

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición**

**Estudio de factibilidad para el procesamiento de babaco (*Vasconcellea heilbornii*) en**

**Pifo Provincia de Pichincha**

**Por:**

**Edgar Santiago Tamayo Duque**

**Proyecto de grado presentado al Departamento de Agroempresas como requisito**

**para la obtención del título de Ingeniero en Agroempresas**

**Quito marzo 2007**

**Estudio de factibilidad para el procesamiento de babaco (*Vasconcellea  
heilbornii*) en Pifo Provincia de Pichincha**

**Por:**

**Edgar Santiago Tamayo Duque**

Proyecto de grado presentado al Departamento de Agroempresas como requisito para la obtención del título Ingeniero en Agroempresas; aprobado por:

Raúl de la Torre. Ph.D.

Director del Proyecto

Dr. Mario Caviedes.

Miembro del comité de evaluación

.....

Eduardo Uzcátegui. Ph.D.

Coordinador del Departamento de Agroempresas

.....

Mike Koziol. Ph.D.

Decano del Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición .....

**Quito marzo 2007**

© Derechos de autor:

Edgar Santiago Tamayo Duque

2007

## Dedicatoria

Dedicado a mis padres por todo su amor, paciencia y ejemplo de vida, a mis hermanas porque son además amigas incondicionales, a mis profesores y personas en general que han influido de una u otra manera en la realización de este proyecto, a mis amigos por todos los momentos vividos y su sincera amistad.

A todas estas personas especiales que forman parte de mi vida y que la llenan de momentos únicos.

## Agradecimiento

Agradezco a mi querida universidad por todo lo que me ha brindado en el transcurso de mi carrera.

Al Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición, por su generosa ayuda y trabajo cotidiano para el desarrollo y resolución de problemas planteados a lo largo de mi vida universitaria para así llegar a culminar con superación mis metas propuestas.

A todas las autoridades universitarias, profesores, investigadores y al personal docente en general mi más profundo sentimiento de gratitud ya que además de ser educadores se volvieron unos amigos más a quienes recordaré por siempre.

El más grande agradecimiento a mi familia y a mi Dios quienes que con su amor, ejemplo, sinceridad y sencillez han guiado el camino de mi vida y mi formación como persona de bien.

**Resumen:**

El presente proyecto contempla el procesamiento de babaco como una contribución a la diversificación de la producción con un producto no tradicional que lleva valor agregado.

El estudio de mercado realizado demuestra, en primer lugar, que esta fruta tiene gran acogida en el país y en segundo lugar, que el producto procesado a base de babaco que se propone comercializar no existe en el Ecuador, razones por las cuales se puede anticipar la aceptación de los consumidores que buscan alimentos novedosos, nutritivos y de agradable sabor.

En el proyecto se presenta un método para despulpar babaco con el cual se obtiene un producto final de óptimas condiciones, envasado en fundas de polipropileno y con un alto contenido de vitamina C, que será conservado y distribuido en forma congelada.

El estudio económico corrobora la viabilidad del proyecto ya que la TIR calculada fue de 23,4%, la cual está muy por encima del rendimiento mínimo requerido que es de 13,83%.

Otros indicadores económicos que se emplearon fueron el VAN, el cual dio un valor positivo de \$6.696,96, y el índice de rentabilidad, que acusó un valor de \$ 1,25; resultados que permiten concluir que el proyecto constituye una interesante inversión en términos de rentabilidad, puesto que su recuperación está garantizada y los márgenes de utilidad son apreciables.

**Abstract:**

This project is aimed to present the babaco processing as a diversification alternative of no-traditional products, with an added value.

According to marketing surveys, this fruit has a huge acceptance in our country. On the other hand, the product obtained from babaco processing for commercialization does not exist in the Ecuadorian market yet. These two main reasons guarantee that this product will be highly accepted by the consumers who seek new products that are nutritious and tasty.

This project exhibits a method to obtain from babaco a final product of excellent conditions for its consumption through steps like: removing the pulp from the babaco, packing it in polypropylene bags, enriching it with vitamin C, and storing and distributing the final frozen product.



The economic analysis confirms the feasibility of this project: the calculated IRR was of 23,4%, which is far over the minimum required profitability of 13,83%.

Another economic indicator, the NPV, presented positive results, with a value of \$6,696.96 and an income rate of \$1,25. These results lead us to the conclusion that this project is an interesting investment in terms of profitability, because its recovery is guaranteed and its profit margins are attractive.

<b>INDICE</b>	<b>Pag.</b>
1. INTRODUCCION.....	1
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION.....	2
3. OBJETIVOS.....	6
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
4. ESTUDIO DE MERCADO.....	7
4.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE ESTUDIO DE MERCADO.....	11
5. ESTUDIO TÉCNICO.....	19
5.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	19
5.2 MATERIA PRIMA.....	20
5.3 PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	22
5.3.1 Recepción y selección de la fruta.....	22
5.3.2 Lavado.....	23
5.3.3 Pelado y troceado.....	25
5.3.4 Despulpado.....	27
5.3.5 Adición de otros ingredientes.....	29
a. Importancia de la vitamina C.	
5.3.6 Envasado.....	30
b. Características del envase.	
5.3.7 Sellado.....	31
5.3.8 Tratamiento térmico.....	32
5.3.9 Enfriado y almacenado.....	32
5.3.10 Características del producto.....	33
5.4 DIAGRAMA DEL PROCESO.....	34
5.5 MAQUINARIA Y EQUIPO.....	35
5.6 DISTRIBUCIÓN Y DISEÑO DE LA PLANTA.....	36

6. ESTUDIO FINANCIERO.....	37
6.1 TASA INTERNA DE RETORNO.....	40
6.2 VALOR ACTUAL NETO.....	41
6.3 INDICE DE RENTABILIDAD.....	42
6.4 ESTADO DE PERDIDAS Y GANACIAS .....	43
6.5 PUNTO DE EQUILIBRIO.....	43
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
8. BIBLIOGRAFIA.....	47

## ANEXOS

ANEXO 1. MODELO DEL CUESTIONARIO DE LA ENCUESTA.....	49
ANEXO 2. DISEÑO DE LA PLANTA.....	50
ANEXO 3. DISEÑO DE LA FUNDA.....	51
ANEXO 4. PROFORMA DE FUNDAS.....	52
ANEXO 5. PROFORMA DE EQUIPOS-PROINGAL.....	53
ANEXO 6. PROFORMA DE EQUIPOS-METALICAS PORTILLA.....	56
ANEXO 7. PROFORMA DE EQUIPOS-TECNIPESO.....	57
ANEXO 8. TASAS DE INTERES BANCARIO PARA DICIEMBRE 2006.....	58
HOJA DE VIDA .....	59

<b>INDICE DE CUADROS.</b>	<b>Pag.</b>
Cuadro 1.- Producción de babaco en el Ecuador.....	2
Cuadro 2.- Exportaciones no tradicionales año 2003.....	4
Cuadro 3.- Distribución de los hogares ecuatorianos por su ingreso mensual.....	7
Cuadro 4.- Porcentajes de gastos en alimentos y bebidas no alcohólicas.....	8
Cuadro 5.- Valores en dólares de gastos en alimentos y bebidas no alcohólicas...	8
Cuadro 6.- Distribución de hogares e ingreso mensual promedio.....	9
Cuadro 7.- Ventas Supermaxi octubre 2006.....	18
Cuadro 8.- Composición nutricional del babaco.....	21

**INDICE DE GRÁFICOS.**

Gráfico 1.- Encuestados según género.....	11
Gráfico 2.- Número de integrantes en el hogar....	12
Gráfico 3.- Familias que consumen babaco.....	12
Gráfico 4.- ¿Cuanto babaco consumen por semana?.....	13
Gráfico 5.- ¿Por qué consumen babaco las familias?.....	14
Gráfico 6.- ¿Consumen pulpa de fruta en su familia?.....	15
Gráfico 7.- Familias que han probado pulpa de babaco.....	16
Gráfico 8.- Personas interesados en probar pulpa de babaco.....	17

<b>INDICE DE FOTOS.</b>	<b>Pag.</b>
Foto 1.- Fruta en optimas condiciones para ser procesada.....	23
Foto 2.- Lavado.....	24
Foto 3.- Pesado.....	24
Foto 4.- Pelado.....	25
Foto 5.- Troceado.....	26
Foto 6.- Pesado de los desperdicios.....	26
Foto 7.- Babaco listo para pasar a la despulpadora.....	27
Foto 8.- Máquina despulpadora.....	28
Foto 9.- Proceso de despulpado.....	28
Foto 10.- Envasado.....	31
Foto 11.- Sellado de las fundas.....	31
Foto 12.- Pulpa lista para ser congelada y almacenada.....	32

## 1. INTRODUCCION.

Las tendencias actuales de consumo de las familias van hacia productos que se encuentren en presentaciones ya listas para servir o fáciles de preparar; a su vez los consumidores buscan productos sanos, bajos en calorías, con altos valores nutricionales y de agradable sabor.

Esto obliga a buscar materias primas nuevas para la industria que no hayan sido explotadas adecuadamente y que gracias a las bondades del Ecuador se las pueda encontrar; entre éstas se encuentra el babaco (*Vasconcellea heilbornii*), una fruta de origen ecuatoriano que posee una alta acogida por parte de los consumidores debido a su exquisito sabor y alto contenido en vitaminas.



