



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**“DISEÑO DE PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE TRES  
PRODUCTOS FUNCIONALES TIPO COMPOTA DE MIX DE FRUTAS,  
EN EL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA”**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Ingeniero en Agroindustria y  
Alimentos**

**Profesor guía  
Bioq. Carlos Montufar**

**Autor  
Juan Carlos Toala Mera**

**2014**

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

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

---

**Carlos Montufar**

**Bioquímico**

170440126-2

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

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

---

Juan Carlos Toala Mera

171224548-7

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme la vida, a mis padres por su apoyo, a toda mi familia y en especial a mi esposa por su apoyo incondicional y un sincero agradecimiento a mis profesores quienes me guiaron y colaboraron en mi crecimiento personal y profesional.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi hijo Juan Sebastián quien desde su nacimiento ha sido la fuerza que me anima ante la adversidad y me ha hecho entender que el mejor legado que puedo dejarle es el ejemplo de constancia y perseverancia para cumplir sus sueños y metas.

## RESUMEN

El actual cambio de la matriz productiva que impulsa el gobierno junto con los programas de alimentación saludable ha abierto las puertas a nuevas empresas y personas emprendedoras dispuestas a cubrir necesidades que por estas reducciones en las importaciones y cambios en los hábitos alimenticios existirán en el mercado. El mercado de alimentos para refrigerios escolares es muy amplio y tanto en el sector de snacks (extruidos de maíz, papas fritas, frutos secos, entre otros) como en bebidas estas medidas de alguna forma afectaran en productos “tradicionales” que verán mermado su espacio en los canales de comercialización. El trabajo se enfoca al grupo de niños entre 6 a 11 años, etapa crucial en el desarrollo infantil, en la cual, el aprovechamiento de nutrientes se verá reflejado en el correcto desarrollo físico y mental del individuo, por esta razón, el ingreso de productos naturales, nutritivos y novedosos puede constituir, además de una oportunidad de negocio muy llamativa, un cambio en las costumbres actuales de consumo del mencionado grupo poblacional, de productos denominados “chatarra” o con bajo nivel nutricional a un producto de buenas características organolépticas y buenos niveles nutritivos. Acogiéndose a las campañas sobre la importancia de una alimentación saludable que impulsa el gobierno para mejorar el valor nutritivo de la alimentación de la población, el aprovechar la gran variedad de frutas que posee Ecuador, garantizaría un abastecimiento constante y diverso de materia prima, y a un futuro cercano una fuente de desarrollo tecnológico para que pequeños productores apliquen nuevas tecnologías para dar valor agregado a sus productos y en ese rumbo mejorar las condiciones de vida de su comunidad. El proyecto pretende diseñar una planta que produzca tres productos tipo compota mix de frutas que cumplan requerimientos de calidad y que satisfagan las necesidades del grupo al que está enfocado el producto sin el uso de aditivos ni preservantes.

## **ABSTRACT**

The current production model change promoted by the government along with healthy eating programs has opened doors to new business and willing to meet needs that these reductions in imports and changes in eating habits exist in the market entrepreneurs. The food market for school snacks is very spacious and both the sector snacks (extruded corn, potato chips, nuts, and more) and drinks such measures in any way affect the "traditional" products that will diminished your space marketing channels. The work focuses on the group of children aged 6 to 11 years, crucial stage in child development, in which the utilization of nutrients will be reflected in the proper physical and mental development of the individual, therefore, the entry of products natural, nutritious and novel can, in addition to a very showy business opportunity, constitute a change in current consumption habits of that population group of products called "junk" or low nutritional value to a product of good organoleptic characteristics and good nutrient levels. Invoking campaigns about the importance of healthy eating promoted by the government to improve the nutritional value of the diet of the population, the advantage of the great variety of fruits possessing Ecuador, guarantee a constant and diverse raw material supply, and an near future a source of technological development for small farmers in applying new technologies to add value to its products and in this direction improve the living conditions of their community. The project aims to design a plant that will produce three products mix fruit compote type that meet quality requirements and meet the needs of the group that is focused on the product without the use of additives or preservatives.

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo I. MARCOTEÓRICO .....	5
1.1 Situación de producción agrícola en Pichincha .....	5
1.2 Situación actual de nutrición infantil en Ecuador .....	7
1.3 Guanábana ( <i>Annona muricata</i> ).....	9
1.3.1 Componentes funcionales .....	11
1.4 Maracuyá ( <i>Pasiflora edulis</i> var. <i>Flavicarpa</i> ).....	11
1.4.1 Componentes funcionales .....	13
1.5 Guayaba ( <i>Psidium guajava</i> ).....	14
1.5.1 Componentes Funcionales .....	15
1.6 Mora ( <i>Rubus glaucus</i> ).....	16
1.6.1 Componentes funcionales .....	17
1.7 Babaco ( <i>Carica pentagona</i> ) .....	18
1.7.1 Componentes funcionales .....	19
1.8 Frutilla ( <i>Fragaria xannanasa</i> ).....	19
1.8.1 Componentes Funcionales .....	21
1.9 CONCEPTOS .....	21
1.9.1 Alimento colado .....	21
1.9.2 Alimento picado .....	21
1.9.3 Esterilidad comercial.....	22
1.9.4 Requisitos .....	22
1.9.5 Alimentos funcionales.....	23
1.9.6 Declaración de propiedad funcional .....	23
1.9.7 Declaración saludable .....	23
1.9.8 Adición por fortificación.....	23
1.9.9 Requisitos .....	24
Capítulo II. ESTUDIO DE MERCADO.....	25
2.1 Tamaño del mercado .....	25



2.2	Tamaño de producción en unidades.....	26
2.3	Diseño de la muestra .....	27
2.3.1	Cálculo de la Muestra .....	28
2.3.2	Plan de aplicación de encuestas .....	29
2.3.3	Pruebas Organolépticas .....	39
<b>Capítulo III. ESTUDIO TÉCNICO .....</b>		<b>46</b>
3.1	Macro localización .....	46
3.2	Micro localización.....	47
3.3	Descripción del proceso.....	48
3.3.1	Diagrama de flujo.....	49
3.3.2	Balance de masa .....	50
3.3.3	Diseño de Experimento .....	51
3.4	Análisis de resultados: .....	57
3.5	Metodologías a utilizar .....	59
3.6	Definición de PCC.....	59
3.6.1	Evaluación PCC.....	60
3.7	Empaque.....	62
3.8	Pruebas de estabilidad y laboratorio.....	64
3.9	Definición de estándares de producto final .....	65
3.9.1	Tablas nutricionales de producto final .....	66
3.10	Diseño de planta .....	69
3.10.1	Estructura física .....	69
3.10.2	Servicios básicos .....	69
3.10.3	Distribución de la planta .....	69
3.11	Maquinaria a utilizar .....	74
3.11.1	Recepción.....	75
3.11.2	Pesaje .....	76
3.11.3	Selección .....	77
3.11.4	Mezclado .....	77
3.11.5	Cocción 80°C.....	77
3.11.6	Homogenizado.....	80
3.11.7	Cocción 55°C – 60°C.....	80

3.11.8 Llenado .....	80
3.11.9 Sellado .....	81
3.11.10 Pasteurización .....	82
3.11.11 Etiquetado.....	83
3.11.12 Empacado.....	83
3.11.13 Almacenado.....	83
<b>Capítulo IV. ESTUDIO FINANCIERO.....</b>	<b>88</b>
4.1 Presupuestos .....	88
4.2 Inversión del proyecto.....	88
4.2.1 Inversión en activos fijos.....	88
4.2.2 Capital de trabajo.....	89
4.2.3 Financiamiento .....	89
4.2.4 Costos e ingresos del proyecto .....	90
4.2.5 Estados Financieros .....	91
4.3 Evaluación Financiera.....	92
4.3.1 Punto de Equilibrio.....	92
4.3.2 Ingresos Proyectados .....	92
<b>Capítulo V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ...</b>	<b>93</b>
5.1 Conclusiones .....	93
5.2 Recomendaciones .....	94
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>99</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Destino de Producción de UPA's .....	5
Tabla 2. Producción Estimada de Frutales Provincia de Pichincha .....	6
Tabla 3. Producción Frutícola de la provincia de Pichincha.....	6
Tabla 4: Composición Nutricional Guanábana.....	10
Tabla 5: Composición Nutricional Maracuyá.....	13
Tabla 6. Composición Nutricional Guayaba.....	15
Tabla 7: Composición Nutricional Mora .....	17
Tabla 8: Composición Nutricional Babaco .....	19
Tabla 9. Composición Nutricional de la Frutilla.....	20
Tabla 10. Valores de Referencia para Vitaminas y Minerales .....	22
Tabla 11. Población de Quito por edades entre 1 y 9 años.....	27
Tabla 12. Plan de aplicación de encuestas.....	29
Tabla 13. Tabulación de resultados de pregunta 2.....	33
Tabla 14. Plan de aplicación de pruebas organolépticas.....	39
Tabla 15. Resultados de encuestas a niños entre 6-11 años... ..	40
Tabla 16. Resultados de encuestas a niños entre 6-11 años.....	41
Tabla 17. Resultados de encuestas a niños entre 6-11 años.....	42
Tabla 18. Variables a analizar .....	51
Tabla 19. Resultados de prueba.....	52
Tabla 20. Resultados de pruebas .....	52
Tabla 21. Resultados de pruebas .....	52
Tabla 22. Cuadro de interacciones .....	53
Tabla 23. Cuadro de interacciones.....	54
Tabla 24. Cuadro de interacciones .....	54
Tabla 25. Cuadro de interacción de efectos.....	55
Tabla 26. Cuadro de interacción de efectos.....	56
Tabla 27. Cuadro de interacción de efectos .....	57
Tabla 28. Rendimiento del proceso guanábana-maracuya .....	58
Tabla 29. Rendimiento del proceso guayaba-mora .....	58
Tabla 30. Rendimiento del proceso babaco-frutilla .....	58
Tabla 31. Comparativo de envases en relación al peso .....	63
Tabla 32. Parámetros de producto final.....	65
Tabla 33. Parámetros de producto final .....	65
Tabla 34. Parámetros de producto final .....	65
Tabla 35. BABACO-FRUTILLA .....	66
Tabla 36. GUANÁBANA-MARACUYÁ .....	67
Tabla 37. GUAYABA-MORA .....	68
Tabla 38. Ficha técnica compota mix de frutas (guanábana y maracuyá).....	82
Tabla 39. Ficha técnica compota mix de frutas (babaco y frutilla) .....	85
Tabla 40. Ficha técnica compota mix de (frutas guayaba y mora) .....	86

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de los puntajes “Z” de Talla por Edad. Peso por Edad y Peso por Talla en el Ecuador. 2004 .....	7
Figura 2. Guanábana .....	10
Figura 3. Maracuyá .....	12
Figura 4. Guayaba .....	14
Figura 5. Mora .....	16
Figura 6. Babaco.....	18
Figura 7. Frutilla.....	20
Figura 8. Consumo del Producto.....	32
Figura 9. Características del producto.....	33
Figura 10. Contenido del producto .....	34
Figura 11. Sabor del producto.....	35
Figura 12. Envase del producto .....	36
Figura 13. Envase del producto .....	37
Figura 14. Precio del Producto.....	38
Figura 15. Calificación de producto en niños 6-11 años.....	40
Figura 16. Calificación de producto en niños 6-11 años.....	41
Figura 17. Calificación del Producto niños 6-11 años.....	42
Figura 18. Matriz de las Cinco Fuerzas de Porter.....	44
Figura 19. Zona de localización del proyecto (vía Amaguaña).....	46
Figura 20. Cuadro de interacción de efectos.....	47
Figura 21. Diagrama de flujo del proceso.....	49
Figura 22. Gráfico de impacto de variables.....	53
Figura 23. Gráfico de impacto de variables.....	54
Figura 24. Gráfico de impacto de variables.....	55
Figura 25. Gráfico de efecto de interacción.....	56
Figura 26. Gráfico de efecto de interacción.....	56
Figura 27. Gráfico de efecto de interacción.....	57
Figura 28. Árbol de decisión para determinar PCC del proceso.....	59
Figura 29. Relación de tamaño Empaques Doy Pack con otros.....	63
Figura 30. Partes de un empaque Doy Pack.....	63

Figura 31. Film Multi Capa empaque Doy Pack.....	64
Figura 32. Lay out de zona de oficinas.....	70
Figura 33. Lay out zona de baños y vestidores del personal de planta.....	71
Figura 34. Lay out área de producción.....	71
Figura 35. Lay out bodega de materia prima.....	72
Figura 36. Lay out de bodega de producto terminado.....	73
Figura 37. Lay out de zona de carga y parqueaderos.....	74
Figura 38. Bidones de recepción de materia prima.....	76
Figura 39. Cuarto Frio.....	76
Figura 40. Balanza electrónica de pedestal.....	77
Figura 41. Marmita Eléctrica.....	78
Figura 42. Plano marmita eléctrica. Vista frontal.....	78
Figura 43. Plano marmita eléctrica. Vista lateral.....	79
Figura 44. Plano marmita eléctrica. Vista superior.....	79
Figura 45. Marmita Eléctrica.....	80
Figura 46. Máquina de llenado y sellado.....	81
Figura 47. Máquina de llenado y sellado.....	81
Figura 48. Auto clave.....	82
Figura 49. Bandejas auto clave para colocar envases.....	82
Figura 50. Auto clave con bandeja.....	83
Figura 51. Diseño de etiqueta producto final.....	84

## INTRODUCCIÓN

Ecuador es un país andino, situado sobre la línea ecuatorial, posee una ilimitada diversidad de flora y fauna que lo hacen sobresalir entre muchos países de producción agrícola. Con una superficie de 283.561 Km<sup>2</sup>, tiene cuatro regiones claramente identificadas: Costa, Sierra, Oriente e Insular.

Las excelentes condiciones climáticas del país favorecen el cultivo de una gran cantidad de productos diversos, con cultivos en regiones desde el nivel del mar hasta cultivos sobre los 2000 msnm y, al no tener una producción dependiente de las estaciones, posee cultivos permanentes y transitorios, sin detener el cultivo de algún producto todo el año.

La producción frutícola en el país es muy amplia aunque no tan explotada a nivel tecnológico o comercial como se desearía, es una gran fuente de comercio para los agricultores a nivel local, con claras excepciones como el cultivo de banano y cacao que poseen gran demanda y grandes volúmenes de exportación.

En el caso concreto de la provincia de Pichincha, zona geográfica de estudio de la investigación y desarrollo de este proyecto, la diversidad de cultivos que se produce en la actualidad es tan grande que es una gran oportunidad para explotar estos recursos.

Tomando como referencia la ciudad de Quito y sus alrededores en la Provincia de Pichincha, es posible evidenciar la gran variedad de cultivos presentes, al no ser una provincia que destaque en producción frutal en rangos de volúmenes, puede resultar provechoso para el desarrollo del proyecto planificar alianzas estratégicas no sólo con fines comerciales sino también sociales, dando la oportunidad de que pequeños productores desarrollen sus negocios a un nivel tecnológico dando valor agregado a sus productos asegurando así materia prima constante para la empresa y desarrollo para sus familias.

Por otra parte, aunque esta provincia es rica en diversidad de productos agrícolas beneficiosos para una dieta saludable, la gran cantidad de “comida chatarra” que los niños consumen en las escuelas, en especial en edades entre 5 a 11 años, es alarmante. No existen cifras oficiales del INEC que reflejen datos concretos sobre la mala nutrición o la excesiva facilidad que poseen los niños en este rango de edad para acceder a comida de poca o mala calidad nutricional, los datos que se puede obtener son de estudios particulares.

Existen causas claramente identificables para la mala alimentación en escuelas en edades críticas, ya sea por el ajetreado estilo de vida actual que no permite tomar el tiempo suficiente para escoger productos cuyos beneficios nutricionales estén acorde a la edad crítica en el desarrollo de este grupo poblacional, o por la poca variedad de productos saludables y de fácil acceso disponibles en el mercado para este grupo poblacional. Esta pobre alimentación podría causar una mala nutrición que posteriormente podría causar problemas en el desarrollo normal del individuo.

La mala nutrición infantil es una consecuencia de la falta de acceso a alimentos de calidad en nutrientes, es decir, que cantidad no quiere decir calidad, especialmente vitaminas y minerales.

A nivel infantil, una mala alimentación puede conllevar a grandes deficiencias en el desarrollo físico conocidas como trastornos de crecimiento, estos problemas pueden presentarse a mayor o menor escala dependiendo de la etapa en la que ocurra la mal nutrición. En infantes entre 0 a 5 años el porcentaje con mal nutrición bordea el 14,8% entre los períodos de 1995 a 2006 (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2006), Actualmente esta estadística ha aumentado a un 26% (El Comercio, 2008). En esta edad el principal problema es de crecimiento y desarrollo físico.

Por otro lado, en niños a partir de los 5 años hasta edades que bordean los 11 años, el tipo de trastornos se basa mayoritariamente no solo en trastornos de tipo físico sino también intelectual, lamentablemente no existen datos oficiales

respecto a la malnutrición en este rango de edad, si existen datos respecto a los requerimientos y necesidades en esta etapa tan importante del desarrollo.

Una mala alimentación podría contribuir a trastornos posteriores como obesidad, hipertensión, diabetes, entre otras enfermedades relacionadas con una mal encaminada alimentación. Los niños en edad escolar pasan aproximadamente de 6 a 8 horas en los establecimientos educativos, por lo que cultivar hábitos de alimentación saludable es fundamental en esta edad.

Por tanto, el desarrollo de productos sanos, nutritivos, de fácil y llamativo acceso tanto para padres como para los niños es una oportunidad inmensa de mercado, tomando en cuenta que el acelerado trajín actual impulsa a los padres a decidirse por productos cuya presentación y precio faciliten y reduzcan el tiempo de preparar los alimentos para la lonchera de la escuela y a su vez, a los niños se les sea más fácil su consumo, sin el temor del tabú que una comida sana debe tener un sabor desagradable o poco atractiva para comprar.

En el Capítulo I. Marco Teórico se hará una descripción de antecedentes y situación actual tanto de la producción actual como de la problemática alimenticia en niño de escuela y las acciones gubernamentales a tomar para regular el acceso a alimentos de calidad.

En el Capítulo II. Análisis de Mercado se toma herramientas estadísticas para determinar una muestra poblacional que nos ayudará a determinar el direccionamiento del proyecto.

En el Capítulo III. Estudio Técnico se desarrolla el diseño propiamente dicho del producto y la planta. En el Capítulo IV. Análisis Financiero se determinará la factibilidad del proyecto bajo conceptos y herramientas contables y finalmente el Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones son el resultado del desarrollo del proyecto y las acciones a tomar acorde al diseño desarrollado a lo largo del trabajo.



### **Objetivo general**

Diseñar una planta para la elaboración de tres productos funcionales tipo compota de mix de frutas (guanábana-maracuyá, guayaba-mora y babaco-frutilla) destinados a niños entre 5 y 11 años para “lunch” escolar.

### **Objetivos específicos**

- Efectuar un análisis de la situación actual del mercado local y la problemática alimenticia en escuelas para determinar los parámetros del producto a desarrollar.
- Levantar los procesos para la elaboración de tres productos funcionales tipo compota de mix de frutas que satisfagan los requerimientos más altos de calidad a nivel nacional e internacional.
- Diseño de la estructura física de la planta donde se desarrollará el proyecto bajo estándares de básicos para el cumplimiento de BPM y Seguridad Industrial.
- Realizar un análisis financiero considerando Balance General, Pérdidas y Ganancias, Flujo de caja, Punto de Equilibrio, indicadores básicos financieros TIR y VAN.

## Capítulo I. MARCOTEÓRICO

### 1.1 Situación de producción agrícola en Pichincha

La provincia de Pichincha, al tener una gran variedad de climas posee una diversidad importante de cultivos tanto permanentes como transitorios, los cuales permiten tener a Pichincha como una zona predilecta para el aprovechamiento de materia prima de productores que pueden ver en el valor agregado que se puede dar a sus cultivos una oportunidad de aumento y generación de ingresos constantes en su economía familiar.

Las producciones agrícolas frutales en la provincia de Pichincha no son de la magnitud ni del volumen como en provincias costeras o de la sierra, especializadas en ese tipo de cultivos, los valores de producción que reflejan son muy interesantes al momento de buscar oportunidades de obtención de materia prima cercana y a costos razonables.

**Tabla 1. Destino de Producción de UPA's**

TAMANOS DE LAS UPA'S		Lugar de Venta de la mayor parte de la producción		Principal Tipo de Comprador			
		En la UPA	Fuera de la UPA	Consumidor	Intermediario	Procesador Industrial	Exportador
Menos de 1 hectárea	UPAs	6141	3703	3915	5824	95	11
De 1 hasta menos de 2 has.	UPAs	2536	1779	993	3187	132	-
De 2 hasta menos de 3 has.	UPAs	1919	1052	773	2079	118	-
De 3 hasta menos de 5 has.	UPAs	2182	1598	624	2944	159	53
De 5 hasta menos de 10 has.	UPAs	3046	1971	682	3819	462	53
De 10 hasta menos de 20 has.	UPAs	1981	2750	517	3771	329	113
De 20 hasta menos de 50 has.	UPAs	2555	3250	350	4137	1252	66
De 50 hasta menos de 100 has.	UPAs	1226	1356	114	1618	810	40
De 100 hasta menos de 200 has.	UPAs	484	398	36	495	335	17
De 200 hectáreas y más	UPAs	222	203	39	219	157	9
<b>TOTAL PICHINCHA</b>	<b>UPAs</b>	<b>22292</b>	<b>18060</b>	<b>8043</b>	<b>28093</b>	<b>3849</b>	<b>362</b>

Adaptado de (III Censo Agropecuario, INEC 2012)

El principal destino de la producción en la provincia se llevan los intermediarios que son un enorme problema debido al monopolio que manejan de los productores y los precios bajos que pagan por los productos, si se convence a los productores para trabajar en conjunto asegurándoles compras constantes y mejorándoles el precio se podrían generar alianzas estratégicas que aseguren materia prima para los procesos y una mejor calidad de vida para los productores al recibir mejores ingresos.

**Tabla 2.** Producción Estimada de Frutales Provincia de Pichincha

CULTIVOS ASOCIADOS	NÚMERO DE UPAs	SUPERFICIE SEMBRADA (Has.)
Otros permanentes de uso industrial	302	1277
Otros frutales permanentes	1409	1604
Frutas cítricas	333	185
Otros permanentes	7	71

Adaptado de (III Censo Agropecuario, Cámara Agrícola de la I Zona, 2000)

Nota: Se muestran datos de producción de productos considerados como no principales por el volumen inferior de producción.

**Tabla 3.** Producción Frutícola de la provincia de Pichincha

CULTIVO	CONDICIÓN DEL CULTIVO	SUPERFICIE PLANTADA (hectáreas)	SUPERFICIE COSECHADA (hectáreas)	PRODUCCION EN TONELADAS
BABACO	SÓLO	34	31	387
BABACO	ASOCIADO	13	10	76
FRUTILLA	SÓLO	59	35	584
FRUTILLA	ASOCIADO	0	0	0
MORA	SÓLO	38	37	70
MORA	ASOCIADO	15	14	12
GUAYABA	SÓLO	136	136	72
GUAYABA	ASOCIADO	81	56	16
GUANÁBANA	ASOCIADO	4	4	1
MARACUYÁ	SÓLO	254	98	143
MARACUYÁ	ASOCIADO	56	47	252

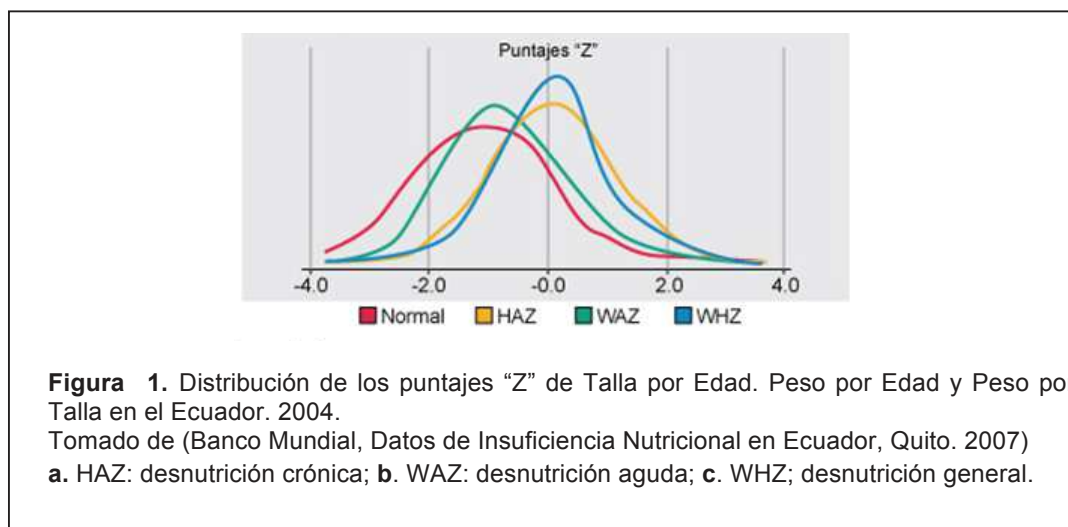
Adaptado de (III Censo Agropecuario, Cámara Agrícola de la I Zona, 2000)

Nota: Se muestran datos de superficie en hectáreas de los productos a ser base de la investigación los datos de producción se muestran en base a productores independientes y a productores asociados. La superficie plantada y cosechada está dada en hectáreas.

## 1.2 Situación actual de nutrición infantil en Ecuador

La nutrición infantil en Ecuador es problema social que ha sido muy difícil de erradicar ya sea por la falta de inversión social en áreas estratégicas para el combate de este problema, así como el factor socio cultural de las personas que no tienen un conocimiento claro sobre los beneficios y la importancia de una correcta nutrición en esta etapa crucial para un desarrollo óptimo del individuo. Es esencial entender que una buena alimentación es importante además en las primeras etapas de la vida, en la época estudiantil básica una buena nutrición ayudará a un desarrollo mental de conocimientos óptimos.

Según datos del Ministerio de Saluda través de la página NUTRINET, alrededor de 371000 niños menores de cinco años se encuentran en un estado de desnutrición crónica, de estos noventa mil tienen un nivel grave. Se tiene una gran concentración de niños con desnutrición en las provincias de la sierra (60% desnutrición crónica y el 63% con desnutrición crónica extrema). El 71% de los niños con desnutrición crónica provienen de hogares calificados como pobres, lo cual se aplica también al 81% de los niños con desnutrición crónica extrema (NUTRINET.ORG, 2013).



“Las cuatro regiones geográficas principales del país, Costa, Sierra, Amazonía y Archipiélago de Galápagos presentan tasas muy diferentes de malnutrición. Los niños que viven en la Sierra, particularmente en la Sierra rural y en Quito, tienen probabilidades mucho mayores de registrar desnutrición crónica (31,9%) o desnutrición crónica grave (8,7%) que los niños en la Costa (15,6% y 3,4%, respectivamente). La Amazonía se encuentra en el medio (22,7% y 7,4%) (NUTRINET.ORG, 2013).”

Un trabajo de investigación realizado en la Universidad Técnica de Ambato por Jacqueline Santos Macías en el año 2013 respecto al consumo de alimentos poco nutritivos denominados “alimentos chatarra” y la incidencia de estos hábitos alimenticios en el rendimiento escolar de niños dentro del grupo poblacional al que está dirigido el producto a desarrollar, realizado a estudiantes de sexto año de la escuela José Manuel Jijón Caamaño y Flores, de la parroquia Amaguaña en el Cantón Quito, refleja los resultados y conclusiones que servirán de referencia de la importancia de una alimentación saludable en niños de edad escolar, encontrar los siguientes datos:

- De una muestra poblacional de 114 individuos se concluyó que el 68% de los mismos incluyen comidas con exceso de grasas en su alimentación durante su período escolar.
- El 63% de la muestra tomada consumen alimentos altos en azúcar
- El 75% de los estudiados presentaron dificultad de mantener la atención lo que afecta directamente a un correcto aprendizaje en la escuela.
- Los alimentos que los niños consumen en su lonchera representan del 15 al 30% de los requerimientos diarios recomendados, debido a la gran actividad que realizan durante las horas de permanencia en los establecimientos educativos.
- El gobierno central mediante entes de control correspondientes ha determinado lo sensible e importante que es este grupo poblacional y lo accesible que es intervenir para tratar de encaminar de correcta manera los hábitos alimenticios de este grupo; por esto, desde el 14 de abril del

2010 entró en vigencia un acuerdo interministerial entre el Ministerio de Salud Pública y el Ministerio de Educación, que regula el tipo de alimentación que se expende en bares de colegios y escuelas, y como principales puntos figura:

“Art. 20. Los alimentos procesados que se expendan en el bar escolar deberán contar con registro sanitario vigente, deberán estar debidamente rotulados de conformidad con la normativa nacional y con el etiquetado correspondiente a la declaración nutricional, especialmente de las grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, carbohidratos y sodio.

