN que rigen la producción en el país. La norma INEN 437 es la que delinea los requisitos y especificaciones obligatorias y complementarias para la elaboración de los productos, de acuerdo a estas normas podemos destacar las siguientes:

- El jugo puede contener aditivos permitidos, ser sometido a un procedimiento tecnológico adecuado que asegura su conservación en envases herméticos.
- El producto debe estar exento de bacterias patógenas, toxinas y de cualquier otro microorganismo causante de la descomposición del producto. Se podrá admitir mohos que no superen el 10%.
- Los envases en los que se utilizan, deben estar sin presentar deformaciones. El envase no debe alterar la composición del producto y ser resistente a la acción del mismo.
- El envase debe tener un aspecto normal y dimensiones respectivas de acuerdo al producto. Cada envase debe tener un código que identifique al fabricante, al lote y la fecha de fabricación.
- Los envases deben estar completamente limpios antes de ser llenados.
- Todos los envases deben contar con caracteres legibles e indelebles, las indicaciones siguientes:
 - a) nombre y marca del fabricante,
 - b) denominación del producto,
 - c) masa neta en centímetros cúbicos (cc),
 - d) condiciones de conservación, si se requiere,

- e) aditivos utilizados,
 - f) número de registro sanitario, y
 - g) lugar de fabricación.
- No debe tener leyendas de significado ambiguo, ni descripción de características del producto que no puedan ser comprobadas.

Esta norma se puede leer en su totalidad en el anexo A-1

1.6 Producción del mercado interno de bebidas

Dentro del mercado interno de bebidas, se producen las bebidas alcohólicas y las bebidas no alcohólicas. Entre las bebidas no alcohólicas existe gran diversidad de productos como los jugos, néctares, bebidas, bebidas energizantes, gaseosas, té saborizados, agua embotellada entre otros. En el 2006 el mercado de las bebidas alcohólicas y no alcohólicas, generó alrededor de \$ 600 millones de dólares y según estudios de Banco Central del Ecuador el crecimiento de este sector industrial para el 2007 es de 5.5%.

Cuadro No.1.2
Producción de Bebidas no alcohólicas 2006

Volumen Total en millones de litros	
BEBIDA	2006
Carbonatadas	706.2
Agua embotellada	450
Bebidas Funcionales*	173
Jugos de Frutas	42.3
Té preparados	2.2
Concentrados	0.1
* Bebidas atléticas, energéticas, dietéticas, con agregados	

Fuente: Euromonitor Internacional

La producción en litros de jugos de frutas tiene aceptación en el mercado interno con un volumen de producción de 42.3 millones de litros se ubica después de las bebidas funcionales (bebidas atléticas, energéticas, dietéticas) con una producción de 173 millones de litros, le siguen los concentrados y los té preparados con 0.1 y 2.2 millones de litros respectivamente.

La participación de Ecuador en el mercado internacional de jugos ha crecido en los últimos años posicionando sus exportaciones de frutas y conservas entre las cinco no petroleras más importantes. Entre los jugos de frutas tenemos: el jugo de maracuyá, papaya; cítricos como naranja, toronja, melón, uva, entre otros.

1.7 La calidad en la producción de jugos envasados

La producción nacional de jugos envasados se ha incrementado rápidamente en los últimos años, los productos de jugos de frutas están siendo modificados, en los procesos y el producto final se pone mucho énfasis en la calidad, la conservación de energía, la reducción de los desperdicios.

El procesamiento de alimentos no sólo abarca la calidad de las materias primas, el proceso de manufactura, el cambio químico en el proceso de almacenamiento, la función enzimática y microbial, el empaque y las preferencias del consumidor, sino también la maquinaria y equipo utilizado para dichos procesos.

La concepción de la calidad, no es sólo hacer las cosas bien, sino mantener el nivel logrando la satisfacción del cliente y la maximización de los beneficios de la empresa. Existen diferentes definiciones de calidad, el uso de cada una depende del área en que se esté trabajando. Anteriormente se creía que la calidad era demasiado costosa y por eso influía en las ganancias producidas por la empresa; ahora se sabe que a través del tiempo

el buscar la calidad resulta en una baja en los costos de las empresas y una mayor ganancia.

Joseph M. Juran es el precursor de la calidad en Japón, y se lo considera el padre de la calidad, para Juran la calidad puede tener varios significados, dos de los cuales son muy importantes para las empresas. Según Juran, se entiende como calidad la ausencia de deficiencias y las características de los productos que satisfacen las necesidades de los clientes.

La necesidad de mantener a la empresa en un mercado competitivo genera la obligación de que éste ofrezca productos y servicios que satisfagan las necesidades y expectativas de sus clientes, que esos productos y servicios sean adecuados para sus uso previsto y que cumplan con la normativa y disposiciones legales que sean de aplicación, es decir, las empresas están obligadas a ofrecer calidad y todo ello a un costo que les permita ser competitivas.

1.7.1 Calidad en el mercado nacional

En la concepción de la calidad, las empresas han implementado sistemas que les permitan canalizar la producción hacia la calidad, las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (sus siglas en inglés HACCP), y la certificación de normas ISO 9001, ISO14001 proyectan ante los consumidores garantía en el producto que consumen, ante un mercado competitivo.

En nuestro medio pocas son las empresas que tienen certificados de calidad, empresa como Industrias Lácteas Toni S.A., Nestlé y Alpina han conseguido la certificación de sus productos como yogurt, jugos, avena, leche y otras bebidas.

1.8 Definiciones de prácticas y sistemas de calidad

1.8.1 Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para alimentos procesados son programas requeridos por ley para asegurar que el alimento ha sido preparado, empacado, transportado y almacenado en condiciones sanitarias, cuyo objeto es proteger la salud del consumidor.

Las BPM comprenden actividades a instrumentar y vigilar sobre las instalaciones, equipo, utensilios, servicios, el proceso en todas y cada una de sus fases, control de fauna nociva, manejo de productos, manipulación de desechos e higiene personal.

1.8.2 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

Como método preventivo, se diseñó un sistema llamado Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, cuyas siglas en inglés es HACCP, que consiste en estudiar todos y cada uno de los pasos en la cadena de producción de un producto, para así poder tomar todas las medidas necesarias que eviten la contaminación de los alimentos. No es un sistema de control de calidad de alimentos, sino que es un sistema *preventivo* para asegurar la producción de alimentos inocuos. El control disminuye errores en todo el proceso, pudiendo detectarse los mismos en cada una de las etapas.

El sistema HACCP, es un conjunto de procedimientos científicos y técnicos, que aseguran la sanidad de los productos alimenticios, llevado adelante por un equipo interdisciplinario. El mismo permite identificar, evaluar y controlar los peligros que se producen en el proceso de elaboración de un determinado alimento, que pueden hacerlo peligroso para la salud humana.

Los principios HACCP son 7:

- Conducir un análisis de peligro.
- Establecer los Puntos Críticos de Control (PCC).
- Establecer los Límites críticos (LC)
- Establecer procedimientos de monitoreo.
- Establecer acciones correctivas.
- Establecer procedimientos de verificación.
- Establecer procedimientos de documentación y mantenimiento de registros.

En el capítulo tres detallaremos acerca de cada uno de los principios.

El objetivo al que tiene que apuntar el equipo de trabajo HACCP es lograr el compromiso de todo el personal en pos de un fin común que es el obtener alimentos sanos.

1.8.3 Normas ISO 9001-2000

Promueve la adopción de un enfoque basado en procesos; en una organización toda actividad que utiliza recursos y los gestiona con el fin de que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Este enfoque hace énfasis en la importancia de comprender y cumplir con los requisitos establecidos, buscar que los procesos aporten valor, obtener resultados de desempeño, contar con procesos eficaces, mejorar continuamente los procesos basándose en mediciones objetivas.

La aplicación de estas prácticas y sistemas de calidad, garantizan la sanidad de los alimentos que ingerimos a diario, haciendo a la vez que las empresas pongan en el mercado productos probadamente inocuos para la salud del hombre. En el anexo B-1 se muestra un flujo del proceso a seguir para obtener una certificación en Normas ISO 9001:2000

1.9 La calidad en los productos de exportación

La competencia y las exigencias para ingresar al mercado exterior han hecho que las empresas que participan en este modernicen sus equipos y maquinarias. En efecto, son requisitos fundamentales para ingresar los productos a importantes mercados internacionales que las empresas implementen sistemas que aseguren y garanticen la calidad del producto; apliquen efectivamente las Buenas Prácticas de Manufacturas; establezcan el sistema HACCP e implementen sistema de gestión de calidad ISO.

1.10 Beneficios de la calidad

La calidad genera múltiples beneficios tales como: mayor productividad, fidelidad de los clientes, disminución de costos y gastos, mejores productos, lo que garantiza un espacio en el mercado para la empresa. Ante la apertura de mercados, las empresas aspiran tener una ventaja que les permita ser más competitivas.

El propósito de la búsqueda de la calidad total a través de la mejora continua es lograr de manera simultánea reducir los costos, satisfacer al cliente y mejorar el ambiente interno de trabajo. Estos elementos pueden llevar a la organización a convertirse en empresas competitivas y de agrado a su cliente interno.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Clasificación de los jugos envasados

Los jugos a base de frutas pueden clasificarse en jugos, néctares y bebidas, se diferencian entre sí básicamente por el contenido de la fruta en el producto final; así un jugo es más concentrado que un néctar y un néctar, a su vez, es más concentrado que una bebida.

Gráfico N° 2.1
Clasificación de jugos por su contenido de fruta



Bebida.- Es el producto elaborado de la misma manera que los néctares, pero cuyo contenido de fruta es aún menor. Las bebidas de frutas tienen un contenido muy bajo de frutas, menor que el de los néctares y el de los jugos, a las cuales se adicionan azúcar y otros edulcorantes, agua y aditivos como vitamina C, colorantes y saborizantes artificiales. Entre esta definición se encuentran los citrus punch, algunas gaseosas y los té saborizados, entre otras.

Néctar.- Es un producto no fermentado, pero fermentable, obtenido por la adición de agua y/o algún otro carbohidrato edulcorante a un jugo, o a una pulpa de frutas.

Jugo.- Como tal es el líquido obtenido al exprimir frutas frescas, maduras y limpias, sin diluir, concentrar o fermentar. También se consideran jugos los productos obtenidos a partir de jugos concentrados, clarificados, congelados o deshidratados a los cuales se les ha agregado solamente agua en cantidad tal que restituya la eliminada en su proceso.

2.2 Mercado Local

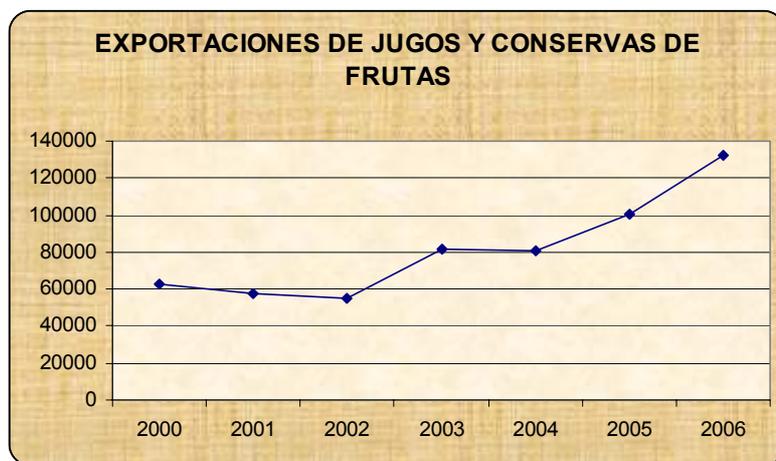
El mercado local de las bebidas tiene gran diversidad de productos y cada vez atrae a más ofertantes tanto nacionales como extranjeros interesados en invertir. En el 2006 este mercado generó alrededor de 600 millones de dólares y según estudios del Banco Central del Ecuador el crecimiento de este sector industrial para el 2007 es de 5.5%, siendo el segundo sector que más crecería después del cemento con un 5.7%.

2.3 Exportaciones del Ecuador

En cuanto a las exportaciones del mercado agroindustrial las conservas de pescado, derivados del petróleo, productos residuales del petróleo, conservas y preparados de frutas y tableros chapados, corresponden a productos basados en recursos naturales que han llegado a los cinco primeros lugares más importantes no petroleros. En el gráfico 2.2 se detalla el crecimiento anual de los jugos y conservas de frutas.