Esta fruta en el Ecuador se la consume en su mayoría en forma fresca, casi no existen formas procesadas y en el mercado internacional es prácticamente desconocida.

En este proyecto se persigue la elaboración de una pulpa de babaco de buena presentación, que sea de agrado hacia los consumidores y posea un alto valor vitamínico, para así facilitar su comercialización.

## **2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION.**

El Ecuador debido a sus excelentes condiciones de clima y suelo es el centro de origen de muchas especies; entre éstas se encuentra el babaco, cuyo centro de origen se considera específicamente la provincia de Loja. El babaco se lo cultiva de

forma tradicional en casi todas las provincias de la serranía. Existen zonas con una alta producción comercial, como son Patate y Baños; también están los valles cálidos de las provincias de Loja, Pichincha, Imbabura y Carchi. Se lo ha empezado a cultivar también en invernadero, obteniendo altibajos en su rendimiento a causa de problemas fitosanitarios (Soria, 1999).

### **Cuadro 1: Producción de babaco en el Ecuador**

<i>AÑO</i>	<i>HECTÁREAS</i>	<i>TONELADAS</i>
1996	63	419
1997	75	632
1998	106	639
1999	96	575
2000	103	620
2001	79	514
2002	99	514

**Fuente:** Dirección de información agropecuaria MAG 2003

Según datos del MAG, en el año 2002 se produjeron 514 toneladas métricas de babaco sobre una superficie de 99 hectáreas, situadas principalmente en la provincia de Tungurahua (Jara, 2003).

La actividad industrial del país para productos no tradicionales ha sido muy pobre hasta estos últimos años ya que la mayoría de las exportaciones y lo fuerte de la agricultura se ha centrado en productos tradicionales como el banano, café, cacao y camarón. Esto provocó que los agricultores e industriales busquen nuevos productos que ingresen con fuerza en los mercados externos.

Actualmente, debido a la saturación de estos mercados tradicionales, los agricultores empezaron a cultivar de forma comercial productos nuevos que antes no tenían mayor importancia y a buscar posibilidades de agregar valor a la producción primaria.

Cuadro 2: Exportaciones no tradicionales año 2003

<b>PRODUCTO</b>	<b>Participación %</b>	<b>Volumen TM</b>
<b>Total exportaciones</b>		<b>21,132,029</b>
<b>Total agroindustrial</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,943,443</b>
<b>PRINCIPALES PRODUCTOS NO TRADICIONALES</b>	<b>21.64%</b>	<b>604,655</b>
Rosas frescas	8.38%	58,112
Flores y capullos frescos	2.17%	16,761
Jugo de maracuyá	1.43%	22,139
Palmito	1.01%	17,547
Piña	0.76%	47,975
Tabaco y elaborados	0.54%	1,084
Aceite de palma crudo y refinado	1.16%	54,185
Coliflores y brecoles (broccoli)	0.55%	16,566
Chicle y goma de mascar	0.47%	6,611
Bombones y caramelos	0.45%	4,939
Mango	0.53%	33,576
Azúcar refinada	0.26%	31,744
Alcohol etílico	0.28%	15,017

Frutas y partes comestibles de plantas en conserva	0.40%	27,958
Fréjol en conserva	0.30%	12,78
Frutos congelados	0.26%	7,811
<b><i>Mermeladas, jaleas y purés de frutas</i></b>	<b><i>0.19%</i></b>	<b><i>10,874</i></b>
Grasas y aceites vegetales	0.29%	9,564
Fréjol seco	0.34%	16,925
Leche maternizada o humanizada	0.13%	944
Soya en grano	0.50%	60,775
Pimienta	0.12%	3,301
Maíz amarillo	0.30%	63,391
Azúcar cruda	0.43%	31,861
Arroz semiblanqueado o blanqueado	0.38%	32,215
Madera tratada		63,275
Madera en bruto		4,833
Fibra de abacá		8,165
Manufacturas de caucho		16,804
Manufacturas y objetos decorativos de madera		2,882
Látex, caucho natural y sintético		408
<b>OTROS PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES</b>	<b>78.36%</b>	<b>5,338,788</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador 2003

En el cuadro 2 se aprecia como en el año 2003 el 21,64 % de las exportaciones agroindustriales correspondieron a productos no tradicionales y apenas el 0,19% a jaleas y pulpas de fruta. Esto demuestra el potencial que existe para estos productos al no encontrarse explotados.

Debido a las tendencias de consumo actuales, las industrias están dirigiéndose hacia el procesamiento de alimentos no tradicionales, obteniendo así productos nuevos y atractivos para los consumidores, explotando su contenido nutritivo y su facilidad de preparar.

En el Ecuador este sector de la industria está en pleno crecimiento debido a que posee una gran diversidad de productos de calidad y características muy interesantes para poder ser industrializados y difundidos en los mercados nacionales e internacionales.

### **3. OBJETIVOS.**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Procesar babaco en una forma técnica y eficiente para producir pulpa y comercializarla a nivel nacional.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- a.** Darle valor agregado a esta fruta para que se presente más atractiva hacia los consumidores y lograr el aumento de su consumo y, por ende, una mayor utilidad.
  
- b.** Obtener un producto de más fácil comercialización, transporte y almacenamiento y, además, de mayor duración en percha.

c. Realizar un estudio de mercado para estimar la aceptación del nuevo producto elaborado.

d. Determinar la factibilidad técnica y económica de instalar una planta procesadora de pulpa de babaco.

e. Contribuir al desarrollo de la agroindustria del país y así crear fuentes de trabajo.

f. Ofrecer a los productores una alternativa segura para la venta de su producción y estimular la aplicación de mejores tecnologías en los cultivos con el propósito de mejorar la calidad y cantidad de la materia prima.

#### **4. ESTUDIO DE MERCADO.**



Para realizar el estudio de mercado lo primero que se hizo fue investigar sobre la situación económica de los hogares en el Ecuador. Se determinaron cuáles son sus ingresos y a qué los destinan.

En el cuadro 3 se presenta un estudio de mercado realizado por el INEC en el año 2003 que muestra la distribución del total de hogares ecuatorianos de acuerdo a su nivel de ingresos en quintiles (llámese quintil a 1/5 del total). Por ejemplo, en el quintil 1 se encuentra el 20% de los hogares con ingresos más bajos y en el quintil 5 se encuentran el 20% de los hogares con ingresos más altos. Cabe aclarar que *perceptor* es una persona que recibe ingresos dentro de un hogar.

**Cuadro 3: Distribución de los hogares ecuatorianos por su ingreso mensual**

Quintiles	Hogares	Distribución Porcentual	Miembros Promedio	Perceptores Promedio	Ingreso Promedio usd.
<i>Total</i>	<i>1,830,846</i>	<i>100</i>	<i>4.2</i>	<i>2.0</i>	
Quintil 1	365.919	20	5.7	2.2	\$ 248.00
Quintil 2	365.919	20	4.7	2.1	\$ 381.00
Quintil 3	365.919	20	4.0	2.0	\$ 507.00
Quintil 4	365.919	20	3.8	2.0	\$ 718.00

Quintil 5	365.919	20	3.0	1.8	\$	1,410.00
-----------	---------	----	-----	-----	----	----------

Fuente: Inec,2004

Datos de investigación: mayo - julio 2003

A continuación en el cuadro 4 aparece el porcentaje de los ingresos que las familias gastan en alimentos y bebidas no alcohólicas, seguido por el porcentaje de este valor que lo destinan a aguas minerales, refrescos y jugos, que es la categoría en donde se ubicaría el producto objeto de este proyecto.

En el cuadro 5 se presentan los porcentajes anteriores transformados a valores en dólares.

#### Cuadro 4: Porcentajes de gastos en alimentos y bebidas no alcohólicas

Quintil	Gasto en alimentos y bebidas no alcohólicas	Aguas minerales refrescos y jugos
1	37%	3.7%
2	29.4%	5.2%
3	24.5%	5.6%
4	20.5%	6.3%
5	12.3%	6.8%

Fuente: Inec, 2004

Datos de investigación: mayo - julio 2003

**Cuadro 5: Valores en dólares de gastos en alimentos y bebidas no alcohólicas**

Quintil	Gasto en alimentos y bebidas no alcohólicas	Aguas minerales Refrescos y Jugos
1	\$ 91.00	\$ 3.30
2	\$ 112.00	\$ 5.80
3	\$ 124.00	\$ 6.90
4	\$ 147.00	\$ 9.20
5	\$ 173.00	\$ 11.70

Fuente: Inec, 2004

Datos de investigación: mayo - julio 2003

Para finalizar, en el cuadro 6, se presenta una distribución de los hogares por ciudades y el promedio mensual de ingresos que estos reciben.

**Cuadro 6: Distribución de hogares e ingreso mensual promedio**

Lugar	Distribución de hogares	Ingreso promedio por hogar
<i>Total</i>	100%	\$ 653.40
Quito	19.7	\$ 927.90
Guayaquil	24.9	\$ 615.80
Cuenca	3.7	\$ 884.80
Machala	2.5	\$ 567.60
Resto Sierra	21.4	\$ 636.80

Resto Costa	27.8	\$	482.00
-------------	------	----	--------

Fuente: Inec, 2004

Datos de investigación: mayo - julio 2003

Como parte del estudio de mercado se realizó una encuesta en Quito, ciudad donde reside el 19.7% de las familias del Ecuador, lo cual corresponde a 360,676 hogares.