Art.21.Se prohíbe adulterar los alimentos y comidas preparadas, añadiendo ingredientes o aditivos innecesarios y perjudiciales para la salud, que con su adición generen un producto que induzca a equívocos, engaños o falsedades.

Art.22. Los alimentos o comidas preparadas que presenten altos contenidos de nutrientes con indicadores de exceso, no podrán expendirse, ni comercializarse en ninguno de los establecimientos educativos, porque su consumo frecuente puede ocasionar sobrepeso y obesidad.

Art.23. Para verificar la calidad microbiológica y bromatológica de los alimentos que se expenden en los bares escolares, se tomarán anualmente muestras aleatorias, por parte de Vigilancia Sanitaria de las Direcciones Provinciales de Salud (Ministerio de Educación y Cultura; Ministerio de Salud Pública, 2010, pág. 5).”

### **1.3 Guanábana (*Annona muricata*)**

Es una planta arbustiva originaria de la región tropical de Sudamérica que puede alcanzar entre 5 y 9 metros de altura, esta planta se puede reproducir ya sea por injerto o por semilla, prefiere climas cálidos (25 a 28°C) y alturas por bajo los 1000 msnm, aunque no es un cultivo exigente en suelo si es sensible a la asfixia. Su fruto es de color verde con pesos que oscilan entre los dos y 7 kilogramos, con una corteza erizada de espinas gruesas inofensivas. La pulpa

por su lado es de consistencia blanda de color blanco, es muy jugosa, con aroma dulce, su sabor es agridulce y posee gran cantidad de semillas.

Los frutos de esta planta se cosechan manualmente, cortando el pedúnculo y dejando un pedazo de unos tres centímetros en la fruta, es sensible al calor por lo que es recomendable su cosecha en horas de la mañana cuando el sol no es muy prominente.



**Figura 2.** Guanábana  
Tomado de (Soapatra, 2014)

Es un fruto muy sensible al ataque de insectos o pájaros y a sufrir oxidación por lo que un índice importante de calidad es el aspecto del mismo, debe tener el color característico sin rajaduras, sin olores ni sabores extraños y no sobrepasar los límites máximos permisibles de plaguicidas. Entre sus características principales posee un valor promedio de 17.65°Brix, y un pH de 4.

La pulpa de este fruto es en su mayoría agua, contiene además sales minerales, es rica en vitamina C y provitamina A

**Tabla 4:** Composición Nutricional Guanábana

COMPUESTO	CANTIDAD
Calorías	5,31 - 61,3
Agua	82,8g
Carbohidratos	14,63g
Grasas	0,97g
Proteínas	1,0g

Fibra	0,79g
Cenizas	0,60g
Calcio	10,3g
Fósforo	27,70mg
Hierro	0,64mg
Tiamina	0,11mg
Riboflavina	0,05mg
Niacina	1,28mg
Ácido ascórbico	29,6mg

Tomado de (Ficha Técnica FAO. 2006).

Nota: Los valores están en base a 100 gramos de parte comestible

### 1.3.1 Componentes funcionales

La guanábana es una fruta de un sabor muy apetecido por lo que su principal forma de consumo es en fresco o como pulpa para jugos o batidos. En algunos países se lo utiliza para la preparación de alimentos salados como sopas o frituras. Es recomendable para el aumento de la flora intestinal, por su pH bajo puede ayudar a reducir la hiperacidez, además de poseer propiedades diuréticas (FAO, 2006), su alto contenido de vitamina C que se va aumentando conforme a su maduración y la gran capacidad antioxidante hace de esta fruta ideal como alimento funcional (Cardoso, 2009).

## 1.4 Maracuyá (*Pasiflora edulis* var. *Flavicarpa*)

Es una planta arbustiva tipo liana o enredadera, perteneciente a la familia de las Pasifloráceas, en un cultivo originario del Brasil pero actualmente cultivado en toda la zona Andina, posee flores hermafroditas por lo que lo recomendable



en este cultivo es realizar manualmente la polinización. Es una planta de clima cálido tropical (24 a 28°C), en alturas entre los 1000 msnm. Su fruto es una baya semi-redonda con un diámetro promedio de 6 cm, madura toma una coloración amarilla intenso. El jugo del fruto puede alcanzar hasta un 40% del peso total del fruto.



**Figura 3.** Maracuyá

Tomado de: (FAO, 2014)

Dependiendo el uso destinado del producto se puede cosechar directamente de la planta (para consumir en fresco) de manera manual, o del piso (para industrialización) para asegurar cierto grado de madurez del mismo.

Los signos de madurez y calidad del producto son específicos, el fruto debe presentar una coloración totalmente amarilla, su porcentaje de sólidos solubles no debe ser inferior a 13°Brix, en cuanto a la pulpa debe presentar una coloración amarillo-rojizo, sin ningún otro tipo de tonalidad verde o café, y por último debe tener su aroma y sabor característicos sin presencia de indicios de fermentación, además de no presentar imperfecciones en la corteza del fruto como cortaduras o quemaduras de sol, y debe ser de consistencia firme.

Es un fruto con gran aporte energético, así como nutricional, además de ser una rica fuente de vitaminas (A, C, B2).

**Tabla 5:** Composición Nutricional Maracuyá

COMPUESTO	CANTIDAD
Calorías	90
Agua	75,1g
Carbohidratos	21,2g
Grasas	0,7g
Proteínas	2,2g
Fibra	0,4g
Cenizas	0,8g
Calcio	13mg
Fósforo	64mg
Hierro	1,6mg
Tiamina	0,01mg
Riboflavina	0,13mg
Niacina	1,5mg
Ácido ascórbico	30mg

Tomado de (Ficha Técnica FAO. 2006).

Nota: Los valores están en base a 100 gramos de parte comestible

#### 1.4.1 Componentes funcionales

Es un fruto muy apetecido por su sabor por lo que su principal forma de consumo es al fresco o en pulpa para la preparación de jugos o batidos. Aunque en la industria alimenticia el uso de este alimento no tiene límites helados, gelatinas, yogurts, postres, cocteles, mermeladas entre otros, son algunos de los usos en el campo de la industria alimenticia que usa el maracuyá como ingrediente principal.

En el ámbito del cuidado de la salud la pectina proporciona propiedades antitusígenas capaces de remediar la tos. Su alto contenido de ácido ascórbico

y tiamina le proporcionan propiedades analgésicas y mucolíticas (Botanical-online, 2013).

### 1.5 Guayaba (*Psidium guajava*)

Es un arbusto cuya altura promedio bordea los 6 metros aproximadamente, aunque con un adecuado manejo puede mantenerse en los 3 metros, el clima propicio para su cultivo está entre 23° y 28°C, y necesita suelos arenos-arcillosos con gran contenido de materia orgánica y buen drenaje.



**Figura 4.** Guayaba  
Tomado de (FAO, 2014)

Esta planta es propia de clima tropicales y subtropicales, se dice que es originaria de América, aunque prefiere climas secos se adapta fácilmente a cualquier clima y altitud desde el nivel del mar hasta los 1500 msnm, pero los mejores rendimientos se obtienen en las temperaturas óptimas (FAO, 2006).

Este fruto se cosecha en su madurez fisiológica, la cual se puede determinar por la coloración de la misma (verde claro), es recomendable su cosecha en horas más frescas del día para alargar en algo su vida útil.

En general, en las frutas un gran indicador de madurez es su aspecto (tamaño, forma, color), para algunos mercados es importante la ausencia de defectos externos en el fruto, el color de la pulpa en este fruto depende de la variedad (blanco, amarillo, rosa o rojo), otro indicador de calidad es la cantidad de semillas en la pulpa, mientras más baja sea la cantidad es mucho mejor la

pulpa para poder ser procesada, en este tipo de fruta un indicador de calidad del producto es el aroma, su característica es un aroma fuerte y dulce.

Esta fruta es una de las que mayor contenido vitamínico contiene, como vitaminas del complejo B, vitamina A y C.

**Tabla 6.** Composición Nutricional Guayaba

<b>COMPUESTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Calorías	51 kcal
Agua	86,10 g
Proteína	0,82 g
Grasa	0,60 g
Carbohidratos	11,88 g
Fibra	5,40 g
Calcio	20 mg
Hierro	0,31 mg
Fósforo	25 mg
Vitamina C	183,50 mg

Tomado de (Ficha Técnica FAO. 2006).

Nota: Los valores están en base a 100 gramos de parte comestible

### **1.5.1 Componentes Funcionales**

La principal forma de consumo de este fruto es en fresco, por su alto contenido de sólidos solubles (azúcares), por esta razón también es muy apreciada en la industria de alimentos para la preparación de postres, jugos, néctares, en repostería.

Debido a su gran cantidad de contenido vitamínico su uso medicinal es importante en el tratamiento de problemas digestivos, catarro, tos y en afecciones de la piel. También se recomienda en casos de caries, inflamaciones, heridas, fiebre y deshidratación (FAO, 2006).

## 1.6 Mora (*Rubus glaucus*)

Esta planta es originaria de las zonas tropicales altas de América (Colombia, Ecuador, Panamá, Guatemala y Honduras). Es un cultivo perenne, tipo arbustivo con tallos espinosos, puede llegar a medir hasta tres metros de altura, su fruto posee una forma elipsoidal con un tamaño de diámetro que oscila entre 1,5 a 2,5 cm, es de color verde cuando se forma y al alcanzar la madurez presenta una coloración morado oscuro.



**Figura 5.** Mora  
Tomado de (INIAP, 2014)

Al ser un cultivo que produce todo el tiempo, las épocas en las que se puede cosechar dependen de las temporadas de lluvias en la zona que se cultiva. La cosecha se realiza de forma manual con cuidado de no lastimarse por la textura espinosa de sus ramas. Se realiza a los ocho meses de haber sido plantada, al no ser un fruto climatérico debe recolectarse en su estado óptimo de madurez es decir cuando presente una coloración morado oscuro, teniendo cuidado de no pasarse de este estado ya que su tiempo de vida sería extremadamente corto.

Una mora ha alcanzado su madurez óptima de cosecha cuando su coloración es de un morado oscuro y su consistencia es firme. No debe presentar indicios de maltrato ni ataque de plagas. La mora de castilla es una fruta con gran aporte de energía, vitamina A fibra y Calcio.

**Tabla 7:** Composición Nutricional Mora

COMPUESTO	CANTIDAD
Calorías	23
Agua	92,8g
Carbohidratos	5,6g
Grasas	0,1g
Proteínas	0,6g
Fibra	0,5g
Calcio	42mg
Fósforo	10mg
Hierro	1,7mg
Tiamina	0,02mg
Riboflavina	0,05mg
Vitamina A	3,33mg
Ácido ascórbico	17mg

Tomado de (Ficha Técnica FAO. 2006).

Nota: Los valores están en base a 100 gramos de parte comestible

### 1.6.1 Componentes funcionales

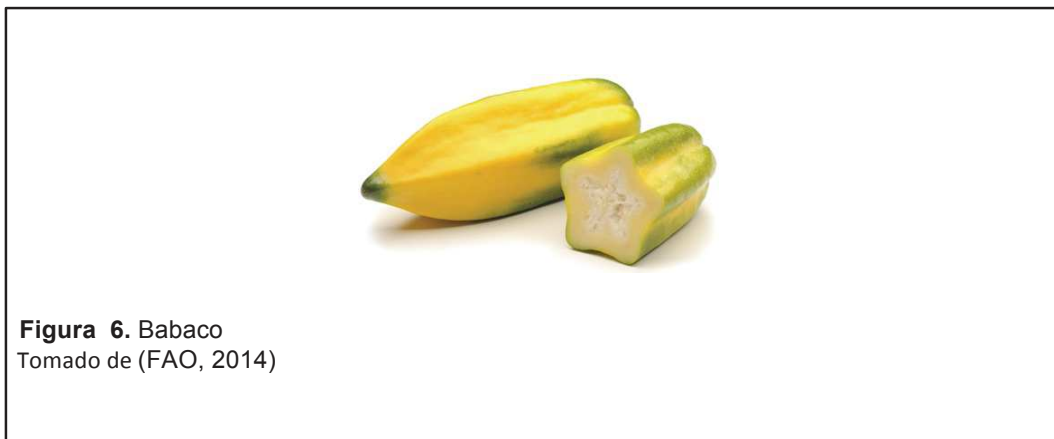
Es una fruta muy sensible lo que hace un poco complicada para manejar, en la industria alimenticia es muy apreciada por sus características organolépticas, su uso principal está para jugos, conservas, compotas, concentrados, pulpas congeladas, entre otros.

Las semillas de la mora presentan altos contenidos de aceites linolénico, oleico palmítico y linoleico, los que ayudan a prevención de problemas circulatorios. Las moras contienen un componente conocido como resveratrol el cual controla el funcionamiento de NF-Kappa B, que es una proteína relacionada con problemas cardíacos y destrucción de células cancerígenas adicional a esto al poseer buena cantidad de vitamina C es recomendable su consumo para aumentar defensas del organismo (FUNIBER, 2012, pág. 3).

### 1.7 Babaco (*Carica pentagona*)

Es una fruta cuyo origen se encuentra en las zonas altas de Ecuador y Colombia, es un híbrido natural proveniente de la mezcla de dos especies nativas *Carica stipulata* B. y *C. punescens*. Es un cultivo poco tolerante a las heladas, se reproduce por estacas. Su temperatura ideal promedia entre los 15 a 17°C y alturas entre los 1500 a 2500 msnm.

El tiempo ideal para su cosecha es a los 16 meses de haberla plantado, cada planta puede durar cinco años de vida productiva. EL fruto se lo debe cosechar al aparecer las primeras tonalidades amarillas, de manera manual y con cuidado de no maltratar en fruto, en temperatura no muy cálidas.



La madurez comercial de este producto se la obtiene luego de 15 a 30 días de haberlo cosechado, hay que estar muy pendientes de su coloración ya que al ser una fruta climatérica (fruta sigue su maduración una vez cosechada), cuando alcanza un 75% e coloración amarilla total el producto está listo para el consumo. La corteza no debe tener maltrato ni ataque de insectos o quemaduras por heladas.

Es un fruto con gran valor nutritivo, con buenas concentraciones de vitamina C y A.

**Tabla 8:** Composición Nutricional Babaco

COMPUESTO	CANTIDAD
Calorías	21
Agua	95
Carbohidratos	21,2g
Grasas	0,1g
Proteínas	0,7g
Fibra	1,1g
Sodio	1mg
Calcio	13mg
Fósforo	7mg
Hierro	0,3mg
Tiamina	0,03mg
Riboflavina	0,02mg
Niacina	0,5mg
Vitamina A	27mg
Ácido ascórbico	28mg

Tomado de (Ficha Técnica FAO. 2006).

Nota: Los valores están en base a 100 gramos de parte comestible

### 1.7.1 Componentes funcionales

El fruto es muy atractivo para la preparación de batidos, conservas, pulpas congeladas, néctar. Además es rica en pectina y papaína que son de gran interés industrial (Medellín, 2004). Es un fruto con buenas cantidades de vitaminas A y D, ayuda a la eliminación del ácido úrico.

## 1.8 Frutilla (*Fragaria xannanasa*)

Es una planta herbácea de muy pequeña altura, su origen data del cruzamiento de dos especies de frutos rosáceos *Fragaria virginiana* del este norteamericano y *Fragaria chiloensis* de Chile. Es una planta muy adaptable a cambios bruscos de clima, la temperatura óptima para el desarrollo de la frutilla está entre 15 a 20°C. Las frutillas son frutos muy sensibles al manipuleo por lo que su cosecha debe hacerse con extremo cuidado en las horas más frescas del día.





**Figura 7. Frutilla**

Tomado de (Revista El Agro, 2013, p. 12)

El principal factor para determinar la madurez y calidad del fruto es la coloración del mismo, un rojo intenso y sin daños externos al fruto son signos de una buena calidad del producto, ya sea para consumo en fresco como para industrializarlo, hay que tomar en cuenta que si se va a transportar el fruto para su venta debe procurarse tener un fruto no tan intenso de coloración ya que al ser una fruta climatérica su maduración continúa después de cosechada.

**Tabla 9.** Composición Nutricional de la Frutilla

COMPUESTO	CANTIDAD
Carbohidratos	6,5g
Proteínas	0,8g
Fibra Alimentaria	1,6g
Sodio	2mg
Potasio	161mg
Vit. A	2,7ug
Vit. C	88,7mg
Vit. B1	0,04mg
Vit. B2	0,05mg
Calcio	22mg
Hierro	0,7mg
Zinc	0,3mg
Fósforo	23mg

Tomado de (Ficha Técnica FAO. 2006).

Nota: Los valores están en base a 100 gramos de parte comestible

### **1.8.1 Componentes Funcionales**

Esta fruta está especialmente recomendada para pacientes con trastornos de estreñimiento, obesidad y anemia, estos últimos se verán beneficiados gracias a los altos índices de vitamina C que provocarán la absorción de hierro en la sangre.

Otras virtudes que poseen las frutillas es su capacidad antioxidante. “Contiene beta-caroteno – precursor de la vitamina A – y tiene más vitamina C que las naranjas. Su capacidad antioxidante es debido a la presencia de ácido ascórbico (orgánico y antioxidante), ácido elágico (polifenol) (Martínez, 2009, pág. 2).

## **1.9 CONCEPTOS**

### **1.9.1 Alimento colado**

Es el producto elaborado a base de materias primas alimenticias de calidad, de preferencia aprobadas por la autoridad sanitaria competente; destinado al consumo infantil. Su textura debe ser fina y uniforme y de un tamaño de partículas que no requiera o incite a la masticación (Instituto Nacional de Normalización [INEN], 1995, p. 1).

### **1.9.2 Alimento picado**

Es el producto elaborado a base de materias primas alimenticias de calidad, de preferencia aprobada por la autoridad sanitaria competente; destinado al consumo infantil. Su textura debe ser fina y uniforme, con partículas dispersas del mismo alimento, de tamaño y consistencia tal que requiera o incite a la masticación (INEN 2009-95, 2013, p.1).

### 1.9.3 Esterilidad comercial

Es la condición lograda por la aplicación de calor, que hace al alimento libre de formas viables de microorganismos que son significativas desde el punto de vista de la salud pública así como cualquier otro patógeno (INEN 2009-95, 2013, p.1).

### 1.9.4 Requisitos

Los alimentos tipo compota se deben presentar listos para su consumo directo sin preparación o proceso previo, la esterilidad comercial que requiere el producto para su conservación se la deberá proporcionar únicamente por tratamientos térmicos antes o después de ser envasado.

El objetivo de este proyecto es el diseño de una planta que elabore productos a base de frutas con propiedades funcionales pero tratando de no utilizar aditivos, si fuera necesario por desnaturalización de algún componente funcional por el tratamiento térmico existen límites establecidos en la norma para cada uno de ellos. Aunque la irradiación sería una buena alternativa para tener un producto inocuo y con todas sus propiedades nutritivas intactas, la norma en este tipo específico de producto que está dirigido a un grupo poblacional de riesgo como son los niños no permite su uso ya sea en producto terminado como en alguno de sus componentes (INEN 2009:95, 2013).

Este tipo de producto debe cumplir con ciertos requisitos mínimos nutricionales.

**Tabla 10.** Valores de Referencia para Vitaminas y Minerales

Vitaminas y Minerales	Valor diario de referencia para niños de 12 meses a 36 meses de edad (OMS-FAO)
Vitamina C (mg)	15
Vitamina E (mg)	6
Niacina (mg)	6
Ácido Pantoténico (mg)	2
Vitamina B1 (mg)	0,5
Rivoflavinavit B2 (mg)	0,5
Vitamina B6 (mg)	0,5

Vitamina A (ug)	300
Vitmaina D (ug)	5
Vitamina B12 (ug)	0,9
Calcio (mg)	500
Fósforo (mg)	460
Hierro (mg)	7
Zinc (mg)	3
Yodo (ug)	90
Cobre (ug)	0,34

Tomado de (INEN 2009:2013)

Nota: Los valores mostrados son referenciales para niños a partir de 12 meses.

### **1.9.5 Alimentos funcionales**

Es un alimento natural o procesado que siendo parte de una dieta variada y consumido en cantidades adecuadas y de forma regular, además de nutrir tiene componentes bioactivos que ayudan a las funciones fisiológicas normales y/o que contribuyen a reducir o prevenir el riesgo de enfermedades (NTE INEN 2587:2011, 2011, pág. 1).

### **1.9.6 Declaración de propiedad funcional**

Es aquella relativa al papel metabólico o fisiológico que el componente bioactivo tiene en el crecimiento, en el desarrollo, en el mantenimiento, y en otras funciones normales del organismo (NTE INEN 2587:2011, 2011, pág. 1).

### **1.9.7 Declaración saludable**

Es aquella que afirma, sugiere o implica la existencia de relación entre el alimento o el componente bioactivo con una enfermedad o condición relacionada con la salud (INEN 2587:2011, 2011, p.1).

### **1.9.8 Adición por fortificación**

“Es el efecto de añadir o agregar al alimento natural, procesado o artificial aminoácidos considerados esenciales, vitaminas, sales minerales, ácidos

grasos indispensables u otras sustancias nutritivas, en forma pura o como componentes de algún otro ingrediente con el propósito de:

- a) Aumentar la proporción de los componentes propios, ya existentes en el alimento, o
- b) Agregar nuevos valores ausentes en el alimento en su forma natural (NTE INEN 2587:2011, 2011, p.2).”

### **1.9.9 Requisitos**

Aquellos productos cuyos componentes nutricionales pueden ser denominados como funcionales deben cumplir algunos requisitos para ser tomados como tal entre estos se tiene:

- a) Para ser denominada funcional la propiedad debe estar relacionada directamente a una función normal del organismo que lo consume.
- b) Para ser denominado saludable el producto o componente del mismo debe estar relacionado directamente con la reducción o prevención de riesgos de enfermedades.

Un alimento puede tener ambas declaraciones en conjunto, tanto funcional como saludable (NTE INEN 2587:2011, 2011).

## Capítulo II. ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Tamaño del mercado

El primer mercado potencial del producto son básicamente los niños de escuelas privadas de Quito, los cuales pertenecen a la clase media con capacidad de compra en los locales de la cadena Supermaxi y Akí de la ciudad de Quito (26), apoyados en la idea gubernamental de nacionalizar la industria de alimentos el ingresar a la cadena de supermercados más grande del país nos da la posibilidad de abarcar un mercado tanto a nivel local en la ciudad de Quito en un principio y poder expandir la marca a un futuro a locales del resto del país. Las nuevas regulaciones en la importación de productos alimenticios da la oportunidad de desarrollar productos cuya afirmación en el mercado se va a ver fortalecida por la reducción en la importación de productos o materias primas con las nuevas regulaciones del COMEX implantadas desde diciembre del 2013.

Al ser un producto nuevo la competencia en esa categoría es casi inexistente, no se puede catalogarlo dentro del grupo de alimentos de bebés ya que debido a su composición (frutas ácidas) no está enfocado en ese grupo ni dentro de los jugos ya que de igual manera sus características tampoco encajan enteramente en esa categoría.

Dentro de las características y obligaciones que debe tener un proveedor de esta cadena de establecimientos primero es el surtido constante de mercadería para que la exhibición en percha siempre tenga producto y acorde a los lineamientos se mantenga un porcentaje de cumplimiento de entregas no menor a un 85-90%, aunque obviamente la meta tanto del proveedor como de los locales es un cumplimiento perfecto del 100%.

Se empezará con espacio de cuatro niveles de percha con tres columnas de productos cada uno, la unidad de manejo por caja es de 24 unidades, por lo que se entregará en promedio 2 cajas por local para cubrir la percha.

Unidad de Manejo

U.M = 1 Caja= 24 unidades

Locales: 26

Frecuencia de entrega: 1 entrega (2 cajas por local)/semana

4 entregas/mes

## 2.2 Tamaño de producción en unidades

$24 \times 2 = 48$  unidades por local/semana

$48 \times 26 = 1248$  unidades en 26 locales/semana

$1248 \times 4 = 4992$  unidades en 26 locales/mes (valor mínimo estimado de producción mensual por sabor)

$4992/24 = 208$  cajas/mes (valor mínimo estimado de producción mensual por sabor)

4992 unidades de 200ml por mes por sabor

$4992 \times 3 = 14976$  unidades totales (3 sabores) por mes

Cada unidad tiene 200ml

$$\frac{200\text{ml}}{1000\text{ml}} = 0.2\text{L por unidad}$$

$14976 \times 0.2 = 2995.2$  litros por mes (producción mínima)

Producción inicial 3000 litros por mes (1000L/sabor)

210 cajas/mes/sabor

5040 unid/mes/sabor

15120 unid/mes/3 sabores

756 unid/día/3 sabores

252 unid/día/ sabor

51L/día/sabor

### 2.3 Diseño de la muestra

De acuerdo a los parámetros establecidos por la investigación es pertinente analizar la población objetivo, es decir el distrito metropolitano de Quito, por lo que a continuación se realiza la segmentación según las necesidades del producto.

Para determinar con mucho más precisión la muestra se necesita contar con información censal proveniente del estudio realizado por el (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, 2014). Para estructurar la estratificación es necesario tomar datos estadísticos de la población de Quito, y particularmente de aquella con edades entre los 1 y 9 años, pues el producto debe diseñarse y acoplarse a las necesidades nutricionales de este grupo. Hay que mencionar que la información esta referenciada hasta el 2010 por lo que es preciso destacar que tiene un margen de error de cuatro años:

Tabla 11. Población de Quito por edades entre 1 y 9 años

<b>Población del Cantón Quito por: Grupos de edad</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
Población del Cantón Quito por: De 1 a 4 años	84.674	81.205	165.879
Población del Cantón Quito por: De 5 a 9 años	105.266	102.961	208.227
<b>Total</b>	<b>189.940</b>	<b>184.166</b>	<b>374.106</b>

Tomado de (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, 2014)

Una vez obtenido el número total de niños entre 1 y 9 años de edad se debe mencionar que con respecto a los años de diferencia del segmento estudiado, se tomó esta estratificación puesto que los niños con estas edades en el 2010, en el 2014 tendrán entre 4 y 13 años, este es el rango de edad que más se



ajusta a la investigación. Entonces la población para determinar la muestra asciende a 374.106 repartidos entre niños y niñas de la ciudad de Quito.

### 2.3.1 Cálculo de la Muestra

Para obtener el número adecuado de muestra es necesario aplicar muestreo aleatorio simple, es decir que existirá el mismo porcentaje de probabilidad de que un miembro de la población sea escogido o no, es decir  $p= 0,5$  y  $q=0,5$ , adicionalmente esto evitara sesgos en la información.

$$N = \frac{z^2 * P * Q * N}{e^2(N - 1) + z^2 * P * Q}$$

#### Datos:

N= Tamaño de la población	374.106
Z <sup>2</sup> = Nivel de confianza (95%)	1,96
P= Proporción real estimada de éxito	50 %
Q= Proporción real estimada de fracaso	50 %
e = Error	5 %

#### Desarrollo:

$$n = \frac{(1.96^2)(0,5)(0,5)(374.106)}{(0,05)^2 (374.106 - 1) + (1.96^2)(0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{359291,4024}{936,2229}$$

$$n = 384 \text{ encuestado.}$$

Es preciso mencionar que las encuestas fueron aplicadas a los padres de familia de los niños de entre 1 y 9 años, pues ellos tienen el poder de adquisición necesario para comprar el producto.

### 2.3.2 Plan de aplicación de encuestas

De acuerdo a las necesidades de la investigación se estableció el plan de aplicación de encuestas el cual detalla el lugar, el día y el grupo o segmento al cual se encuestó.

Para una mejor toma de información se ejecutó el plan de aplicación de encuestas en dos sectores de la ciudad de Quito, es decir en establecimientos de educación primaria particular del centro y norte del distrito.

Tabla 12. Plan de aplicación de encuestas

Lugar	Día	Segmento	Numero
JULIO VERNE UNIDAD EDUCATIVA	23/Enero/2014	Estudiantes	128
JASON MILLER CENTRO EDUCATIVO BILINGÜE	24/Enero/2014	Estudiantes	128
SAN ANDRES UNIDAD EDUCATIVA	27/Enero/2014	Estudiantes	128

### 2.3.2.1 Diseño de la encuesta para padres de familia

1. ¿Dentro de la alimentación de sus hijos se encuentran productos elaborados a base de pulpa de fruta?