Entre los principales exportadores de jugos del Ecuador tenemos a Agrícola e Industrial Ecuaplantation S.A. con un nivel de participación del 0.31% del total de las exportaciones. (ver tabla 2.1)

Gráfico 2.2



Fuente: Banco Central del Ecuador

TABLA 2.1
Principales exportadores de Jugos en el Ecuador

EXPORTADORES DE JUGOS	Participación en las exportaciones totales FOB	Ubicación de la Planta
Agrícola e Industrial Ecuaplantation S.A.	0,31%	Guayaquil - Guayas
Agrícola Oficial S.A. Agroficial	0,14	Guayaquil - Guayas
Agroindustrial del Pacifico S.A. Agpasa	0,06	Guayaquil - Guayas
Agroindustrial Fruta de la Pasión Cia Ltda	0,15	Guayaquil - Guayas
Ecualexporfoods S.A.	0,01	Sto. Domingo - Pichincha
Ecuavegetal S.A.	0,21	Babahoyo - Los Rios
Exofrut	0,19	Guayaquil - Guayas
Industria Conservera del Guayas S.A.	0,01	Guayaquil - Guayas
Industria Borja Inborja S.A.	0,11	Machala - El Oro
Miyaquil S.A.	0,01	Guayaquil - Guayas
Quicornac S.A.	0,32	Guayaquil - Guayas
Centro de Exportaciones Grupo Salinas	0,01	Guaranda - Bolivar
Tropifrut S.A.	0,36	Guayaquil - Guayas

Fuente: Banco Central del Ecuador

2.5 Competencias y ofertas

La industria ecuatoriana de la producción de jugos es homogénea en su producción, los procesos básicamente son los mismos, lo que varía en sí es la tecnología empleada en las diferentes etapas del proceso y el tipo de jugos que ofrecen los productores. El posicionamiento en el mercado además depende del marketing que se desea emplear.

Existen diferentes empresas que ofrecen bebidas de frutas en diversos empaques y variados sabores como se describe en el siguiente cuadro:

Tabla N° 2.3
Productores de bebidas de jugos

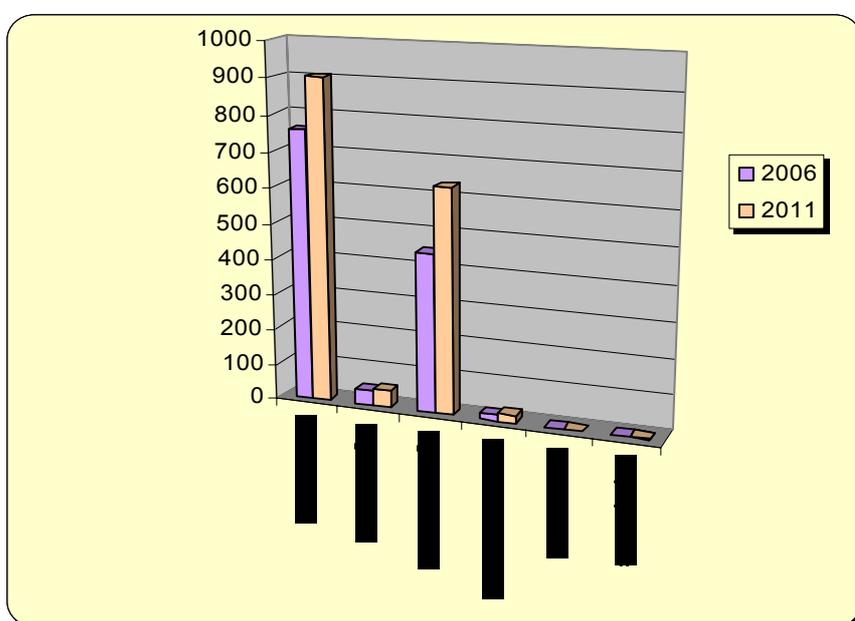
EMPRESA	UBICACIÓN	MARCA	SABORES	TIPO DE JUGO
REGASA	Guayaquil	All natural	naranja	bebida
SUMESA	Guayaquil	Sumesa	naranja	bebida
LECOCEM-PARMALAT	Latacunga	Santal	citrus punch *	bebida
TONI S.A.	Guayaquil	Tampico	citrus punch, toronja, durazno, mora	bebida
FADESA-ECUAVEGETAL	Babahoyo	Facundo	durazno, mango, naranja, manzana	bebida
FADESA-ECUAVEGETAL	Babahoyo	Facundo	durazno, mango, mora, guayaba, manzana	nectar
SUMESA	Guayaquil	Frutal	durazno, guayaba, mora, pera,	bebida
REYSAHIWAL A.G.R. S.A.	Sangolquí	Reynéctar	naranja y otros	nectar
PRODUCTOS LACTEOS SAN ANTONIO	Cuenca	NutriJugo	mango, durazno	nectar
NESTLÉ - ECUAJUGOS	Cayambe	Natura	durazno, manzana, pera, naranja	nectar
Lechera Andina S.A.	Pichincha	Supermaxi	Citrus punch	bebida
Lechera Andina S.A.	Pichincha	Andina	Citrus punch	bebida
Quicornac	Los Ríos	Sunny	durazno, mango, mora, guayaba	nectar
Northtop	Guayaquil	Deli	durazno, mango, mora, guayaba	nectar
Ajegrup	Guayaquil	Pulp	durazno	nectar
ALPINA	Alpina	Fruto	manzana, pera, durazno, mango	nectar

Fuente: Supermercados

Entre las marcas más conocidas en la Provincia del Guayas tenemos Natura, Tampico, Sunny, Pulp, Deli, Del valle, Rey jugo. Otras marcas suplementarias a estos productos son los jugos en polvo para preparar en casa como Fresco Solo, Yupi, Jugos ya, Tang, Clight

La proyección de crecimiento para las bebidas no alcohólicas al 2007 es del 5.5% dentro de ello el mercado de jugos de frutas proyecta un crecimiento de su producción en un 15.6 % en los próximos cinco años.

Gráfico N° 2.2
CRECIMIENTO DE SECTOR BEBIDAS AL 2011



Fuente: Euromonitor Internacional

Para efectos de esta investigación se tomarán en cuenta únicamente los envases de menor contenido, por ejemplo 200 ml en el caso de los néctares; 230 a 350 cc en las bebidas.

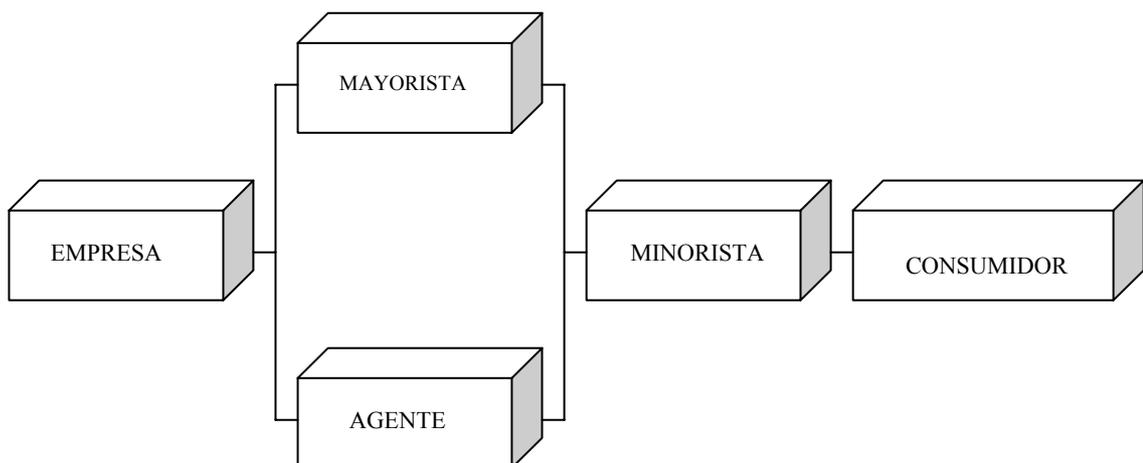
Cada uno de los productos que se ofertan en el mercado ecuatoriano ofrece beneficios adicionales como el contenido de vitaminas, zinc o un contenido menor de aditivos, preservantes y azúcar artificial.

2.6 Comercialización y Canales de distribución

Debido a que es un producto de consumo masivo la comercialización de los jugos se la realiza mediante intermediarios, esto beneficia las ventas porque la distribución se hace en grandes volúmenes disminuyendo los costos de la empresa. Los intermediarios se encargan de poner el producto en el lugar que se necesita, asumen el riesgo de transporte y cobro, se encargan de la distribución al menudeo.

Los canales de distribución que se usan para la comercialización, son los de productos de consumo popular con mercado amplio, según se muestra en el siguiente flujo:

Gráfico 2.3
Canales de distribución



A pesar de existir varios distribuidores en el proceso de comercialización si es posible mantener el control sobre el precio de venta con que llega al consumidor, ya que en el empaque del jugo se imprime un precio de venta sugerido al que se planea llegar desde el momento en que se evalúan los costos de producción y los márgenes de ganancia esperados.

El costo de distribución de este canal es menos costoso que si la venta fuera realizada directamente a los consumidores

2.7 Análisis del mercado

El mercado para estos productos es diverso, ya que está dirigido tanto para niños y adultos. Para efectos del proyecto se hicieron encuestas a personas mayores a los quince años de edad, quienes tienen un criterio propio según sus gustos y necesidades al momento de realizar la compra.

2.7.1 Determinación de la muestra

Para realizar la investigación de mercado es necesario determinar correctamente el tamaño de la muestra, ya que esta es una reproducción minimizada de la población. Esta población será escogida por medio de un muestreo aleatorio estratificado.

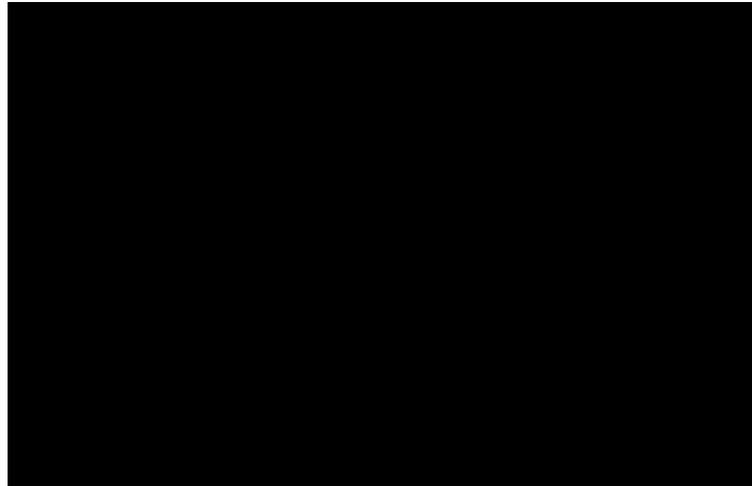
2.7.2 Segmentación del mercado

EL muestreo aleatorio estratificado consiste en subdividir la población en varios grupos internamente homogéneos y escoger al azar las muestras dentro de cada estrato.

El mercado a analizar será la ciudad de Guayaquil con una población de 2'039.789 según datos del INEC, de los cuales el 53.61% se encuentra dentro de nuestro mercado objetivo, el cual lo estratificaremos por edades considerando el rango de 15 a 64 años pues son los consumidores que tienen su propio criterio al momento de realizar la selección entre las opciones de compra en el mercado.

Esto nos da una población de 1'093.630 distribuida como se demuestra en el cuadro N° 2.6

Cuadro N° 2.6
Población de Guayaquil por edades



Fuente: INEC

Utilizando la fórmula estadística para determinar la muestra cuando no se tiene una prueba piloto se concluye que la muestra debe ser de cuatrocientas personas.

$$n = \frac{4 * p * q}{e^2}$$

Donde:

p = Probabilidad de consumir jugos envasados 0.5

q = Probabilidad de No consumir jugos envasados 0.5

e = margen de error 5%

$$n = \frac{4 * 0.50 * 0.50}{0.05^2}$$

$$n = 400$$

2.8 La encuesta

La encuesta se realizó en la ciudad de Guayaquil de manera personal. Se la hizo en diferentes puntos en los que se pueda encontrar personas de todos los grupos de edades y estratos sociales para evitar el sesgamiento de la información. (el diseño de la encuesta se puede apreciar en el anexo A-2)

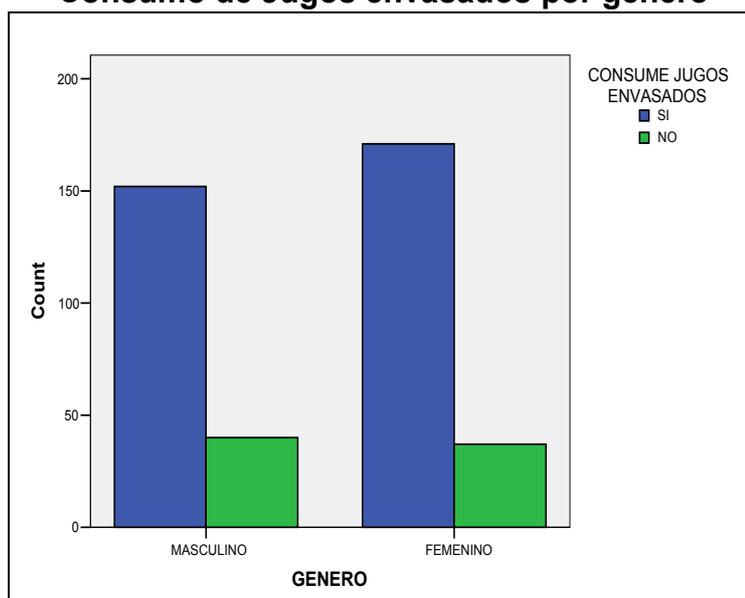
La investigación fue orientada para conocer los niveles de consumo de los jugos de fruta procesados y la aceptación de sus características físicas, organolépticas y nutricionales así como las marcas preferidas, sabores y la determinación de las características atribuibles a la calidad a las que los consumidores le dan más importancia.