Los hogares de Quito también son los que tienen el mayor ingreso promedio mensual, con un valor de 927 dólares (INEC, 2003).

Al no encontrar en el Ecuador una empresa que ofrezca productos a base de esta fruta se puede decir que el mercado nacional es atractivo para la colocación de pulpa de babaco, siempre y cuando se ofrezca buena presentación y sabor, y además, bajo las tendencias actuales de consumo, se trate de un producto nutritivo y saludable.

A pesar de las diferencias que se muestran en los cuadros de estudio de mercado 4 y 5, los hogares con ingresos bajos gastan un valor parecido al gastado por lo hogares de altos ingresos en alimentos y bebidas no alcohólicas, lo que sugiere que la ciudad de Quito representa un mercado de interesante tamaño para la pulpa de babaco.

El proyecto persigue inicialmente la introducción del producto en el mercado nacional sin embargo, una vez satisfecha la demanda interna se considerará la expansión de la producción y la exportación.

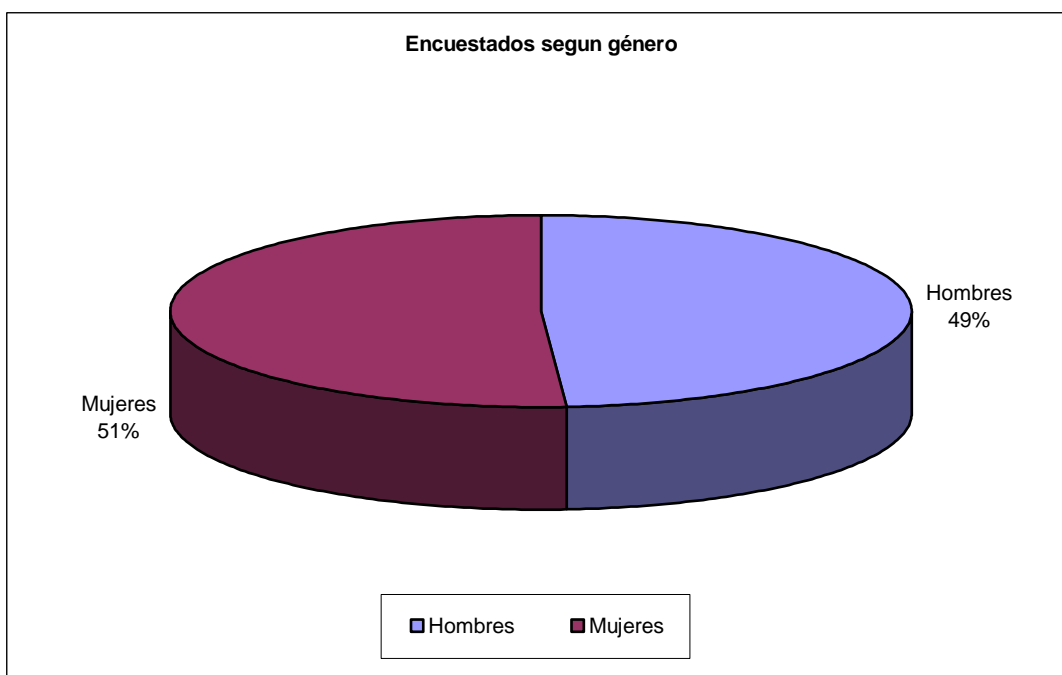
La encuesta tuvo por objeto conocer las tendencias de consumo en cuanto a las pulpas de fruta procesadas y, sobre todo al producto objeto de este proyecto, para lo cual 100 consumidores fueron seleccionados en forma aleatoria en la ciudad de Quito y el valle de Tumbaco. Los sujetos que participaron se encuentran entre los 18 y 65 años de edad, son de diversos estratos sociales y condición económica.

En el anexo 1 se muestra un modelo del cuestionario empleado en la encuesta y a continuación están los resultados de la misma, tabulados en los siguientes gráficos.

#### 4.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE ESTUDIO DE MERCADO

**Gráfico 1: Encuestados según género**

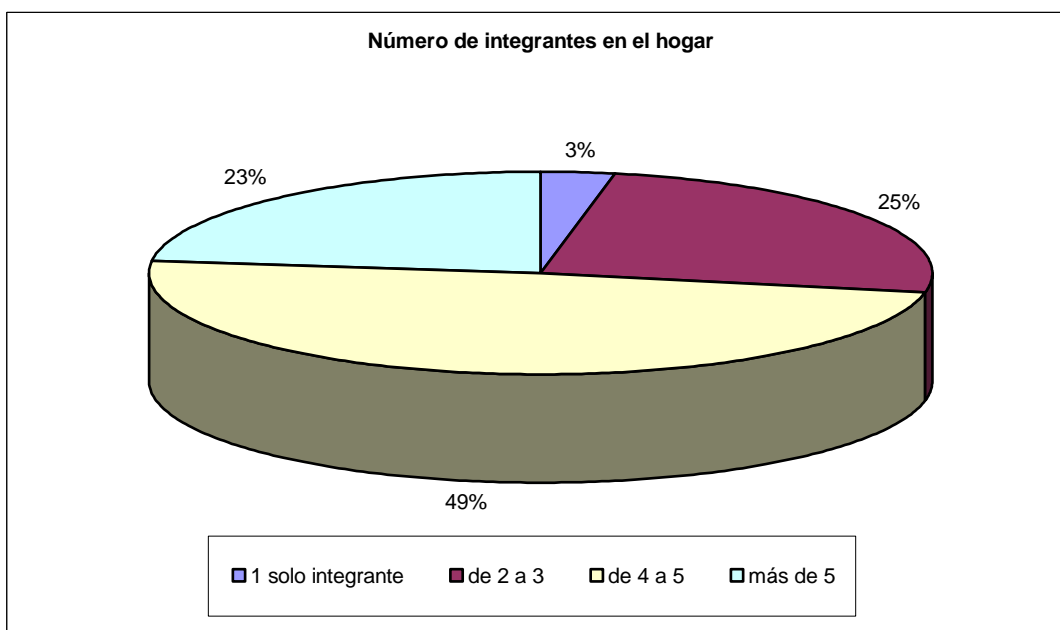
Hombres	49
Mujeres	51



Como se aprecia en el primer grafico, las encuestas fueron realizadas a un número similar de hombres y de mujeres.

**Gráfico 2: Número de integrantes en el hogar**

1 solo integrante	3
de 2 a 3	25
de 4 a 5	49
más de 5	23

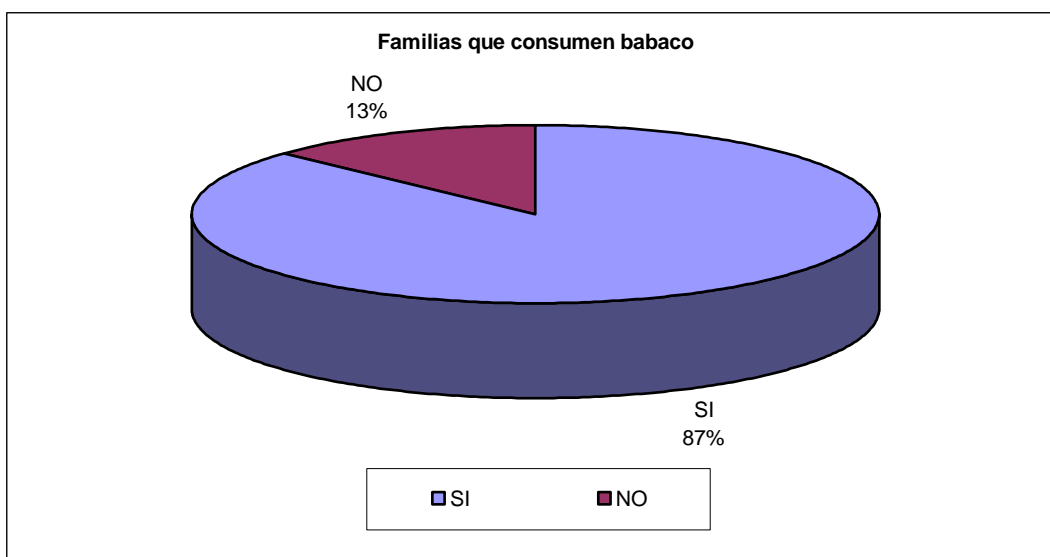


En el gráfico anterior se puede observar que el mayor número de familias encuestadas constan de 4 a 5 integrantes.