Si  No

2. ¿Al momento de comprar compota de frutas, qué es lo primero que toma en cuenta?

(Enumere las opciones del 1 al 5 siendo el 5 el mayor, según su preferencia)

Marca

Precio Justo

Modelo de Envase

Sabor

Contenido Proteico

3. ¿Cómo prefiere usted la compota de frutas?

Natural (Con frutas naturales)

Procesado (Con componentes artificiales)

4. ¿Qué sabor preferiría para la compota de frutas?

Guanábana

Maracuyá

Guayaba

Mora

Babaco

Frutilla

Cereza

Mandarina

Ciruela Pasas

5. ¿Qué tipo de envase prefiere usted para la compota de frutas?

Vidrio

Plástico

6. ¿Qué cantidad de contenido prefiere usted de compota de frutas?

200 ml

400 ml

800 ml

7. ¿De acuerdo a la cantidad de compota seleccionada, cuanto estaría usted dispuesto a pagar?

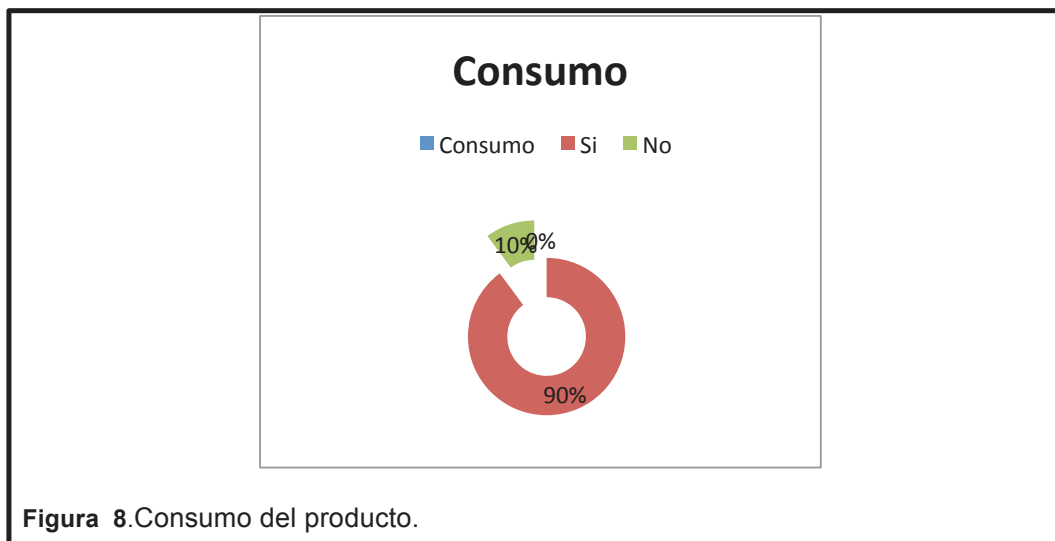
1,25 USD

1,75 USD

2,25 USD

### 2.3.2.2 Análisis de Resultados

#### 1. Consumo de productos a base de fruta en alimentación infantil dentro del rango base del estudio (6 -11 años)

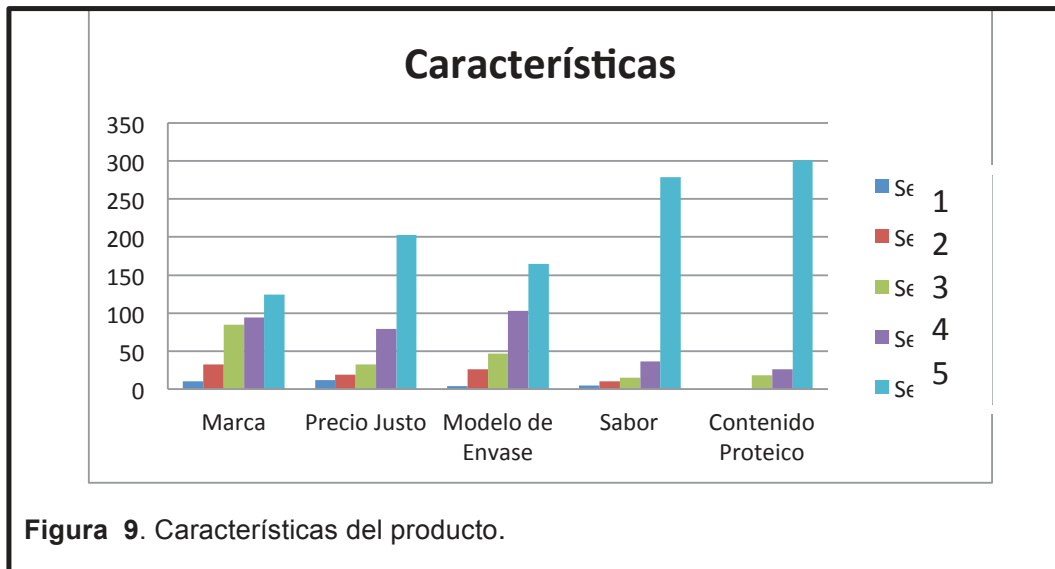


Consumo		% Consumo Regular de frutas en la dieta
<b>Si</b>	345	89.84%
<b>No</b>	39	10.16%
<b>Total</b>	384	100%

De acuerdo a los resultados de la encuesta el 90% de la muestra incluye en la alimentación de sus hijos productos elaborados a base de pulpa, lo que para el presente proyecto se convierte en un factor determinante para continuar con el proyecto

#### 2. Parámetros tomados en cuenta para aceptación de un nuevo producto

Se empleará para determinación de parámetros y/o variables a ajustar al criterio de la muestra.

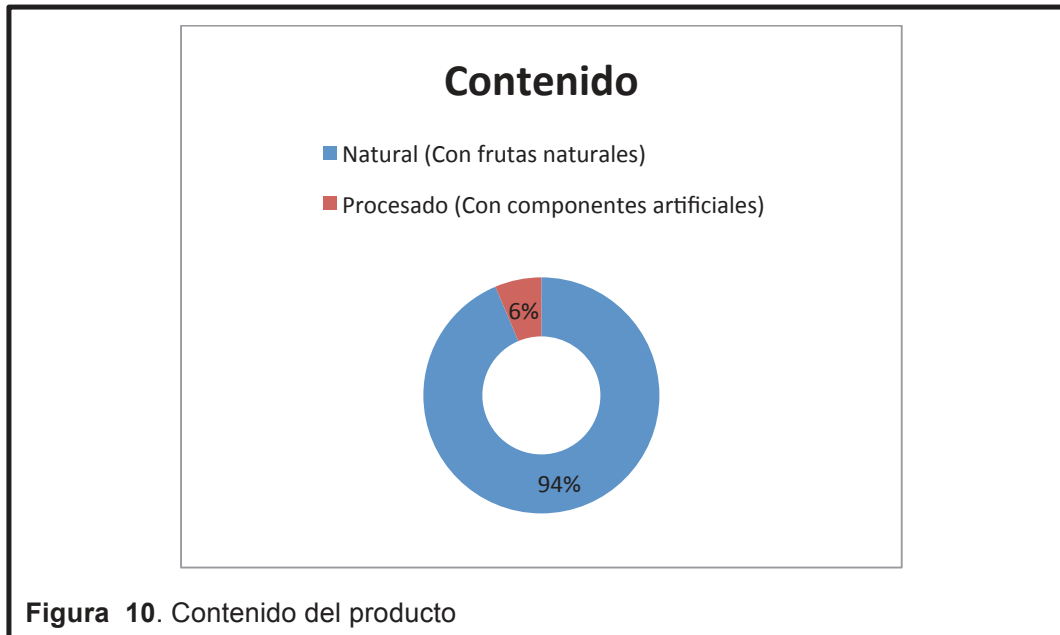


**Tabla 13.** Tabulación de resultados de pregunta 2

Características	1	2	3	4	5	Total
<b>Marca</b>	10	32	85	94	124	345
<b>Precio Justo</b>	12	19	32	79	203	345
<b>Modelo de Envase</b>	4	26	47	103	165	345
<b>Sabor</b>	5	10	15	36	279	345
<b>Contenido Proteico</b>	0	0	18	26	301	345

De acuerdo a la opinión de los padres de familia encuestados, es clara la tendencia de preferencia la cual se inclina hacia darle mayor importancia al contenido proteico del producto que va a consumir su hijo, además se destaca que el sabor que este posea también es de relevancia en el momento de la compra. Otra característica importante para el cliente es el precio, el mismo que va de la mano con la marca y modelo de envase, por lo que se deben considerar estos factores para modelar y adaptar el producto al mercado meta.

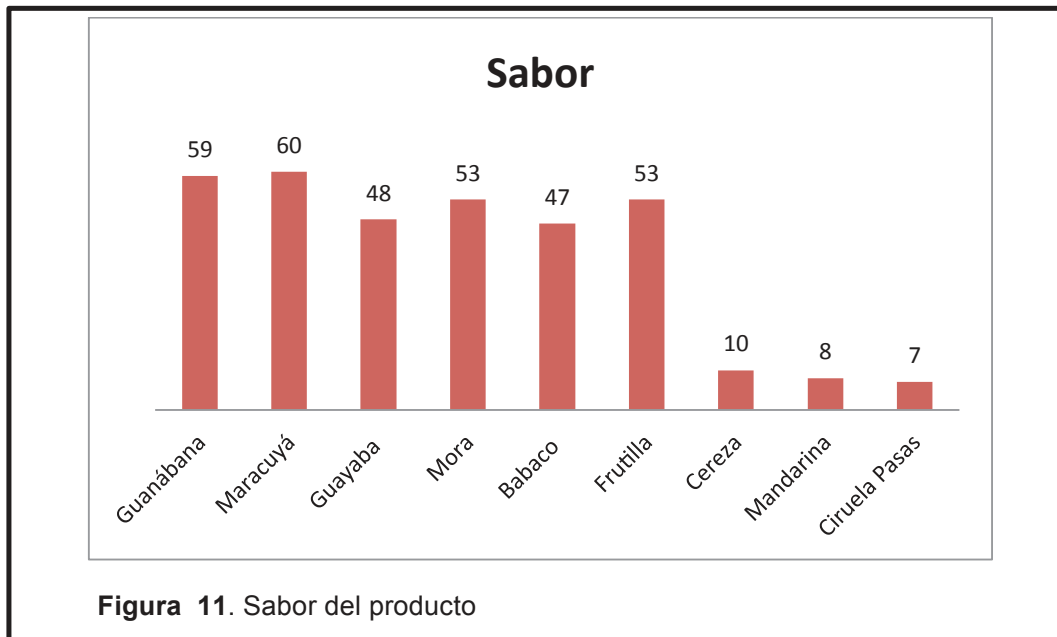
### 3. Preferencia en la composición del producto



<b>Contenido</b>	
<b>Natural (Con frutas naturales)</b>	323
<b>Procesado (Con componentes artificiales)</b>	22
<b>Total</b>	345

El 94% de los padres de familia encuestados se inclinan hacia la compra de productos elaborados a base de ingredientes naturales, es así que en el caso de la compota de frutas necesariamente y respondiendo a las necesidades del mercado se trabajara únicamente con frutas sin perseverantes ni aditivos artificiales, con el objetivo de cuidar en todo momento la nutrición de los consumidores finales.

#### 4. Elección de sabores para producto final

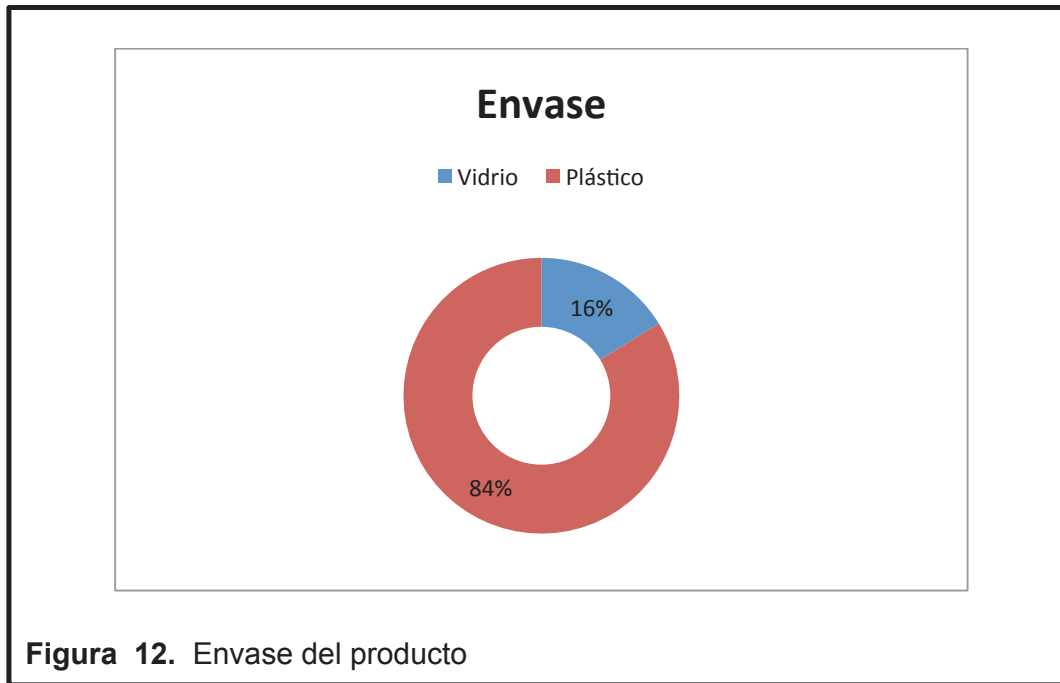


Sabor	
Guanábana	59
Maracuyá	60
Guayaba	48
Mora	53
Babaco	47
Frutilla	53
Cereza	10
Mandarina	8
Ciruela Pasas	7
<b>Total</b>	<b>345</b>

Los sabores preferidos por los padres de familia encuestados para su hijos, van desde guanábana, maracuyá, guayaba, mora, babaco y frutilla, siendo estos los de mayor porcentaje para dejar al final y sin mayor valor a sabores como la cereza, mandarina y ciruelas pasas, indiscutiblemente estos sabores serán descartados para adaptar el producto a los gustos y preferencias de los consumidores, así se podrá trabajar con un mix de frutas variado, dando la posibilidad de ofrecer al público una gama amplia de compotas.



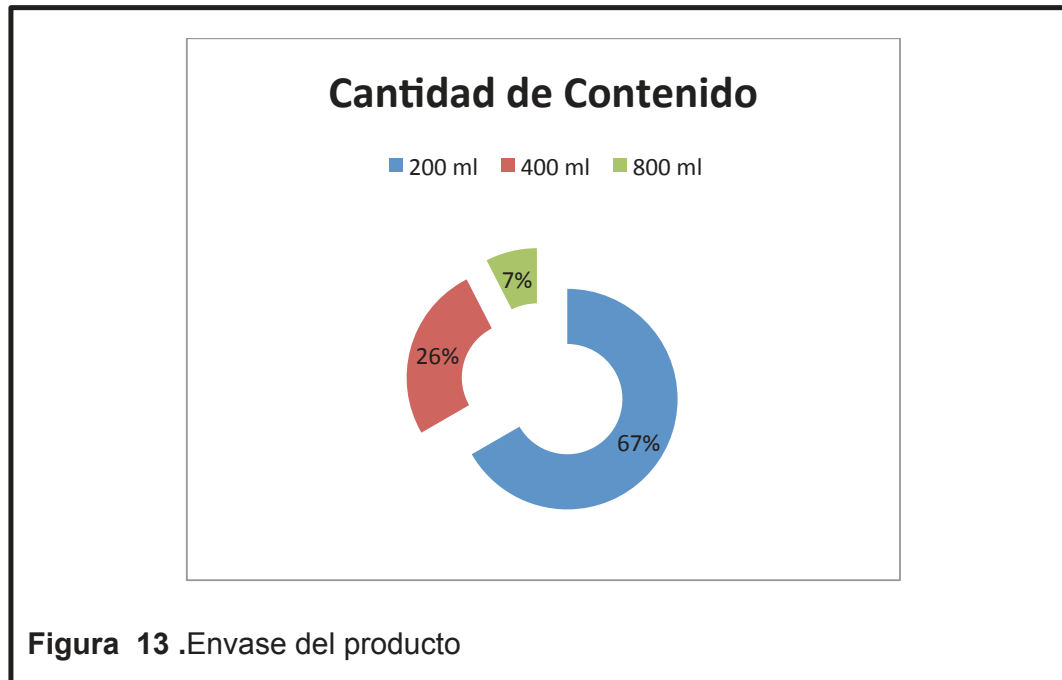
## 5. Elección de envase de producto final



Envase	
Vidrio	56
Plástico	289
<b>Total</b>	<b>345</b>

Con fines de mejorar el diseño del producto y en concordancia con la encuesta realizada a los padres de familia, se puede desatacar que la preferencia en cuanto al tipo de envase que debería contener a la compota de frutas es de plástico pues el 84% de la muestra se inclina por un tipo de recipiente cuyo material sea el plástico. De esta manera se va estructurando el producto especializado y adaptado al mercado meta.

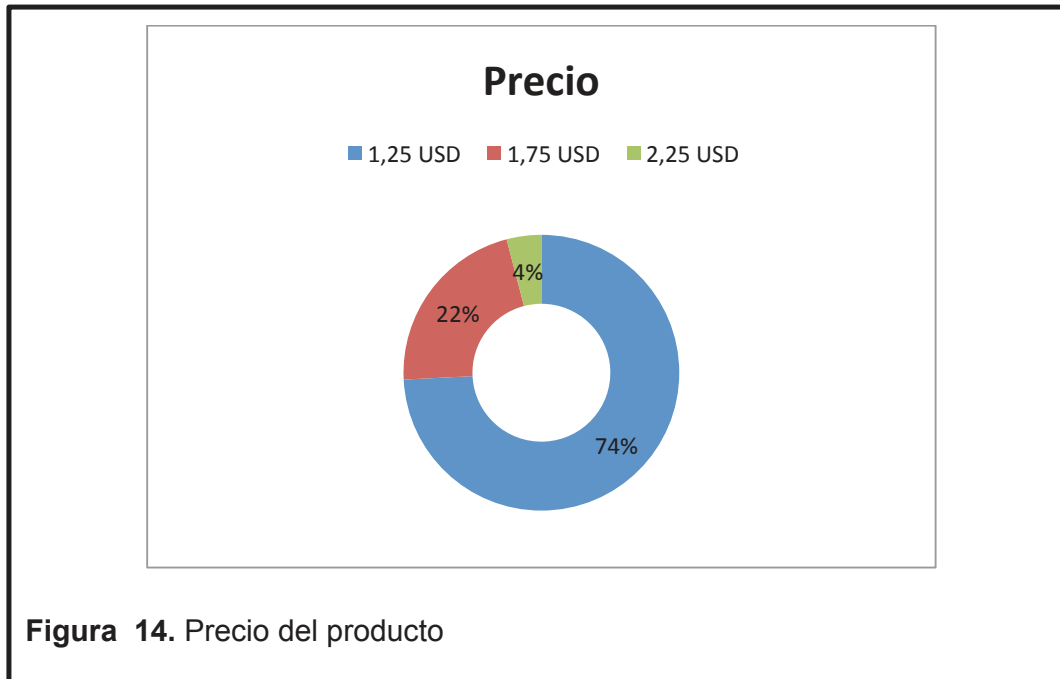
## 6. Contenido neto de producto final



Cantidad de Contenido	
200 ml	230
400 ml	89
800 ml	26
<b>Total</b>	<b>0</b>

Con un porcentaje del 67% los padres de familia encuestados se inclinan por una cantidad de 200 ml de compota de frutas como contenido adecuado para el producto, por lo que de acuerdo a estas especificaciones se diseñara el envase para la cantidad adecuada deseada por el consumidor.

## 7. Determinación de precio de venta de producto final



Precio	
1,25 USD	256
1,75 USD	75
2,25 USD	14
<b>Total</b>	<b>345</b>

De acuerdo a la cantidad de producto los padres encuestados prefieren pagar en su gran mayoría con el 74% del total, 1,25 USD por 200 ml de compota de frutas, sin embargo hay que considerar que el 22% está dispuesto a pagar hasta 1,75 USD y el 4% restante hasta 2,25 USD, por lo que el precio del producto se estructurará en base a estas consideraciones y a partir de un análisis de margen de utilidad se establecerá el precio final.

### 2.3.3 Pruebas Organolépticas

Las encuestas de percepción sensorial del producto se realizaron a 384 niños de entre 6 y 11 años de establecimientos educativos de educación primaria de la ciudad de Quito con el fin de comprobar su grado de satisfacción respecto a cada una de las características del producto final del proyecto. El cuestionario para los niños se realizó en base a gráficos de aceptación como cara feliz, cara inexpresiva y cara triste, dándole un valor a cada uno de ellos para cuantificar y racionalizar los datos de las encuestas (Anexo 2).

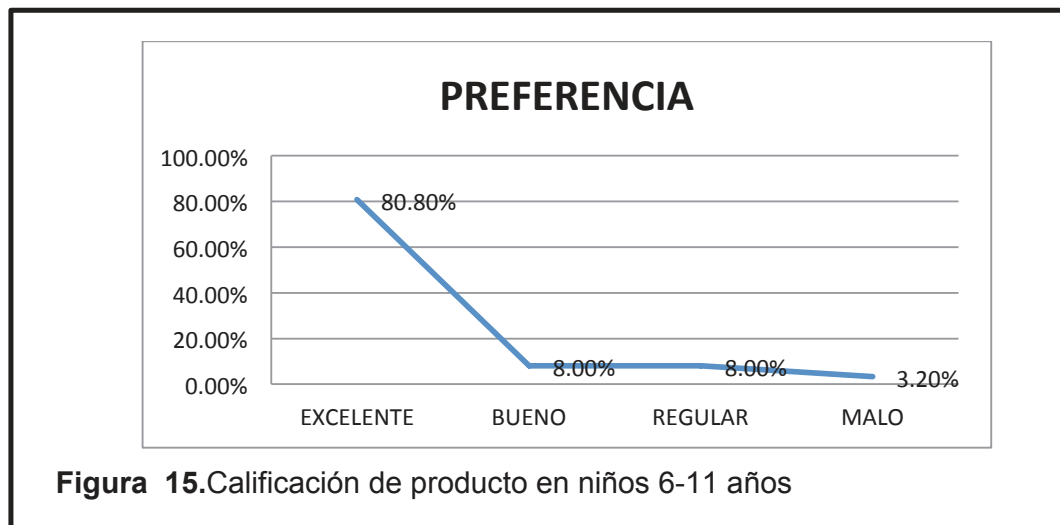
**Tabla 14.** Plan de aplicación de pruebas organolépticas

<b>Lugar</b>	<b>Día</b>	<b>Segmento</b>	<b>Numero</b>
JULIO VERNE UNIDAD EDUCATIVA	23/Enero/2014	Estudiantes	128
JASON MILLER CENTRO EDUCATIVO BILINGUE	24/Enero/2014	Estudiantes	128
SAN ANDRES UNIDAD EDUCATIVA	27/Enero/2014	Estudiantes	128

### 2.3.3.1 Recolección y racionalización de datos

**Tabla 15.** Resultados de encuestas a niños entre 6-11 años

BABACO-FRUTILLA				
PARÁMETRO A ANALIZAR	😊	😐	😞	😡
Sabor	268	89	20	7
Color	253	75	40	16
Olor	201	96	49	38
Empaque	259	73	35	17
Aceptación	290	79	10	5







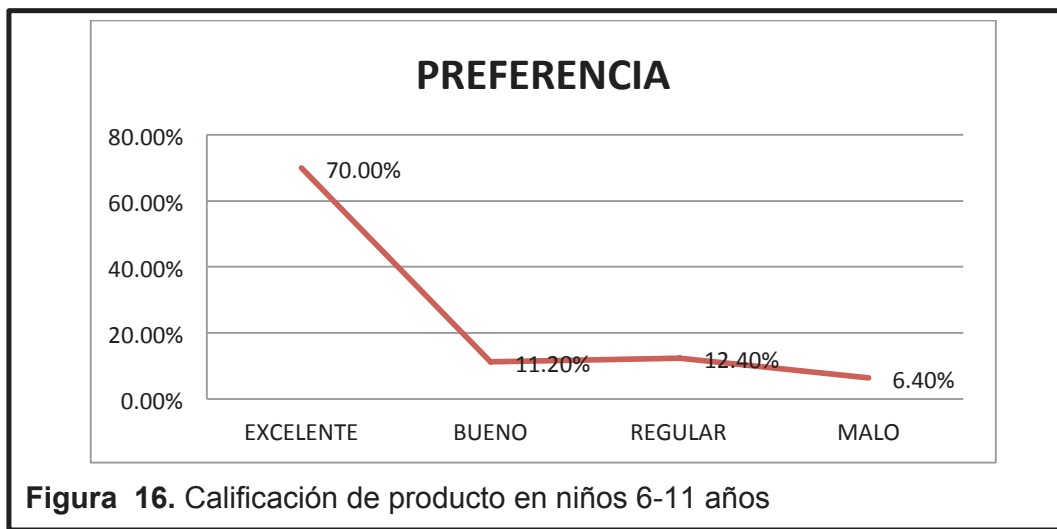
**Figura 15.** Calificación de producto en niños 6-11 años

#### **Análisis e interpretación de resultados**

De acuerdo a la percepción de los niños del producto en cuanto a las características analizadas en el mix de frutas tabaco y frutilla, se determinó una preferencia alta, por lo que es factible implementar esta combinación de sabores como parte del portafolio del proyecto.

**Tabla 16.** Resultados de encuestas a niños entre 6-11 años

GUAYABA-MORA				
PARÁMETRO A ANALIZAR				
Sabor	290	79	10	5
Color	201	96	49	38
Olor	253	75	40	16
Empaque	290	79	10	5
Aceptación	256	93	26	9

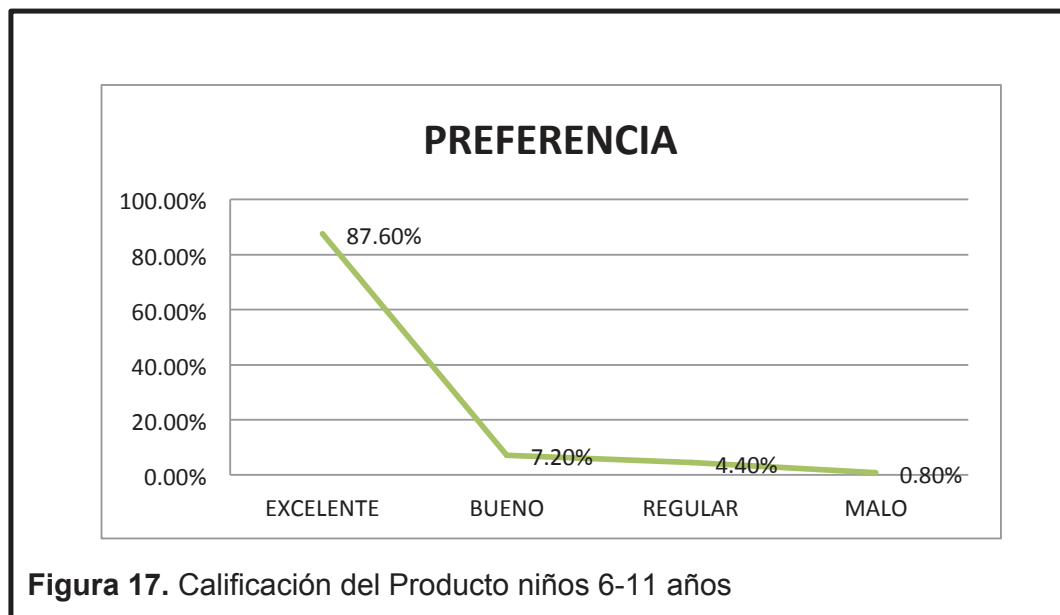
**Figura 16.** Calificación de producto en niños 6-11 años**Análisis e interpretación de resultados**

Según la percepción de los niños del producto en cuanto a las características analizadas en el mix de frutas guayaba y mora, se determinó una preferencia alta, por lo que es factible implementar esta combinación de sabores como parte del portafolio del proyecto.

**Tabla 17.** Resultados de encuestas a niños entre 6-11 años

GUANÁBANA-MARACUYÁ				
PARÁMETRO A ANALIZAR	😊	😐	😞	😡
SABOR	312	56	10	6
COLOR	302	43	26	13
OLOR	303	39	33	9
EMPAQUE	266	56	48	14
ACEPTACIÓN	329	52	3	0

(Investigación de Campo)

**Figura 17.** Calificación del Producto niños 6-11 años**Análisis e interpretación de resultados**

Considerando la apreciación de los niños del producto en cuanto a las características analizadas en el mix de frutas guanaba y maracuyá, se determinó una preferencia alta, por lo que es factible implementar esta combinación de sabores como parte del portafolio del proyecto.