2.8.1 Resultados Obtenidos

Se entrevistó a 400 personas, 208 mujeres y 192 hombres. De los encuestados el 47% tiene su residencia en el sector norte de la ciudad, mientras el 35.8% y el 16.8% residen en los sectores sur y centro respectivamente. Las tablas de tabulación de estos resultados están expuestas en el anexo B-2)

El 32.5% de los encuestados tienen entre 15 y 24 años de edad, mientras que el 30.5% tienen entre 25 y 34 años, el resto de los encuestados se situaban entre rangos de edad entre 35 y 44 años el 16.3%, entre 45 y 54 el 14% y mayores a 54 años de edad el 6.8%.

Gráfico N° 2.3
Consumo de Jugos envasados por género



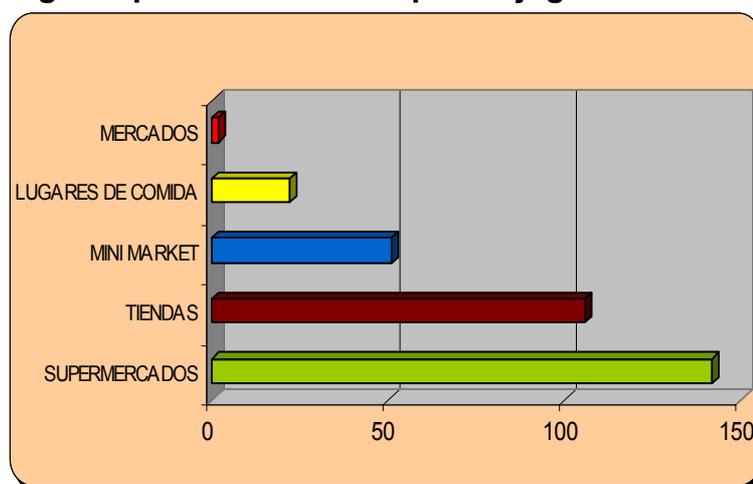
Elaborado por: Autora de la Tesis

En los encuestados el nivel de aceptación de los jugos envasados se sitúa en el 42.8% de aceptación por parte de las mujeres de un total de 208 y 38 % de los hombres de 192 encuestados. (gráfico 2.3)

El 44.3% de los encuestados consumen entre 1 y 4 unidades semanalmente, mientras que el 12.1% consumen entre 5 y 9 unidades semanalmente.

En lo que respecta al lugar de compra (pregunta 11) los más visitados son los supermercados y las tiendas con un 44% y 32% respectivamente. Luego están los minimarkets con el 15.8%, lugares de comida 6.8% y en mercados el 6%.

Gráfico N° 2.4
Lugares preferidos de compra de jugos envasados



Elaborado por: Autora de la Tesis

Cuando preguntamos acerca de las razones de compra de estos productos (pregunta N° 21) el 51.7% de los encuestados (167 personas) respondieron que el ahorro de tiempo es la principal razón. La costumbre y la familia le siguen con un 15.8% y 13% respectivamente como se demuestra en el gráfico N° 2.5

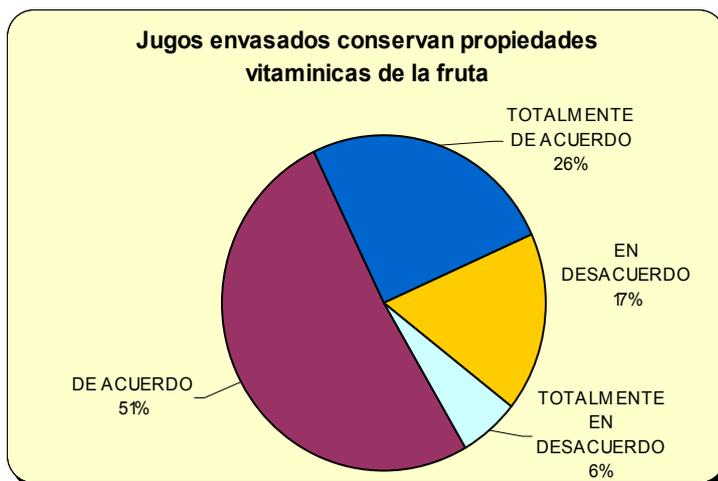
Gráfico N° 2.5



Elaborado por: Autora de la Tesis

Para averiguar acerca de la percepción sobre las propiedades nutritivas los jugos se planteó la premisa de que *“los jugos conservan algunas propiedades vitamínicas de la fruta”* y para medir el nivel de concordancia de los consumidores con esta premisa se realizó una escala en la que el 51.1% (165 personas) contestó estar *“Totalmente de acuerdo”* y el 25.7% (83 personas) está *“De acuerdo”* contra un 17% y 6% que están *“en desacuerdo”* y *“totalmente en desacuerdo”* respectivamente.

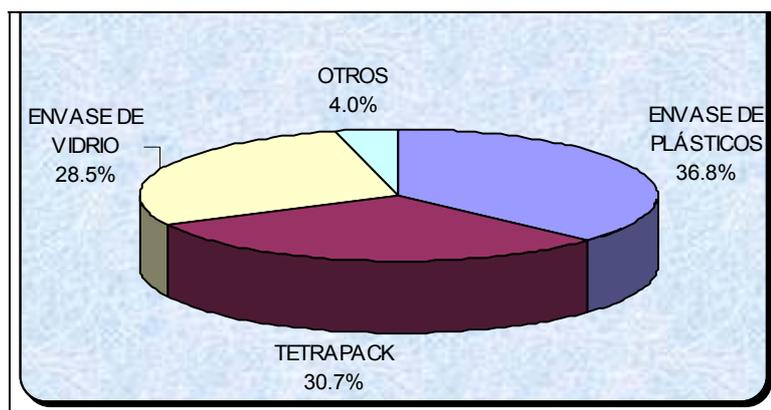
Gráfico N° 2.6



Elaborado por: Autora de la Tesis

En cuanto al envase preferido por los consumidores (pregunta N°16) al momento de comprar los envases de plásticos no retornables son los preferidos con el 36.8% de aceptación, seguido por los envases tetrapack con un 30.7% y los de vidrio con el 28.5%, con un 4% otros.

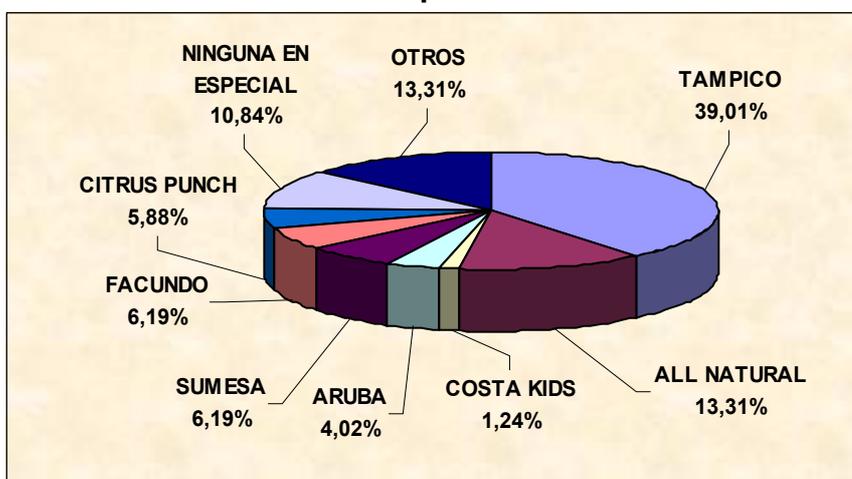
Gráfico N° 2.7
Preferencia de envase del jugo



Elaborado por: Autora de la Tesis

Las marcas más compradas son Tampico (126 personas) y All natural (43 personas). Entre las especificadas dentro de otras las más nombradas fueron Sunny, Deli y Natura que no fueron mostradas en la encuesta debido a que pertenecen a la categoría de néctares y no de bebidas ya que su contenido de fruta es mayor como se menciona al inicio de este capítulo.

Gráfico N° 2.8
Marcas preferidas



Elaborado por: Autora de la Tesis

En cuanto al sabor de la bebida (pregunta 17) hay una estrecha diferencia entre durazno (29.4%) y naranja (24.1%). En tercer lugar es considerada mango (15.8%) seguido de mora (8%) que se iguala con la opción de indiferente entre los sabores mencionados.

Gráfico N° 2.9

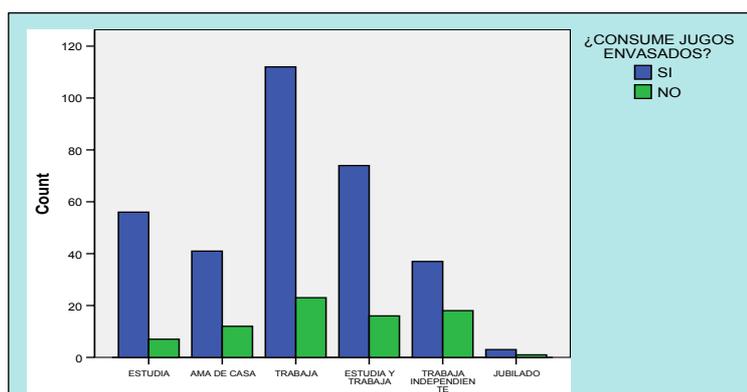


Elaborado por: Autora de la Tesis

La encuesta reveló que la personas que mayormente adquieren jugos envasados son las que estudian (16.10%) y las que estudian y trabajan al mismo tiempo (13%). Esto es consistente con la razón principal de compra que es el ahorro de tiempo.

Gráfico N° 2.10

Actividades de los consumidores vs. consumo de jugo

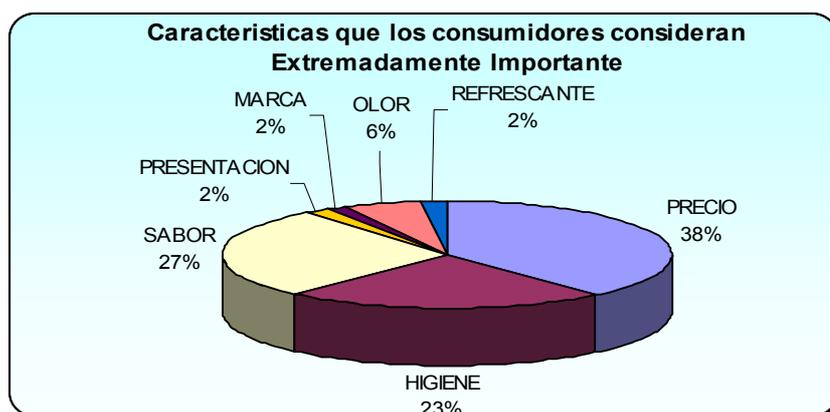


Elaborado por: Autora de la Tesis

En la pregunta 15, al consultar sobre las características más importante que considera el consumidor al elegir un jugo, de entre 7

características, se obtuvo como resultado que el 38.70% consideran que el precio es determinante al momento de elegir el producto, seguido del sabor con el 27.24%, higiene 23.22%, olor 5.57% y presentación 1.86%, refrescante y con apenas el 1.55% la marca.

Gráfico N° 2.11



Elaborado por: Autora de la Tesis

2.9 Estimación de la demanda

La información obtenida es que el promedio de ventas de los últimos tres años ha sido de 9'360.000 unidades de 250 cc.

En las encuestas de estudio de mercado se obtuvo que la preferencia de consumo del jugo con calidad es de 39% y en segundo lugar el jugo que no tiene calidad con 13.31%; el rango de diferencia entre estas dos marcas representa el mercado que se espera ganar realizando el proyecto de calidad. Este rango es igual al 25.70%

Para ajustar este porcentaje y determinar el incremento del mercado con la certificación de calidad se consideró el margen de error de las encuestas que es el 5% ($25.70\% \times 95\% = 24.415\%$) y que de este crecimiento esperado se concrete al menos un 30%. Entonces se tiene que incremento en las ventas para este proyecto es del 7.32% ($24.415\% \times 30.00\% = 7.32\%$)

Por lo tanto en el primer año de ejecución de este proyecto se estima vender unidades. ($9'360.000 \times 1.0732 = 10'045.152$ unidades). Para los próximos años se considera un crecimiento en el mercado de por lo menos el 3.00%.

2.10 Análisis FODA

El FODA se lo realizó para conocer los factores internos y externos que influyen en el estudio de mercado de los jugos envasados.

FORTALEZAS

- Infraestructura adecuada para la producción. La empresa cuenta con una buena capacidad de producción y una planta en buen estado.
- La bebida que ofrece no requiere muchos cuidados para su preservación.
- El costo de producción es relativamente bajo, y los procesos no requieren de una cadena larga para producir.
- No se requiere de innovación tecnológica ni científica constante.
- Los canales de distribución no tienen costos elevados.
- La implementación de sistemas de calidad hace genera mayor confianza entre nuestros clientes.
- Las materias primas se encuentran fácilmente en el mercado nacional. No son de producción estacional.

DEBILIDADES

- El incumplimiento de los requerimientos de la implementación de la calidad puede originar costos elevados de producción.

- A pesar que es un producto que no necesita de una cadena de frío, en época demasiado calurosa el clima no favorece el almacenamiento por períodos muy prolongados, de allí que los canales de distribución deben ser óptimos.
- Escasez de mano de obra calificada para el proyecto
- La falta de un plan de mantenimiento para las maquinarias que se utilizan en el proceso de producción hace que los daños en maquinarias sean constantes y la paralización del proceso genere costos.