**Gráfico 3: Familias que consumen babaco**

SI	87
NO	13

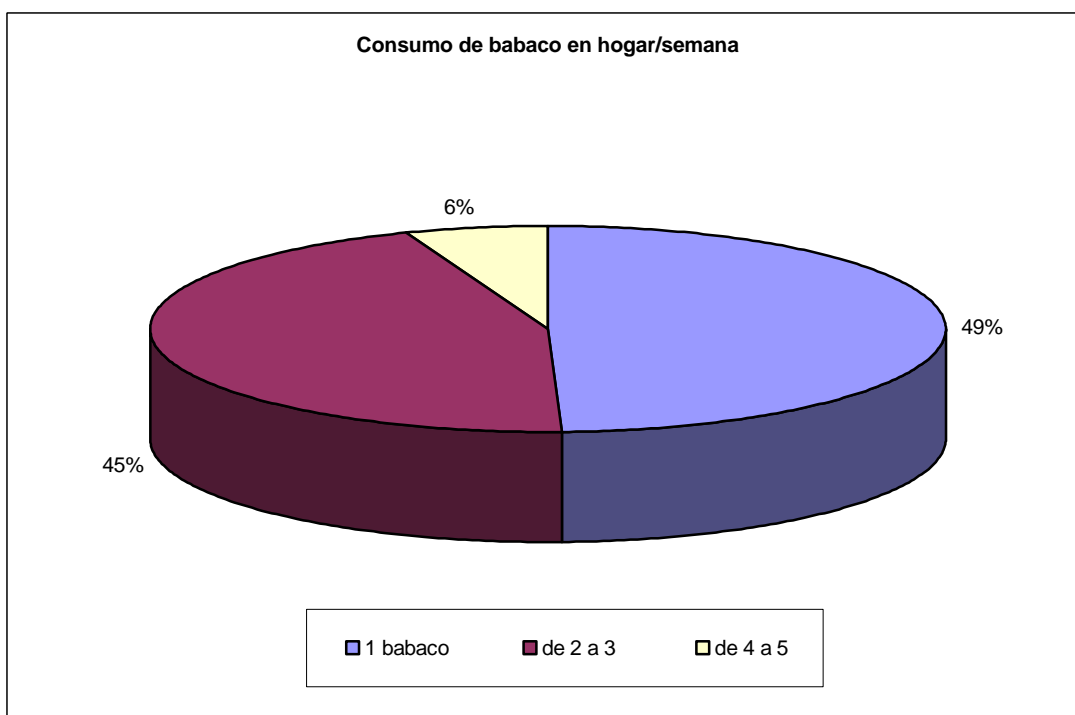




En el gráfico 3 se observa que un 87 % de los hogares encuestados consume babaco, lo cual es un valor muy alentador ya que con esto se concluye que la fruta a procesar tiene una alta acogida por parte de los consumidores.

**Gráfico 4: ¿Cuánto babaco consumen por semana?**

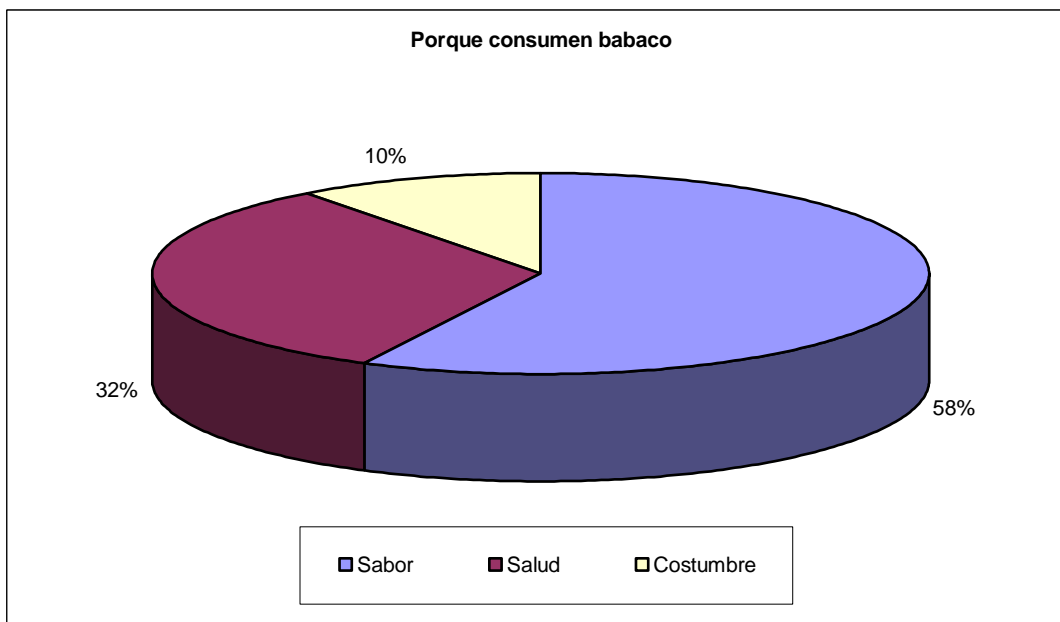
1 babaco	43
de 2 a 3	39
de 4 a 5	5



Con respecto a cuánto babaco consumen, se observa que 49% de los encuestados consumen 1 babaco por semana, aunque también es considerable el porcentaje de familias que consumen 2 – 3 babacos por semana (45%).

**Gráfico 5: ¿Por qué consumen babaco las familias?**

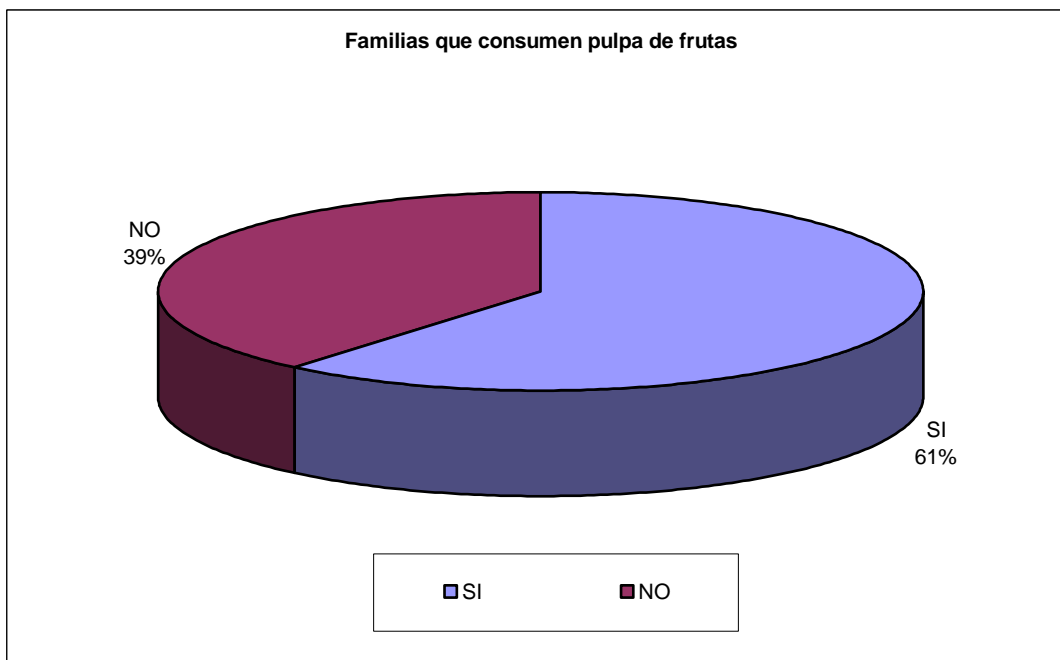
Sabor	50
Salud	28
Costumbre	9



Al preguntar porque consumían babaco lo que se encontró es que un 58% de los encuestados lo consumen por su sabor; así mismo es importante resaltar que un 32% conoce de las bondades del babaco ya que respondió por razones de salud.

**Gráfico 6: ¿Consumen pulpa de frutas en su familia?**

SI	61
NO	39

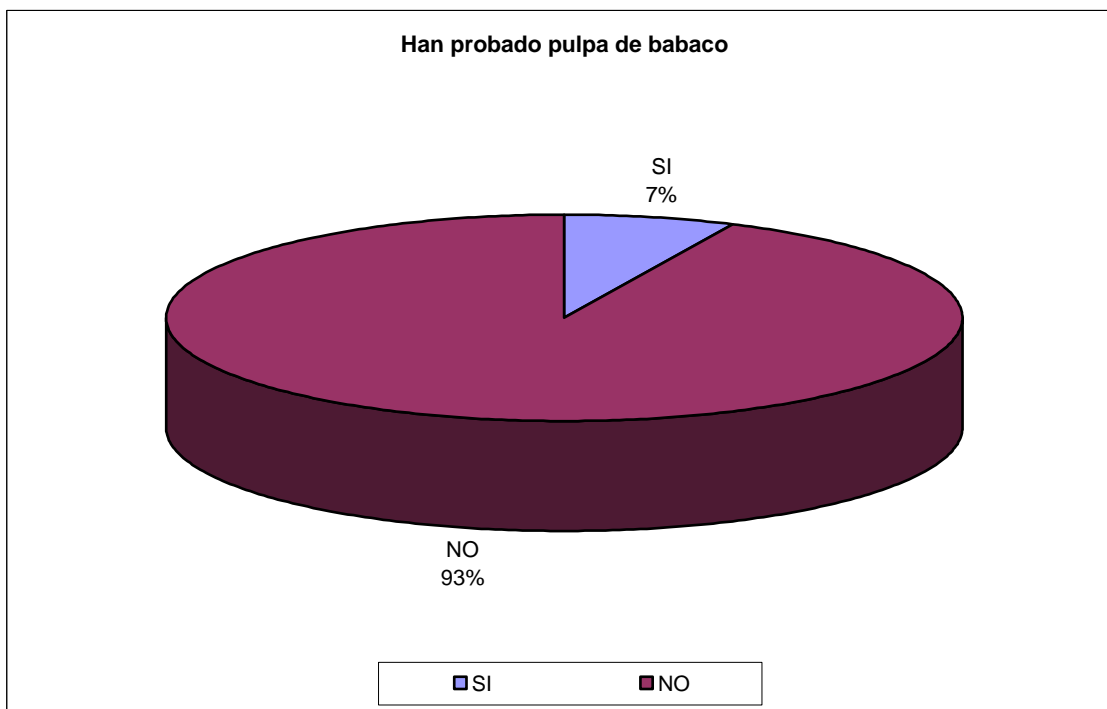


Esta pregunta en las encuestas perseguía conocer qué porcentaje de los encuestados consume pulpas de fruta ya que el producto va a ser un babaco procesado y presentado como pulpa en fundas de polipropileno; estos productos son fácilmente encontrados en los supermercados con una amplia variedad de marcas y de frutas pero no es nada fácil encontrar pulpa de babaco.