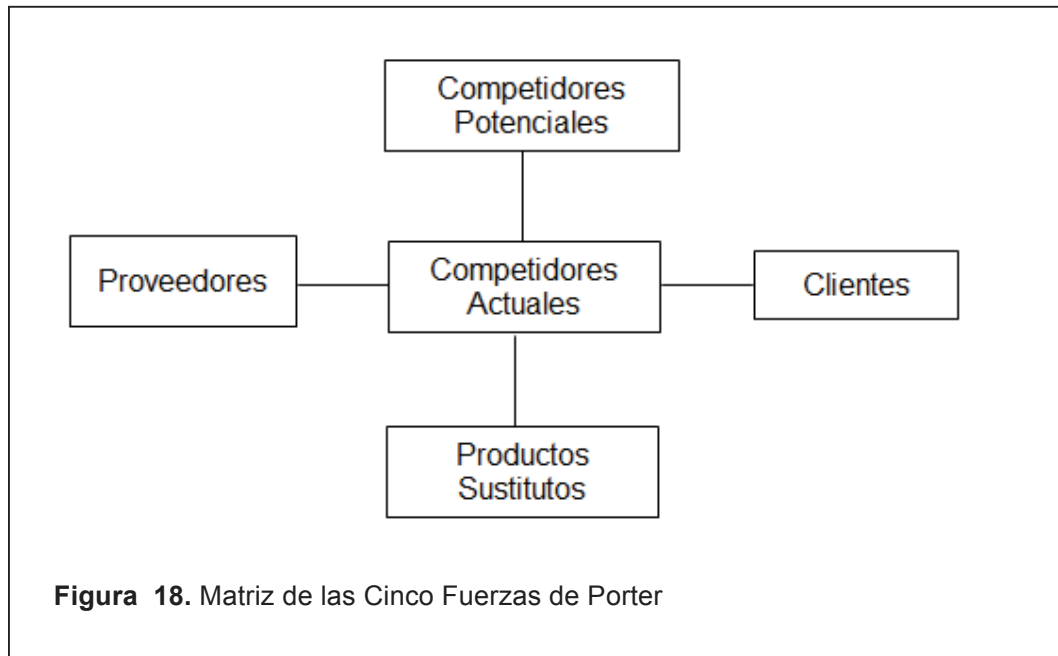
### 2.3.3.2 Análisis FODA

Para analizar los resultados es factible utilizar el análisis FODA del producto.

<p><u>FORTALEZAS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materia prima utilizada (pulpa de fruta), de frutas no tradicionales en el mercado.</li> <li>2. Producto sin preservantes, aditivos y conservantes.</li> <li>3. Producto novedoso en el mercado</li> <li>4. Materia prima no dependiente de estaciones lo que ayuda a tener constante abastecimiento.</li> <li>5. Al ser un producto nuevo carece de competencia.</li> </ol>	<p><u>DEBILIDADES</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al ser un producto que se distribuirá en supermercado puede percibirse para un target medio - alto</li> <li>2. Poco conocimiento del tipo de producto por parte de los padres de familia.</li> <li>3. La inexperiencia de la empresa por ser un producto nuevo (relativamente)</li> <li>4. Poco acceso a publicidad a escala masiva por falta de recursos al ser una empresa nueva</li> </ol>
<p><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El cambio de la matriz productiva genera oportunidades para nuevas PYMES</li> <li>2. La amplia gama de frutas que tiene el país puede ayudar a expandir las variedades del producto, enfocado a segmentos nuevos (tercera edad)</li> <li>3. Al ser un producto natural se puede aplicar para proveer no solo a través de supermercados sino en proyectos sociales como desayuno escolar.</li> <li>4. Aumento de tendencia hacia alimentos funcionales y/o saludables.</li> </ol>	<p><u>AMENAZAS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existencia de productos sustitutos como pulpas o néctares de marcas conocidas en el mercado</li> <li>2. Entrada de nuevos competidores en el mercado.</li> <li>3. Falta de costumbre de los niños en comer alimentos naturales.</li> </ol>



Otra forma de analizar los resultados es la cadena de valor de Porter



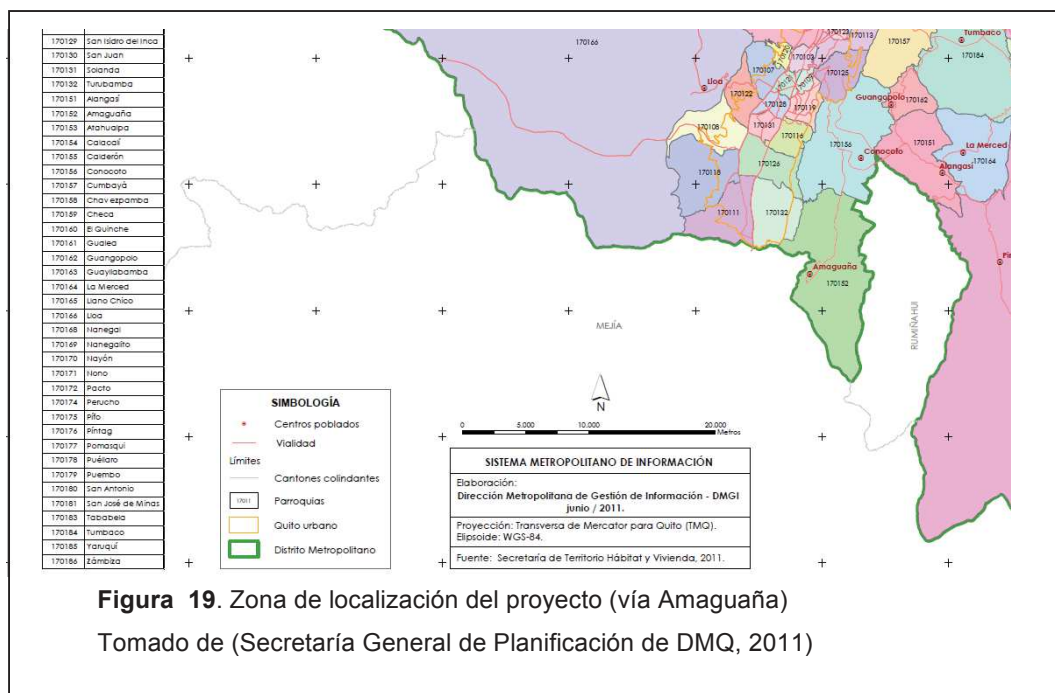
- **Proveedores:** Para el inicio del proyecto se trabajará en un inicio con proveedores de pulpas con experiencia y abastecimiento suficiente para no tener escases de materia prima. A un futuro, dependiendo del éxito del proyecto se puede analizar la posibilidad de tener una provisión mixta con pequeños productores de fruta que den un valor agregado a su producto y con el proveedor inicial de pulpas para cubrir posibles faltas de materia prima.
- **Competidores Potenciales:** Se puede estigmatizar al producto tratando a este como néctar y en ese campo los líderes del mercado son empresas muy grandes con un mercado consolidado y se dificultaría el ingreso a este segmento del mercado que no sería propio del producto.
- **Competidores Actuales:** Hoy en día no existiría un competidor directo por el tipo de producto, tal vez se puede considerar como competidores a los actuales proveedores de compotas para bebés, sin embargo por el tipo de fruta que se usa en el producto no está enfocado para ese segmento de mercado.

- **Productos Sustitutos:** El producto sustituto son los néctares, aunque el producto no tiene aditivo alguno lo que lo diferencia de este tipo de productos
- **Clientes:** Los clientes potenciales del producto son los padres y los niños en edades entre 6-11 años que es una edad crítica en el desarrollo del individuo.

## Capítulo III. ESTUDIO TÉCNICO

### 3.1 Macro localización

La planta de producción de compotas se localizaría en la provincia de Pichincha, cantón Quito, en la zona industrial de la parroquia rural de Amaguaña.



**Figura 19.** Zona de localización del proyecto (vía Amaguaña)

Tomado de (Secretaría General de Planificación de DMQ, 2011)

### 3.2 Micro localización

El terreno se encuentra ubicado en la Av. General Enríquez Vía Cotogchoa, cerca de la entrada de las bodegas de Corporación Favorita, diagonal a planta de Danec, se escogió este sitio debido a la proximidad del proveedor de materia prima, la empresa La Jugosa S.A. va a proveer la pulpa durante la ejecución del proyecto, además al ser la cadena de supermercados Supermaxi y de auto despensas Akí el principal cliente en el arranque del proyecto la cercanía con las bodegas de recepción abaratan los costos de transporte.



**Figura 20.** Vista aérea de zona destinada a proyecto  
Tomado de (Google Maps, 2014).

### 3.3 Descripción del proceso

El proceso de elaboración de compotas se basa en la cocción de pulpas de fruta bajo parámetros controlados para obtener un producto de consistencia pastosa, sin utilizar conservantes y procurando no utilizar aditivos artificiales y/o saborizantes o modificadores, el producto final debe encontrarse listo para su consumo, empacado en un envase estéril que garantice la conservación de las propiedades físico-químicas y organolépticas del producto.

En principio se recibe la materia prima en bidones de 20 Kg destinados a cada proveedor para la entrega de las pulpas, posteriormente se procede al almacenamiento, dependiendo del sabor a procesar se escogerá el producto de los cuartos fríos bajo modalidad FIFO (first in – first out) para evitar pérdidas de materia prima por almacenaje innecesario o erróneo de producto, posteriormente se cocina a una temperatura de 65 a 80°C (dependiendo del tipo de fruta) por 20 minutos en marmitas individuales para cada sabor con la finalidad de inactivar enzimas y reducir actividad microbiana, en el siguiente paso se mezclan y homogenizan ambos sabores en una marmita más grande y se la lleva a una nueva cocción por 45 minutos a 60°C para acentuar los sólidos solubles de la materia prima, una vez realizado esto se la envasa en recipientes doy pack previamente desinfectados, se los sella, esteriliza, y empaca para su distribución.

Este producto está enfocado como complemento nutricional para niños en período escolar a partir de los 5 años en adelante, su uso estará determinado a discreción de los progenitores dependiendo de la edad del niño, al ser un producto 100% natural su uso no es restringido mayormente a excepción de niños menores de 6 meses por la acidez de las frutas.

La vida útil promedio de una compota almacenada correctamente en un lugar fresco y seco es de 12 meses en recipiente de vidrio y en empaque doy pack su tiempo de vida promedio es de 6 meses para compotas de frutas, una vez abierto el producto debe ser consumido en un tiempo no mayor a las 24 horas.

### 3.3.1 Diagrama de flujo

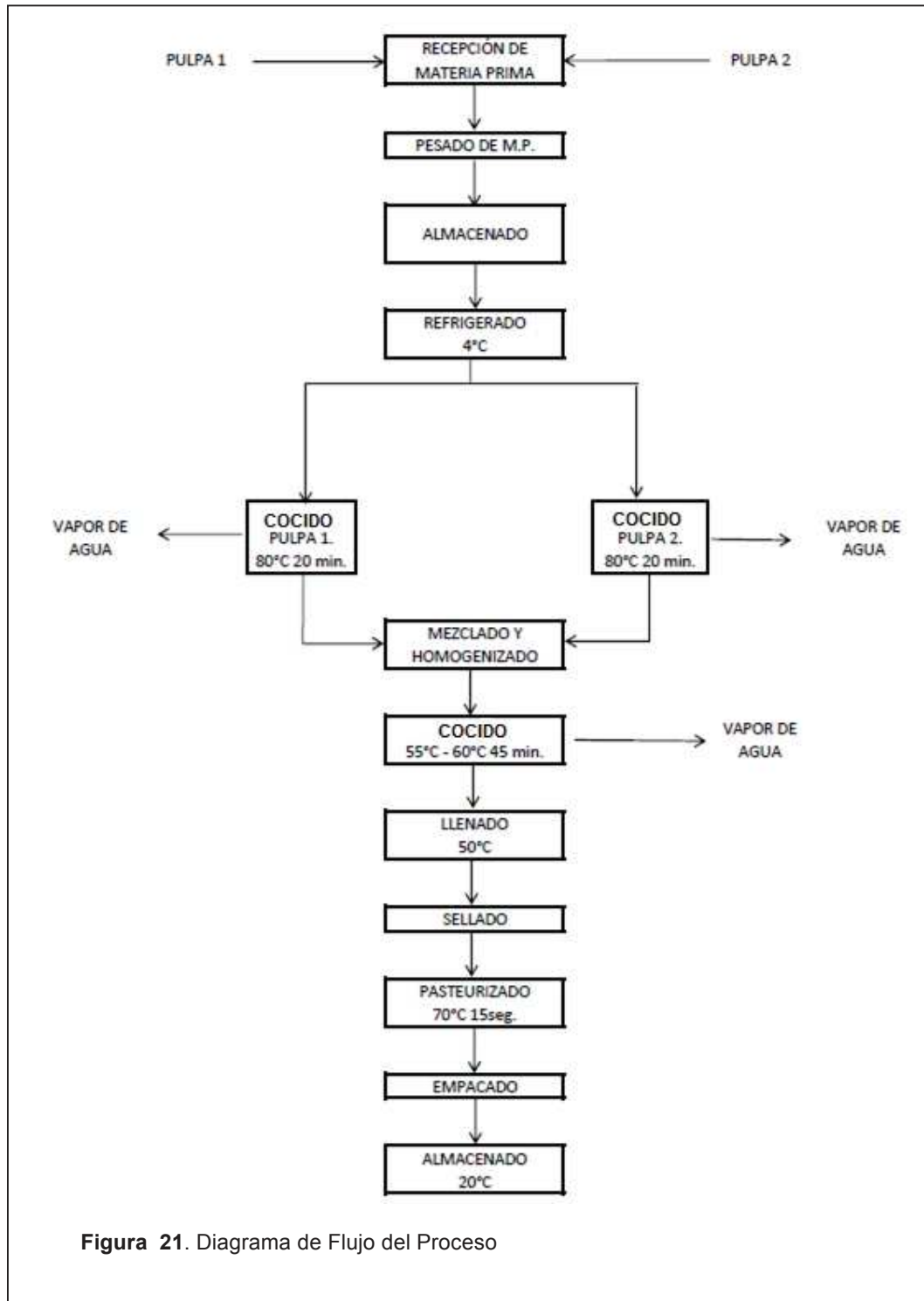


Figura 21. Diagrama de Flujo del Proceso

Al ser tres sabores distintos los rendimientos difieren por la naturaleza de las materias primas, lo cual se determina con las pruebas piloto del producto, así se tiene:

### 3.3.2 Balance de masa

#### ***Guanábana - maracuyá***

- Guanábana

#### **Cocido 80°C – 20 min**

P. inicial 500g  $\xrightarrow{80^{\circ}\text{C} \times 20 \text{ min}}$  437g (pulpa) + 63g (vapor de agua)  
Rendimiento: 87.4%

- Maracuyá

#### **Cocido (1) 80°C – 20 min**

P. inicial 500g  $\xrightarrow{80^{\circ}\text{C} \times 20 \text{ min}}$  456g (pulpa) + 44g (vapor de agua)  
Rendimiento: 91.2%

- Guanábana-Maracuyá

#### **Cocido (2) 60°C – 40 min**

P. Inicial 893 (pulpa 1 + pulpa 2)  $\xrightarrow{60^{\circ} \times 40 \text{ min}}$  573g (prod.)+320g (v. agua)  
Rendimiento: 64.2%

#### ***Guayaba - mora***

- Guayaba

#### **Cocido 80°C – 20 min**

P. Inicial 500g  $\xrightarrow{80^{\circ}\text{C} \times 20 \text{ min}}$  430g (pulpa) + 70g (vapor de agua)  
Rendimiento: 86%

- Mora

#### **Cocido (1) 80°C – 20 min**

P. Inicial 500g  $\xrightarrow{80^{\circ}\text{C} \times 20 \text{ min}}$  430g (pulpa) + 70g (vapor de agua)  
Rendimiento: 86%

- Guayaba-mora

**Cocido (2) 60°C – 40 min**

P. Inicial 860g (pulpa1 + pulpa2)  $\xrightarrow{60^\circ \times 40 \text{ min}}$  676g (prod.) + 184g (v.agua)

Rendimiento: 78.6%

***Babaco - frutilla***

- Babaco

**Cocido 80°C – 20 min**

P. Inicial 500g  $\xrightarrow{80^\circ \text{C} \times 20 \text{ min}}$  410g (pulpa) + 90g (vapor agua)

Rendimiento: 82%

- Frutilla

**Cocido 80°C – 20 min**

P. Inicial 500g  $\xrightarrow{80^\circ \text{C} \times 20 \text{ min}}$  410g (pulpa) + 90g (vapor agua)

Rendimiento: 82%

- Babaco-Frutilla

**Cocido (2) 60°C – 40 min**

P. Inicial 820g (pulpa1 + pulpa2)  $\xrightarrow{60^\circ \times 40 \text{ min}}$  590g (prod.) + 230g (v.agua)

Rendimiento: 72%

**3.3.3 Diseño de Experimento**

Se determina el efecto de las variables temperatura y tiempo para la determinación de grados Brix óptimos para la consecución del producto final deseado

A= T° (temperatura)

niveles: 2(- ; +)

B= t (tiempo)

réplicas: 5

C= °Brix



**Tabla 18.** Variables a analizar

Variable de Proceso	Identificación	nivel bajo	nivel alto
T°	A	55°	80°
t	B	20 min	45 min

Nota: Las réplicas se realizaron a nivel de laboratorio

### 3.3.3.1 Resultados

**Tabla 19.** Resultados de pruebas

BABACO - FRUTILLA							
Trial	A	B	R1	R2	R3	R4	R5
1	-	-	4,0	5,2	4,3	4,5	3,0
2	-	+	8,5	9,0	8,6	9,0	8,5
3	+	-	6,0	5,3	7,0	7,5	6,5
4	+	+	8,0	7,3	8,5	7,0	7,5

**Tabla 20.** Resultados de pruebas

GUANÁBANA – MARACUYÁ							
Trial	A	B	R1	R2	R3	R4	R5
1	-	-	3,0	5,0	4,5	3,7	5,3
2	-	+	9,0	8,7	9,2	8,8	9,1
3	+	-	6,0	6,3	6,8	6,5	6,0
4	+	+	2,0	3,3	3,5	4,0	3,8

**Tabla 21.** Resultados de pruebas

GUAYABA – MORA							
Trial	A	B	R1	R2	R3	R4	R5
1	-	-	3,0	4,0	4,5	4,0	3,3
2	-	+	9,0	8,0	8,0	9,0	8,5
3	+	-	5,5	6,3	6,0	6,3	5,8
4	+	+	7,0	8,3	7,5	8,0	7,5

### 3.3.3.2 Interacción de Efectos

**Tabla 22.** Cuadro de interacciones

BABACO - FRUTILLA			
Trial	A	B	C
1	-	-	4,2
2	-	+	8,7
3	+	-	6,5
4	+	+	7,7

Efecto (A)

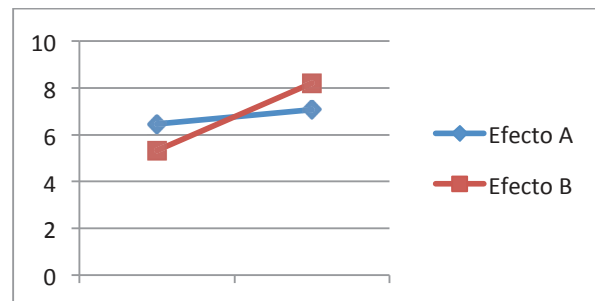
$$e_{(-)} = \frac{4.2+8.7}{2} = 6.46$$

$$e_{(+)} = \frac{6.5+7.7}{2} = 7.06$$

Efecto (B)

$$e_{(-)} = \frac{4.2+6.5}{2} = 5.33$$

$$e_{(+)} = \frac{8.7+7.7}{2} = 8.19$$



**Figura 22.** Gráfico de impacto de variables

a. Variables con pendientes positivas tienen impacto positivo

**Tabla 23.** Cuadro de interacciones

GUANÁBANA - MARACUYÁ			
Trial	A	B	C
1	-	-	4,2
2	-	+	8,7
3	+	-	6,5
4	+	+	7,7

Efecto (A)

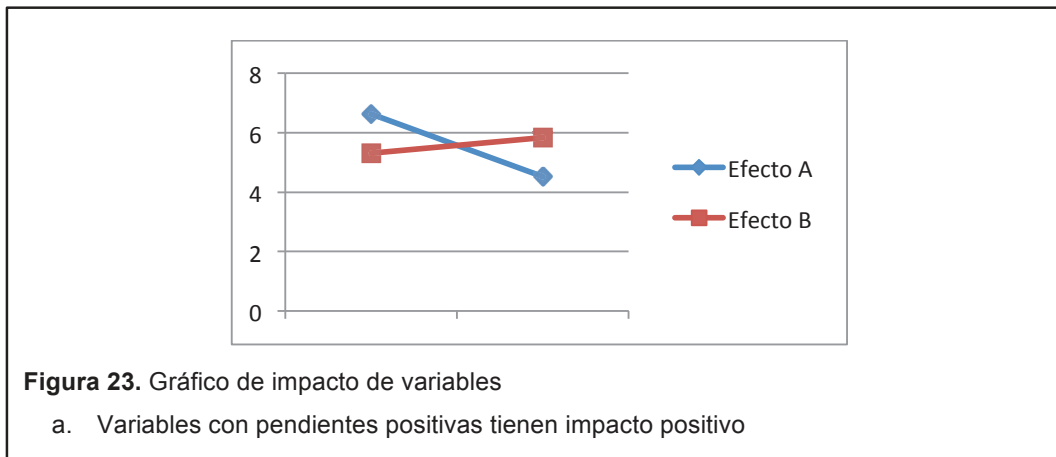
$$e_{(-)} = \frac{4.3 + 8.96}{2} = 6.63$$

$$e_{(+)} = \frac{6.32 + 2.72}{2} = 4.52$$

Efecto (B)

$$e_{(-)} = \frac{4.3 + 6.32}{2} = 5.31$$

$$e_{(+)} = \frac{8.96 + 2.72}{2} = 5.84$$

**Tabla 24.** Cuadro de interacciones

GUAYABA - MORA			
Trial	A	B	C
1	-	-	4,2
2	-	+	8,7
3	+	-	6,5
4	+	+	7,7

Efecto (A)

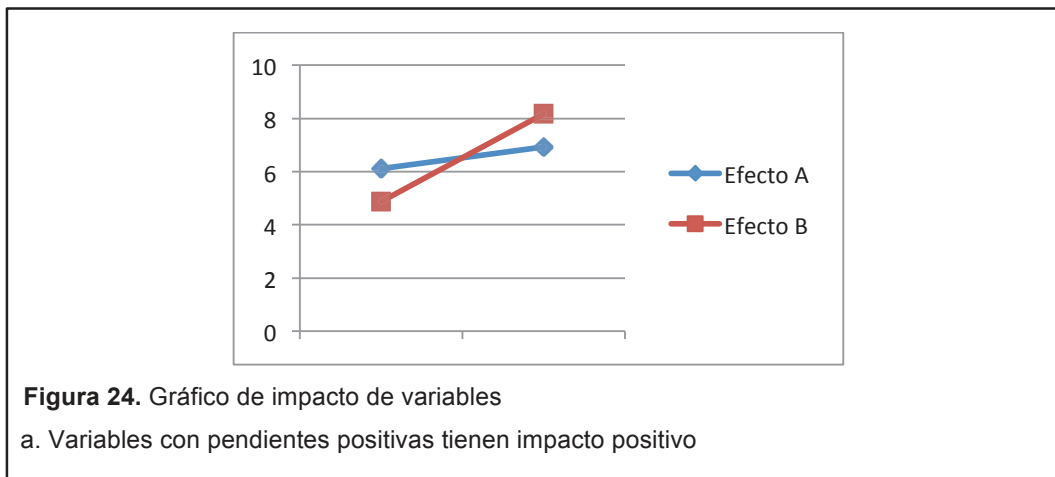
$$e_{(-)} = \frac{3.76+8.5}{2} = 6.11$$

$$e_{(+)} = \frac{5.98+7.86}{2} = 6.92$$

Efecto (B)

$$e_{(-)} = \frac{3.76+5.98}{2} = 4.87$$

$$e_{(+)} = \frac{8.5+7.86}{2} = 8.18$$



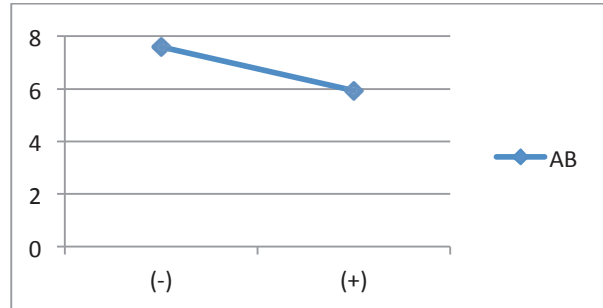
### 3.3.3.3 Interacción entre variables

**Tabla 25.** Cuadro de interacción de efectos

BABACO – FRUTILLA				
Trial	A	B	AB	C
1	-	-	+	4,2
2	-	+	-	8,72
3	+	-	-	6,46
4	+	+	+	7,66

$$e_{AB(-)} = \frac{8.72+6.46}{2} = 7.59$$

$$e_{AB(+)} = \frac{4.2+7.66}{2} = 5.93$$



**Figura 25.** Gráfico de efecto de interacción

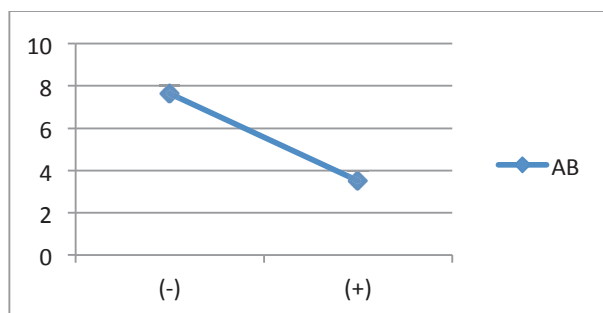
a. Gráficos con pendiente negativa no tiene un efecto significativo sobre el proceso

**Tabla 26.** Cuadro de interacción de efectos

GUANÁBANA – MARACUYÁ				
Trial	A	B	AB	C
1	-	-	+	4,3
2	-	+	-	8,96
3	+	-	-	6,32
4	+	+	+	2,72

$$e_{AB(-)} = \frac{8.96 + 6.32}{2} = 7.64$$

$$e_{AB(+)} = \frac{4.3 + 2.72}{2} = 3.51$$



**Figura 26.** Gráfico de efecto de interacción

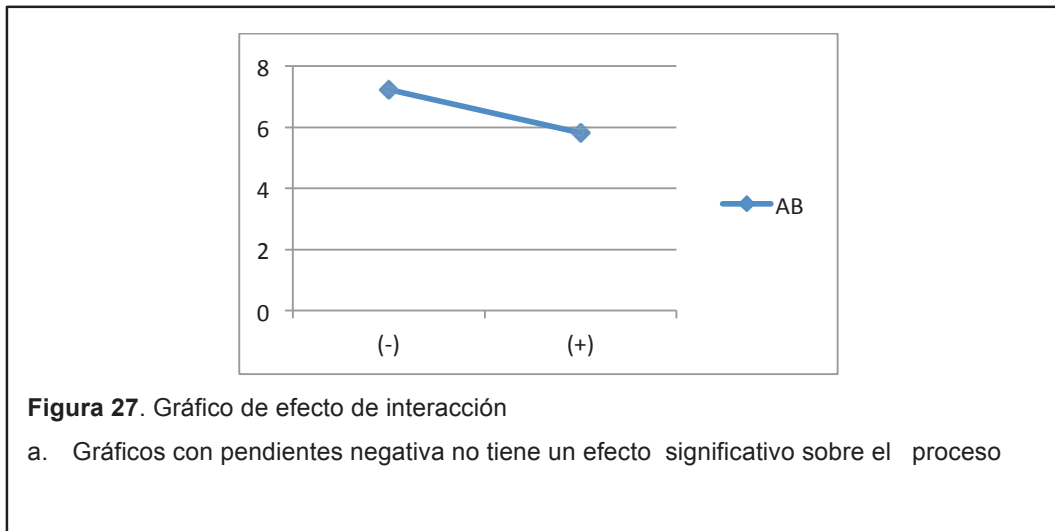
a. Gráficos con pendientes positiva tiene un efecto significativo, y con pendiente negativa no tiene un efecto significativo sobre el proceso

**Tabla 27.** Cuadro de interacción de efectos

GUAYABA – MORA				
Trial	A	B	AB	C
1	-	-	+	3,76
2	-	+	-	8,5
3	+	-	-	5,98
4	+	+	+	7,86

$$e_{AB(-)} = \frac{8.5+5.98}{2} = 7.24$$

$$e_{AB(+)} = \frac{3.76+7.86}{2} = 5.81$$



### 3.4 Análisis de resultados:

La interacción entre las variables no reflejaron impactos significativos sobre los procesos, pero se pudo determinar que el tiempo de cocción es una variable que puede llegar a ser determinante en el proceso, concluyendo que la temperatura de cocción de 60°C y tiempo del proceso de 40 min son los óptimos para la obtención de los grados °Brix deseados para el cumplimiento de parámetros dentro de los estándares del tipo de producto y proceso.