OPORTUNIDADES

- Gran cantidad de competidores en el mercado de jugos envasados que no tienen implementados sistemas de calidad en sus procesos de producción.
- Crecimiento del consumo interno de jugos y bebidas enfocadas a dar aportes nutricionales.
- Apertura de mercados internacionales a través de tratados comerciales.

AMENAZAS

- Aumento en la importación de jugos envasadas. Además del ingreso de marcas extranjeras para producir en el mercado nacional
- El mercado puede llegar a saturarse, y el consumidor optar por productos sustitutos como gaseosas, te u otros.

CAPÍTULO III

PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL JUGO

En este capítulo se describirá el flujo del proceso de producción del jugo y se determinará a través del sistema HACCP los puntos críticos de control para el proceso de producción con calidad y la determinación futura de los nuevos costos de producción con calidad

3.1 Descripción técnica del producto

CUADRO 3.1
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL JUGO DE NARANJA

Variedad:	
Aroma y Sabor:	Naranja Natural
Color:	Amarillo-Naranja
CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS	ESPECIFICACIÓN
Brix mínimo	12°
% Sólidos en suspensión	28-44
% Acidez como ácido cítrico	0.35
Viscosidad (30 r.p.m.- SPI)	Max. 2000 cps
Ph	3.4
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	ESPECIFICACIÓN
Recuento de mesófilos máximo (U.F.C/g.)	Max. 800
Recuento de hongos (U.F.C/g.)	<10
Recuento de levaduras máximo (U.F.C/g)	200
NMPcoliformes totales (100 ml)	<3
NMP coliformes fecales (100 ml)	<3
Recuento de bacterias ácidolácticas (U.F.C/g)	<10
Recuento de psicrófilos (U.F,C/g)	<10
Recuento de termófilos esporulados (U.F.C/g)	<10
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	ESPECIFICACIÓN
Sabor, color, aroma y apariencia	75% mínimo
DEFECTOS GENERALES	ESPECIFICACIÓN
Sustancias Agroquímicas	Ausencia
Fragmentos de insectos o cualquier animal	Ausencia

Fuente: Empresas Elaboradoras de jugos

En el cuadro 3.1 se detallan las especificaciones que rigen la producción del jugo en esta empresa, ya que cada empresa realiza su propia fórmula de preparación a partir de las normas sanitarias y de control que impone el INEN

3.2 Maquinaria y Equipo

Los equipos y maquinarias de fabricación con los que cuenta actualmente la empresa tienen diferentes orígenes (nuevos y usados al momento de su adquisición) pero son de tecnología actualizada y automáticos, es decir, durante las etapas críticas del proceso no hay exposición del jugo al contacto humano.

Estas máquinas son:

- Equipo tratamiento de agua
- Tanque doble chaqueta
- 2 tanques de preparación
- Pasteurizador
- Homogenizador
- Envasadora -tapadora
- Rinseadora
- Empacadora
- Bombas
- Plataforma cambiador de calor
- Caldero
- Tablero chiller
- Transportador de ensamblaje

La inversión de esos equipos ya fue realizada por la empresa al iniciar sus operaciones, para la evaluación de calidad se tomará en cuenta el

estado en que se encuentra cada una de las maquinarias y si es necesario su reemplazo para lograr los objetivos buscados. El costo de estos equipos fue de \$120.200,00 (Anexo A-3). Además la empresa cuenta con un montacargas y vehículos para el almacenaje y la distribución de los productos a varias provincias del país.

3.3 Materia Prima requerida.

La materia prima utilizada en la elaboración de los jugos, se la obtiene sin problema en el mercado interno, a pesar que no es de producción nacional los proveedores de las materias primas satisfacen el abastecimiento local. Nuestras materias primas son: agua, azúcar, concentrado de frutas, aditivos, color y sabor artificial, además se considera las botellas, tapas y etiquetas.

Los materiales indirectos que se necesitan son: el carbón activado granulado y tierra filtrante que son utilizados en la mezcla del agua y azúcar para la retención de partículas; el papel filtro y filtros pulidores que se utilizan para la filtración del jarabe simple y el tratamiento de agua respectivamente. Otros materiales indirectos son: hipoclorito de calcio, hipoclorito de sodio, detergente, e insecticida para la limpieza y sanitización de equipos.

3.4 Mano de obra actual.

La planta cuenta con la siguiente mano de obra:

Mano de Obra directa: Se cuenta con cuatro obreros para la transportación de materiales y carga; cuatro operarios de máquinas; un laboratorista asignado al control del proceso.

Mano de obra indirecta: En este grupo se encuentran el jefe de producción, supervisores de producción, dos mecánicos y tres personas para bodega

3.5 Otros gastos de producción.

Otros importantes rubros para la fabricación del producto se consideran:

- Suministros y Servicios: Comprende los gastos de energía eléctrica, teléfono, agua potable, internet y materiales de mantenimiento de las máquinas.
- Vehículo: La utilización de un montacargas que cumpla las funciones de traslado del producto hasta el área de almacenamiento, como también hacia el traslado de vehículo de distribución del producto.

3.6 Descripción del Proceso de Producción

Para la elaboración del jugo se ejecutan 8 procesos que son: recepción, mezclado, homogenizado, pasteurizado, enfriamiento, envasado, etiquetado, tapado y almacenado; previo a este proceso se realizan 2 procesos adicionales que están definidos como Procesos Preliminares y Procesos Auxiliares.

3.6.1 Etapa Preliminar del Proceso

Antes de comenzar con la producción se deben realizar tres procesos preliminares que son: 1. Recepción de los materiales en bodega 2. El tratamiento de agua 3. La preparación del jarabe simple.

Recepción de materias primas en bodega

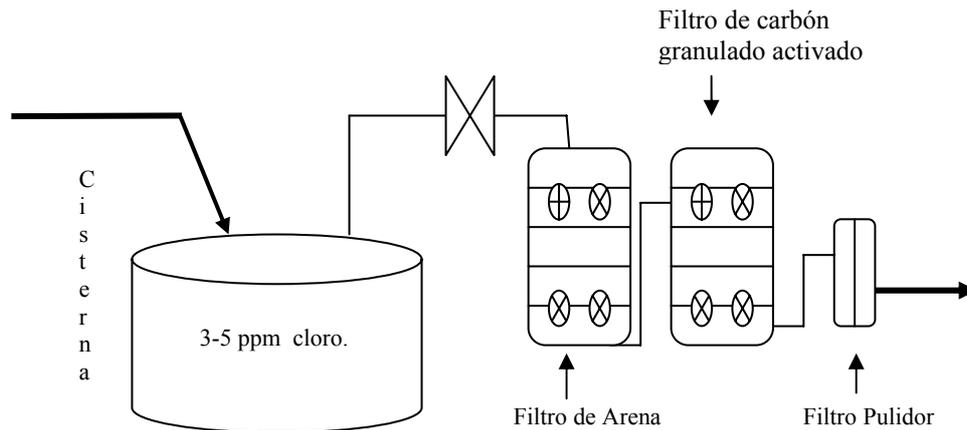
En esta etapa el área de bodega se encarga de recibir los materiales e insumos que se usarán durante la producción. Esta recepción incluye análisis químicos, microbiológicos y de control del cumplimiento de las especificaciones según la ficha técnica de cada uno de los materiales solicitados.

Tratamiento de agua

El agua potable que llega desde la red pública se almacena en una cisterna, donde se aplica un primer proceso de clorado, (generalmente el agua llega en un promedio de 1 a 1.5 ppm (1 a 1.5 miligramos de cloro por

litro de agua) se necesita agregar al agua de la cisterna cloro para elevar la concentración de 3 a 5 ppm para desinfectarla.

Gráfico 3.1
Proceso del Tratamiento de Agua



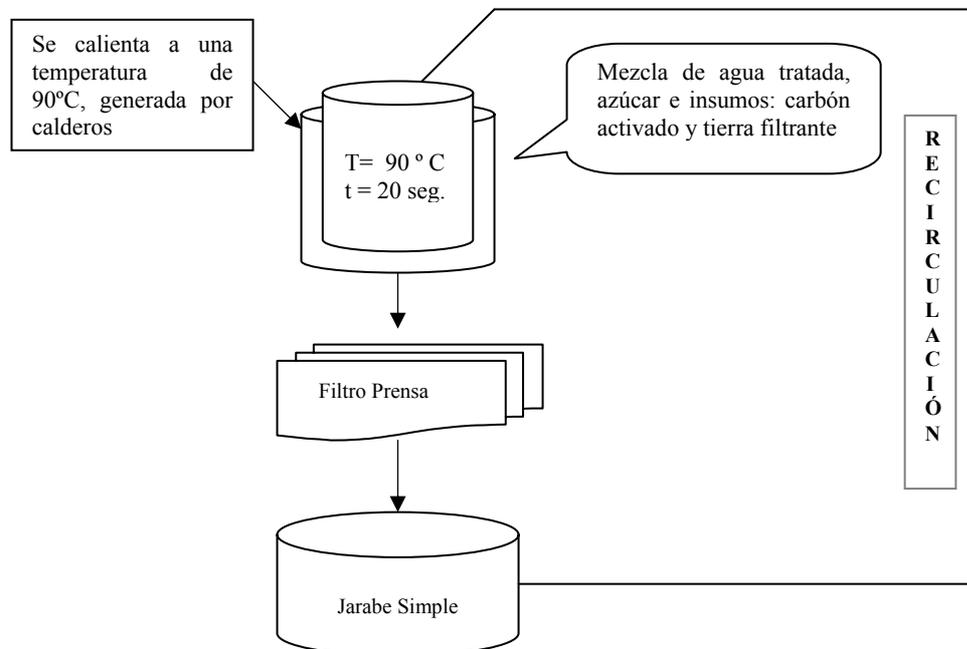
Posteriormente el agua es bombeada y esta pasa por el filtro de arena de 30 micras, este filtro sirve para retener sólidos suspendidos, como partículas contenidas en el agua y cualquier otra sólido que pueda existir en ella; luego pasa al filtro de carbón activado granulado, donde se retienen las impurezas, sirve de purificador; este a su vez tiene la función de permitir que el agua salga inodora, incolora e insípida, además retiene el cloro que inicialmente utilizamos.

Por último, se pasa por un filtro pulidor que puede contener elementos filtrantes de 10, 5 o 1 micra, que ayudarán a retener sólidos suspendidos de menor tamaño, esto generalmente depende de la calidad de agua que se busca tener, mientras más pequeña son las micras retendrán sólidos aún mas pequeños. Al finalizar el proceso del tratamiento de agua, se toma una muestra y esta debe contener 0% ppm de cloro. El agua tratada está lista para ser utilizada dentro del proceso de elaboración del jugo.

Preparación del jarabe simple.

La preparación del jarabe simple, no es más que la mezcla del agua tratada y azúcar e insumos como carbón activado y tierra filtrante que ayudará a la clarificación de esta mezcla, una vez colocado en el tanque doble chaqueta se procede a remover e ingresa vapor generado por calderos para alcanzar una temperatura de 90° centígrados, una vez alcanzado esta temperatura se mantiene por un lapso de 15 a 20 minutos.