Según los resultados de esta pregunta se aprecia que un 61 % de los encuestados consume pulpas procesadas y, debido a las actuales tendencias de consumo ya antes mencionadas, se puede decir que este valor tiende a aumentar.

**Gráfico 7: Familias que han probado pulpa de babaco**

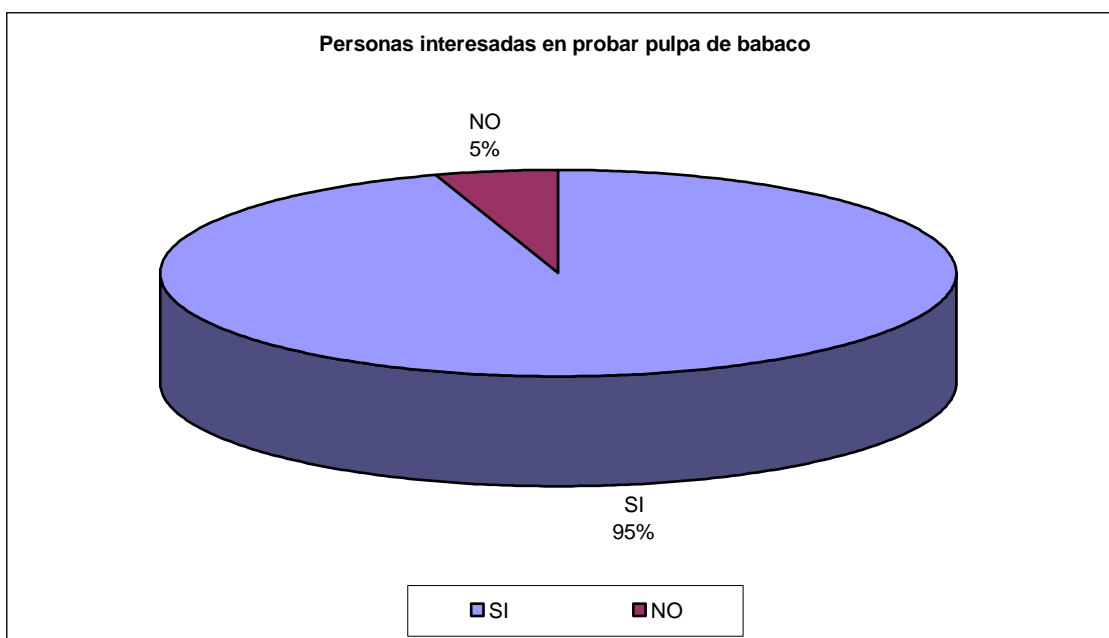
SI	7
NO	93



La afirmación anterior de que no es fácil encontrar babaco procesado como pulpa se la confirma con los resultados de la pregunta 7 presentados en el grafico del mismo numero, los cuales señalan que 93 % de las personas no ha probado pulpa de babaco. Esto es un dato alentador para el proyecto ya que no hay en el mercado competencia directa.

**Gráfico 8: Personas interesados en probar pulpa de babaco**

SI	95
NO	5



Para finalizar la encuesta lo que se averiguó fue el porcentaje de personas que estaría interesado en probar una pulpa de babaco; los resultados fueron alentadores ya que un 95 % de los encuestados respondió afirmativamente.

El 5% que no está interesado en probar la pulpa de babaco, nos dio razones como que es mejor lo natural, que prefieren comprar frutas frescas, que no les gusta las cosas procesadas y otros a quienes simplemente no les gusta el babaco.

Además para tener datos reales en cuanto al consumo de pulpas de fruta se realizó una consulta en las oficinas de “Supermaxi”, las cuales arrojaron los datos presentados en el siguiente cuadro.

**Cuadro 7: Ventas de pulpas de fruta Supermaxi octubre 2006**

<i>Marca</i>	<i>Fruta</i>	<i>Tamaño</i>	<i>PVP</i>	<i>Fundas vendidas</i>
Jugo fácil	Guanábana	500 gramos	\$ 2.14	7,883
Maria morena	Guanábana	500 gramos	\$ 1.78	7,097
La jugosa	Guanábana	454 gramos	\$ 1.80	3,539
<b>TOTAL</b>				<b>18,519</b>
Jugo fácil	Mora	500 gramos	\$ 1.91	9,550
Maria morena	Mora	500 gramos	\$ 2.30	7,950
La jugosa	Mora	454 gramos	\$ 1.77	4,432
<b>TOTAL</b>				<b>21,932</b>
Jugo fácil	Naranja	500 gramos		5,992
Maria morena	Naranja	500 gramos	\$ 1.33	5,340
La jugosa	Naranja	454 gramos	\$ 1.26	3,053
<b>TOTAL</b>				<b>14,385</b>
Maria morena	Maracuyá	500 gramos	\$ 1.20	3,598
Maria morena	Tomate de árbol	500 gramos	\$ 1.18	4,927
Maria morena	Tamarindo	500 gramos	\$ 1.49	4,944
La jugosa	Mango	454 gramos	\$ 1.25	3,798
Jugo fácil	Coco	500 gramos	\$ 2.18	3,968

Fuente: Supermaxi octubre 2006

Estas son solo algunas de las empresas productoras de pulpa que existen en el país; cabe recalcar que ninguna procesa babaco y que estas frutas son solo algunas



tomadas aleatoriamente para tener una idea del volumen de consumo que existe en el medio.

Gracias a esta tabla es fácil concluir que el volumen de producción previsto en el presente proyecto será posible de comercializar.

## **5. ESTUDIO TECNICO.**

### **5.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO.**

El proyecto se encontrará ubicado en la localidad de Pifo, Provincia de Pichincha, en la Vía Interoceánica a 23 kilómetros de la ciudad de Quito.

El lugar presenta las siguientes características favorables para el proyecto:

Se encuentra en una vía principal, asfaltada totalmente, a tan solo 40 minutos de la ciudad de Quito, la cual será el mercado inicial para la introducción del producto.

La localidad de Patate, provincia de Tungurahua, está a tan solo 165 kilómetros de donde se va a localizar la planta por lo cual se facilita la llegada de la materia prima.

El sitio cuenta con un galpón de 630 metros cuadrados, suficientemente grande para la ejecución del proyecto, dotado de todos los servicios, dos conexiones de agua potable, energía trifásica y teléfono. Debido al tamaño del galpón, si en el futuro se requiere expandir la producción, la ampliación de la capacidad de la planta se simplificaría notablemente.

También, pensando a futuro y en la eventual exportación de la pulpa de babaco, la planta se encuentra ubicada a 5 minutos de donde estará localizado el nuevo aeropuerto de Quito en la localidad de Tababela

## 5.2 MATERIA PRIMA

El babaco, (*Vasconcellea heilbornii*) es un híbrido natural derivado del cruce entre las especies *Vasconcellea cundinamarcensis* (chamburo) y *Vasconcellea stipulata* (toronche), cuyo lugar de origen fue la región central-sur del Ecuador.

La planta es un arbusto perenne que alcanza a campo abierto una altura de 3 metros, que puede ser superada en cultivos bajo invernadero. Presenta un tallo subherbáceo y hojas grandes con cinco lóbulos que se ubican en forma alterna. La planta es monoica por lo que presenta únicamente flores femeninas (Soria, 1999).

Sus frutos son de tamaño grande, van de 20 a 40 centímetros de largo y de 10 a 15 centímetros de diámetro. Estos son frutos partenocárpico, es decir sin semillas, aunque en ocasiones se puede encontrar frutos con semillas, no bien formadas, que no germinan. La pulpa del fruto es de 1 a 2 centímetros de espesor. En el interior del

fruto hay una cavidad de consistencia mucilaginosa que corresponde al espacio que deberían ocupar las semillas.

La planta de babaco tiene una alta capacidad de producir, aproximadamente 100 frutos por planta durante la vida útil; estos pesan alrededor de 1 kilo, pero dependiendo de la nutrición de la planta pueden alcanzar pesos de 400 gramos, hasta dos o más kilos (Soria, 1999).