**Tabla 28.** Rendimiento del proceso guanábana-maracuyá

<b>Guanábana – Maracuyá</b>					
	Peso individual g	peso inicial g	peso final g	rendimiento %	pérdida %
Guanábana	437	893	573	64.165	35.83
maracuyá	456				

**Tabla 29.** Rendimiento del proceso guayaba-mora

<b>Guayaba - Mora</b>					
	Peso individual g	peso inicial g	peso final g	rendimiento %	pérdida %
Guayaba	430	860	676	78,604	21,39
Mora	430				

**Tabla 30.** Rendimiento del proceso babaco-frutilla

<b>Babaco-Frutilla</b>					
	Peso individual g	peso inicial g	peso final g	rendimiento %	pérdida %
babaco	410	820	590	71,951	28,04
frutilla	410				

Toda la pérdida que se tiene corresponde a la evaporación del agua de las materias primas debido a los dos procesos de cocción que se tiene durante el proceso productivo.

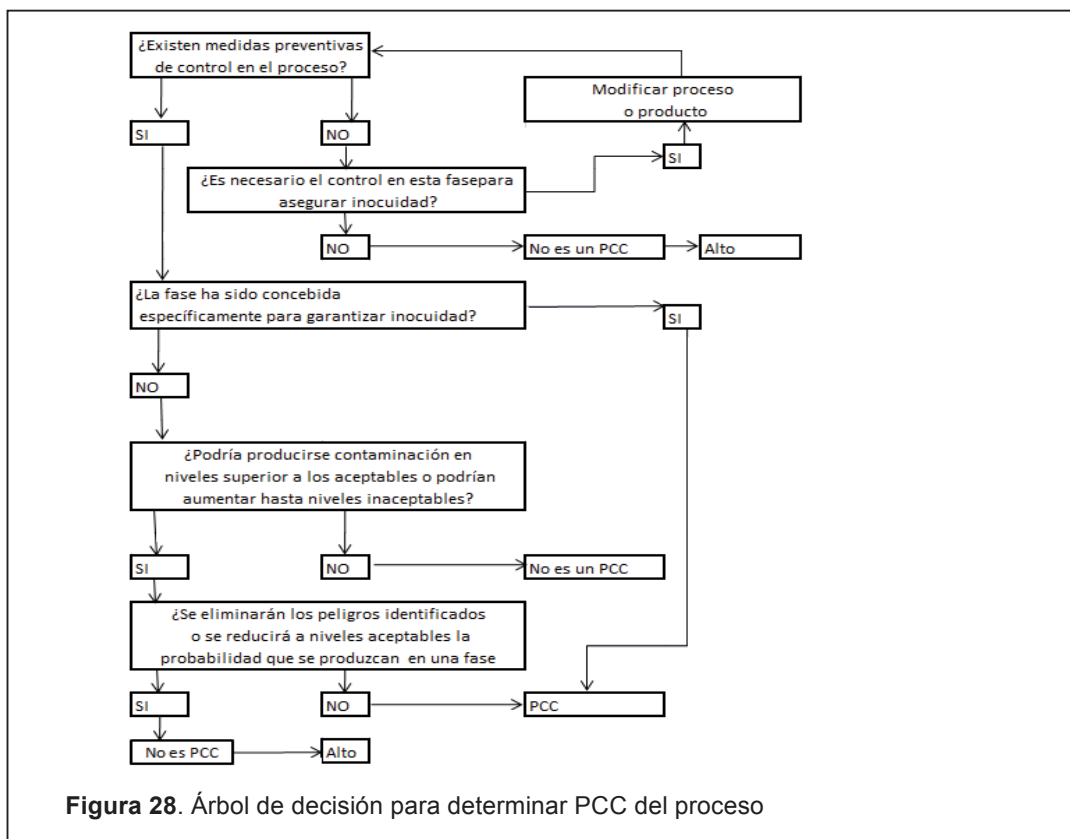
### 3.5 Metodologías a utilizar

La metodología a utilizar para la realización de este proyecto se basa en principio en la recolección de información técnica estandarizada para determinar los procesos para este tipo de producto, adicional se realizará una prueba piloto del producto final con el objetivo de determinar en laboratorio las características físico-químicas del producto final a desarrollar.

### 3.6 Definición de PCC

Un punto crítico de control es una fase en la cual puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable (FAO, Depósitos de Documentos de la, 1997).

Para determinar los procesos donde puede haber un PCC se recurre a un árbol de decisión





### 3.6.1 Evaluación PCC

#### i. Recepción:

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: NO

NO ES PCC

#### ii. Pesaje:

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: NO

NO ES PCC

#### iii. Selección:

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: NO

NO ES PCC

#### iv. Mezclado:

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: NO

NO ES PCC

#### v. Cocción 80°C:

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: SI

¿La fase ha sido concebida específicamente para garantizar inocuidad? R:SI

ES PCC

#### vi. Homogenizado:

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: NO

NO ES PCC

**vii. Cocción 55°C- 60°C:**

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: NO

NO ES PCC

**viii. Llenado:**

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: NO

NO ES PCC

**ix. Sellado:**

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: NO

NO ES PCC

**x. Pasteurización:**

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: SI

¿La fase ha sido concebida específicamente para garantizar inocuidad? R:SI

ES PCC

**xi. Etiquetado:**

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: NO

NO ES PCC

**xii. Empacado:**

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: NO

NO ES PCC

**xiii. Almacenado:**

¿Existen medidas preventivas de control en el proceso? R: NO

¿Es necesario el control en esta fase para asegurar inocuidad? R: NO

NO ES PCC

Las fases que se determinaron como PCC una vez utilizado el árbol de decisión fueron:

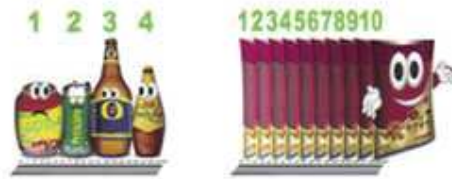
- a) Cocción 80°C durante 20 min.
- b) Pasteurización

**3.7 Empaque**

El empaque a utilizar debe ser capaz de conservar las propiedades tanto físicas como organolépticas por el tiempo aproximado de conservación del producto en un lugar fresco y seco, aproximadamente 8 meses para el tipo de empaque doy pack o también denominados stand-up pouch, al ser de fácil manejo y seguro para el manipuleo de los niños ya que evita accidentes que se producirían con el uso de envases de vidrio característicos para este tipo de producto. Al ser un producto enfocado para lunch escolar un manipuleo seguro y libre de accidentes es fundamental para este grupo al que está dirigido.

Se manejarán empaques de 200ml, que está dentro del promedio de categorías como néctares o jugos en tetrabrik y dentro del cual se podría catalogar al producto.

Una de las ventajas del uso de este tipo de empaque tiene que ver en el manejo pre producción del mismo, al ser un empaque plano el ahorro de espacio en bodega puede estar en relación 4/10 respecto a empaques convencionales, el ahorro en peso también es significativo.



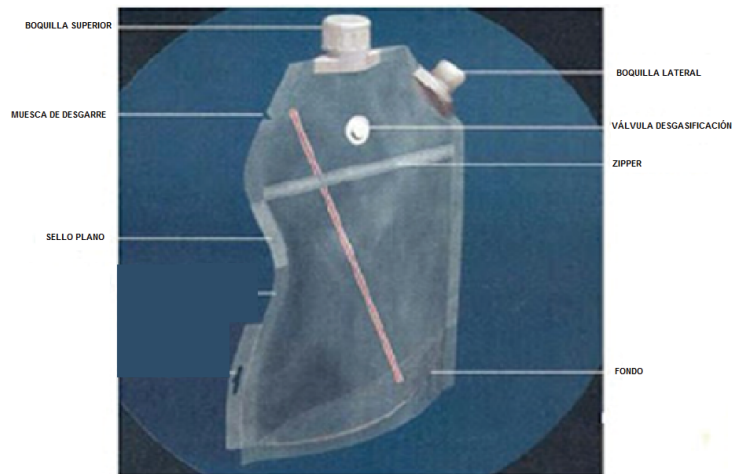
**Figura 29.** Relación de tamaño Empaques Doy pack con otros  
Tomado de (QuimiNet, 2014)

**Tabla 31.** Comparativo de envases en relación al peso

Comparativo de peso en un envase de 250 ml			
Cartón	Lata	Botella	Pouch/Doy Pack
9.5 gr	12.0 gr	29.5 gr	5.0 gr

Tomado de (QuimiNet, 2014)

Cuadro comparativo de pesos de envases por tipo de material



**Figura 30.** Partes de un empaque Doy Pack

Tomado de (Poveda, 2012)

- a. Empaque tipo doy pack o stand up pouch, en el gráfico se observa de forma general dependiendo del tipo de sellado o aditamentos las partes del mismo

Otra de las ventajas del uso de este tipo de envase es la impresión de los artes de las etiquetas, al ser un empaque plano multilaminar la impresión y manejo de colores es mucho más eficiente y manejable incrementando el área útil del envase

Una estructura trilaminar o tetralaminar como la que se utiliza en los empaques doy pack está conformada por láminas con características muy específicas de funcionalidad que le dan características específicas de conservación y durabilidad de los productos que contienen.



### 3.8 Pruebas de estabilidad y laboratorio

Para determinar tiempo de vida útil de los tres productos, se realizaron pruebas de bromatología y microbiología en laboratorio obteniendo resultados satisfactorios con ausencia de patógenos o dentro de los límites permitidos y parámetros que definirán las características finales de los productos (Anexo 1).

### 3.9 Definición de estándares de producto final

Acorde a los análisis de laboratorio realizado a las muestras de producto final, se concluye que, debido a las condiciones térmicas del proceso productivo la presencia de patógenos está bajo los niveles admisibles o es nula, al igual que por el tipo de formulación se determina ausencia de aditivos en el producto final.

**Tabla 32.** Parámetros de producto final

<b>COMPOTA BABACO-FRUTILLA</b>		
PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
pH		3,35
°Brix		8,75
Acidez (ácido cítrico)	%	1

**Tabla 33.** Parámetros de producto final

<b>COMPOTA GUANÁBANA - MARACUYÁ</b>		
PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
pH		4,06
°Brix		9
Acidez (ácido cítrico)	%	0,6

**Tabla 34.** Parámetros de producto final

<b>COMPOTA GUAYABA – MORA</b>		
PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
pH		2,9
°Brix		8,5
Acidez (ácido cítrico)	%	2,2

### 3.9.1 Tablas nutricionales de producto final

**Tabla 35. BABACO-FRUTILLA**

<b>Información Nutricional</b>		
Tamaño de la Porción: 200ml (130g)		
Porciones por envase: 1		
<b>Cantidad por Porción</b>		
Energía	36,5 cal	152,98KJ
Grasa Total	0 G	
Carbohidratos	18 G	
Sodio	1,95 Mg	
Proteínas	0,975 G	
Hierro	0,65 Mg	
Vitamina A	35,1 Mg	
Vitamina C	58,35 Mg	
Fósforo	19,5 Mg	
Fibra	1,35 G	

Nota: Composición nutricional del mix frutal babaco - frutilla

**Tabla 36. GUANÁBANA-MARACUYÁ**

<b>Información Nutricional</b>		
Tamaño de la Porción: 200ml (130g) Porciones por envase: 1		
Cantidad por Porción		
Energía	98,35cal	412,1KJ
Grasa Total	1,10	G
Carbohidratos	23,27	G
Proteínas	2,08	G
Hierro	1,46	Mg
Calcio	13,00	G
Vitamina C	39,00	Mg
Fibra	0,78	G

Nota: Composición nutricional del mix frutal guanábana-maracuyá



**Tabla 37. GUAYABA-MORA**

<b>Información Nutricional</b>		
Tamaño de la Porción: 200ml (130g)		
Porciones por envase: 1		
<b>Cantidad por Porción</b>		
Energía	48,1 cal	201,5KJ
Grasa Total	0,455 g	
Carbohidratos	11,36 G	
Proteínas	0,92 G	
Hierro	1,31 Mg	
Calcio	40,3 Mg	
Vitamina C	130,33 Mg	
Fibra	3,835 G	

Nota: Composición nutricional del mix frutal guayaba-mora

## **3.10 Diseño de planta**

### **3.10.1 Estructura física**

El área de construcción es de 2421.87m<sup>2</sup>, en la cual ya se toma en cuenta la entrada de los camiones de materia prima y de reparto de producto terminado, además de los parqueaderos.

### **3.10.2 Servicios básicos**

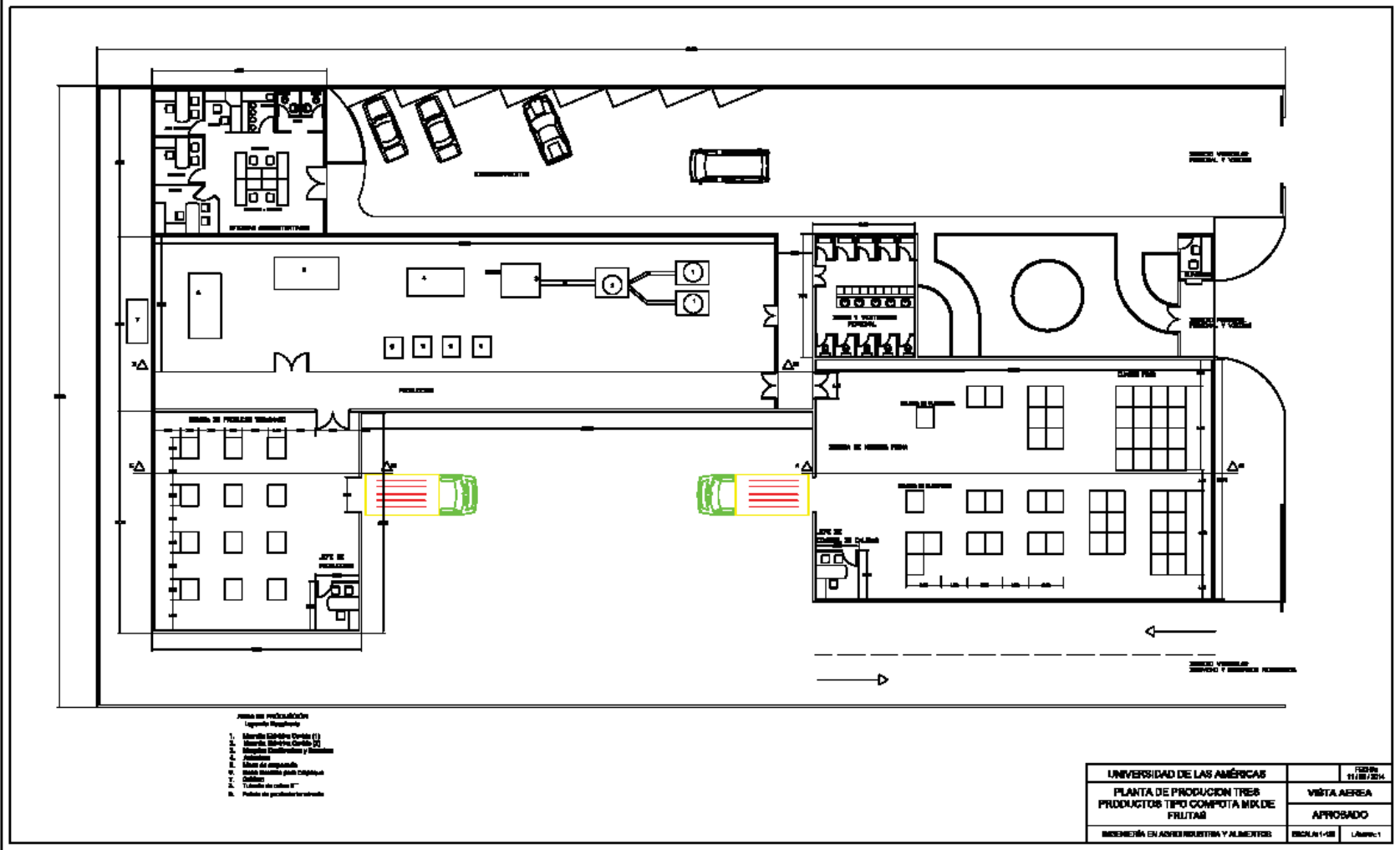
El sector cuenta ya con red eléctrica y de agua potable habilitadas, en completo y correcto funcionamiento, adicional que en esa zona se han establecido zonas de carga e industriales que facilitan la obtención de los permisos de funcionamiento y ambientales requeridos para el funcionamiento de la planta. Debido al poco impacto, al tipo de maquinaria y producto a procesar la fábrica está dentro de la categoría de impacto medio-bajo, lo cual bajo control y cumplimiento de normas técnicas puede funcionar cerca de zonas pobladas.

### **3.10.3 Distribución de la planta**

La planta está distribuida por zonas acorde a las necesidades del negocio, se tiene delimitadas, y aisladas adecuadamente cada zona para que no hayan interferencia entre ellas, se tienen delimitadas las siguientes zonas:

- Oficinas
- Baños y vestidores
- Producción
- Bodega de Materia prima
- Bodega de producto terminado
- Zona de carga y parqueaderos

El diseño trata de dar a cada zona independencia de las otras pero sin quitar funcionalidad y comodidad a cada una.

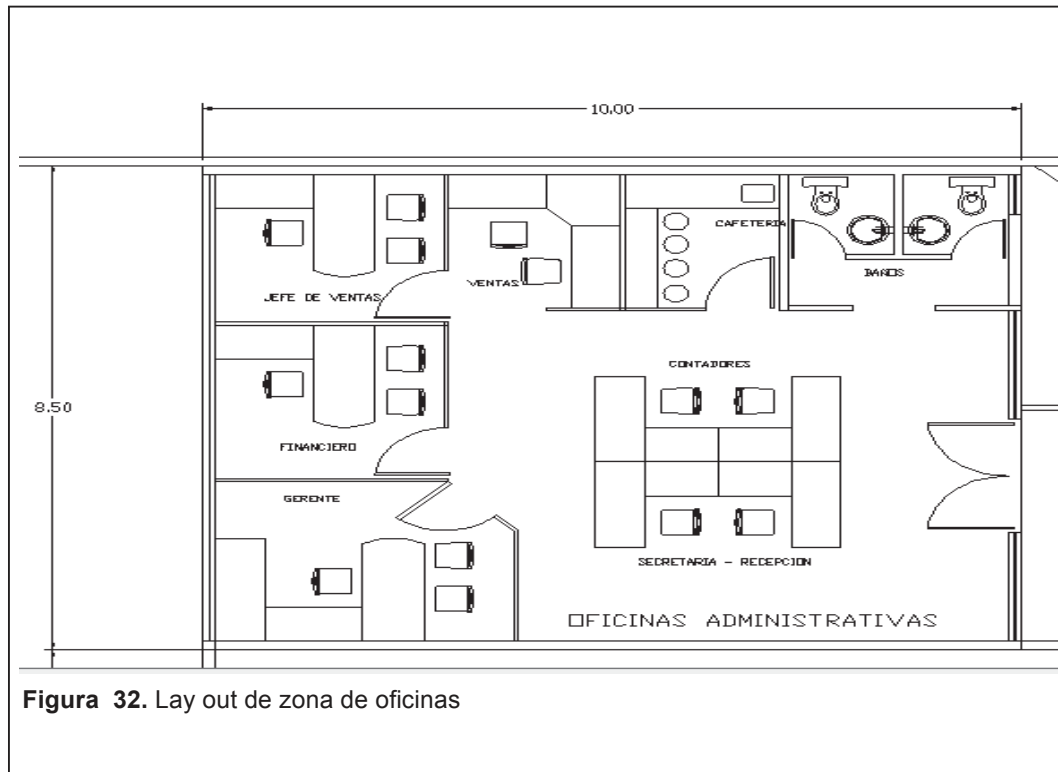


1. Almacén de frutas  
 2. Almacén de frutas  
 3. Almacén de frutas  
 4. Almacén de frutas  
 5. Almacén de frutas  
 6. Almacén de frutas  
 7. Almacén de frutas  
 8. Almacén de frutas

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS	FECHA: 21.03.2014
PLANTA DE PRODUCCIÓN TRES PRODUCTOS TIPO COMPOSTA MIX DE FRUTAS	VISTA AEREA
	APROBADO
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y ALIMENTOS	ESCALA: 1:50   Lámina: 1

### 3.10.3.1 Oficinas

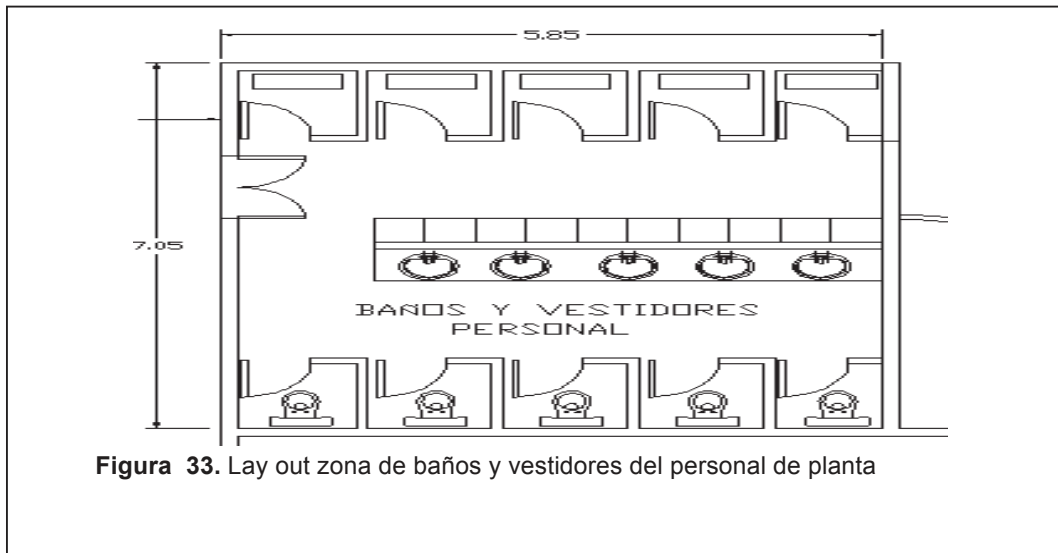
Es la zona donde trabaja el área administrativa, se encuentra distribuida en un área de 10x8.5 m, dentro de este espacio se tiene destinado además de los cubículos de oficinas una pequeña cafetería y baños.



**Figura 32.** Lay out de zona de oficinas

### 3.10.3.2 Baños y vestidores del personal de planta

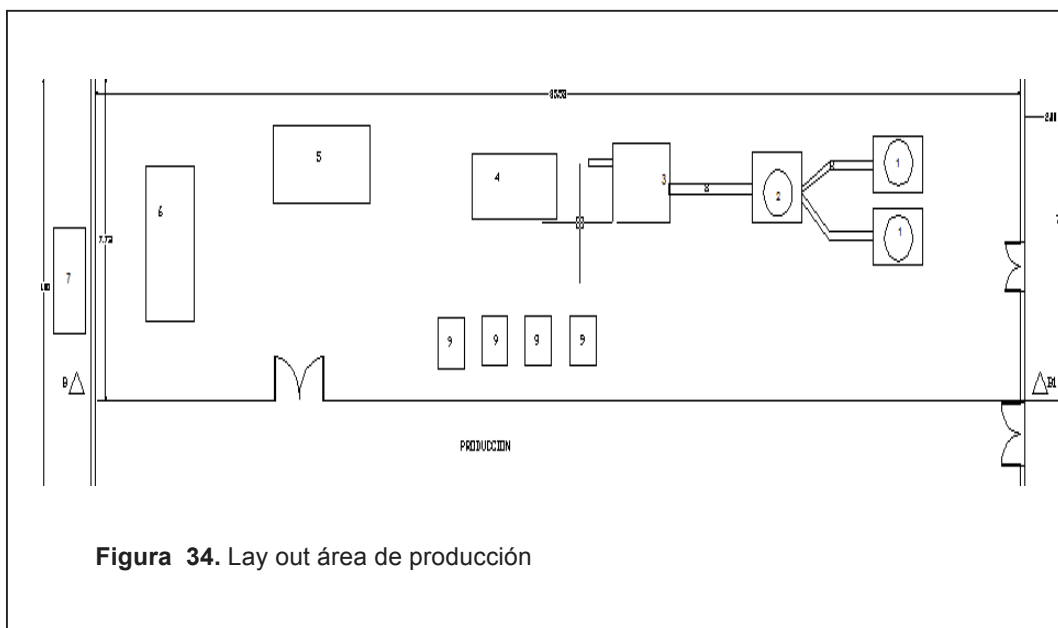
Esta zona cuenta con cinco vestidores individuales, cinco cabinas de servicios higiénicos y zona de casilleros. Está distribuido en un área de 5.85x7.5m.



**Figura 33.** Lay out zona de baños y vestidores del personal de planta

### 3.10.3.3 Producción

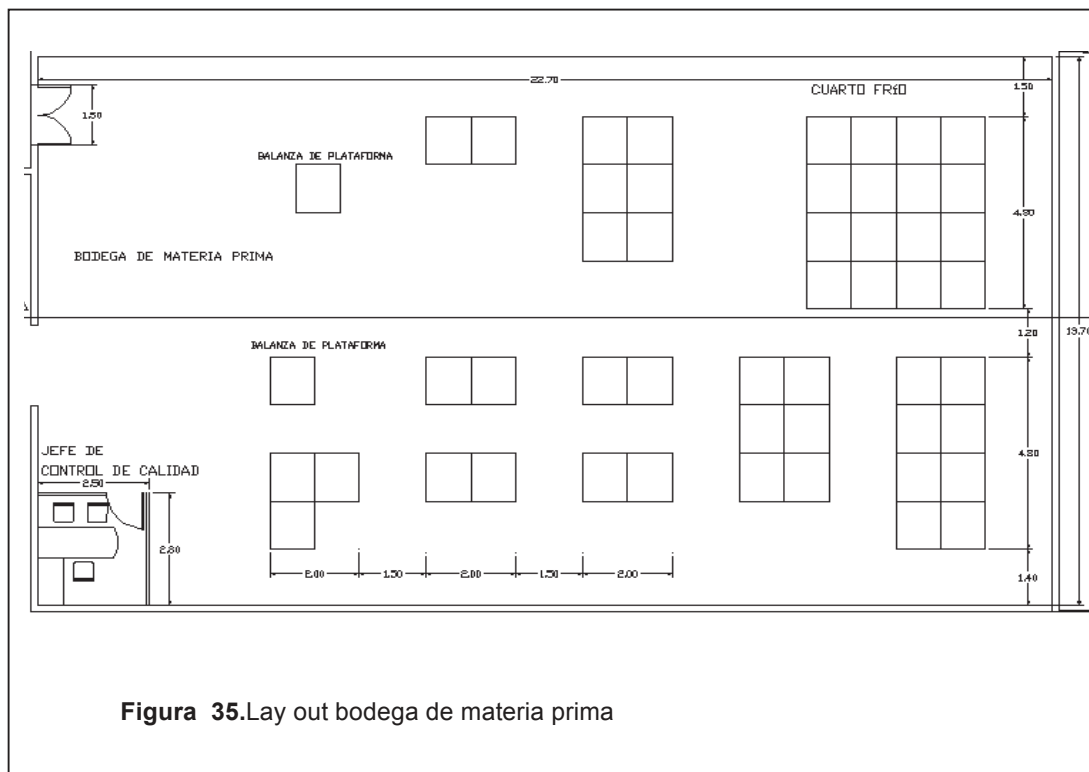
Esta área es la más crítica de la planta se trabajará en un área de 35.53x7.73m, cuenta a nivel del piso con una superficie lavable y un canaleta central para la evacuación del agua de lavado tanto de maquina como de la superficie del suelo.