Gráfico 3.2
Proceso de Preparación del Jarabe Simple

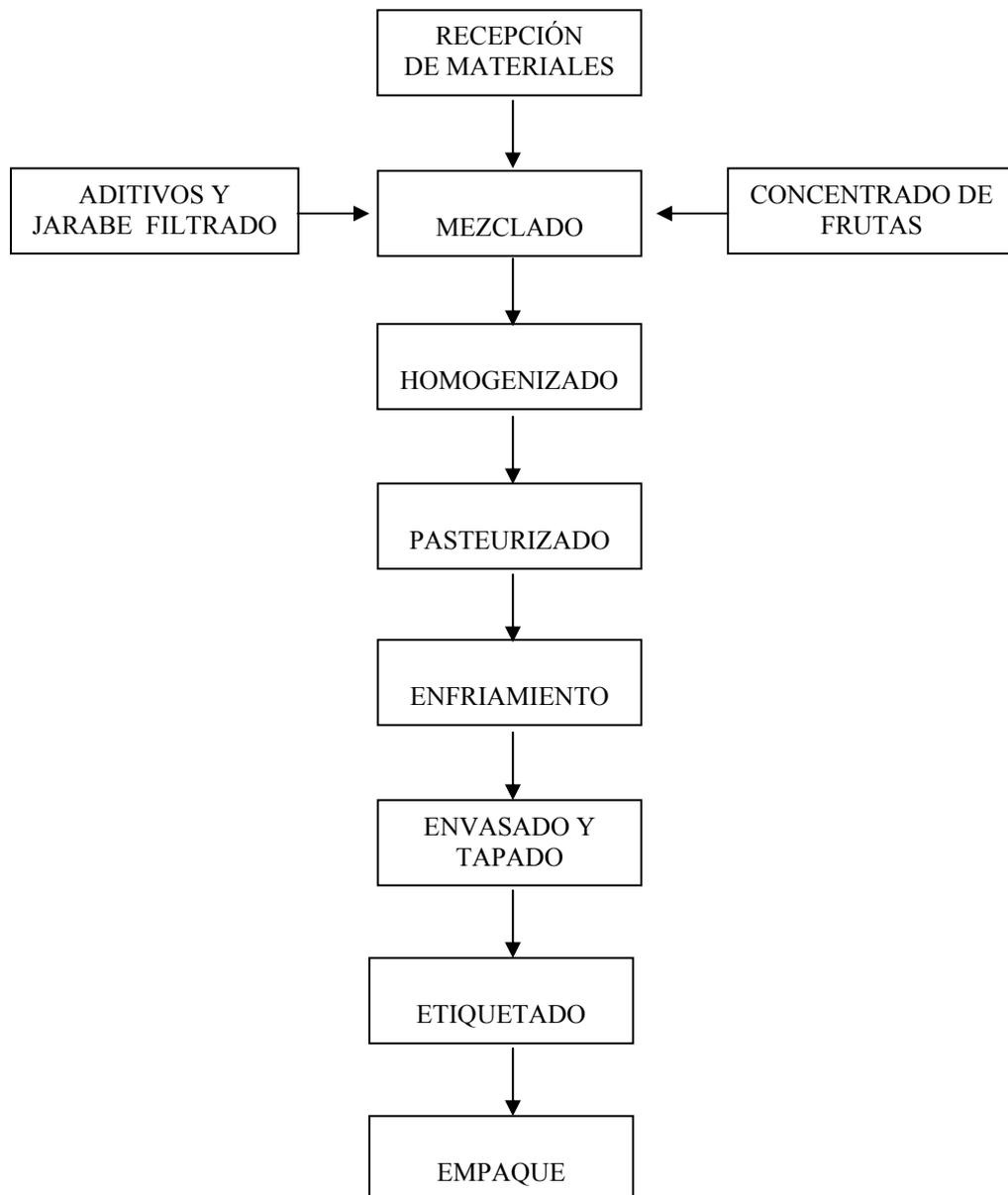


Esta mezcla es bombeada y pasa por un filtro prensado, que junto a los insumos ingresados en el proceso ayudará a que las partículas queden retenidas, éste proceso entra en recirculación por un lapso de 20 minutos para así asegurarse que el jarabe quede totalmente libre de impurezas, dicha mezcla pasa por un enfriador (plataforma cambiador - agua de enfriamiento) para ser depositado en un tanque acumulador de jarabe simple a una temperatura de 30° centígrados.

3.6.2 Etapa de fabricación del jugo

Luego de los procesos preliminares y contando con los materiales listos, el personal en su lugar y las máquinas limpias empieza a elaborarse el jugo en el orden que consta en el diagrama. Este se explica en forma resumida en el anexo B-3 en el que se ve además la interacción de las máquinas en cada etapa de la producción

Gráfico 3.3
Diagrama de flujo del proceso de Producción de jugos



Recepción

Se inicia el proceso con la recepción de las materias primas e insumos (concentrado de jugo, jarabe simple y aditivos), que previamente han cumplido con los parámetros de formulación.

Mezclado

Una vez filtrado el jarabe simple, es bombeado hacia un tanque de preparación donde se mezclan el agua tratada, el ácido ascórbico, el ácido cítrico, el benzoato de sodio, los saborizantes, colorantes y el concentrado de frutas hasta lograr una fórmula estándar.



Homogenizado

La mezcla es bombeada hacia el tanque homogenizador donde se logra obtener una textura fina y libre de grumos. La función del homogenizador es compactar las partículas que están disueltas y hacer una mezcla homogénea.



Pasteurizado

Esta solución bien mezclada es bombeada a través de un cambiador tubular de calor para su pasteurización, por medio de un choque térmico que se logra incrementando la temperatura de 70° a 85° C por tiempo de 15 segundos asegurando que no queden microorganismos que puedan contaminar y dañar el producto.



Enfriamiento

Luego es llevada a la fase de enfriamiento, por medio de agua helada a una temperatura promedio de 4° C.



Envasado

Después es bombeado y pasa a la máquina llenadora de jugos, donde las botellas que se utilicen, ya sean de vidrio o plástico, deben ser previamente rinseadas, es decir sometidas al lavado en agua caliente.



Tapado

Enseguida pasa a la máquina de sellado donde se hará la colocación automatizada de las tapas a las botellas.



Etiquetado

La siguiente ruta es hacia la máquina etiquetadora. Una vez etiquetado el producto, pasa por la codificación automatizada, en donde se le otorga una identificación al lote respectivo con su fecha de vencimiento.



Empaque

Finalmente el producto es empaquetado con un sistema de termoencogible y transportado por bandas especiales e introducido en cajas, que son llevadas a la bodega de producto terminado, a una temperatura ambiente debido a los preservantes que tiene el producto hasta su posterior comercialización.



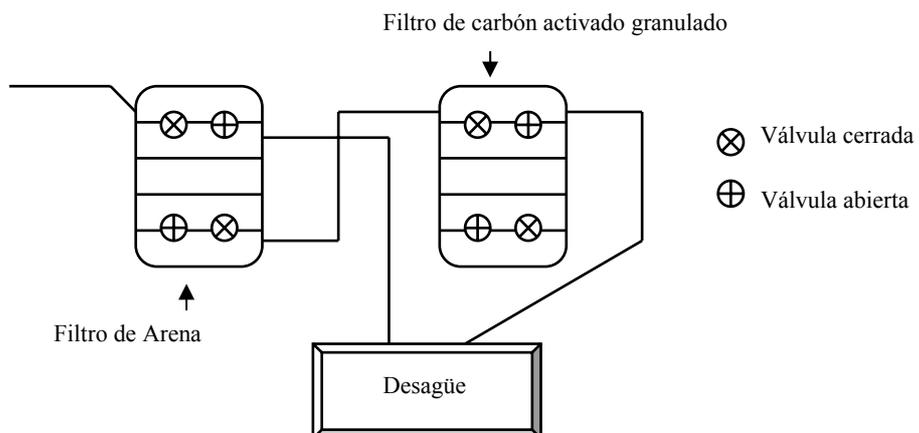
3.6.3 Procesos auxiliares

Los procesos auxiliares son aquellos que se deben ejecutar en forma independiente y previa al proceso de producción. En el caso de elaboración de jugos envasados se consideran los siguientes:

Retrolavado

La verificación de la higiene de los filtros de arena y el filtro de carbón activado granulado que se utilizan en el tratamiento de agua deben someterse a un proceso de retrolavado. Este proceso consiste en fluir el agua en forma contraria al proceso normal, este proceso debe ser previo al inicio del tratamiento de agua para la completa eliminación de las partículas retenidas en el interior de los filtros.

Gráfico 3.4
Proceso de Retrolavado



Normalmente estos filtros tienen 4 válvulas, en un proceso normal una válvula se abre y las restantes se mantienen cerradas. Al proceder con el

retrolavado, la válvula principal se cierra junto a una secundaria, y las 2 válvulas restantes se abren, permitiendo de esta manera que las partículas que están asentadas en el interior, en el momento de ingresar el agua en forma contraria, de abajo hacia arriba, salgan directamente al desagüe.

Rinseado

Antes del proceso de llenado de los envases ya sean de vidrio o de plástico, estos deben someterse a un rinseado, que no es más que el lavado de los envases que se utilizarán, este puede ser un lavado con agua que contenga 3 ppm (partes por millón) de cloro o agua caliente. La temperatura del agua para rinsear envases plásticos debe ser de 50°C a 60°C; y de 90 °C en los envases de vidrio.

3.7 Implementación de Calidad en el Proceso de Producción de Jugos

La implementación de la calidad en los procesos de producción de bebidas no consiste en cambiar el diagrama de flujo de producción sino en el establecimiento de parámetros y controles que permitan cuantificar la correcta aplicación de las normas.

Estas normas deben estar establecidas en el manual de calidad de la empresa, el mismo que deberá describir quién, cómo y cuándo hacer ejecutar las tareas correspondientes a cada proceso del flujo; y la forma correcta de registrar el resultado y las observaciones de cada actividad.

El primer paso para poner en marcha este tipo de sistemas es la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), para luego implementar sistemas más complejos y exhaustivos de aseguramiento de la calidad como el HACCP y las normas ISO

Todos estos modelos y sistemas están relacionados entre sí, y su adopción debería realizarse en forma progresiva y encadenada.

3.7.1 Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de normas diseñadas y usadas para asegurar que todos los productos satisfacen los requerimientos de identidad, concentración, seguridad y eficacia, lo que garantice que los productos cumplan satisfactoriamente los requerimientos de calidad y necesidades del cliente.

Toda empresa que desee implementar sistemas de calidad en sus procesos de producción debe aplicar las BPM. El objetivo de estas es buscar siempre la mejor forma de fabricar un producto limpio y de excelente calidad.

Para nuestro proceso de elaboración de jugos, hemos considerado las siguientes normas para la ejecución de las BPM:

- Desarrollar e implementar políticas de administración del personal (Selección, inducción, capacitación y seguimiento).
- Adecuar las instalaciones físicas y la maquinaria de acuerdo a los requerimientos establecidos; con un programa de mantenimiento acorde a las necesidades.
- Definir, estandarizar y documentar todos los procesos de producción, ensamble y empaque.

- Desarrollar e implementar controles y pruebas de laboratorio durante los procesos de producción y empaque.
- Desarrollar programa de control y calibración de equipos de medición y pruebas.
- Implementar un sistema de aseguramiento de la calidad que cumpla con la norma ISO 9000.
- Documentar procedimientos, manuales, fichas técnicas, reportes de control.
- Desarrollar normas y procedimientos de higiene personal.
- Capacitar y crear conciencia en todo el personal sobre la importancia y aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.
- Implementar un programa de mantenimiento y sostenimiento de las B.P.M en la organización.

Como resultado de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso esperamos obtener los siguientes beneficios:

- Producto limpio, confiable y seguro para el cliente.
- Procesos y gestiones controladas.
- Mejorar la imagen de la empresa y la posibilidad de ampliar el mercado (reconocimiento nacional e internacional).
- Instalaciones modernas, seguras y con ambiente controlado.
- Creación de la cultura del orden y aseo en la organización.
- Desarrollo social, económico y cultural de la empresa.,
- Planificación de las labores de mantenimiento y prevención del daño de maquinarias.

3.7.2 Análisis De Riesgos y Puntos Críticos de Control

Para la determinación de los criterios de control, se utilizara el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, cuyas siglas en inglés son HACCP, que consiste en estudiar todos y cada uno de los pasos en la cadena de producción de un producto, para así poder tomar todas las medidas necesarias que eviten la contaminación de los alimentos.

Como ya se dijo este no es un sistema de control de calidad de alimentos, sino que es un sistema. El control disminuye errores en todo el proceso, pudiendo detectarse los mismos en cada una de las etapas.

Todo sistema de control puede realizarse si previamente se han cumplido Buenas Prácticas de Manufactura establecidas.

3.7.3 Principios HACCP

Los principios HACCP son 7:

- 1. Conducir un análisis de peligro.** Para realizarlo necesitamos identificar evaluar los peligros describiendo las posibles medidas de control para cada uno de estos
- 2. Establecer los Puntos Críticos de Control (PCC).** El control garantiza la inocuidad del alimento. Ejemplo: proceso de pasteurización, desinfección, detección de metales en un alimento. Las claves para un buen procedimiento de PCC son: Identificar, Desarrollar, Validar, Documentar.
- 3. Delinear los límites críticos (LC).** Un límite crítico es un valor máximo o mínimo de un parámetro biológico, químico o físico sobre el cual se debe trabajar para evitar que la situación se convierta en un peligro irreversible, por ejemplo: temperatura, humedad, ph, tiempo.

Para cada producto y en cada PCC hay un límite crítico que delinea entre lo aceptable y lo inaceptable, así como también permite tomar decisiones sobre el producto cuando hay una desviación. El límite crítico en una etapa del proceso puede establecerse a través de bibliografía, mediante ensayos y reglamentos que sirven de parámetro.

4. Establecer procedimientos de monitoreo. Es un conjunto de observaciones realizadas en tiempos preestablecidos que permiten evaluar si se mantiene o no el control de un PCC. Lo ideal es que la frecuencia de vigilancia del proceso sea continua, pero también puede ser discontinua con un plan de muestreos establecidos, dependiendo del punto de control dentro de la cadena.

5. Implementar acciones correctivas. Son los procedimientos que se implementan cuando se produce una desviación. Cuando la misma se detecta, hay que implementar la corrección, estudiar el origen del problema detectado y proceder a resolverlo. Las acciones correctivas pueden ser realizadas, en forma:

- Inmediata: sin necesidad de detener el proceso, ajustando en la misma línea de producción.
- No inmediata: es imprescindible detener la línea de producción, retener el producto con problemas, corregir el problema, para así poder continuar
- Temporal: es necesario parar el proceso, hacer las reparaciones correspondientes, e incorporar esta acción correctiva al nuevo plan HACCP.

6. Establecer procedimientos de verificación. Se hace sobre la marcha, mediante este procedimiento se verifica que todos los peligros fueron identificados y que cada uno de los mismos están controlados.

7. Establecer procedimientos de documentación y mantenimiento de registros. Todos los datos que describen al producto deben estar debidamente documentados en cada una de las etapas de producción.