El babaco es un fruto climatérico, lo que quiere decir que continúa sus procesos de maduración luego de haber sido cosechado, aumentando su tasa de respiración y producción de etileno (Soria, 1999).

El color del fruto es verde oscuro pero cuando se acerca su madurez aparecen vetas amarillas. Es un fruto acuoso, rico en agua, con un grado de azúcares y calorías

bajo, tiene un buen valor vitamínico y un sabor agradable; se lo consume en jugo, mermeladas, dulces, jaleas, postres o bien en fresco (Soria, 1999).

Un detalle del contenido nutricional del babaco, se puede apreciar en el siguiente cuadro.

**Cuadro 8: Composición nutricional del babaco**

<b>Componentes.</b>	<b>Contenido de 100 gramos de parte comestible.</b>
Agua	95 g
Fibra alimentaria	1.10 g
Lípidos	0.10 - 0.20 g
Potasio	165 mg
Proteínas	0.74 - 0.95 g
Calcio	13 mg
Calorías	8
Caroteno	0.09 mg
Fósforo	7 mg
Hierro	3.40 mg
Niacina	0.50 mg
Riboflavina	0.02 mg
Sodio	1 mg
Tiamina	0.03 mg
Vitamina A	27 mg
Vitamina B1	0.02 mg
Vitamina B2	0.02 mg
Vitamina B6	0.03 mg
Vitamina C	31 mg
Vitamina E	0.47 mg

Fuente: Da Cossio e Bassi, CORPEI 2004

### 5.3 PROCESO DE PRODUCCION

La conservación de los alimentos tiene por objetivo tomar a estos en el punto en el que resulten más sabrosos y con el contenido nutritivo más alto y mantenerlos en este estado, en lugar de permitir que experimenten sus cambios naturales y se vuelvan no aptos para el consumo humano (Southgate, 1992).

El proceso de producción detallado a continuación muestra los pasos a seguir para conseguir una pulpa de babaco.

### **5.3.1 Recepción y selección de la fruta**

Siendo la meta de este proyecto obtener un producto final de óptima calidad, se debe utilizar una materia prima también de excelente calidad, ya que no es posible obtener un producto bueno con malas materias primas.

Por esta razón la selección y clasificación de la fruta es muy importante ya que a la planta normalmente llegan productos con diferentes estados de maduración, verdes, pintones o maduros, así como también mezclados con fruta en mal estado.

Al recibir el producto se realiza un primer pesaje para conocer qué porcentaje de la fruta ingresó en los diferentes estados.

A continuación se selecciona y se pesa la fruta que se encuentre en óptimas condiciones físicas y de maduración, mientras que la fruta que se encuentre en un estado verde se la pone a madurar en un lugar limpio, seco y a temperatura ambiente. La fruta en mal estado es desechada, de esta manera se asegura un producto final óptimo.



Foto 1: Fruta en óptimas condiciones para ser procesada

### 5.3.2. Lavado

Una vez realizada la selección de frutas, aquellas que se encuentran en estado óptimo deben ser lavadas usando agua corriente para eliminar materiales contaminantes como tierra, restos vegetales o animales, residuos de pesticidas o fertilizantes. Debe procurarse quitar todas las suciedades que se han adherido a la corteza durante la recolección y el transporte (Carvajal, 2003).

Posteriormente se sumergen los frutos ya lavados en agua clorada (15-25 ppm de cloro activo) durante 5 minutos con el objetivo de desinfectarlos; luego se procede a un enjuague con agua corriente.

Antes de pasar al pelado, se realiza un segundo pesaje de la fruta que va a ser procesada.





Foto 2: Lavado.



Foto 3: Pesado.

### **5.3.3 Pelado y troceado de la fruta**

El pelado es el proceso de separar la corteza de la fruta; éste se lo realiza de forma manual con la utilización de peladores de uso doméstico. El babaco debido a su forma pentagonal, formando 5 caras y cinco aristas, hace este proceso un tanto complicado, pero con la práctica de los trabajadores se logra agilizar el trabajo.

Luego de tener pelado el producto, éste debe ser cortado en pedazos más pequeños y uniformes antes de entrar a la despulpadora.



Foto 4: Pelado



Foto 5: Troceado



Foto 6: Pesado de los desperdicios.



Foto 7: Babaco listo para pasar a la despulpadora.

### 5.3.4 Despulpado

El despulpado significa reducir el tamaño del material sin producir cambios en sus propiedades; esta tarea se la realiza en una máquina despulpadora, utilizando un tamiz de 0.5 milímetros. Al final de este proceso lo que se obtiene ya es una pulpa de babaco fina y homogénea.



Foto 8: Máquina despulpadora.



Foto 9: Proceso de despulpado.

### 5.3.5 Adición de otros ingredientes

En esta parte del proceso se añade ácido ascórbico a razón de 0,1 % a la pulpa, como antioxidante natural. El ácido ascórbico también es conocido como vitamina C, por lo cual contribuye a aumentar el contenido vitamínico del producto.

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, para poder rotular la etiqueta de un producto alimenticio humano atribuyendo que se encuentra enriquecido o que contiene algún nutriente, éste debe encontrarse en una cantidad mínima del 60% de la recomendación de ingesta diaria de dicho nutriente.

La recomendación diaria de vitamina C requerida por un adulto es de 60 miligramos.

La pulpa de babaco del proyecto en teoría contiene por porción (cada porción 62.5 gramos) 81.8 miligramos de vitamina C, con lo que sobrepasa la exigencia del INEN (INEN, 2004).

#### **a. Importancia de la vitamina C**

El ácido ascórbico, la forma más ácida de la vitamina C, con un pH de 2.3, tiene una actividad como vitamina de cerca al 99% y se lo encuentra principalmente en frutas cítricas y vegetales de hoja verde.

Esta vitamina entre algunas de las funciones que desempeña en nuestro organismo está la elaboración y mantenimiento del colágeno, ayuda a la cicatrización de heridas y a la absorción y mantenimiento del hierro; disminuye la formación de coágulos sanguíneos en la sangre, ayuda a combatir enfermedades causadas por virus y bacterias, favorece en el metabolismo del calcio, protege de la oxidación, evita la formación de agentes cancerígenos, reduce los síntomas de alergias, elimina del cuerpo algunas sustancias tóxicas como son el plomo, mercurio, cadmio y DDT y además, es esencial para el buen funcionamiento del sistema inmunológico ( Llorente, 2004).

### **5.3.6 Envasado**

Los envases plásticos son en la actualidad los más comunes, pero también existen envases de vidrio o latas. En el presente proyecto se utilizarán envases plásticos de polipropileno de 500 gramos y para el proceso de envasado se empleará una envasadora manual.



### **a. Características del envase**

El polipropileno es el termoplástico que se obtiene de la polimerización del propileno; éste es el termoplástico de más baja densidad, elevada rigidez, alta cristalinidad, elevado punto de fusión y alta resistencia química.

Entre sus principales ventajas se señala que es inerte al contenido, resistente a la temperatura (135°C), presenta una barrera a los aromas, es impermeable e irrompible, tiene brillo, es liviano, transparente, no tóxico y tiene una alta resistencia química (Plastivida, 2004).



Foto 10: Envasado.

### 5.3.7 Sellado

Se lo realiza a continuación del envasado con una máquina selladora para fundas.



Foto 11: Sellado de las fundas.

### 5.3.8 Tratamiento térmico

El tratamiento térmico consiste en realizar la pasteurización del producto, con lo que se consigue la destrucción de las bacterias por acción del calor y su conservación por más tiempo sin deteriorarse.

Para la pulpa de babaco, las fundas ya selladas se colocan en una olla de acero inoxidable con agua a 75°C por 1 minuto con 15 segundos.

Con este proceso lo que se consigue es destruir o inactivar un gran número de microorganismos que podrían alterar el producto.

### 5.3.9 Enfriado y almacenado

Luego del tratamiento térmico las fundas deben ser colocadas en agua fría para conseguir bajar la temperatura de forma más rápida. Cuando lleguen a 5°C las fundas serán llevadas al congelador y mantenidas en una cadena de frío hasta el momento de su consumo con el objeto de mantenerlo en óptimas condiciones.