**Figura 34.** Lay out área de producción

### 3.10.3.4 Bodega de materia prima

En esta zona se receipta la materia prima proveniente del o los proveedores, y se la guarda en un cuarto frío, cuando se refiere a pulpa, y en la zona de bodega conjunta a ésta lo que se refiere a material de empaque o insumos varios que no necesitan ningún tipo de conservación especial, además de una pequeña oficina para el jefe de calidad. El área que se maneja de esta bodega es de 13.7x22.7m.



**Figura 35.** Lay out bodega de materia prima

### 3.10.3.5 Bodega de producto terminado

Esta zona está destinada al bodegaje de todo el producto terminado, hasta su carga y despacho para la venta, hay una pequeña oficina para el jefe de producción. El área destinada a esta zona es de 12x12.7m

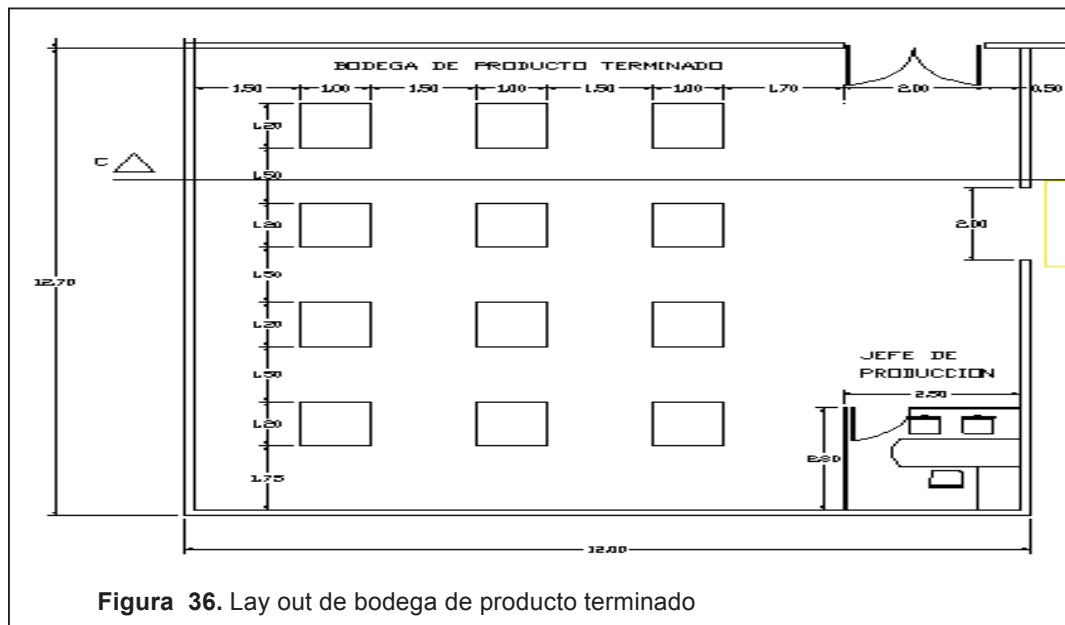
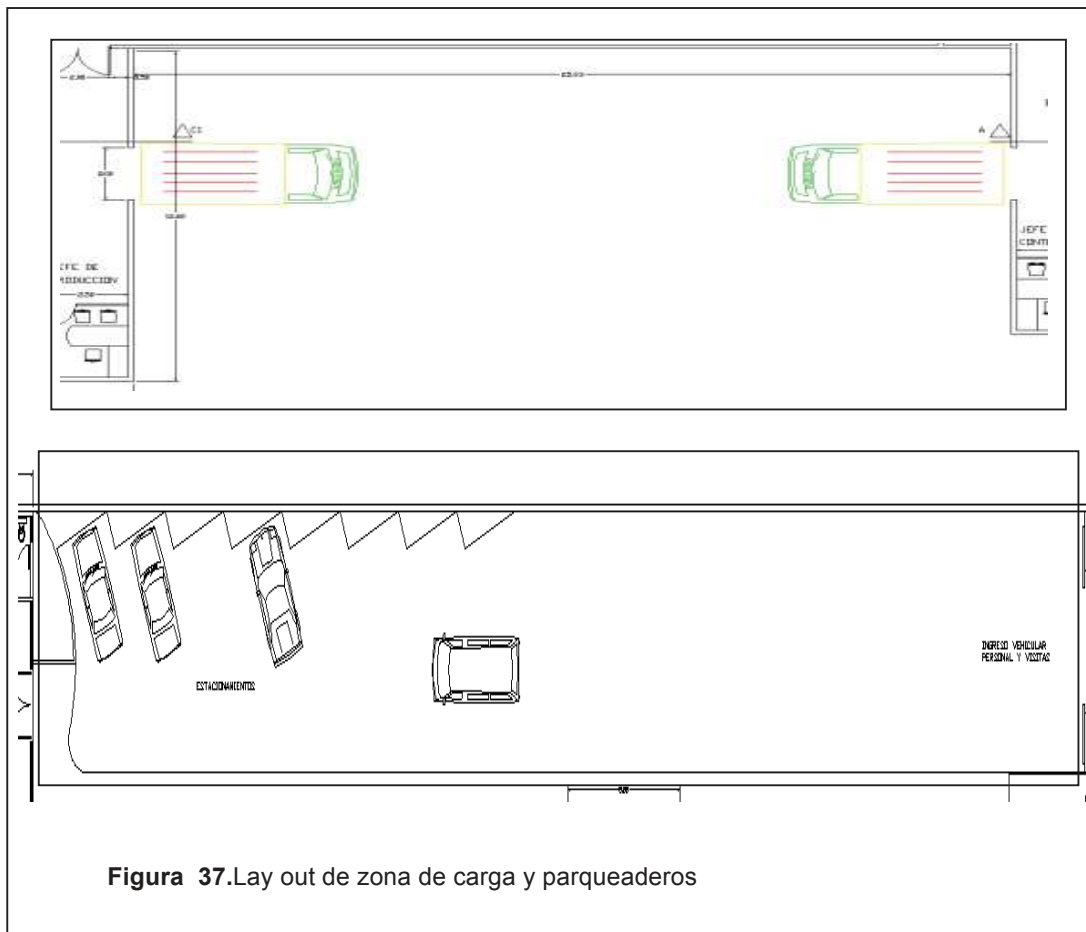


Figura 36. Lay out de bodega de producto terminado

### 3.10.3.6 Zona de carga y parqueaderos

Esta es la zona por donde circulan los camiones y es una zona mixta entre las bodegas de materia prima y producto terminado, y la zona de parqueaderos se ubica junto a la zona de oficinas.



### 3.11 Maquinaria a utilizar

La maquinaria a emplear deberá cumplir los requerimientos del tamaño del mercado calculado en el punto 3.1, en el cual se determinó que la producción mínima requerida mensual es de:

5040 unidades de 200ml por mes por sabor.

$5040 \times 3 = 15120$  unidades totales (3 sabores) por mes.

$15120 \times 0.2 = 3024$  litros por mes (producción mínima).



Tomando como referencia la cantidad de materia prima en relación al rendimiento del proceso. Se tiene

***Guanábana-maracuyá: rendimiento 64%***

51 litros procesados/día (producción mínima)

$$(51 \times 100) / 64 = 80 \text{ L/día}$$

***Guayaba-mora: rendimiento 77%***

51 litros procesados/día (producción mínima)

$$(51 \times 100) / 77 = 70 \text{ L/día}$$

***Babaco-frutilla: rendimiento 72%***

51 litros procesados/día (producción mínima)

$$(51 \times 100) / 72 = 70 \text{ L/día}$$

Al ser tres los sabores que se van a producir, se determina un lapso de 8 horas de operación de la planta, las cuales se disminuyen con el tiempo de limpieza de la marmita el cual es de 20min entre cada uso, como resultado se obtiene el tiempo real de producción que es de 6 horas, a cada tipo de producto se le destinara 2 horas.

En base a este valor se determinarán las capacidades del resto de maquinaria a utilizar:

### **3.11.1 Recepción**

En este proceso se utilizará cámaras frías para la conservación de las pulpas a receptor. En bidones plásticos herméticamente sellados de 20L de capacidad proporcionados a cada proveedor de pulpa para estandarizar manejo de materia prima. Por facilidad y reducción de mano de obra, se receptorá la pulpa de la fruta mas no la fruta entera para evitar el proceso de despulpado que puede generar contaminación y manipuleo excesivo de la materia prima, se

proveerá de materia prima al inicio en convenios con el proveedor LA JUGOSA, para no tener problemas de abastecimiento de pulpa.



**Figura 38.** Bidones de recepción de materia prima  
Tomado de Servimag, 2014



**Figura 39.** Cuarto Frío  
Tomado de Refricomsa, 2014

### 3.11.2 Pesaje

Se utilizará una balanza de tipo industrial marca RADWAG modelo AP-012-030 resistente al agua y con una capacidad de 100kg y la plataforma tiene un área de 40x60 cm



**Figura 40.** Balanza electrónica de pedestal  
Tomado de SIPEC Ltda. 2014

### **3.11.3 Selección**

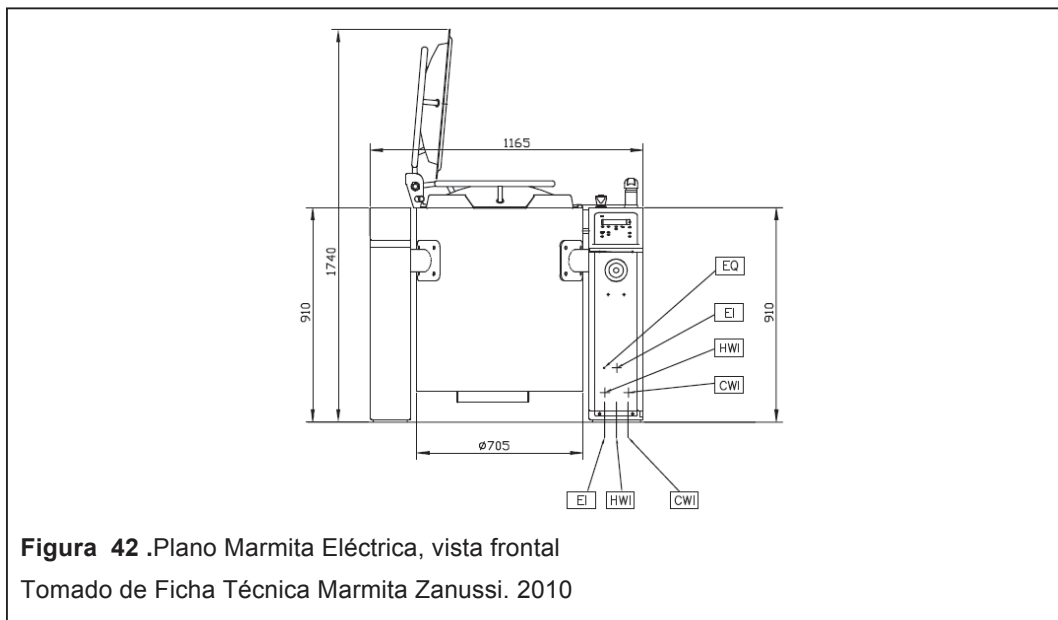
Se la realiza de forma manual ya que al ser pulpa de fruta se separan las partículas grandes y visibles que puedan complicar el proceso de homogenizado. Al momento de trasvasar a la marmita para el mezclado y cocción se realiza por medio de una rejilla de acero inoxidable incorporada en la marmita modelo 928028.

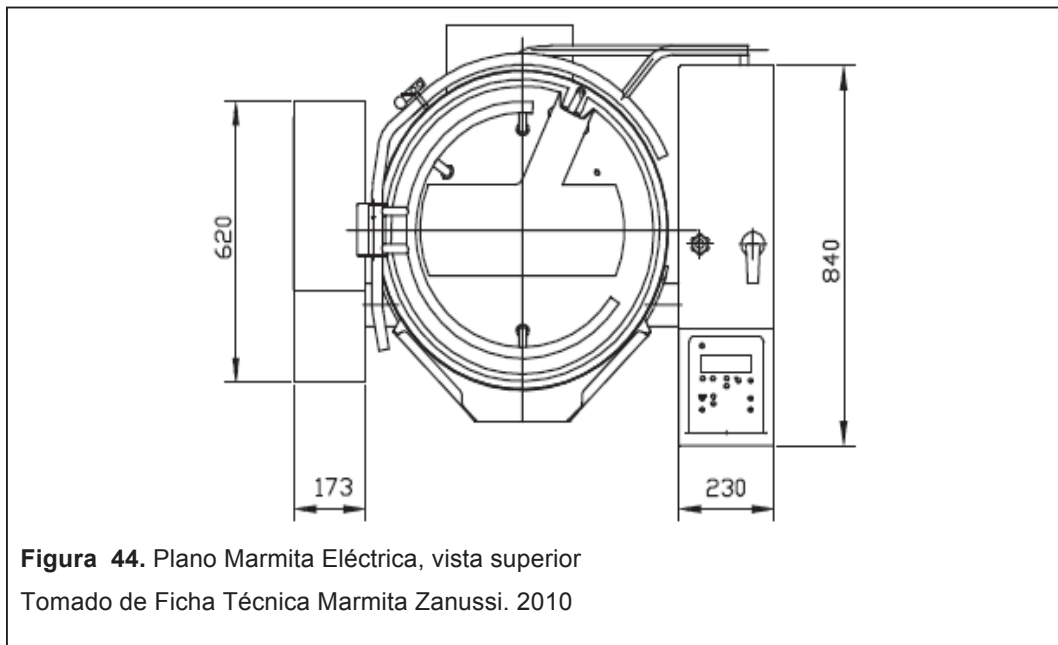
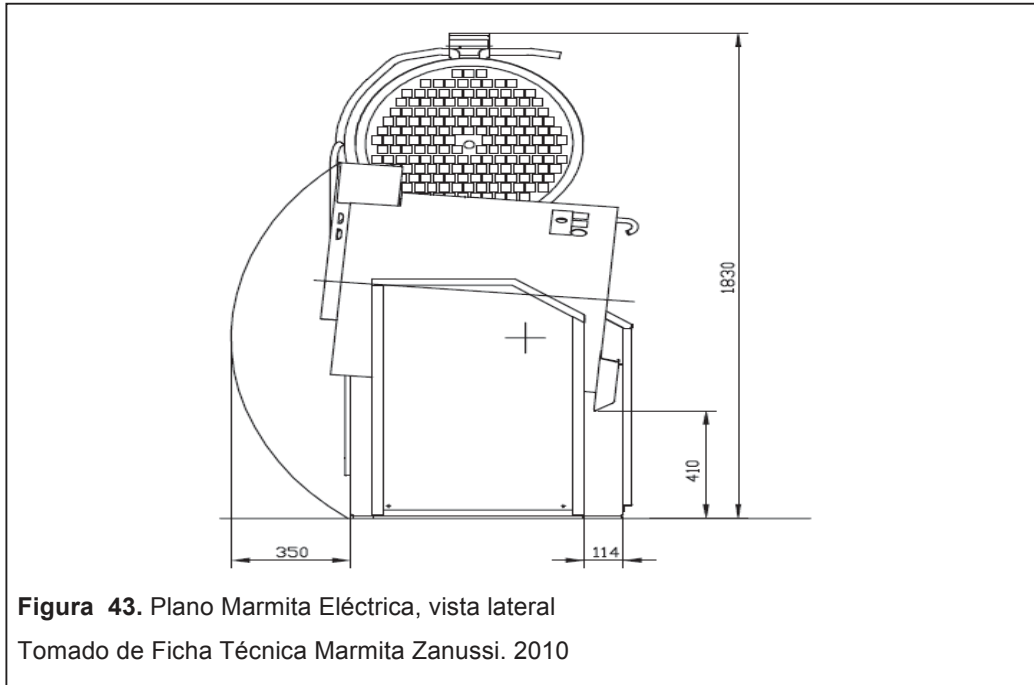
### **3.11.4 Mezclado**

Las paletas de agitación de acero inoxidable para el mezclado también vienen incluidas en la marmita.

### **3.11.5 Cocción 80°C**

Se empleará una marmita eléctrica de 100L de capacidad, marca Zanussi, modelo PE100T 232156, la cual incluye como aditamentos extras las paletas mezcladoras y colador específico para ese modelo.





### 3.11.6 Homogenizado

De igual manera el homogenizado se realiza con las paletas incorporadas en la marmita.

### 3.11.7 Cocción 55°C – 60°C

Se utiliza una segunda marmita marca Zanussi, modelo PE100T 232159, de 100 L de capacidad.



**Figura 45.** Marmita Eléctrica  
Tomado de Ficha Técnica Marmita Zanussi. 2010

### 3.11.8 Llenado

Se realizará en una máquina llenadora de marca HongfaCangzhou, modelo Hf-zld-d, con capacidad de 1000 bolsas/hora con dosificación programable, con Dimensión (L\*W\*H): 2170\*2200\*2960mm. Con una capacidad máxima de bombeo de 0.35m<sup>3</sup>/min.



### 3.11.9 Sellado

Se realizará en la misma máquina de llenado la cual tiene la función de sellado de los envases, al tener un dispensador de las tapas de los mismos.



### 3.11.10 Pasteurización

Se realizará una vez el producto este lleno y sellado en los envases, al ser un empaque trilaminar que ayuda a mantener las características del producto tiene buena resistencia a este proceso a realizarse en un autoclave modelo RJD 1500, con capacidad de tanque de 7m<sup>3</sup>, con cuatro canastas para colocar producto, con panel de control de temperatura y tiempo totalmente programable, con una temperatura máxima de 147°C



**Figura 48.** Autoclave

Tomado de HangzhouHuihe Machine Factory Co., Ltd. 2014



**Figura 49.** Bandejas Autoclave para colocar envases

Tomado de HangzhouHuihe Machine Factory Co., Ltd. 2014





**Figura 50.** Autoclave con Bandeja

Tomado de HangzhouHuihe Machine Factory Co., Ltd.2014

### **3.11.11 Etiquetado**

El etiquetado al ser en empaque doy pack, las etiquetas son impresas en la lámina del empaque, por lo que no es necesario un proceso de etiquetado.

### **3.11.12 Empacado**

Este proceso se lo realiza de manera manual, por un operario en cajas de 24 unidades con base de cartón cubiertos con lámina plástica termo encogible para mantener firme el producto, las cuales tienen un apilamiento máximo de 5 filas por pallet.

### **3.11.13 Almacenado**

El almacenado se hace de manera manual en bodega a temperatura ambiente, seca, apilando hasta un máximo de 5 cajas por fila.



**Figura 51.** Diseño de Etiqueta de producto Final

- a. Este producto no requiere de sistema gráfico tipo semáforo en la etiqueta debido a que no se adiciona ninguno de los tres componentes.


**Tabla 38.** Ficha técnica compota mix de frutas (guanábana y maracuyá)

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO:</b> Compota Mix de Frutas	
<b>Descripción:</b> Producto elaborado a base de pulpa de fruta (guanábana y maracuyá), pasteurizado y envasado listo para el consumo.	
<b>Componentes:</b>	
Pulpa de Guanábana	100%
Pulpa de Maracuyá	100%

<b>Características Organolépticas:</b>		
<b>Apariencia:</b> líquida, espesa		
<b>Olor:</b> característica de las frutas		
<b>Sabor:</b> característico de las frutas		
<b>Color:</b> amarillo opaco		
<b>Características Microbiológicas:</b>		
Coliformes	ausencia	UFC/cm <sup>3</sup>
Mohos	ausencia	UFC/cm <sup>3</sup>
Levaduras	ausencia	UFC/cm <sup>3</sup>
<b>Conservantes y/o Aditivos Añadidos:</b> Ninguno		
<b>Condiciones de almacenamiento:</b> Mantener en un lugar fresco a temperatura ambiente.		
<b>Vida Útil:</b> seis meses sin abrir el sellado de origen, en condiciones de almacenamiento y transporte adecuados.		
<b>Tipo de Envase:</b> Doy Pack o Stand Up Pouch		
<b>Contenido Neto:</b> 200ml		
<b>Tipo de Etiqueta:</b> Impreso directo en lámina.		

- a. Características físicas y nutricionales del producto compota de mix de frutas.

**Tabla 39.** Ficha técnica compota mix de frutas (babaco y frutilla)

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO:</b> Compota Mix de Frutas	
	
<b>Descripción:</b> Producto elaborado a base de pulpa de fruta (babaco y frutilla), pasteurizado y envasado listo para el consumo.	
<b>Componentes:</b>	
Pulpa de Babaco	100%
Pulpa de Frutilla	100%

<b>Características Organolépticas:</b>		
<b>Apariencia:</b> líquida, espesa		
<b>Olor:</b> característica de las frutas		
<b>Sabor:</b> característico de las frutas		
<b>Color:</b> crema rojizo		
<b>Características Microbiológicas:</b>		
Coliformes	ausencia	UFC/cm <sup>3</sup>
Mohos	ausencia	UFC/cm <sup>3</sup>
Levaduras	ausencia	UFC/cm <sup>3</sup>
<b>Conservantes y/o Aditivos Añadidos:</b> Ninguno		
<b>Condiciones de almacenamiento:</b> Mantener en un lugar fresco a temperatura ambiente.		
<b>Vida Útil:</b> seis meses sin abrir el sellado de origen, en condiciones de almacenamiento y transporte adecuados.		
<b>Tipo de Envase:</b> Doy Pack o Stand Up Pouch		
<b>Contenido Neto:</b> 200ml		
<b>Tipo de Etiqueta:</b> Impreso directo en lámina.		

- a. Características físicas y nutricionales del producto compota de mix de frutas.

**Tabla 40.** Ficha técnica compota mix de (frutas guayaba y mora)

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO:</b> Compota Mix de Frutas	
	
<b>Descripción:</b> Producto elaborado a base de pulpa de fruta (guayaba y mora), pasteurizado y envasado listo para el consumo.	
<b>Componentes:</b>	
Pulpa de Mora	100%
Pulpa de Guayaba	100%

<b>Características Organolépticas:</b>		
<b>Apariencia:</b> líquida, espesa		
<b>Olor:</b> característica de las frutas		
<b>Sabor:</b> característico de las frutas		
<b>Color:</b> rosado		
<b>Características Microbiológicas:</b>		
Coliformes	ausencia	UFC/cm <sup>3</sup>
Mohos	ausencia	UFC/cm <sup>3</sup>
Levaduras	ausencia	UFC/cm <sup>3</sup>
<b>Conservantes y/o Aditivos Añadidos:</b> Ninguno		
<b>Condiciones de almacenamiento:</b> Mantener en un lugar fresco a temperatura ambiente.		
<b>Vida Útil:</b> seis meses sin abrir el sellado de origen, en condiciones de almacenamiento y transporte adecuados.		
<b>Tipo de Envase:</b> Doy Pack o Stand Up Pouch		
<b>Contenido Neto:</b> 200ml		
<b>Tipo de Etiqueta:</b> Impreso directo en lámina.		

- a. Características físicas y nutricionales del producto compota de mix de frutas.

## **Capítulo IV. ESTUDIO FINANCIERO**

### **4.1 Presupuestos**

El presupuesto es un plan estructurado económico y financiero encaminado a cumplir los objetivos de implementación de un proyecto en un periodo de tiempo determinado.

A continuación se detallan los valores aproximados de inversión para el diseño y elaboración de una planta de producción de compotas de mix de frutas.

### **4.2 Inversión del proyecto**

La inversión inicial es el recurso financiero, material, tecnológico y humano disponible al momento de iniciar las operaciones en la planta para la elaboración de compota de mix de frutas. Anexo 3.

#### **4.2.1 Inversión en activos fijos**

Los activos fijos son todos aquellos bienes muebles e inmuebles, al igual que todo el equipo tecnológico y de computación que se utilizarán al inicio y a lo largo de todo el proceso de conformación de la planta para la elaboración de compota de mix de frutas. La inversión fija corresponde en un gran porcentaje a inmuebles con el 76% de la inversión total es decir \$ 459.097,2 de donde se destaca la infraestructura de la planta, seguido de este con una menor cuantía esta la maquinara, con el 17% equivalente a \$ 101.725,0, la misma que tiene como fin transformar la materia prima y darle un valor agregado, vehículos con un porcentaje similar asciende al 6% de la inversión con \$ 35.000, dejando a muebles y enseres, equipos de oficina y equipos de computación al final con porcentajes menores al 1%. Anexo 3.

#### **4.2.1.1 Activos Fijos Intangibles**

Los activos fijos intangibles o activos diferidos representan para el proyecto un rubro clasificado dentro de la cuenta activos pero que en si se convierten en gastos no recuperables que se desembolsaran por servicios aun no utilizados con el fin de no afectar la situación financiera del proyecto en los periodos que aún no se han hecho efectivos dicho gastos. Este monto asciende a \$ 5.926,67 y sus desembolsos tiene como fin financiar la constitución de la empresa. Anexo 3.

#### **4.2.2 Capital de trabajo**

Una definición sencilla para el capital de trabajo se concentra básicamente en los recursos que el proyecto necesita para poder iniciar sus operaciones. Siendo así la planta necesita tener recursos para poder cubrir rubros como mano de obra, materia prima e insumos, todos estos en el corto plazo para financiar de inmediato las necesidades de la empresa. Este rubro asciende a \$ 9.850,00. Anexo 3.

#### **4.2.3 Financiamiento**

Para iniciar las actividades de la planta de producción de compotas, se ha visto necesario obtener un crédito bancario que permita la adquisición de activos fijos, además de la inversión en activos diferidos y actividades de capacitación para el recurso humano, de esta forma se podría definir qué porcentualmente la inversión propia es del 59 %es decir asciende a\$ 369.245,7 y los recursos de terceros son el 41% un monto de \$ 260.768,2 dando un relativo equilibrio tanto en el apalancamiento como en la utilización de recursos propios. Anexo 3.

#### **4.2.4 Costos e ingresos del proyecto**

##### **4.2.4.1 Costos Fijos**

- **Mano de Obra Indirecta**

Es la mano de obra consumida en las áreas administrativas de la planta para la elaboración de tres productos funcionales tipo compota de mix de frutas, para lo cual se contará con 3 supervisores y 1 chofer y cuyos costos anuales son de \$ 42.276,93. Anexo 3.

- **Reparación y mantenimiento**

Es el rubro anual destinado para la reparación y mantenimiento de todos aquellos activos susceptibles a deterioro o fallas eléctricas como maquinaria y herramienta, para lo cual está destinado anualmente \$ 2.880,00. Anexo 3.

- **Depreciación de activos fijos**

En el caso de los activos fijos contablemente tienen un periodo de vida útil por lo que es importante acorde a cada tipo de bien realizar su depreciación de acuerdo a los porcentajes establecidos legalmente, así entonces se tiene montos de depreciación anual para muebles y enseres con \$ 467,50, equipo de oficina con \$ 167,50, equipo de computación con \$ 1.909,81, maquinaria y equipo con \$ 14.150,00, inmuebles con \$ 19.611,56 y vehículos con \$ 7.000,00, dando un total de \$ 43.306,37. Anexo 3.

##### **4.2.4.1 Costos Variables**

- **Mano de obra directa**

Mano de obra consumida en las áreas relacionadas directamente con la producción de compota de mix de frutas, para el proyecto es indispensable con 4 operadores, por lo que los costos anuales de mano de obra ascienden a \$ 24.425,86. Anexo 3.



- **Materia Prima**

La materia prima se convierte en uno de los costos variables con más influencia dentro de la actividad económica del proyecto puesto que de esta depende la producción de compota de mix de frutas por lo que es importante señalar que su cuantía dependerá estrictamente de las cuotas de fabricación determinadas de acuerdo a los objetivos determinados en cada periodo de tiempo, para el primer año de funcionamiento este asciende a \$ 135.864,00. Anexo 3.

- **Servicios básicos e insumos**

Los servicios básicos forman parte de los costos variables puesto que dependen del nivel mensual en el que se produzca la compota de mix de frutas, por lo que representa un rubro importante para el proyecto, a esto se suma los costos de insumos que se utilizan para el área administrativa y limpieza, este monto asciende a \$ 19.560,00. Anexo 3.

#### **4.2.5 Estados Financieros**

##### **4.2.5.1 Flujo de Caja**

El flujo de caja refleja el comportamiento de los ingresos y egresos del proyecto en un periodo de tiempo, adicionalmente se refleja la inversión necesaria para implementar el emprendimiento, posteriormente la estructuración de los flujos de efectivo servirán a la postre para el cálculo del rendimiento de la inversión. Se puede destacar los flujos desde el año 0, el mismo que es de \$ 619.213,87, para el año 1 corresponde a \$ 68.374,93, para el año 2 el monto es de \$ 20.723,07, seguido el año 3 con \$ 166.176,06 y el año 4 y 5 con \$ 392.963,47 \$ 767.516,67 correspondientemente. Anexo 3.