El registro es una constancia de la forma de trabajo de la empresa, es decir, que la inocuidad de los alimentos debe ser probada, y esto es a través de la documentación que las empresas recaban a diario o en determinados periodos de tiempo y que se conserva en registros que deben ser guardados por un determinado periodo de tiempo. Estos archivos deben estar accesibles para quien los solicite.

3.8 Análisis de riesgos del proceso.

Para realizar el análisis de puntos críticos y de control del proceso para la elaboración de jugos envasados se identificó todos los riesgos físicos, químicos, y biológicos potenciales asociados al jugo, por ejemplo: toxinas naturales y contaminantes microbianos.

Riesgos Físicos:

a) Impurezas en el agua

Al agua almacenada en las cisternas podría contaminarse con basuras o animales en caso de ser mal tapada la cisterna. Esto contaminaría todo el proceso incluso después de haber sido tratada si no es puesta en un lugar hermético.

b) Impurezas en el azúcar

El azúcar es un alimento que viene con tierra desde su lugar de procesamiento. Esta tierra debe ser eliminada en los filtros.

c) Cabellos o impurezas del ambiente

Puede ser que cabellos humanos, botones o uñas de las personas u otras impurezas del ambiente caigan durante el proceso de mezclado. Esto se

previene con el uso adecuado de los implementos como gorro, guantes, mascarillas.

Riesgos químicos:

a) Cloro en el agua

Nivel de cloro elevado en el agua por mal tratamiento de purificación

b) Materiales no apropiados

El incumplimiento de las especificaciones técnicas en los aditivos puede ocasionar un producto de baja calidad en cuanto a sus propiedades físicas, nutricionales u organolépticas, o que no cumpla con las descripciones dadas del producto.

Riesgos Biológicos:

a) Patógenos que se pueden desarrollar en los Jugos Ácidos

Los jugos ácidos (pH 4.6 o menos) pueden contener patógenos bacterianos entéricos tales como E. coli, y el parásito *Cryptosporidium parvum*; estas bacterias pueden ocasionar severos efectos en la salud.

b) Otras bacterias como hongos y levaduras.

Una vez identificado los riesgos que se pueden tener en el proceso, se realiza un análisis por los expertos utilizando un árbol de decisiones para la identificación de puntos críticos de control (ver anexo C-3). Para este análisis se tomaron en cuenta los procesos preliminares, auxiliares y el de producción del jugo.

3.8.1 Procesos Preliminares.

En el proceso preliminar, el agua una vez que llega desde la red pública al tanque cisterna, la aplicación de 3 a 5 ppm (partes por millón) de cloro, representa un riesgo químico, como medida preventiva se realiza el tratamiento del agua y luego se toma una muestra para la verificación en el laboratorio, donde el agua debe contener cero por ciento de cloro. Este

representa un punto crítico de control en el proceso; si no se toma esta medida preventiva, puede causar un deterioro en el sabor de la bebida, por la oxidación que produce este químico en el producto final.

La siguiente etapa es la preparación del jarabe, el riesgo que se presenta es físico, las impurezas del azúcar es la fuente. Este riesgo significativo produce un defecto físico en la mezcla, provoca la formación del floc (gotas de gel) produciendo un rechazo del producto, este es un punto crítico de control, como medidas preventivas realizaremos la toma de muestra del jarabe terminado y microfiltración para verificar ausencia de partículas de carbón, si en la muestra no se cumple con este control, otra medida preventiva sería agregar más polvo filtrante a la mezcla y recircular el jarabe por más tiempo.

En la recepción de materias primas en bodega, se puede presentar riesgos físicos y químicos, por ejemplo, si en la recepción de un aditivo para nuestro jugo como el ácido cítrico, presenta demasiada humedad, puede provocar la acidez del producto y por tanto la modificación de las características finales. Como medida preventiva se aplicará el cumplimiento de los requisitos especificados en las fichas técnicas de cada materia prima; es importante, para evitar riesgos en el producto final, el análisis físico como la calibración de los instrumentos de medición por ejemplo: la balanza que es indispensable para el control en esta etapa.

3.8.2 Procesos Auxiliares.

El retrolavado tiene riesgos microbiológicos, la presencia de patógenos bacterianos es un riesgo significativo, este puede producir la contaminación del agua si no se realiza el lavado periódico de los filtros. La limpieza diaria y el análisis son medidas preventivas de control, este punto no es considerado crítico, si se cumple las medidas preventivas.

En el rinseado también existen riesgos microbiológicos, el control y la verificación de temperatura de agua ayudará a evitar la reproducción de bacterias y la contaminación del producto. Este es considerado un punto crítico de control.

3.8.3 Proceso de Producción.

En las etapas de recepción, mezclado y homogenización no se presenta un riesgo potencial ya que las materias primas son controladas en la etapa preliminar y los operarios procederán a vaciar las materias primas por medio de un embudo al tanque de preparación donde se mezclan. En estos procesos existen bacterias pero son eliminadas más adelante

En el pasteurizado existe un riesgo microbiológico, si no se controla se fermenta se acorta el tiempo útil del producto, también puede ocasionar daños a la salud. La medida de control es la temperatura del equipo que debe estar entre 70 a 85° C por un tiempo de 15 segundos. Se considera un punto crítico de control la calibración y mantenimiento del equipo e instrumento de medición.

El enfriamiento y el envasado son puntos de control, una vez iniciada la etapa del enfriamiento se controla que la temperatura se mantenga a un promedio de 4° C, e inmediatamente se empieza el proceso de envasado.

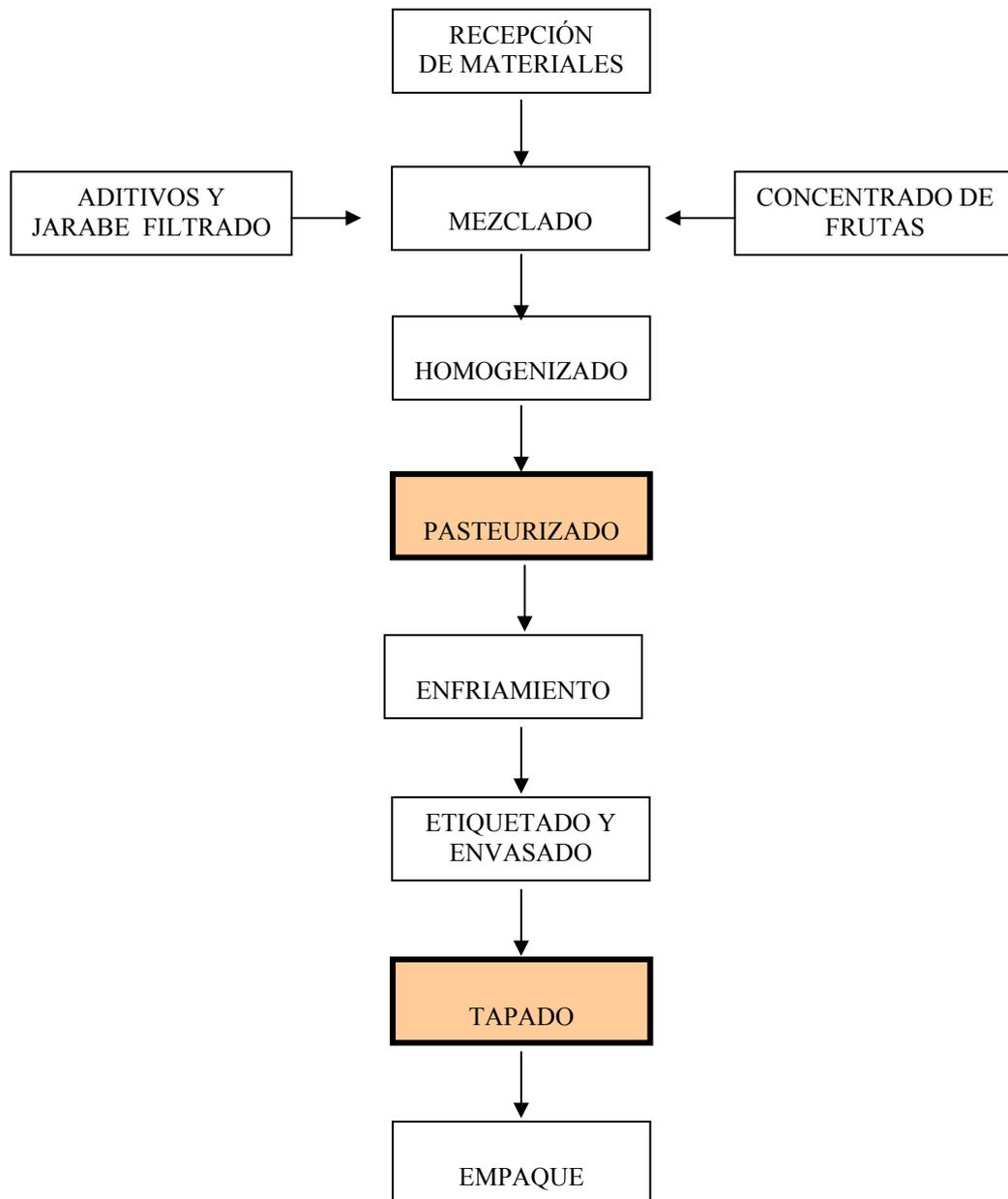
El tapado, puede tener un riesgo microbiológico, la contaminación del producto puede ser ocasionado por el envase mal sellado. Como prevención se debe implementar el control y revisión manual de los envases una vez sellados para detectar a tiempo la falla y proceder a la revisión del equipo. Este es un punto crítico de control.

Las etapas finales, el empaque y el almacenamiento, no representan ningún riesgo físico, químico, ni microbiológico ya que en esta etapa el

producto, después de ser sellado, es embalado y transportado por bandas para su almacenamiento.

A continuación se detalla el flujo de producción con los puntos críticos de control remarcados:

GRÁFICO 3.5
DIAGRAMA DE FLUJO CON APLICACIÓN SISTEMA HACCP



 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

3.9 Identificación de los costos de calidad

Los costos de calidad forman parte integral del costo de producción, éstos se encuentran dentro del costo de fabricación del producto y dentro de la inversión de la empresa, sus resultados se ven reflejados en el estado de pérdidas y ganancias.

La separación y cuantificación de estos costos de calidad permite demostrar, cómo si se mejora la calidad mejora la economía de la empresa. Se entiende por costo de calidad, a la determinación del tiempo y dinero que se emplea para asegurarse que el producto es adecuado para el uso y conforme a los requisitos especificados.

Entre los rubros que integran los costos de calidad están:

- *Costo de prevención*: actividades para prevenir fallas o problemas.
- *Costo de evaluación*: inspecciones y ensayos para evaluar la calidad.
- *Costo por fallo interno*: Se producen antes de que se efectúe la venta.
- *Costo por fallo externo*: Se produce una vez que el producto se ha entregado al cliente.

En este estudio no se consideran los costos de fallos internos y externos, dado que estos representan la no calidad y la medición en base a datos recopilados después de implementar calidad para evaluaciones y retroalimentación.

Los costos de calidad que se medirán en este estudio son:

De Prevención:

- Entrenamiento y capacitación del personal en Buenas Prácticas de Manufactura e implementación de Sistemas HACCP en procesos de elaboración de alimentos envasados.
- Mantenimiento preventivo.

- Costo de adecuación de infraestructura
- Creación del Departamento de Calidad.
- Costo de análisis de fallos potenciales.
- Auditorías internas y externas de controles de calidad
- Adquisición de nuevos equipos de laboratorio con tecnología actual.

De Evaluación:

- Calibración y mantenimiento de los equipos de medición y control.
- Inspecciones, ensayos, certificaciones y revisiones de calidad.
- Inspección de materias primas, materiales indirectos, productos en proceso y terminados.
- Evaluación y actualización del personal en cuanto a capacitación sobre normas y sistemas referentes a la calidad.

CAPITULO IV

PRESUPUESTO DE COSTOS, GASTOS E INGRESOS

Para establecer la variación de los costos de producción con calidad y sin calidad, se utiliza el sistema de costos por órdenes de trabajo; debido a que este sistema se fundamenta en que la unidad de costeo es un grupo o lote de productos iguales. Para este estudio se considera al lote de jugo para todo el año como la unidad de la orden de trabajo.

4.1 Costos de Fabricación actual

El costo total unitario de fabricación actual es de 0.12 centavos; este valor esta conformado por sus tres rubros de costos: Materiales Directos, Mano de Obra Directa y Costos Indirectos de Fabricación.

Los materiales directos suman un valor de \$842.400,00 para el primer año (anexo A-4); la mano de obra directa alcanza un valor de \$ 64.425.36. En este rubro constan el sueldo base y los beneficios sociales contemplados en la ley, estos valores están desglosados en el anexo B-4

Los gastos indirectos de fabricación o carga fabril están compuestos por los rubros de Mano de Obra Indirecta, Materiales Indirectos, Suministros y Servicios, Depreciación, Seguros y Mantenimiento de Fábrica estos alcanzan un valor de \$233.343,26 anual, estos valores están desglosados en el anexo D-4.