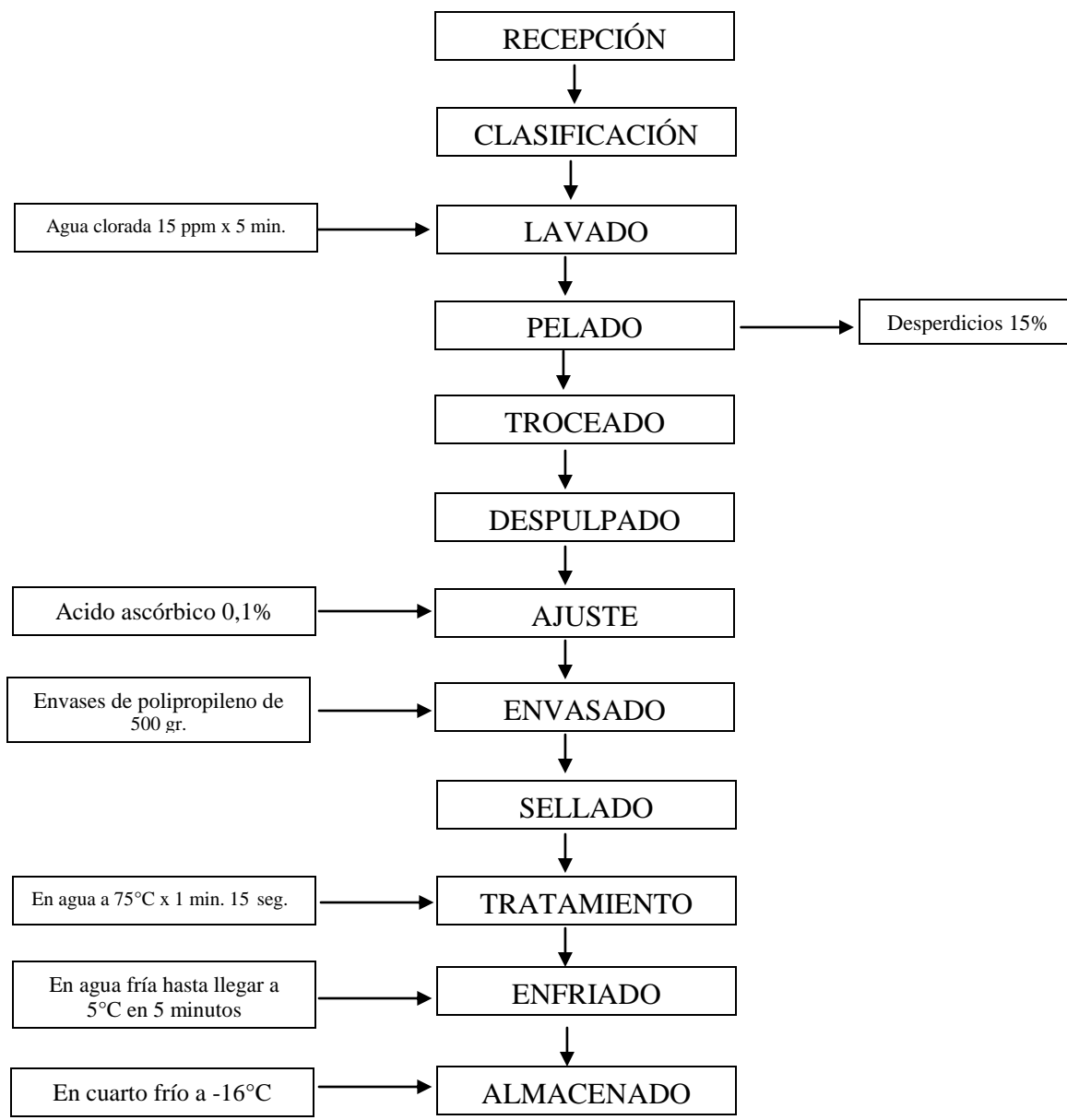
Foto 12: Pulpa lista para ser congelada y almacenada.

### 5.3.10 Características del producto

El producto final en teoría posee las mismas características que la fruta de procedencia, con la diferencia de que se le ha añadido Vitamina C; además, éste no contiene otros preservantes, colorantes ni azúcar, y su pH se encuentra entre 3.9 y 4.0, con lo cual se encuentra dentro de las normas para la producción de pulpa que exigen como máximo un pH de 4.4 para asegurar la estabilidad microbiológica.

#### 5.4 DIAGRAMA DEL PROCESO

*PROCESO DE PRODUCCION DE PULPA DE BABACO*



## 5.5 MAQUINARIA Y EQUIPO

### **5.5.1 Mesas de selección, lavado, escurrido y preparado.**

Son elaboradas de acero inoxidable, montadas en una estructura de acero galvanizado con pintura anticorrosiva e incluye sumidero para drenaje de agua de limpieza.

### **5.5.2 Despulpadora.**

Elaborada de acero inoxidable, tiene una capacidad de 150 kilogramos por hora; incluye tolva de alimentación manual, una tapa lateral para fácil limpieza, aspas con recubrimiento en pvc alimenticio para remoción de residuos de pulpa, un tamiz inoxidable con 1.5 milímetros de perforación, llave de salida de producto de 1 ½ pulgadas, motor de 2 HP monofásico 110-220 volt con poleas reductoras de velocidad. El equipo se encuentra soportado por una estructura de acero galvanizado con pintura anticorrosiva.

### **5.5.3 Envasador manual.**



Por gravedad para 35 litros, de sección cilíndrica cónica elaborado en acero inoxidable, válvula dosificadora con llave de media vuelta cromada con bola inoxidable en  $\frac{3}{4}$  de pulgada.

#### **5.5.4 Carro transportador de frutas.**

Para gavetas, elaborado de acero inoxidable, incluye ruedas de goma.

#### **5.5.5 Cuarto frío modular de 12m<sup>3</sup>.**

Para temperaturas de congelación de -22°C, a -18°C. Incluye accesorios de funcionamiento automático: caja de control, filtro secador, visor de líquidos, válvula de expansión, termostato, cortina eliminadora de fugas, termómetro exterior de pared, "timer" y foco de cámara fría con protección. La cámara se encuentra forrada con panelería de poliuretano inyectado, puertas en el mismo material con herrajes cromados y resistencias.

#### **5.5.6 Balanzas.**

Se utilizaran 2 balanzas electrónicas marca *UWE*, la primera con capacidad de 6000 gramos x 2 gramos y la segunda con capacidad de 300 kilos x 50 gramos.

#### **5.5.7 Tanque de acero inoxidable más quemador.**

Es un tanque de acero inoxidable con base de volteo y quemador a gas de doble válvula.

### **5.6 DISTRIBUCION Y DISEÑO DE LA PLANTA**

En el Anexo 2 se muestra el diseño de distribución de la planta procesadora.

## **6. ESTUDIO FINANCIERO.**

**Cuadro 9: PRECIOS DE INSUMOS**

Insumo	Cantidad	Precio (dólares)
Babaco	1 kilo	0.5
Ácido ascórbico	1 kilo	11
Fundas	1 funda	0.07

**Cuadro 10: COSTOS DE INSUMOS (por cada 500 gramos de pulpa)**

Insumo	Cantidad	Precio	Costo año
Babaco	624 gramos	0.312	11,992.66
Ácido ascórbico	0.5 gramos	0.006	211.41
Fundas	1 funda	0.070	2,690.66
Costo total (dólares)		0.388	14,894.73

**Cuadro 11: COSTO TOTAL DE PRODUCCION**

Costo de materia prima y materiales utilizados	Costo mes	Costo año
Babaco (2,000 kilos/mes por 0.50 centavos/kilo)	1,000	12,000
Ácido ascórbico (1,600 gramos/mes)	18	211
Fundas (3,203 unidades/mes)	224	2,691
<b>Costo de mano de obra directa</b>		
3 trabajadores (198/mes + 9% IESS)	648	7,776
<b>Costos indirectos fabricación</b>		
Depreciación de equipo	72	867
Energía eléctrica, agua, gas.	150	1,800
<b>TOTAL</b>	<b>2,112</b>	<b>25,345</b>

COSTOS FIJOS	Cantidad	Costo c/u	Costo mes	Costo año
Trabajadores (198/mes+9%IESS)	3	216	648	7,776
Depreciación			72	867
<b>TOTAL</b>			<b>720</b>	<b>8,643</b>

Los trabajadores son tomados como un costo fijo ya que estos serán trabajadores de planta con un sueldo mensual fijo que no varía, con estos tres trabajadores será suficiente para lograr la producción esperada en el cuarto año.

<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>Costo mes</b>	<b>Costo año</b>
Babaco	1,000	12,000
Ácido ascórbico	18	211
Fundas	224	2,691
Energía eléctrica, agua, gas.	150	1,800
<b>TOTAL</b>	<b>1,392</b>	<b>16,702</b>

#### **Cuadro 12: GASTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTAS**

<b>ADMINISTRATIVOS</b>	<b>Gasto mes</b>	<b>Gasto año</b>
Administrador (252.5/mes +9% IESS)	275	3,303
Arriendo	100	1,200
Materiales oficina	25	300
Teléfono, internet, fax	50	600
<i>Subtotal</i>	<i>450</i>	<i>5,403</i>
<b>VENTAS</b>		
Transporte	400	4,800
Promoción (5% * 6 meses)	152	912
<i>Subtotal</i>	<i>552</i>	<i>5,712</i>
<b>TOTAL</b>	<b>1,002</b>	<b>11,115</b>

#### **Cuadro 13: INVERSION INICIAL Y CAPITAL DE TRABAJO**

<b>Detalle</b>	<b>Precio/valor</b>
----------------	---------------------

Despulpadora de acero inoxidable	1,350
Mesa de acero inoxidable	406
Envasadora manual	261
Carro transportador de frutas	300
Cuarto frío modular de 12m <sup>3</sup>	5,376
Balanzas	215
Tanque de acero inox + quemador	680
Peladoras	25
Selladora de fundas plásticas	60
<i>Subtotal</i>	8,673
Capital de trabajo	18,230
<b>TOTAL</b>	<b>26,903</b>

#### **Cuadro 14: PRODUCCION, PRECIO DE VENTA E INGRESOS ESPERADOS**

<b>Rubro</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
Precio de venta (dólares/funda)	1.1	1.1	1.2	1.2
Aumento de producción	0	5%	10%	15%
Número de fundas a producir	38,438	40,360	44,396	51,055
Ingresos esperados (dólares)	42,281.80	44,395.89	53,275.19	61,266.47

El precio de venta en el tercer año se aumenta en 0,10 dólares para incrementar la utilidad de la planta; esto no afecta las ventas del producto ya que el precio de venta de \$1,20 aún se encuentra en un nivel inferior al compararse con los precios mostrados en el cuadro número 8.