### **4.3 Evaluación Financiera**

La evaluación financiera permite determinar la viabilidad del proyecto a través del análisis de los flujos de caja obtenidos como resultado de la proyección del ejercicio económico de la planta en 5 años, por lo que se determina que el VAN al ser mayor a 0 el proyecto es factible, así lo corrobora la TIR que asciende a 73,8 % que es mayor a la tasa de descuento, debido al precio de introducción y a la perspectiva de ventas que son altas.

#### **4.3.1 Punto de Equilibrio**

Tras el análisis del punto de equilibrio se evidenciará las relaciones entre costos fijos, costos variables y beneficios. El punto de equilibrio es el nivel de producción en donde los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y variables. Para el presente proyecto el punto de equilibrio en unidades corresponde a 101.943. Anexo 3.

#### **4.3.2 Ingresos Proyectados**

Para proyectar los ingresos que tendrá la planta es necesario conocer las cantidad anual de personas atendidas para en el primer año de vida. Además con fines prácticos se debe referenciar el precio al que se venderá el producto compota de mix de frutas. Entonces se tiene que para el primer año de ventas se prevé \$ 249.480,00, para el segundo \$ 396.236,11, para el tercer año \$ 629.321,21 y para el cuarto y quinto año \$ 999.518,15 , \$ 1.587.482,71 correspondientemente. Anexo 3.

## Capítulo V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- El diseño del producto se basó en el estudio de mercado y diseño experimental para que cubra las necesidades del target de mercado al cual se enfocó el proyecto, cumpliendo con parámetros de inocuidad y organolépticos, sustentados en análisis de laboratorio y pruebas con un panel sensorial que brindó una visión clara del producto a desarrollar.
- Aunque los análisis reflejen una desnaturalización de vitaminas, principal componente que se puede creer como el básico para un alimento como las frutas para que cumplan el estándar de ser llamado funcional, existen componentes como fibra, pectina, que aunque no se conoce tan ampliamente sus características funcionales como en el caso de la pectina hay estudios que están analizando los beneficios de la pectina para el aumento de las defensas, y la fibra que es un excelente regulador y limpiador del tracto digestivo.
- El estudio financiero refleja una enorme posibilidad de negocio al manejar un TIR alto, que se debe básicamente a las condiciones comerciales con las que se lanzaría el producto, aprovechando la positiva relación actual que se tiene tanto con el proveedor de materia prima como con la cadena de supermercados donde se expenderá el producto.
- El proyecto es una alternativa innovadora para el mercado que surge por la necesidad de cubrir “vacíos” que dejan productos tradicionales en la alimentación escolar como la comida “chatarra” debido a las nuevas regulaciones y programas gubernamentales orientados al mejoramiento de la alimentación escolar.

- Teniendo como base las nuevas regulaciones de etiquetado y normativas de expendio de comida saludable en los bares escolares la re-educación de los hábitos alimenticios de niños en edad escolar es fundamental para el éxito del proyecto.
- La ventaja de contar con una cadena de expendio del producto de la dimensión de Corporación Favorita ayuda enormemente para el conocimiento y aceptación del producto.
- Los sabores escogidos le dan un plus al producto al aprovechar la gran variedad de frutas disponibles en el país para presentar sabores no tradicionales que generen expectativa en el target enfocado.

## **5.2 Recomendaciones**

- La estructura física y recurso humano de la planta deberá estar en capacidad de acoplarse ante cualquier cambio en el mercado nacional y posibilidad de expandir el mismo.
- El proceso debe mejorar para en primer lugar aumentar rendimientos en los procesos de cocción y en segundo lugar buscar alternativas de procesos que ayuden a preservar las cualidades funcionales de la materia prima, como pueden ser procesos con variables controladas (presión, temperatura, entre otros).
- Aunque el estudio financiero reflejó una aceptación en las condiciones comerciales de los productos como precios, ventas y márgenes de ganancia lo que generan una tasa de retorno alta, la inestabilidad en la política económica pública puede ser un factor a tener en cuenta ante posibles caídas bruscas en el mercado y ante la alta inversión inicial, lo primordial es buscar medios para expandir a un menor plazo el mercado.

- Una cualidad que se debe explotar es la no utilización de aditivos ni conservantes en su preparación, lo cual con un adecuado manejo de mercadeo y tomando como una oportunidad las políticas gubernamentales de concientizar a la población que se debe mejorar los hábitos alimenticios, puede ser el punto que consolide el producto en un futuro a programas de desayuno escolar, lo cual ampliaría el rango de difusión de producto generando posibles nuevos consumidores.

## Referencias

- Botanical-online. (2013). *El Mundo de las Plantas*. Recuperado el 15 de julio de 2013, de Propiedades del Maracuyá: <http://www.botanical-online.com>
- Cámara de Agricultura I Zona. III Censo Nacional Agropecuario. (2004). *Agroecuador*. Recuperado el 8 de enero de 2013, de [http://www.agroecuador.com/HTML/Censo/censo\\_4376.htm](http://www.agroecuador.com/HTML/Censo/censo_4376.htm)
- Cardoso, C. J. (01 de 12 de 2009). La caracterización fisiológica, físico-química, nutracéutica, reológica, estructural y sensorial de la guanábana (*Annona Muricata* L. cv. Elita). *Tesis de la UN, con guanábana como protagonista*, pág. 1.
- El Comercio. (10 de 06 de 2008). La desnutrición infantil en el Ecuador es del 26%. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 08 de junio de 2013, de El comercio.com: [http://www.elcomercio.com/noticias/desnutricion-infantil-Ecuador\\_0\\_166186650.html](http://www.elcomercio.com/noticias/desnutricion-infantil-Ecuador_0_166186650.html)
- FAO. (2006). *Fichas Técnicas Productos Frescos y Procesados*. Recuperado el 11 de julio de 2013, de [http://www.fao.org/inpho\\_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pfrescos/GUAYABA.HTM](http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pfrescos/GUAYABA.HTM)
- FAO, Depósitos de Documentos de la. (1997). *Depósitos de Documentos de la FAO*. Recuperado el 25 de noviembre de 2013, de Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su Aplicación: <http://www.fao.org/docrep>
- FAO. CODEX ALIMENTARIUS. (1991). *Directrices sobre Preparados Alimenticios Complementarios para Niños de Pecho más Edad y Niños de Corta Edad*. CAC/GL 8-1991. ROMA: FAO.
- FAO. CODEX ALIMENTARIUS. (1997). *Directrices para el uso de Declaraciones Nutricionales y Saludables*. CAC/GL 23-1997. ROMA: FAO.
- FAO. CODEX ALIMENTARIUS. (1999). *Norma para la Guayaba*. CODEX STAN 215-1999. México D.F: FAO.
- FAO. CODEX ALIMENTARIUS. (2012). *Lista de Especificaciones para los Aditivos Alimentarios*. ROMA: FAO.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (abril de 2006). *Desafíos*. Recuperado el 08 de junio de 2013, de Boletín de la Infancia y Adolescencia sobre el avance de los objetivos de Desarrollo del Milenio: [http://www.unicef.org/lac/Desafiosnutricion\(13\).pdf](http://www.unicef.org/lac/Desafiosnutricion(13).pdf)
- FUNIBER, F. U. (2012). Recuperado el 17 de julio de 2013, de <http://composicionnutricional.com/alimentos>

- INEN 2009:95. (2013). *Alimentos Colados y Picados, Envasados para Niños de Pecho y Niños de Crta Edad, Requisitos. NTE INEN 2009:95*. QUITO: INEN.
- INEN. (2011). *Rotulado de Productos Alimenticios para Consumo Humano. Parte 1. NTE INEN 1334-1:2011*. QUITO: INEN.
- INEN. (2011). *Rotulado de Productos Alimenticios para Consumo Humano. Parte 2. Rotulado Nutricional. Requisitos. NTE INEN 1334-2:2011*. QUITO: INEN.
- INEN. (2011). *Rotulado de Productos Alimenticios para Consumo Humano. Parte 3. Requisitos para Declaraciones Nutricionales y Declaraciones Saludables. NTE INEN 1334-3:2011*. QUITO: INEN.
- Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. (2014). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado el 25 de Junio de 2014, de <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl>
- Martínez, V. (2009). *Punto Vital*. Recuperado el 02 de septiembre de 2013, de <http://www.puntovital.cl>
- Medellín, U. N.-S. (2004). *El Babaco*. Recuperado el 17 de julio de 2013, de <http://www.unalmed.edu.co>
- Ministerio de Educación y Cultura; Ministerio de Salud Pública. (2010). *Acuerdo Interministerial 0004-10*. Quito.
- NTE INEN 2587:2011. (2011). *Alimentos Funcionales, Requisitos. NTE INEN 2587:2011*. QUITO: INEN.
- NUTRINET.ORG. (2013). *Las cifras de la desnutrición en Ecuador*. Recuperado el 15 de agosto de 2013, de <http://ecuador.nutrinet.org/>
- Pascual Lizaga, A. (2011). *Guía de Criterios de Calidad y Puntos de Control en el Diseño de Embalajes y Envases Plásticos*. Recuperado el 25 de febrero de 2014, de [http://www.observatorioplastico.com/ficheros/publicaciones/101110323Guia\\_Envase\\_y\\_Embalaje.pdf](http://www.observatorioplastico.com/ficheros/publicaciones/101110323Guia_Envase_y_Embalaje.pdf)
- Poveda, P. G. (2012). Recuperado el 12 de diciembre de 2013, de EMPACAR EN DOYPACK: [www.davedapackaging.wordpress.com](http://www.davedapackaging.wordpress.com)
- QuimiNet. (2014). *DOYPACK, el empaque preferido por la Tierra*. Recuperado el 20 de febrero de 2014, de <http://www.quiminet.com/>
- R. Egas, B. B. (2 de 6 de 2009). *NUTRINET. ORG*. Recuperado el 10 de enero de 2013, de <http://ecuador.nutrinet.org/noticias/80/306-desnutricion-?&lang=es&output=json>.

Secretaría General de Planificación de DMQ. (2011). *Mapa División Política Administrativa del distrito Metropolitano de Quito*. Recuperado el 25 de enero de 2014, de [www.quito.gob.ec](http://www.quito.gob.ec)



## **ANEXOS**

# Anexo 1. Análisis Microbiológico



LABORATORIO DE ANALISIS DE ALIMENTOS  
Y PRODUCTOS PROCESADOS



## INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 26-07-13-59288  
ORDEN DE TRABAJO No. 000710-13

SOLICITADO POR: JUAN CARLOS TOALA

DIRECCIÓN: ISLA ISABELA 2081

TELÉFONO / FAX: 3343854

TIPO DE MUESTRA: COMPOTA DE FRUTAS BABACO -FRUTILLA

EMPAQUE: ENVASE DE VIDRIO

IDENTIFICACIÓN: N/D

COD. DE MUESTRA: 4321-13

FECHA RECEPCIÓN: 06-07-2013

FECHA DE ANÁLISIS: 11-07-2013

FECHA DE ENTREGA: 26-07-2013

MUESTREO POR: LASA

FECHA ELAB.: 29-06-2013

FECHA VENC.: 29-04-2014

LOTE: LT01

## ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

TIPO DE PRODUCTO: COMPOTA DE FRUTAS BABACO -FRUTILLA

PROGRAMA DE EXAMEN	RESULTADO	**REQUISITOS SANITARIOS	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO	ACEPTACION
AEROBIOS MESÓFILOS	$6 \times 10^2$	$10^2$	ufc / g	PEE-LASA-MB-03 BAM CAP 3	✓
COLIFORMES TOTALES	< 3	< 3	NMP / g.	PEE-LASA-MB-01B BAM CAP 4	✓
ESCHERICHIA COLI	< 3	< 3	NMP / g.	PEE-LASA-MB-09 B BAM CAP 4	✓
COLIFORMES FECALES	< 3	< 3	NMP g	PEE-LASA-MB-09 B BAM CAP 4*	✓
SALM ONELLA SPP	Ausencia	Ausencia / Presencia	Ausencia / Presencia	PEE/LASA/MB05 BAM CAP. 5	✓
HONGOS	$13 \times 10^2$	$10^2$	upu/ g	PEE-LASA-MB-04 BAM CAP. 18	X
LEVADURAS	$4 \times 10^1$	$10^2$	upu/g	PEE-LASA-MB-04 BAM CAP. 18	✓

LOS ENSAYOS MARCADOS CON \* ESTAN FUERA DEL ALCANCE DE ACREDITACION DEL OAE

CLASIFICACIÓN: A

Clasificación	Interpretación
A	Satisfactorio
B*	No satisfactorio
C	Potencialmente inseguro

\*\*Requisitos sanitarios obtenidos de la NORMA INEN 2337:2008. JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS

Dr. Marco Quiroga Ruales  
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio. Las incertidumbres de los resultados para los ensayos se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.

\*Opiniones e Interpretaciones están fuera del alcance de acreditación OAE

Pág.





LABORATORIO DE ANALISIS DE ALIMENTOS  
Y PRODUCTOS PROCESADOS

### INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 26-07-13-59288  
ORDEN DE TRABAJO No. 000710-13

SOLICITADO POR: JUAN CARLOS TOALA  
DIRECCIÓN: ISLA ISABELA 2081  
TELÉFONO / FAX: 3343854  
TIPO DE MUESTRA: COMPOTA DE FRUTAS BABACO - FRUTILLA  
EMPAQUE: ENVASE DE VIDRIO  
IDENTIFICACIÓN: N/D  
COD. DE MUESTRA: 4321-13

FECHA RECEPCIÓN: 06-07-2013  
FECHA DE ANÁLISIS: 11-07-2013  
FECHA DE ENTREGA: 26-07-2013

MUESTREO POR: LASA

FECHA ELAB.: 29-06-2013  
FECHA VENC.: 29-04-2014  
LOTE: LT01

### ANÁLISIS DE PESO

PROGRAMA DE EXAMEN	PESO DECLARADO	PESO ENCONTRADO
*PESO	100.0 g	101.3g

### ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	**REQUISITO DE LA NORMA INEN NTE 2337:2008	METODO DE ENSAYO	ACEPTACION
pH	%	3,35	Menor 4.5	PEE-LASA-FQ-03 AOAC 981.12B	✓
*BRIX	%	8,75	MIN 6,0	PEE-LASA-FQ-25 AOAC 932.14C	✓
ACIDEZ (Acido cítrico)	%	1,0	-	PEE-LASA-FQ-16 AOAC 942.15 A	✓
COLORANTES	Presencia / Ausencia	Ausencia	AUSENCIA	METODO DE ARATA*	✓
CONSERVANTES:					
BENZOATO DE SODIO	mg/kg	Negativo	500	HPLC*	✓
SORBATO DE POTASIO	mg/kg	Negativo	500	HPLC*	✓

- LOS ENSAYOS MARCADOS CON \* ESTÁN FUERA DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN DEL OAE  
- LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL OAE CON ACREDITACION N° OAE LE 1C 06-002

\*\*Requisitos sanitarios obtenidos de la NORMA la NORMA INEN 2337:2008. JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS

CONCLUSIONES: El producto cumple con especificación técnicas de la Norma INEN

Dr. Marco Quijano Rojas  
GERENTE DEL LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio. Las incertidumbres de los resultados para los ensayos se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.  
\*Opiniones e interpretaciones están fuera del alcance de acreditación OAE





LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS  
Y PRODUCTOS PROCESADOS



LABORATORIO DE  
ENSAYOS  
N° OAE LE 10 66-002

### INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 26-07-13- 59304  
ORDEN DE TRABAJO No. 000710-13

SOLICITADO POR: JUAN CARLOS TOALA  
DIRECCIÓN: ISLA ISABELA 2081  
TELÉFONO / FAX: 3343854  
TIPO DE MUESTRA: COMPOTA DE FRUTAS GUANABANA-MARACUYÁ  
EMPAQUE: ENVASE DE VIDRIO  
IDENTIFICACIÓN: N/D  
COD. DE MUESTRA: 4329-13

FECHA RECEPCIÓN: 06-07-2013  
FECHA DE ANÁLISIS: 11-07-2013  
FECHA DE ENTREGA: 26-07-2013

MUESTREO POR: LASA

FECHA ELAB.: 29-06-2013  
FECHA VENC.: 29-04-2014  
LOTE: LT01

### ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

TIPO DE PRODUCTO: COMPOTA DE FRUTAS GUANÁBANA-MARACUYÁ

PROGRAMA DE EXAMEN	RESULTADO	**REQUISITOS SANITARIOS	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO	ACEPTACION
AEROBIOS MESÓFILOS	$5 \times 10^2$	$10^3$	ufc / g	PEE-LASA-MB-03 BAM CAP 3	X
COLIFORMES TOTALES	< 3	< 3	NMP / g.	PEE-LASA-MB-01B BAM CAP 4	✓
ESCHERICHIA COLI	< 3	< 3	NMP / g.	PEE-LASA-MB-09 B BAM CAP 4	✓
COLIFORMES FECALES	< 3	< 3	NMP / g	PEE-LASA-MB-09 B BAM CAP 4*	✓
SALM ONELLA SPP	Ausencia	Ausencia / Presencia	Ausencia / Presencia	PEE/LASA/MB/05 BAM CAP. 5	✓
HONGOS	60	$10^2$	upc/ g	PEE-LASA-MB-04 BAM CAP. 18	✓
LEVADURAS	< 10	$10^2$	upc/g	PEE-LASA-MB-04 BAM CAP. 18	✓

LOS ENSAYOS MARCADOS CON \* ESTÁN FUERA DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN DEL OAE

CLASIFICACIÓN: A

Clasificación	Interpretación
A*	Satisfactorio
B	No satisfactorio
C	Potencialmente inseguro

\*\*Requisitos sanitarios obtenidos de la NORMA INEN 2337:2008. JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS

CONCLUSION: El producto no cumple con especificación técnicas de la Norma INEN 2337:2008 (Aerobios mesófilos)

Dr. Marco Cordero Ruales  
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio. Los incertidumbres de los resultados para los ensayos se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio. \*Opiniones e interpretaciones están fuera del alcance de acreditación OAE.



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS  
Y PRODUCTOS PROCESADOS

### INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 26-07-13- 59304  
ORDEN DE TRABAJO No. 000710-13

SOLICITADO POR: JUAN CARLOS TOALA  
DIRECCIÓN: ISLA ISABELA 2081  
TELÉFONO / FAX: 3343854  
TIPO DE MUESTRA: COMPOTA DE FRUTAS GUANABANA-MARACUYÁ  
EMPAQUE: ENVASE DE VIDRIO  
IDENTIFICACIÓN: N/D  
COD. DE MUESTRA: 4329-13

FECHA RECEPCIÓN: 06-07-2013  
FECHA DE ANÁLISIS: 11-07-2013  
FECHA DE ENTREGA: 26-07-2013  
MUESTREO POR: LASA  
FECHA ELAB.: 29-06-2013  
FECHA VENC.: 29-04-2014  
LOTE: LT01

### ANÁLISIS DE PESO

PROGRAMA DE EXAMEN	PESO DECLARADO	PESO ENCONTRADO
*PESO	500,0 g	501,0g

### ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	**REQUISITO DE LA NORMA INEN NTE 2337:2008	METODO DE ENSAYO	ACEPTACION
pH	%	4,06	Menor 4,5	PEE-LASA-FQ-03 AOAC 981.12B	✓
"BRIX	%	9,00	MIN 5,0	PEE-LASA-FQ-25 AOAC 932.14C	✓
ACIDEZ (Acido cítrico)	%	0,6	-	PEE-LASA-FQ-16 AOAC 942.15 A	✓
COLORANTES	Presencia / Ausencia	Ausencia	AUSENCIA	METODO DE ARATA*	✓
CONSERVANTES:					
BENZOATO DE SODIO	mg/kg	Negativo	500	HPLC*	✓
SORBATO DE POTASIO	mg/kg	Negativo	500	HPLC*	✓

- LOS ENSAYOS MARCADOS CON \*ESTÁN FUERA DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN DEL OAE  
- LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL OAE CON ACREDITACION Nº OAE LE 1C 06-092

\*\*Requisitos sanitarios obtenidos de la NORMA la NORMA INEN 2337:2008. JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS

CONCLUSIONES: El producto cumple con especificación técnicas de la Norma INEN

Dr. Marco Gerardo Rojas  
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio. Las incertidumbres de los resultados para los ensayos se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.  
\*Opiniones e Interpretaciones están fuera del alcance de acreditación OAE



**INFORME DE RESULTADOS**

INF. LASA 26-07-13-59301  
ORDEN DE TRABAJO No. 000710-13

SOLICITADO POR: JUAN CARLOS TOALA  
DIRECCIÓN: ISLA ISABELA 2081  
TELÉFONO / FAX: 3343854  
TIPO DE MUESTRA: COMPOTA DE FRUTAS GUAYABA-MORA  
EMPAQUE: ENVASE DE VIDRIO  
IDENTIFICACIÓN: N/D  
COD. DE MUESTRA: 4327-13

FECHA RECEPCIÓN: 06-07-2013  
FECHA DE ANÁLISIS: 11-07-2013  
FECHA DE ENTREGA: 26-07-2013

MUESTREO POR: LASA

FECHA ELAB.: 29-06-2013  
FECHA VENC.: 29-04-2014  
LOTE: LT01

**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

TIPO DE PRODUCTO: COMPOTA DE FRUTAS GUAYABA-MORA

PROGRAMA DE EXAMEN	RESULTADO	**REQUISITOS SANITARIOS	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAYO	ACEPTACION
AEROBIOS MESÓFILOS	10	10 <sup>2</sup>	ufc / g	PEE-LASA-MB-03 BAM CAP 3	✓
COLIFORMES TOTALES	< 3	< 3	NMP / g.	PEE-LASA-MB-01B BAM CAP 4	✓
ESCHERICHIA COLI	< 3	< 3	NMP / g.	PEE-LASA-MB-09 B BAM CAP 4	✓
COLIFORMES FECALES	< 3	< 3	NMP g	PEE-LASA-MB-09 B BAM CAP 4*	✓
SALM ONELLA SPP	Ausencia	Ausencia / Presencia	Ausencia / Presencia	PEE/LASA/MB05 BAM CAP. 5	✓
HONGOS	10	10 <sup>2</sup>	upc/ g	PEE-LASA-MB-04 BAM CAP. 18	✓
LEVADURAS	< 10	10 <sup>2</sup>	upc/g	PEE-LASA-MB-04 BAM CAP. 18	✓

LOS ENSAYOS MARCADOS CON \* ESTAN FUERA DEL ALCANCE DE ACREDITACION DEL OAE

**CLASIFICACIÓN: A**

Clasificación	Interpretación
A*	Satisfactorio
B	No satisfactorio
C	Potencialmente inseguro

\*\*Requisitos sanitarios obtenidos de la NORMA INEN 2337:2008. JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS

**CONCLUSION:** El producto cumple con especificación técnicas de la Norma INEN 2337:2008

Dr. Marco Cajarro Ruelas  
GERENTE DEL LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio. Las incertidumbres de los resultados para los ensayos se encuentran disponibles en los registros de Laboratorio LASA. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.  
\*Opiniones e Interpretaciones están fuera del alcance de acreditación OAE





LABORATORIO DE ANALISIS DE ALIMENTOS  
Y PRODUCTOS PROCESADOS

### INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 26-07-13-59301  
ORDEN DE TRABAJO No. 000710-13

SOLICITADO POR: JUAN CARLOS TOALA  
DIRECCIÓN: ISLA ISABELA 2081  
TELÉFONO / FAX: 3343854  
TIPO DE MUESTRA: COMPOTA DE FRUTAS GUAYABA-MORA  
EMPAQUE: ENVASE DE VIDRIO  
IDENTIFICACIÓN: N/D  
COD. DE MUESTRA: 4327-13

FECHA RECEPCIÓN: 06-07-2013  
FECHA DE ANÁLISIS: 11-07-2013  
FECHA DE ENTREGA: 26-07-2013

MUESTREO POR: LASA

FECHA ELAB.: 29-06-2013  
FECHA VENC.: 29-04-2014  
LOTE: LT01

### ANÁLISIS DE PESO

PROGRAMA DE EXAMEN	PESO DECLARADO	PESO ENCONTRADO
*PESO	500,0 g	501,0g

### ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	**REQUISITO DE LA NORMA INEN NTE 2337:2008	METODO DE ENSAYO	ACEPTACION
pH	%	2,9	Mayor 4,5	PEE-LASA-FQ-03 AOAC 981.12B	✓
*BRUX	%	8,50	MIN 6,0	PEE-LASA-FQ-25 AOAC 932.14C	✓
ACIDEZ (Acido cítrico)	%	2,2	-	PEE-LASA-FQ-16 AOAC 942.15 A	✓
COLORANTES	Presencia / Ausencia	Ausencia	AUSENCIA	METODO DE ARATA*	✓
CONSERVANTES:					
BENZOATO DE SODIO	mg/kg	Negativo	500	HPLC*	✓
SORBATO DE POTASIO	mg/kg	Negativo	500	HPLC*	✓

- LOS ENSAYOS MARCADOS CON \*ESTÁN FUERA DEL ALCANCE DE ACREDITACIÓN DEL OAE  
- LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL OAE CON ACREDITACION N° OAE LE IC 06-002

\*\*Requisitos sanitarios obtenidos de la NORMA la NORMA INEN 2337:2008. JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS

CONCLUSIONES: El producto cumple con especificación técnicas de la Norma INEN

Dr. Marco Antonio Ruelas  
GERENTE DEL LABORATORIO








## Anexo 2. Encuestas Realizadas a niños entre 6 -11 años y sus padres

### CUESTIONARIO DE ACEPTACIÓN (NIÑOS 6 – 11 AÑOS)

#### PRODUCTO: COMPOTA GUANÁBANA-MARACUYÁ

Cada participante de la encuesta debe escoger una sola expresión por cada parámetro

❖ SABOR:    

❖ COLOR:    

❖ OLOR:    

❖ EMPAQUE:    


❖ QUISIERAS ESTE PRODUCTO PARA TU LONCHERA?



#### VALOR DE RESPUESTAS:

 = 5

 = 3

 = 1





 = 0






## CUESTIONARIO DE ACEPTACIÓN (NIÑOS 6 – 11 AÑOS)

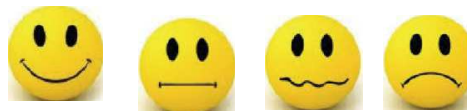
### PRODUCTO: COMPOTA GUAYABA - MORA

Cada participante de la encuesta debe escoger una sola expresión por cada parámetro

❖ SABOR:    

❖ COLOR:    

❖ OLOR:    



❖ EMPAQUE:

❖ QUISIERAS ESTE PRODUCTO PARA TU LONCHERA?




### VALOR DE RESPUESTAS:

 = 5

 = 3





 = 1

 = 0





## CUESTIONARIO DE ACEPTACIÓN (NIÑOS 6 – 11 AÑOS)

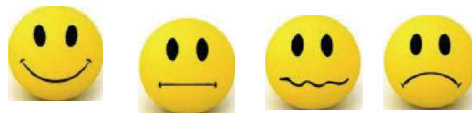
### PRODUCTO: COMPOTA BABACO - FRUTILLA

Cada participante de la encuesta debe escoger una sola expresión por cada parámetro

❖ SABOR:    

❖ COLOR:    

❖ OLOR:    



❖ EMPAQUE:

❖ QUISIERAS ESTE PRODUCTO PARA TU LONCHERA?