4.2 Gastos de Administración y Ventas

Los gastos de los departamentos de administración y ventas no afectan al costo de fabricación; estos están considerados como gastos del período. Este incluye el trabajo del área administrativa, contable y la gerencia. Además los gastos de representación, ventas, viáticos, servicios y materiales de oficina y el presupuesto para la publicidad. Este rubro alcanza \$166.863,33. (Anexo E-4)

4.3 Determinación del Precio

El precio de venta actual es de \$ 0.17; este considera los costos totales de producción y un margen de ganancia del 40%. Además se tiene en cuenta el precio de los competidores, la capacidad de compra de los clientes y los productos sustitutos que existen en el mercado.

4.4 Resultados obtenidos

Los resultados de las ventas se obtuvieron de multiplicar el precio de venta por las unidades producidas. El estado de pérdidas y ganancias es presentado utilizando el método de absorción; en este método se hace distinción entre los costos de todas las áreas de la cadena de valor dividiendo en fabricación y operación.

En el cuadro 4.1 se muestran el Estado de pérdidas y ganancias con los resultados a obtenerse si la situación de la empresa no cambia, es decir si no se implementa el sistema de gestión de calidad. La utilidad neta actual asciende a \$181.157,13

Cuadro N° 4. 1
Estado de Pérdidas y Ganancias (en dólares)
Producción Sin Calidad
Método de Absorción

VENTAS	1.591.200,00
COSTO DE FABRICACION	1.140.168,62
UTILIDAD BRUTA	451.031,38
GASTOS DEL PERIODO	
GASTO DE ADMINISTRACION	56.113,33
GASTO DE VENTAS	110.750,00
TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	166.863,33
UTILIDAD OPERACIONAL	284.168,05
15% PART. TRAB.	42.625,21
UTILIDAD ANTES DE INT. E IMPTOS.	241.542,84
I. RENTA 25%	60.385,71
UTILIDAD NETA	\$181.157,13

Elaborado por: Autora de la Tesis

4.5 Costos incrementales de la Calidad

En el capítulo anterior se estableció en base al análisis de peligros y puntos críticos de control las medidas preventivas y controles que se debían realizar en este proceso para que tenga calidad en la producción y mejore los aportes nutritivos y de sabor. En la descripción de lo que se debía hacer para disminuir y controlar estos riesgos se denominó a estos costos como de prevención y evaluación.

Ahora se determinará el costo económico de implementar estos controles, es decir, los costos incrementales en los que necesitamos incurrir para ejecutar la implementación de calidad en el proceso de producción.

4.5.1 Entrenamiento y capacitación del personal

Se capacitará a todo el personal que está en contacto con la planta de producción, pues es necesario que todos sepan los procedimientos correctos para ingresar a la planta, entrar en contacto con los materiales, normas de aseo, salubridad y manipulación de alimentos.

El personal debe recibir dos cursos de capacitación uno sobre Buenas Prácticas de Manufactura y otro de Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, cada uno con una duración de 24 y 20 horas respectivamente, lo que totaliza un costo de \$800. Es recomendable realizar este curso dos veces al año para retroalimentar y cumplir con la mejora continua. (Anexo F-4)

4.5.2 Materiales para las Buenas Prácticas de Manufactura

La aplicación de las BPM comprende no solo la capacitación del personal sin el uso de los implementos correctos para asegurar la asepsia del ambiente dentro de la empresa. Es necesario presupuestar la compra de botas, gorros, guantes estériles, paños, mandiles y otros implementos que suman un valor de 900,00.

4.5.3 Personal de calidad

En cuanto a los requerimientos de personal se necesita la creación de tres nuevos puestos en el área de producción, las que darán el apoyo al control, verificación y documentación formando el departamento de calidad. Estos son:

- ★ Jefe de Calidad.- que se encargará de controlar y documentar el cumplimiento de los requisitos y manuales de calidad e implementar el programa de mejora continua. Su sueldo mensual será de \$900,00.

- ★ Laboratorista certificado.- su función será realizar las pruebas de control de productos en proceso y terminados, verificar el cumplimiento de la ficha técnica de los materiales. Su sueldo mensual será de 600.00
- ★ Secretaria.- se contratará una secretaria que dará soporte en las labores al Jefe de Calidad y al Jefe de Producción. Su sueldo mensual será 300.00

El gasto anual incremental estimado para el primer año incluido el sueldo y los beneficios de ley será de \$29.234.40, que en total aumentará la mano de obra indirecta a 108.948,18 dolares al año

4.5.4 Análisis de fallos potenciales.

Se necesita realizar pruebas adicionales de laboratorio para corroborar que hemos pasado los puntos críticos de control. Se estima que estas pruebas incrementen los costos de laboratorio en \$300,00 mensuales

4.5.5 Calibración y mantenimiento de equipos.

La calibración de los equipos de medición y pasteurización es necesaria para controlar los puntos críticos encontrados. Estas son necesarias tres veces al año. El costo adicional anual se estima en \$750.00.

Siguiendo las indicaciones de los requisitos para la certificación de calidad el mantenimiento de las máquinas se debe hacer el mantenimiento de las instalaciones de fábrica se debe hacer por lo menos tres veces al mes lo que se calcula en un incremento de \$500,00 mensuales entre materiales y servicio externo. Lo que representa un costo de \$10.200,00 dólares al año.

4.5.6 Auditorias y certificaciones de calidad

Las revisiones trimestrales cuestan \$500.00 cada una, lo que suma \$2.000.00 al año que serán cargadas al costo indirecto de fabricación.

Las certificaciones de Calidad ISO 9001-2000 y la certificación en Sistemas HACCP se han considerado como parte de la inversión de este proyecto debido a que son el primer paso y representan un único desembolso para comenzar.

4.6 Inversión del Proyecto

La inversión a realizar será de \$84.000,00. Esta será utilizada de la siguiente manera:

Cuadro N° 4.2
Inversión del proyecto

RUBRO	COSTO (DÓLARES)
Certificado de Calidad ISO	10.000,00
Certificado Sistema HACCP	4.000,00
Muebles y Enseres de Oficina	3.500,00
Equipos de laboratorio	5.000,00
Maquinaria: Pasteurizador y Equipo de tratamiento de agua	45.000,00
Readecuación de instalaciones y oficinas	16.500,00
TOTAL	\$ 84.000,00

Elaborado por: Autora de la Tesis

La recomendación recibida en auditorías para la obtención de los certificados de calidad exige que los equipos estén en buenas condiciones por lo que se hará la compra de un nuevo pasteurizador y un equipo de tratamiento de agua, debido a las máquinas se encuentran muy averiadas por la falta de mantenimiento oportuno.

El desembolso real de la inversión no será de \$84.000,00 ya que se venderán los activos reemplazados en un valor total de \$3.800,00 lo que da el valor neto de inversión de \$80.200,00

4.6.1 Financiamiento

La inversión necesaria será totalmente financiada por capital aportado por los accionistas de la empresa. Para calcular la tasa de rendimiento requerida por los accionistas para dicho desembolso (TMAR) se utilizará la siguiente fórmula.

$$R_e = R_f + \beta(R_m - R_f) + Sp$$

Donde:

R_f = Tasa libre de riesgo de la economía.

β = Coeficiente de riesgo del activo con relación al mercado.

R_m = Tasa de rentabilidad del mercado

Sp = Riesgo País

La determinación del valor en cada variable se explica según el caso:

a) La Tasa Libre de riesgo (R_f) esta tomada en base a los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos de Norteamérica a 5 años que es de 4.17% a Sept./2007

b) El Beta de los activos (B) está tomado en base a un promedio obtenido de tres empresas del mismo sector industrial de bebidas, esta información se bajo de la página www.nyse.com

EMPRESAS	Beta Activos
Coca Cola	0,4500
Pepsi Cola	0,3700
Cott Corp.	0,4900
PROMEDIO	0,4367

Fuente : www.nyse.com

c) Para el cálculo de la Tasa de Rentabilidad del Mercado (R_m) se tomó la prima del mercado establecida por la consultora Ibbotson-Sinquefeld de 9.2% y se la reemplazo en la fórmula de la prima por riesgo:

$$\begin{aligned}P_m &= R_m - R_f \\9.2 &= R_m - 4.17 \\R_m &= 13.37\%\end{aligned}$$

d) El riesgo país (S_p) al 3 de septiembre de 2007 según la página www.bce.fin.ec del Banco Central del Ecuador estaba en 609 puntos base, es decir 6.09%

Aplicando la fórmula tenemos:

$$R_e = 4.17 + 43.67\% (13.37 - 4.17) + 6.09\%$$

$$R_e = 14.28\%$$

Es decir que la tasa de descuento para los flujos futuros será de 14.28%

4.7 Determinación de los nuevos costos de fabricación con calidad

Los costos de materiales directos se mantienen igual, pues son productos óptimos por lo que se continuará utilizando el mismo, con la salvedad de que el control sobre la ficha técnica y química será estricto.

El costo unitario de producción es de \$ 0.13 centavos. Para obtenerlo se utilizó el mismo sistema de costeo por órdenes de trabajo y se consideró los costos incrementales de los rubros ya descritos, la composición total de estos costos de fabricación se desglosan de la forma siguiente:

Cuadro N° 4.3
Costo Total de Producción con calidad

RUBRO	COSTO EN DOLARES
Materiales Directos	\$ 904.063.68
Mano de Obra Directa	79.606,30
Gastos Indirectos de Fabricación	306.954,03
TOTAL	\$ 1'290.624,01

Elaborado por: Autora de la Tesis

Los costos indirectos de fabricación (carga fabril) se ven más afectados debido a que los procesos que se aumentan no están relacionados directamente al proceso de producción, sino al mantenimiento, capacitación, material de aseo. Estos se detallan en el anexo H-4

4.8 Nuevo precio de venta.

El nuevo precio de venta al que se venderá el jugo con calidad será de \$0.18 centavos. El margen de ganancia seguirá siendo el 40% sobre el costo de producción.

4.9 Ventas incrementales esperadas

En base a los datos históricos de la empresa y al análisis de la tabulación de las encuestas realizadas para el estudio de este proyecto y la estimación de éxito se concluyó en el capítulo II que el crecimiento de las unidades vendidas aumentaría en un 7,32% con la implementación de calidad en la producción.

Por lo tanto, se espera producir y vender 10.045152 unidades en el primer año de implementación del proyecto a un precio de \$ 0.18 centavos; lo que generará ingresos por \$1'808.127,36 en el primer año. Para los próximos años del proyecto consideraremos que según información emitida por el Banco Central para este sector industria se proyecta un crecimiento del 5% por lo que se estimará que por lo menos se crecerá anualmente un 3%.

En el cuadro 4.4 se detalla el estado de pérdidas y ganancias proyectado para el primer año de ejecución del proyecto en el que podemos notar que la implementación de calidad genera resultados positivos para la empresa. Generando utilidades de \$ 220.002,86 es decir \$38.845,72 más en el primer año, esto representa un aumento de casi 22% en las utilidades netas para la empresa.

Se consideró un aumento del 5% en los gastos de ventas debido a que se planificará un plan de marketing y publicidad más fuerte que de a conocer oportunamente a los clientes el nuevo valor del producto.

Cuadro N° 4.4
Estado de Pérdidas y Ganancias (en dólares)
Con Calidad
Método de Absorción

VENTAS	1.808.127,36
COSTO DE FABRICACION	1.290.624,01
UTILIDAD BRUTA	517.503,35
GASTOS DEL PERIODO	
GASTO DE ADMINISTRACIÓN	56.113,33
GASTO DE VENTAS	116.287,50
TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	172.400,83
UTILIDAD OPERACIONAL	345.102,52
15% PART. TRAB.	51.765,38
UTILIDAD ANTES DE INT. E IMPTOS.	293.337,14
I. RENTA 25%	73.334,29
UTILIDAD NETA	\$220.002,86

Elaborado por: Autora de la Tesis

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN FINANCIERA

5.1 Estado de Resultados

En el capítulo anterior se realizaron los estados de pérdidas y ganancias para los dos escenarios en estudio. En ellos se demostró que las ganancias con la implementación de la calidad se incrementarían en un 21.44% subiendo de \$181.157,13 a \$220.002,86.

Para realizar un breve análisis de la rentabilidad obtenida se utilizará la razón de rentabilidad: utilidad marginal bruta.

5.1.1 Utilidad marginal bruta

El margen de utilidad bruta en la situación actual es del 28% esto quiere decir que actualmente de cada dólar de venta se obtiene 0.28 centavos para pagar los costos operativos, de financiamiento e impuestos.

$$\text{Margen de utilidad bruta: } \frac{1'591.200,00 - 1'140.168,62}{1'591.200,00} = 0.28 \times 100 = 28\%$$

El margen de utilidad bruta del proyecto es del 28% esto quiere decir que con la implementación de la calidad cada dólar obtenido por la venta aportará con 0.29 centavos para pagar los costos operativos, de financiamiento y de impuestos.

$$\text{Margen de utilidad bruta: } \frac{1'808.127,36 - 1'290.624,01}{1'808.127,36} = 0.29 \times 100 = 29\%$$

5.2 Flujo de Caja

Para realizar un análisis financiero sobre la rentabilidad del proyecto se realizará un flujo de caja incremental, obteniéndolo de la diferencia del flujo de caja sin calidad y el flujo de caja con calidad. Estas proyecciones se harán a cinco años.