### VALOR DE RESPUESTAS:



= 5



= 3



= 1



= 0

### Anexo 3. Cuadros de Inversiones y Costos Análisis Financiero de Proyecto

#### INVERSIONES FIJAS

Ítem	Cantidad	Precio	Total
Counter de recepción	1	\$ 100,00	\$ 100,00
Estaciones de Trabajo	5	\$ 280,00	\$ 1.400,00
Estanterías	1	\$ 95,00	\$ 95,00
Archivadores	2	\$ 110,00	\$ 220,00
Escritorio Gerencia General	1	\$ 250,00	\$ 250,00
Sillas gerencia	1	\$ 120,00	\$ 120,00
Mueble Cafetería	2	\$ 75,00	\$ 150,00
Cancelas vestidor	10	\$ 80,00	\$ 800,00
Sillas de vestidor	5	\$ 45,00	\$ 225,00
<b>Total</b>			<b>\$ 3.360,00</b>

Ítem	Cantidad	Precio	Total
Teléfonos:	6	85	510
Router inalámbrico: Tecnología Wireless-	1	85	85
Fax: Fax y copiadora	1	150	150
Impresora:	3	120	360
<b>Total</b>			<b>1105</b>

Ítem	Cantidad	Precio	Total
Computadores de escritorio:	6	550	\$ 3.300,00
Laptops:	1	750	\$ 750,00
<b>Total</b>			<b>\$ 4.050,00</b>

Ítem	Cantidad	Precio	Total
Marmita Eléctrica	2	21000	\$ 42.000,00
Cuarto Frío	1	6500	\$ 6.500,00
Bascula Digita	2	550	\$ 1.100,00
Bidones de entrega de pulpa	30	45	\$ 1.350,00
Caldero Vertical	1	5200	\$ 5.200,00
Autoclave	1	20000	\$ 20.000,00
Llenadora selladora	1	23000	\$ 23.000,00
Mesas de Trabajo	3	440	\$ 1.320,00
PH	2	230	\$ 460,00
Brixometro	2	155	\$ 310,00
Basureros	5	33	\$ 165,00
Lavabo	1	320	\$ 320,00
<b>Total</b>			<b>\$ 101.725,00</b>

Ítem	Cantidad	Precio	Total
Terreno	2421,87	60	\$ 145.312,20
Construcción	1743,25	180	\$ 313.785,00
<b>Total</b>			<b>\$ 459.097,20</b>

Ítem	Cantidad	Precio	Total
Camión	1	\$ 35.000	\$ 35.000
<b>Total</b>			<b>\$ 35.000</b>

Resumen de inversiones fijas	
Detalle	Precio
<b>Maquinaria</b>	\$ 101.725,00
<b>Equipo de oficina</b>	\$ 1.105,00
<b>Muebles y encerados</b>	\$ 3.360,00
<b>Vehiculos</b>	\$ 35.000,00
<b>Equipos de computación</b>	\$ 4.050,00
<b>Inmuebles</b>	\$ 459.097,20
<b>Total</b>	<b>\$ 604.337,20</b>

## INVERSIONES DIFERIDAS

Documento	Costo aproximado
Constitución de compañías	\$
Elaboración de la minuta pública	\$ 1.000,00
Deposito cuenta integracion capital	\$ 100,00
Otorgamiento de escritura pública	\$ 60,00
Aprobación superintendencia compañías	\$ 2,00
Protocolización pública	\$ 60,00
Publicación	\$ 20,00
Reconocimiento asignación administradores	\$ 60,00
Autorización superintendencia	\$ 24,30
Resultado busca fonética	\$ 21,20
Informe de regulacion metropolitana	\$ 2,00
Patente Municipal	\$ 570,17
Permiso de funcionamiento bomberos	\$ 1,00
Permiso Sanitario	\$ 6,00
Investigación de mercado	\$ 3.100,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 5.926,67</b>

Resumen inversiones diferidas	
Constitución legal	\$ 1.926,67
Investigación de mercado	\$ 3.100,00
<b>Total</b>	<b>\$ 5.026,67</b>

## CAPITAL DE TRABAJO OPERATIVO

Actividad	Valor
Capacitación personal administrativo	\$ -
Capacitación personal operativo	\$ 1.350,00
Instalación de maquinaria	\$ 2.000,00
Diseño Grafico corporativos	\$ 3.000,00
Gastos 1er lote de producción	\$ 3.500,00
Traslado de muebles	\$ -
<b>Total</b>	<b>\$ 9.850,00</b>

## RESÚMEN DE INVERSIONES

Detalle	Valor
<b>Inversiones Fijas</b>	
Maquinaria	\$ 101.725,0
Equipo de oficina	\$ 1.105,0
Muebles y enceres	\$ 3.360,0
Vehiculos	\$ 35.000,0
Equipos de computación	\$ 4.050,0
Inmuebles	\$ 459.097,2
<b>Total</b>	<b>\$ 604.337,2</b>
<b>Inversiones Diferidas</b>	
Constitución legal	\$ 1.926,7
Investigación de mercado	\$ 3.100,0
<b>Total</b>	<b>\$ 5.026,7</b>
<b>Capital de trabajo pre-Operativo</b>	
Capital de trabajo pre-Operativo	\$ 9.850,0
<b>Total</b>	<b>\$ 9.850,0</b>
<b>Total Inversiones</b>	<b>\$ 619.213,9</b>

## COSTOS

Costo de mano de obra indirecta	Numero de turnos al mes	Costo de turnos en horas	Sueldo Mensual	Sueldo Total anual	Decimo tercero	Decimo Cuarto	Fondos de reserva	IEES	Pago total Anual
Supervisor de producción	20	4,5	720,00	8640	720	320	720	993,6	\$ 11.393,60
Supervisor de bodega y calidad	20	3,48	556,80	6681,6	556,8	320	556,8	768,384	\$ 8.883,58
Supervisor de calidad	20	3,48	556,80	6681,6	556,8	320	556,8	768,384	\$ 8.883,58
Chofer	20	5,2	832,00	9984	832	320	832	1148,16	\$ 13.116,16
<b>Total</b>									<b>\$ 42.276,93</b>
<b>Mantenimiento de Maquinaria y equipo</b>									
	Unidades	Costo por equipo	Costo mensual	Costo Anual					
Marmita	1		35	\$ 420,00					
Llenadora/selladora	1		35	\$ 420,00					
Caldero	1		40	\$ 480,00					
Autoclave	1		80	\$ 960,00					
Balanza	1		50	\$ 600,00					
<b>Total</b>				<b>\$ 2.880,00</b>					
<b>Costo Indirectos</b>									
	Consumo Diario	unidades	Consumo Anual	Costo Unitario	Costo total anual				
Cajas de carton corrugado	0	unitario	0	0,5	\$ -				
Papel de registros	10	Unidades	2640	0,007	\$ 18,48				
Papel Toalla	1	Rollo	264	8	\$ 2.112,00				
Agua potable	10	m3	2640	0,72	\$ 1.900,80				
<b>Total</b>					<b>\$ 4.031,28</b>				
inflación anual 2013 3,2%									
<b>Resumen de costos Anual</b>									
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5				
Materia prima directa	\$ 135.864,00	\$ 140.211,65	\$ 144.698,42	\$ 149.328,77	\$ 154.107,29				
Mano de obra directa	\$ 24.425,86	\$ 25.207,48	\$ 26.014,12	\$ 26.846,57	\$ 27.705,67				
Mano de obra indirecta	\$ 42.276,93	\$ 43.629,79	\$ 45.025,94	\$ 46.466,77	\$ 47.953,71				
Costos indirectos	\$ 4.031,28	\$ 4.160,28	\$ 4.293,41	\$ 4.430,80	\$ 4.572,58				
Envases y etiquetas	\$ 57.926,40	\$ 59.780,04	\$ 61.693,01	\$ 63.667,18	\$ 65.704,53				
Costo de mantenimiento	\$ 2.880,00	\$ 2.972,16	\$ 3.067,27	\$ 3.165,42	\$ 3.266,72				
Consumo electrico de maquinarias y equipo	\$ 516,923	\$ 533,46	\$ 550,53	\$ 568,15	\$ 586,33				
<b>Total</b>	<b>\$ 267.921,39</b>	<b>\$ 276.494,87</b>	<b>\$ 285.342,71</b>	<b>\$ 294.473,67</b>	<b>\$ 303.896,83</b>				

## DEPRECIACIÓN

Muebles y enseres	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valor de
Counter de recepción	\$ 100,00	10%	\$ 0,83	\$ 10,00
Estaciones de Trabajo	\$ 1.600,00	10%	\$ 13,33	\$ 160,00
Estanterías	\$ 150,00	10%	\$ 1,25	\$ 15,00
Archivadores	\$ 470,00	10%	\$ 3,92	\$ 47,00
Escritorio Gerencia General	\$ 350,00	10%	\$ 2,92	\$ 35,00
Sillas gerencia	\$ 170,00	10%	\$ 1,42	\$ 17,00
Mueble Cafetería	\$ 150,00	10%	\$ 1,25	\$ 15,00
Canceles vestidor	\$ 1.190,00	10%	\$ 9,92	\$ 119,00
Sillas de vestidor	\$ 495,00	10%	\$ 4,13	\$ 49,50
<b>Total</b>	<b>\$ 4.675,00</b>		<b>\$ 38,96</b>	<b>\$ 467,50</b>

Equipos de oficina	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valo de depreciación anual
Teléfonos:	\$ 1.080,00	10,00%	\$ 9,00	\$ 108,00
Router inalámbrico: Tecnología Wireless-N	\$ 85,00	10,00%	\$ 0,71	\$ 8,50
Fax: Fax y copiadora	\$ 150,00	10,00%	\$ 1,25	\$ 15,00
Impresora	\$ 360,00	10,00%	\$ 3,00	\$ 36,00
<b>Total</b>	<b>\$ 1.675,00</b>		<b>\$ 13,96</b>	<b>\$ 167,50</b>

Equipos de computación	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valo de depreciación anual
<b>Computadores de escritorio:</b>	\$ 4.800,00	33,33%	\$ 133,32	\$ 1.599,84
<b>Laptops:</b>	\$ 930,00	33,33%	\$ 25,83	\$ 309,97
<b>Total</b>	<b>\$ 5.730,00</b>		<b>\$ 159,15</b>	<b>\$ 1.909,81</b>

Maquinaria y equipos	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valor de depreciación anual
Marmita Eléctrica	\$ 73.180,00	10%	\$ 609,83	\$ 7.318,00
Cuarto Frío	\$ 8.500,00	10%	\$ 70,83	\$ 850,00
Bascula Digita	\$ 1.700,00	10%	\$ 14,17	\$ 170,00
Bidones de entrega de pulpa	\$ 1.350,00	10%	\$ 11,25	\$ 135,00
Caldero Vertical	\$ 5.200,00	10%	\$ 43,33	\$ 520,00
Autoclave	\$ 25.000,00	10%	\$ 208,33	\$ 2.500,00
Llenadora selladora	\$ 23.000,00	10%	\$ 191,67	\$ 2.300,00
Mesas de Trabajo	\$ 1.800,00	10%	\$ 15,00	\$ 180,00
PH	\$ 460,00	10%	\$ 3,83	\$ 46,00
Brixómetro	\$ 310,00	10%	\$ 2,58	\$ 31,00
Basureros	\$ 250,00	10%	\$ 2,08	\$ 25,00
Lavabo	\$ 750,00	10%	\$ 6,25	\$ 75,00
<b>Total</b>	<b>\$ 141.500,00</b>		<b>\$ 1.179,17</b>	<b>\$ 14.150,00</b>

Inmuebles	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valo de depreciación anual
<b>Terreno</b>	\$ 145.312,20			
<b>Construcción</b>	\$ 392.231,25	5%	\$ 1.634,30	\$ 19.611,56
<b>Total</b>	<b>\$ 537.543,45</b>		<b>\$ 1.634,30</b>	<b>\$ 19.611,56</b>

Vehiculos	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valo de depreciación anual
<b>Camión</b>	\$ 35.000	20%	\$ 583,33	\$ 7.000,00
<b>Total</b>	<b>\$ 35.000,00</b>		<b>\$ 583,33</b>	<b>\$ 7.000,00</b>

<b>Depreciación acumulada Anual</b>	<b>\$ 43.306,37</b>
-------------------------------------	---------------------

## GASTOS

Gastos personal administrativo	Numero de turnos al mes	Costo de turnos en horas	Sueldo Mensual	Sueldo Total anual	Decimo tercero	Decimo Cuarto	os de recer va	IEES	Pago total Anual
<b>Gastos Operativos</b>									
Gerente general	20	8	1280	15360	1280	320	1280	1766,4	\$ 20.006,40
jefe de produccion	20	6	960	11520	960	320	960	1324,8	\$ 15.084,80
Contador	20	6	960	11520	960	320	960	1324,8	\$ 15.084,80
Total									\$ 50.176,00
<b>Gastos de ventas</b>									
Ventas y Marketing	20	5	800	9600	800	320	800	1104	\$ 12.624,00
Total									\$ 12.624,00
<b>Total</b>									<b>\$ 62.800,00</b>
<b>Gastos de insumos y</b>									
	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>							
Agua	200	2400							
Luz	300	3600							
Telefono	150	1800							
Papeleria	100	1200							
Utiles de limpieza	350	4200							
Utiles de oficina en general	80	960							
Gasolina	450	5400							
<b>Total</b>	<b>\$ 1.630,00</b>	<b>\$ 19.560,00</b>							
<b>Gastos de operación</b>									
	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>							
Servicios de limpieza	\$ 370,00	\$ 4.440,00							
<b>Total</b>	<b>\$ 370,00</b>	<b>\$ 4.440,00</b>							
<b>inflación anual 2013</b>	3,7%								
<b>Resumen de gastos Anuales</b>									
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>				
Gastos personal administrativos	\$ 50.176,00	\$ 52.032,51	\$ 53.957,71	\$ 55.954,15	\$ 58.024,45				
Gastos de ventas	\$ 12.624,00	\$ 13.091,09	\$ 13.575,46	\$ 14.077,75	\$ 14.598,63				
gastos insumos y servicios basicos	\$ 19.560,00	\$ 20.283,72	\$ 21.034,22	\$ 21.812,48	\$ 22.619,55				
Gastos operacionales	\$ 4.440,00	\$ 4.604,28	\$ 4.774,64	\$ 4.951,30	\$ 5.134,50				
Gastos financieros	\$ 26.638,60	\$ 21.848,05	\$ 16.503,14	\$ 10.539,73	\$ 3.886,23				
<b>Total</b>	<b>\$ 113.438,60</b>	<b>\$ 111.859,65</b>	<b>\$ 109.845,17</b>	<b>\$ 107.335,41</b>	<b>\$ 104.263,36</b>				

## FINANCIAMIENTO

No	Detalle	Inversión necesaria	Fuente			
	<b>Inversión fija</b>		<b>40%</b>	<b>Externa</b>	<b>60%</b>	<b>Interna</b>
1	Maquinaria	\$ 101.725,0	40%	\$ 40.690,0	60%	\$ 61.035,0
	Equipo de oficina	\$ 1.105,0	40%	\$ 442,0	60%	\$ 663,0
	Muebles y encerres	\$ 3.360,0	40%	\$ 1.344,0	60%	\$ 2.016,0
	Vehiculos	\$ 35.000,0	40%	\$ 14.000,0	60%	\$ 21.000,0
	Equipos de computación	\$ 4.050,0	40%	\$ 1.620,0	60%	\$ 2.430,0
	Inmuebles	\$ 459.097,2	40%	\$ 183.638,9	60%	\$ 275.458,3
	<b>Total</b>	<b>\$ 604.337,2</b>			<b>\$ 241.734,9</b>	
2	<b>Inversión diferida</b>		<b>55%</b>		<b>45%</b>	
	Elaboración de la minuta publica	\$ 1.000,0	50%	\$ 500,0	50%	\$ 500,0
	Deposito cuenta integracion capital	\$ 100,0	50%	\$ 50,0	50%	\$ 50,0
	Otorgamiento de escritura publica	\$ 60,0	50%	\$ 30,0	50%	\$ 30,0
	Aprovación superintendencia companias	\$ 2,0	50%	\$ 1,0	50%	\$ 1,0
	Protocolización publica	\$ 60,0	50%	\$ 30,0	50%	\$ 30,0
	Publicación	\$ 20,0	50%	\$ 10,0	50%	\$ 10,0
	Reconocimiento asignación administradores	\$ 60,0	50%	\$ 30,0	50%	\$ 30,0
	Autorización superintendencia	\$ 24,3	50%	\$ 12,2	50%	\$ 12,2
	Resultado busca fonetica	\$ 21,2	50%	\$ 10,6	50%	\$ 10,6
	Informe de regulacion metropolitana	\$ 2,0	50%	\$ 1,0	50%	\$ 1,0
	Patente Municipal	\$ 570,2	50%	\$ 285,1	50%	\$ 285,1
	Permiso de funcionamiento bomberos	\$ 1,0	50%	\$ 0,5	50%	\$ 0,5
	Permiso Sanitario	\$ 6,0	50%	\$ 3,0	50%	\$ 3,0
	Investigación de mercado	\$ 3.100,0	50%	\$ 1.550,0	50%	\$ 1.550,0
<b>Total</b>	<b>\$ 5.926,7</b>			<b>\$ 2.513,3</b>		<b>\$ 2.513,3</b>

	Actividad					
			40%		60%	
3	Capacitación personal administrativo	\$ -	80%	\$ -	20%	\$ -
	Capacitación personal operativo	\$ 1.350,00	80%	\$ 1.080,00	20%	\$ 270,00
	Instalación de maquinaria	\$ 2.000,00	80%	\$ 1.600,00	20%	\$ 400,00
	Gastos 1er lote de producción	\$ 3.500,00	80%	\$ 2.800,00	20%	\$ 700,00
	Costos 1er lote de producción	\$ 13.800,00	80%	\$ 11.040,00	20%	\$ 2.760,00
	Traslado de muebles	\$ -	80%	\$ -	20%	\$ -
	<b>Total</b>	<b>\$ 20.650,0</b>		<b>\$ 16.520,0</b>		<b>\$ 4.130,0</b>
<b>Total Inversiones</b>	<b>\$ 630.913,9</b>	100%				
Inversión Finaciada externo Total			\$ 260.768,2	41%		
Inversión Finaciada Capital propio total				\$ 369.245,7	59%	



## TABLA DE AMORTIZACIÓN

<b>Prestamo</b>	\$ 260.768,20		
<b>Entidad financiera</b>	<b>BNF</b>	<b>Dividendo</b>	\$ 5.669,73
<b>Tasa Anual</b>	11%		
<b>Tasa mensual</b>	0,92%		
<b>Numero de pagos</b>	60		
<b>Años</b>	5		

Periodos	Capital al inicio	Pago de interes	Pago de capital	Dividendo	Capital Reducido
1	\$ 260.768,2	\$ 2.390,4	\$ 3.279,36	\$ 5.669,73	\$ 257.488,84
2	\$ 257.488,8	\$ 2.360,3	\$ 3.309,42	\$ 5.669,73	\$ 254.179,42
3	\$ 254.179,4	\$ 2.330,0	\$ 3.339,75	\$ 5.669,73	\$ 250.839,67
4	\$ 250.839,7	\$ 2.299,4	\$ 3.370,37	\$ 5.669,73	\$ 247.469,30
5	\$ 247.469,3	\$ 2.268,5	\$ 3.401,26	\$ 5.669,73	\$ 244.068,04
6	\$ 244.068,0	\$ 2.237,3	\$ 3.432,44	\$ 5.669,73	\$ 240.635,60
7	\$ 240.635,6	\$ 2.205,8	\$ 3.463,91	\$ 5.669,73	\$ 237.171,69
8	\$ 237.171,7	\$ 2.174,1	\$ 3.495,66	\$ 5.669,73	\$ 233.676,03
9	\$ 233.676,0	\$ 2.142,0	\$ 3.527,70	\$ 5.669,73	\$ 230.148,33
10	\$ 230.148,3	\$ 2.109,7	\$ 3.560,04	\$ 5.669,73	\$ 226.588,29
11	\$ 226.588,3	\$ 2.077,1	\$ 3.592,67	\$ 5.669,73	\$ 222.995,62
12	\$ 222.995,6	\$ 2.044,1	\$ 3.625,61	\$ 5.669,73	\$ 219.370,01
<b>Pagos Anual</b>		<b>\$ 26.638,6</b>	<b>\$ 41.398,19</b>	<b>\$ 68.036,79</b>	
13	\$ 219.370,0	\$ 2.010,9	\$ 3.658,84	\$ 5.669,73	\$ 215.711,17
14	\$ 215.711,2	\$ 1.977,4	\$ 3.692,38	\$ 5.669,73	\$ 212.018,79
15	\$ 212.018,8	\$ 1.943,5	\$ 3.726,23	\$ 5.669,73	\$ 208.292,56
16	\$ 208.292,6	\$ 1.909,3	\$ 3.760,38	\$ 5.669,73	\$ 204.532,18
17	\$ 204.532,2	\$ 1.874,9	\$ 3.794,85	\$ 5.669,73	\$ 200.737,32
18	\$ 200.737,3	\$ 1.840,1	\$ 3.829,64	\$ 5.669,73	\$ 196.907,68
19	\$ 196.907,7	\$ 1.805,0	\$ 3.864,75	\$ 5.669,73	\$ 193.042,94
20	\$ 193.042,9	\$ 1.769,6	\$ 3.900,17	\$ 5.669,73	\$ 189.142,76
21	\$ 189.142,8	\$ 1.733,8	\$ 3.935,92	\$ 5.669,73	\$ 185.206,84
22	\$ 185.206,8	\$ 1.697,7	\$ 3.972,00	\$ 5.669,73	\$ 181.234,84
23	\$ 181.234,8	\$ 1.661,3	\$ 4.008,41	\$ 5.669,73	\$ 177.226,42
24	\$ 177.226,4	\$ 1.624,6	\$ 4.045,16	\$ 5.669,73	\$ 173.181,27
<b>Pago Anual</b>		<b>\$ 21.848,0</b>	<b>\$ 46.188,74</b>	<b>\$ 68.036,79</b>	

25	\$ 173.181,3	\$ 1.587,5	\$ 4.082,24	\$ 5.669,73	\$ 169.099,03
26	\$ 169.099,0	\$ 1.550,1	\$ 4.119,66	\$ 5.669,73	\$ 164.979,37
27	\$ 164.979,4	\$ 1.512,3	\$ 4.157,42	\$ 5.669,73	\$ 160.821,95
28	\$ 160.822,0	\$ 1.474,2	\$ 4.195,53	\$ 5.669,73	\$ 156.626,42
29	\$ 156.626,4	\$ 1.435,7	\$ 4.233,99	\$ 5.669,73	\$ 152.392,43
30	\$ 152.392,4	\$ 1.396,9	\$ 4.272,80	\$ 5.669,73	\$ 148.119,63
31	\$ 148.119,6	\$ 1.357,8	\$ 4.311,97	\$ 5.669,73	\$ 143.807,66
32	\$ 143.807,7	\$ 1.318,2	\$ 4.351,50	\$ 5.669,73	\$ 139.456,16
33	\$ 139.456,2	\$ 1.278,3	\$ 4.391,38	\$ 5.669,73	\$ 135.064,78
34	\$ 135.064,8	\$ 1.238,1	\$ 4.431,64	\$ 5.669,73	\$ 130.633,14
35	\$ 130.633,1	\$ 1.197,5	\$ 4.472,26	\$ 5.669,73	\$ 126.160,88
36	\$ 126.160,9	\$ 1.156,5	\$ 4.513,26	\$ 5.669,73	\$ 121.647,62
<b>Pago Anual</b>		<b>\$ 16.503,1</b>	<b>\$ 51.533,65</b>	<b>\$ 68.036,79</b>	
37	\$ 121.647,6	\$ 1.115,1	\$ 4.554,63	\$ 5.669,73	\$ 117.092,99
38	\$ 117.093,0	\$ 1.073,4	\$ 4.596,38	\$ 5.669,73	\$ 112.496,61
39	\$ 112.496,6	\$ 1.031,2	\$ 4.638,51	\$ 5.669,73	\$ 107.858,10
40	\$ 107.858,1	\$ 988,7	\$ 4.681,03	\$ 5.669,73	\$ 103.177,06
41	\$ 103.177,1	\$ 945,8	\$ 4.723,94	\$ 5.669,73	\$ 98.453,12
42	\$ 98.453,1	\$ 902,5	\$ 4.767,25	\$ 5.669,73	\$ 93.685,87
43	\$ 93.685,9	\$ 858,8	\$ 4.810,95	\$ 5.669,73	\$ 88.874,93
44	\$ 88.874,9	\$ 814,7	\$ 4.855,05	\$ 5.669,73	\$ 84.019,88
45	\$ 84.019,9	\$ 770,2	\$ 4.899,55	\$ 5.669,73	\$ 79.120,33
46	\$ 79.120,3	\$ 725,3	\$ 4.944,46	\$ 5.669,73	\$ 74.175,87
47	\$ 74.175,9	\$ 679,9	\$ 4.989,79	\$ 5.669,73	\$ 69.186,08
48	\$ 69.186,1	\$ 634,2	\$ 5.035,53	\$ 5.669,73	\$ 64.150,56
<b>Pago Anual</b>		<b>\$ 10.539,7</b>	<b>\$ 57.497,06</b>	<b>\$ 68.036,79</b>	
49	\$ 64.150,6	\$ 588,0	\$ 5.081,69	\$ 5.669,73	\$ 59.068,87
50	\$ 59.068,9	\$ 541,5	\$ 5.128,27	\$ 5.669,73	\$ 53.940,60
51	\$ 53.940,6	\$ 494,5	\$ 5.175,28	\$ 5.669,73	\$ 48.765,33
52	\$ 48.765,3	\$ 447,0	\$ 5.222,72	\$ 5.669,73	\$ 43.542,61
53	\$ 43.542,6	\$ 399,1	\$ 5.270,59	\$ 5.669,73	\$ 38.272,02
54	\$ 38.272,0	\$ 350,8	\$ 5.318,91	\$ 5.669,73	\$ 32.953,11
55	\$ 32.953,1	\$ 302,1	\$ 5.367,66	\$ 5.669,73	\$ 27.585,45
56	\$ 27.585,4	\$ 252,9	\$ 5.416,87	\$ 5.669,73	\$ 22.168,58
57	\$ 22.168,6	\$ 203,2	\$ 5.466,52	\$ 5.669,73	\$ 16.702,06
58	\$ 16.702,1	\$ 153,1	\$ 5.516,63	\$ 5.669,73	\$ 11.185,43
59	\$ 11.185,4	\$ 102,5	\$ 5.567,20	\$ 5.669,73	\$ 5.618,23
60	\$ 5.618,2	\$ 51,5	\$ 5.618,23	\$ 5.669,73	\$ 0,00
<b>Pago Anual</b>		<b>\$ 3.886,2</b>	<b>\$ 64.150,56</b>	<b>\$ 68.036,79</b>	

## PRECIOS

VID	Unidades	Costo materia prima	Mano de obra indirecta	Mano de obra Directa	costos indirectos	Envases y etiquetas	Costos de mantenimiento	Consumo electrico de maquinaria y equipos	Total
Producción diaria	756	\$ 514,64	\$ 160,14	\$ 92,52	\$ 15,27	\$ 219,42	\$ 10,91	\$ 1,96	\$ 1014,85
Producción mensual	16632	\$ 11.322,00	\$ 3.523,08	\$ 2.035,49	\$ 335,94	\$ 4.827,20	\$ 240,00	\$ 43,08	\$ 22.326,78
Producción anual	199584	\$ 135.864,00	\$ 42.276,93	\$ 24.425,86	\$ 4.031,28	\$ 57.926,40	\$ 2.880,00	\$ 516,92	\$ 267.921,39

VID	Unidades	Gastos personal administrativos	gastos insumos y servicios basicos	Gastos operacionales	Gastos de ventas	Total
Producción diaria	756	\$ 190,06	\$ 74,09	\$ 16,82	\$ 47,82	\$ 280,97
Producción mensual	16632	\$ 4.181,33	\$ 1.630,00	\$ 370,00	\$ 1.052,00	\$ 6.181,33
Producción anual	199584	\$ 50.176,00	\$ 19.560,00	\$ 4.440,00	\$ 12.624,00	\$ 74.176,00

Costo unitario	Gasto x unidad	Costo + Gastos/Unidad	Porcentaje utilidad	Utilidad	Precio de venta al mayorista	Precio de venta almacen o mayorista	% comision a almacen o mayorista	Precio de venta al publico
VID								
\$ 0,42	\$ 0,11	\$ 0,53	51%	\$ 0,27	\$ 0,80	\$ 1,25	12%	1,3
\$ 0,64	\$ 0,11	\$ 0,75	7%	\$ 0,05	\$ 0,80	\$ 1,25	12%	1,3
\$ 0,47	\$ 0,11	\$ 0,58	38%	\$ 0,22	\$ 0,80	\$ 1,25	12%	1,3

## VENTAS

### Bienes producidos vendidos

	%
Crecimiento economico del pais	3,9%
Crecimiento poblacion	50%

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Compota Mix de Frutas	199584	307159,776	472718,8953	727514,3798	1119644,631

### Precio por producto

% inflación	3,2%
-------------	------

Tabla de precios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Compota Mix de Frutas	1,250	1,290	1,331	1,374	1,418

### Resultado de ventas

Tabla de precios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Compota Mix de Frutas	\$ 249.480,00	\$ 396.236,11	\$ 629.321,21	\$ 999.518,15	\$ 1.587.482,71
<b>Total</b>	<b>\$ 249.480,00</b>	<b>\$ 396.236,11</b>	<b>\$ 629.321,21</b>	<b>\$ 999.518,15</b>	<b>\$ 1.587.482,71</b>