Para realizar el flujo se asumirá que todas las ventas se cobran en efectivo y que todos los pagos se hacen en efectivo. El crecimiento de la demanda anual de 3%. El aumento de las ventas luego de la implementación de la calidad en un 7.32%. Además se considerará la inflación proyectada de 2.70% en el costo anual de los materiales de producción y el costo de la mano de obra.

En el cuadro N° 5.1 se muestra el flujo de caja sin calidad, es decir, la situación actual de la empresa y la proyección del comportamiento de los flujos en los próximos cinco años si el estado actual se mantiene.

En el cuadro N° 5.2 se encontrará el flujo de caja del proyecto. La inversión requerida de \$80.200,00. El precio de venta es de 0.18 centavos. En la última línea además se muestra el flujo incremental obtenido de la diferencia de los dos flujos (sin calidad y con calidad).

Cuadro N° 5.1
Flujo de caja sin calidad (en dólares)

AÑO	1	2	3	4	5
Ingresos	1,591,200.00	1,630,980.00	1,671,754.50	1,713,548.36	1,756,387.07
Materia prima	842,400.00	863,460.00	885,046.50	907,172.66	929,851.98
Mano Obra directa	64,425.36	65,391.74	66,372.62	67,368.21	68,378.73
GIF	233,343.26	235,676.69	238,033.46	240,413.79	242,817.93
(-) Costo de Fabricación	1,140,168.62	1,164,528.43	1,189,452.57	1,214,954.66	1,241,048.64
(-)Gastos de Operación	166,863.33	168,531.97	170,217.29	171,919.46	173,638.65
FLUJO OPERACIONAL	284,168.05	297,919.60	312,084.64	326,674.25	341,699.78
(-)15% trabajadores	42,625.21	44,687.94	46,812.70	49,001.14	51,254.97
FLUJO ANTES DE IMPTO	241,542.84	253,231.66	265,271.95	277,673.11	290,444.81
Impuestos 25%	60,385.71	63,307.92	66,317.99	69,418.28	72,611.20
FLUJO DE EFECTIVO ACTUAL	181,157.13	189,923.75	198,953.96	208,254.83	217,833.61
Más depreciacion	27,020.00	27,020.00	27,020.00	27,020.00	27,020.00
FLUJO DE EFECTIVO NETO ACTUAL	208,177.13	216,943.75	225,973.96	235,274.83	244,853.61

Cuadro N° 5.2
Flujo de Caja con calidad (en dólares)

RUBRO / AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		1,808,127.36	1,862,371.18	1,918,242.32	1,975,789.59	2,035,063.27
Materia prima		904,063.68	931,185.59	959,121.16	987,894.79	1,017,531.64
Mano Obra directa		79,606.30	89,092.85	97,776.71	99,732.25	101,726.89
GIF		306,954.03	312,995.34	329,537.42	334,480.48	339,497.69
(-)Costo de Fabricación		1,290,624.01	1,333,273.78	1,386,435.29	1,422,107.52	1,458,756.22
(-)Gastos de Operación		172,400.83	175,848.85	179,225.15	182,630.43	186,100.40
FLUJO OPERACIONAL		345,102.52	353,248.55	352,581.88	371,051.64	390,206.65
15% Trabajadores		51,765.38	52,987.28	52,887.28	55,657.75	58,531.00
FLUJO ANTES DE IMPUESTOS		293,337.14	300,261.27	299,694.60	315,393.89	331,675.65
(-)Impuestos 25%		73,334.29	75,065.32	74,923.65	78,848.47	82,918.91
FLUJO EFECTIVO DEL PROYECTO		220,002.86	225,195.95	224,770.95	236,545.42	248,756.74
Más depreciación		27,556.67	27,556.67	27,556.67	27,556.67	27,556.67
Inversiones Neto	-80,200.00					
Inversión	-84,000.00					
Venta de activos	3,800.00					
FLUJO EFECTIVO NETO DEL PROYECTO	-80,200.00	247,559.53	252,752.62	252,327.62	264,102.09	276,313.41
FLUJO INCREMENTAL	-80,200.00	39,382.39	35,808.88	26,353.66	28,827.26	31,459.80

5.3 Análisis de la TIR y el VAN

Para medir la factibilidad del proyecto se utilizarán las herramientas financieras TIR y VAN.

La tasa interna de retorno (TIR) muestra el rendimiento esperado del proyecto, esta debe ser igual o mayor al costo de capital para justificar la inversión en el proyecto. En este análisis la TIR obtenida es de 31.28% lo que demuestra que el proyecto es factible ya que la tasa de descuento es del 14.28%

Otra herramienta que se utilizó para medir la factibilidad fue el VAN (Valor Actual Neto), el cual es la suma algebraica de los flujos esperados descontados a una tasa establecida (determinada en el punto 4.6.1 de este documento) menos la inversión.

El VAN obtenido a un precio de \$0.18 centavos es de \$32.385,99 para este se utilizó la tasa de descuento del 14.28%. En conclusión vemos que la implementación de calidad genera buenos resultados para la empresa. La inversión en este proyecto es factible.

Cabe recalcar que estos números se obtuvieron en base al flujo incremental de calidad

5.4 Relación Beneficio Costo

La Relación Beneficio Costo o Índice de Rentabilidad es igual al valor presente de los flujos de efectivo futuros divididos entre la inversión inicial, esto ayuda a ver cuanto rendimiento se obtiene por cada unidad de dinero invertido. En este proyecto la Relación de Beneficio Costo es:

$$B/C = \frac{112.585,99}{80.200,00}$$

$$B/C = 1,40$$

Esto quiere decir que por cada dólar que se invierte en el proyecto se recupera \$1,40 y se gana \$0.40 (este es el VAN por cada dólar invertido).

5.5 Análisis de Sensibilidad

Se realizó un análisis de sensibilidad con el objetivo de medir la elasticidad financiera del proyecto ante variaciones en lo esperado sobre todo en las variables directas como Materiales Directos y Ventas

5.5.1 Materiales Directos

Para medir la sensibilidad de los materiales directos se partió de la premisa de que aumentarían los precios en un 10% y 20%, los resultados se muestran en la cuadro 5.3

Cuadro 5.3
Variaciones de Costo de Materiales Directos

CONCEPTO	VALOR REAL	VARIACIÓN COSTO MATERIALES DIRECTOS	
		(+) 10%	(+) 20%
Materiales Directos	904.063,68	994.470,05	1.084.876,42
Mano de Obra Directa	79.606,30	79.606,30	79.606,30
Gastos Indiretos de Fabricación	306.954,03	306.954,03	306.954,03
Costo Total	1.290.624,01	1.381.030,38	1.471.436,74
Costo Unitario	0,13	0,14	0,15
Cantidad	10.045.152	10.045.152	10.045.152
Precio	0,18	0,18	0,18
Ventas	1.808.127,36	1.808.127,36	1.808.127,36
TIR	31,28%	23,38%	14,73%
VAN	32.371,51	16.575,87	780,23

Elaborado por: Autora de la Tesis

Se puede concluir que el máximo aumento que puede soportar el proyecto en cuanto a materiales directos si lo demás se mantiene constante es del 20% ya que si fuera mayor la TIR bajaría a niveles inferiores a la tasa de descuento y el VAN sería menor a cero, lo que significa que el proyecto generaría pérdidas.

5.5.2 Sensibilidad en las ventas

Para medir las ventas se hizo el estudio del mínimo crecimiento que se necesita para que el proyecto sea rentable. El crecimiento esperado de ventas es del 7.32% con el cual se cumplen las estimaciones presentadas, pero en el caso de que no se logre esta meta el crecimiento mínimo que se necesita obtener de las ventas luego de implementar la calidad es del 5.64% con el cual se obtiene un VAN igual a \$0 y la TIR sería igual a la tasa de descuento o sea 14.28%

Por lo tanto, en el peor de los casos se producirían y venderían 9'888.046 de unidades logrando un ingreso bruto en ventas de \$1'779.848,27 al año.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La industria de productos procesados en nuestro país ha evolucionado y necesita adaptar la calidad a sus procesos de producción para ser competitivo y generar valor agregado a sus productos.
2. El estudio de mercado muestra que es posible aumentar la participación de mercado en más del 7% ya que en la actualidad los consumidores exigen productos inocuos que garanticen su salud; y en la encuestas se mostró una preferencia por los productos que se conoce en el medio que son certificados y generan confianza por su consumo.
3. Con la implementación de la calidad no solo se puede aumentar los ingresos sino que es posible disminuir los costos ya que se emplea con mayor eficiencia los recursos. Esto es posible por la planificación y control de la producción, así como el mantenimiento de los equipos y la capacitación del recurso humano.
4. El rubro de costos más fuerte es el de materiales directos debido a que el proceso es en gran parte automatizado y requiere de poco personal para la producción.
5. Se debe realizar un estudio posterior a la implementación del proceso con calidad para evaluar los resultados obtenidos y realizar la mejora continua.
6. Se recomienda documentar las variaciones obtenidas para realizar los estudios comparativos y determinar la verdadera utilidad de dicha implementación

7. En el primer año de implementación del proyecto las utilidades aumentarán en un 22 %, en los próximos años los flujos incrementales son positivos y se mantienen lo que demuestra que el proyecto es rentable para la empresa.
8. El análisis financiero arrojó un TIR de 31% y un VAN de \$32.385,99 por lo que el proyecto de implementación de calidad en los procesos de producción es factible.
9. Se recomienda a la Autoridad competente la actualización de las normas ecuatorianas que rigen los procesos de producción de bebidas, pues la norma actual no contempla los avances científicos y tecnológicos, y su fecha de emisión fue en el año 1979.
10. Además se recomienda la emisión de normas que exijan a las empresas la implementación de sistemas que garanticen higiene, sanidad y control en el proceso producción de alimentos y bebidas. Por ejemplo Buenas Prácticas de Manufactura o el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de control (HACCP) los mismos que solo son exigidos para competir en los mercados internacionales.

GLOSARIO

Aditivos. Alimenticios.- Son cualquier sustancia o mezcla de sustancias que directa o indirectamente modifican las características físicas o biológicas de un alimento.

Inocuo.- Que no es nocivo.

Carbón activado.- Es un término general que denomina a toda una gama de productos derivado de materiales carbonosos. Se utiliza en la extracción de metales, la purificación del agua tanto para la potabilización a nivel público como doméstico.

Filtro carbón activado.- Es un filtro que nos ayuda a eliminar eficientemente el cloro, sabores y olores característicos del agua de pozo, además de una gran variedad de contaminantes químicos orgánicos, tales como: pesticidas, herbicidas, metilato de mercurio e hidrocarburos clorinados

Filtro pulidor.- Es un filtro que retiene las impurezas pequeñas del agua.

Filtro prensa.- El filtro prensa es un separador de líquidos y sólidos a través de filtración por presión.

Floc.- Grupo de sólidos formado por la acción biológica o química.

Partículas.- Cuerpo dotado de masa, y del que se hace abstracción del tamaño y de la forma.

Sólidos suspendidos.- Partículas sólidas orgánicas o inorgánicas que se mantienen en suspensión en una solución.

Sólidos solubles (disueltos).- Materiales sólidos que se disuelven totalmente en agua y pueden ser eliminados por filtración.

Organolépticas.- Son el conjunto de descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, como por ejemplo su sabor, textura, olor color . Todas estas sensaciones producen al comer una experiencia agradable o desagradable.

Partes Por Millón.- Expresado como ppm; medida de la concentración. Un ppm es una unidad de peso de soluto por peso de solución. En análisis de agua un ppm es equivalente a mg.

Micra.- Unidad para describir una medida de longitud, igual a una millonésima parte de un metro.

Brix.- Miden la cantidad de sólidos solubles presentes en un jugo o pulpa expresados en porcentaje de sacarosa. Los sólidos solubles están compuestos por los azúcares, ácidos, sales y demás compuestos solubles en agua presentes en los jugos de las células de una fruta.

Acidez.- La capacidad cuantitativa del agua de neutralizar una base, expresada en equivalente de carbonato de calcio en PPM o del mg

PH.- El valor que determina si una sustancia es ácida, neutra o básica, calculado por el número de iones de hidrógeno presente. Es medido en una escala desde 0 a 14, en la cual 7 significa que la sustancia es neutra. Valores de pH por debajo de 7 indica que la sustancia es ácida y valores por encima de 7 indican que la sustancia es básica.

Microorganismos.- Organismos que son tan pequeño que sólo pueden ser observado a través del microscopio, por ejemplo bacterias, fungi, levaduras,

Coliformes.- La denominación genérica coliformes designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos.

BIBLIOGRAFÍA

Investigación de Mercados: Un Enfoque Aplicado.

Malhotra, Narres K. Prentice Hall 2ª Edición, 2004. Pearson Education

Administración Financiera Corporativa.

Douglas R. Emery, John D. Finnerty. Prentice Hall, 2000

Marketing

Kotler, Armstrong. Prentice Hall, 4ta edición, 2000

Estadística Descriptiva y Nociones de Probabilidad.

Prentice-Hall International Edition, 2006.

Contabilidad De Costos

Bernard J. Hargado, Armando Munera., 2da. Edicion, 1985

PÁGINAS WEB

www.sica.gov.ec

www.corpei.org

www.fao.org

www.bce.fin.ec

www.conocimientosweb.net

www.inec.gov.ec

www.nyse.com

ANEXOS