En cuanto al incremento de la producción, el cual será de 30% en cuatro años, es posible ya que la planta lo permite. Además se cuenta con la materia prima en el cantón Patate que puede proveer a la planta de cinco mil kilos de babaco por semana y el total de babaco necesario para la producción de la planta en el cuarto año sería de apenas 670 kilos por semana (Soria, 2004).

Si se analiza también el número de fundas de los productos sustitutos existentes que se venden al mes en mercados locales, se puede ver que la producción del proyecto es factible de colocar en el mercado ya que ésta es relativamente baja al compararla con las fundas vendidas de otras frutas.

#### **Cuadro 15: FLUJO DE CAJA**

	<b>Año 0</b>	<b>Año1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
Ingresos		42,281.80	44,395.89	53,275.19	61,266.47
Costos variables		16,701.72	17,536.81	19,290.53	22,184.11
Costos fijos		8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00
Gastos administrativos			5,403.00	5,403.00	5,403.00

		5,403.00			
Gastos ventas		5,712.00	5,712.00	5,712.00	5,712.00
Utilidad antes impuestos		5,822.08	7,101.08	14,226.66	19,324.36
Impuestos		-	-	327.33	780.44
Utilidad neta		5,822.08	7,101.08	13,899.33	18,543.92
(+) Depreciación		867.30	867.30	867.30	867.30
Flujo efectivo operativo		6,689.38	7,968.38	14,766.63	19,411.22
Inversión inicial (-)	- 8,673.00				
Capital trabajo (-)	- 18,230.01				
Flujo de caja	- 26,903.01	6,689.38	7,968.38	14,766.63	19,411.22

### 6.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR), quiere decir el mérito financiero del proyecto y se lo puede medir a través de la recuperación de la inversión; el cálculo de ésta solo depende de los flujos de efectivo de la inversión. Esta tasa de descuento hace que el valor actual neto del proyecto sea igual a cero (Ross, 2004).

Un proyecto se lo debe emprender cuando su TIR es superior al rendimiento requerido, para este caso el rendimiento requerido utilizado será la tasa máxima de interés activa para diciembre del 2006, la cual es el 13.83%.

### Calculo de la TIR

	<b>Valores flujo de caja</b>
Inversión inicial	- 26,903.01
Año 1	6,689.38
Año 2	7,968.38
Año 3	14,766.63
Año 4	19,411.22
<b>TIRF</b>	<b>23.4%</b>

Al ver la TIR del proyecto que es de 23.4% y compararla con el rendimiento requerido que es de 13.83% se aprecia claramente la viabilidad económica del proyecto.

### 6.2 VALOR ACTUAL NETO (VAN)



El valor actual neto (VAN), es la diferencia entre el valor de mercado de una inversión y su costo, en otras palabras, es una medida de la cantidad de valor que se añade el día de hoy como resultado de haber realizado una inversión (Ross, 2004).

$$\text{VAN} = \frac{\text{beneficios netos}}{(1 + \text{tasa de descuento})^{\text{tiempo}}} - \text{inversión inicial}$$

$$\text{VAN} = \frac{6,689.38}{(1+0.138)^1} + \frac{7,968.38}{(1+0.138)^2} + \frac{14,766.63}{(1+0.138)^3} + \frac{19,411.22}{(1+0.138)^4} - 26,903.01$$

$$\text{VAN} = \mathbf{\$ 6,696.96}$$

### 6.3 INDICE DE RENTABILIDAD (IR)

Se lo conoce también como razón de beneficio-costo y se lo calcula dividiendo el valor presente de flujos futuros para la inversión inicial.

Valor presente de flujos futuros	<b>\$ 33,599.97</b>
Inversión inicial	<b>\$ 26,903.01</b>
IR	<b>\$ 1.25</b>

El índice de rentabilidad de 1.25 indica que por cada dólar invertido se recupera el dólar más 0,25 centavos de utilidad.

#### 6.4 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Este es obtenido a partir de los mismos datos del flujo de caja, sin embargo presenta ciertas variaciones.

	Año	Año	Año	Año
--	-----	-----	-----	-----

	1	2	3	4
Ingresos totales	42,281.80	44,395.89	53,275.19	61,266.47
Costos totales de producción	25,344.72	26,179.81	27,933.53	30,827.11
<b>Utilidad bruta</b>	<b>16,937.08</b>	<b>18,216.08</b>	<b>25,341.66</b>	<b>30,439.36</b>
Gastos administrativos	5,403.00	5,403.00	5,403.00	5,403.00
Gastos de ventas	5,712.00	5,712.00	5,712.00	5,712.00
Gastos totales	11,115.00	11,115.00	11,115.00	11,115.00
Utilidad antes de impuestos	5,822.08	7,101.08	14,226.66	19,324.36
Impuestos	0	0	327.33	780.44
<b>Utilidad neta</b>	<b>5,822.08</b>	<b>7,101.08</b>	<b>13,899.33</b>	<b>18,543.92</b>

## 6.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es la cantidad de producción con la que los ingresos totales igualan a los costos totales; es decir, con la que la utilidad de operación es cero. El punto de equilibrio indica qué grado de ventas que debo conseguir para evitar una pérdida.

## Costos fijos

$$PE = \frac{\text{Costos fijos de producción}}{\text{Precio de venta por unidad} - \text{Costo variable por unidad}}$$

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Costos fijos de producción	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00
Precio de venta por unidad	1.10	1.10	1.20	1.20
Costo variable por unidad	0.435	0.435	0.435	0.435
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (unidades)</b>	12,987	12,987	11,291	11,291

El punto de equilibrio calculado para el primero y segundo año dio un valor de 12.987 unidades y el punto de equilibrio para el tercero y cuarto año dio un valor de 11.291 unidades. Estos valores son fáciles de alcanzar y superar porque representan un porcentaje bajo de las ventas totales proyectadas.

## **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Se ha desarrollado un proceso óptimo para la producción de pulpa de babaco, este proceso puede ser mejorado y optimizado con la implementación de nuevas máquinas, como son una llenadora y selladora automática, pero esto se lo realizará en el segundo año cuando el volumen de producción de la planta se incremente y el producto se haya posicionado en el mercado.

El alto porcentaje de familias que consume babaco es un dato alentador para el proyecto ya que el 87% de los hogares encuestados consume babaco en fresco. En cuanto a pulpa de babaco procesada, se ha determinado que apenas un 7% lo ha podido comprar y al preguntarles si estarían interesados en probar pulpa de babaco procesada un 95 % respondió afirmativamente, lo que significa que el producto tendrá aceptación.

Ya que en el mercado no se encuentra un producto igual al producto planteado en este proyecto, sino solamente pulpas de otras frutas, se puede anticipar su aceptación en el mercado, más aún cuando el precio inicial de venta de \$ 1,10 por funda es inferior al precio de la mayoría de otros productos sustitutos.

El análisis financiero realizado en este estudio indica que el proyecto es factible de realizar ya que asegura la recuperación de la inversión y arroja una TIR de 23.4% lo cual esta por encima del requerimiento mínimo requerido que es de 13.83%; además

el VAN arrojó un valor positivo de \$6,696.96 y el índice de rentabilidad dio un valor de 1.25 dólares.

En vista de que en la actualidad el INIAP ha desarrollado babacos de forma casi cilíndrica, sin los pronunciados surcos en la superficie de los frutos, se recomienda que esta institución multiplique estas plantas a fin de tener babacos fáciles de pelar, que simplifiquen dicha tarea en la procesadora.

Realizar campañas de promoción del producto con el propósito de incentivar la demanda e incrementar su consumo.

## 8. BIBLIOGRAFIA.

1. Armijos, Andrés. Entrevista Personal. Quito, 2004.
2. Arthey y Ashurst P.R. Procesado de frutas. Trad. Justino Burgos. Zaragoza: Editorial Acribia S.A., 1997.



3. Carvajal, Francisco. Universidad San Francisco de Quito. Notas del curso de Procesamiento de frutas y hortalizas, 2003.
  
4. Caviedes, Mario. Universidad San Francisco de Quito. Notas del curso de preparación de proyectos, 2002.
  
5. Chuquimarca, Manuel. Planta piloto, Universidad San Francisco de Quito. Comunicación personal, 2006.
  
6. INEC. Instituto Nacional de Estadística y Censo. Aspectos Socioeconómicos del Ecuador, 2003.
  
7. INEN. Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2004

8. Jara, Remigio. Estimación de la producción Región Sierra. Direcciones Provinciales MAG, SISAGRO, 2003.
  
9. Llorente José. "Características de la Vitamina C." Internet.  
  
<http://www.botanical-online.com/medicinalesvitaminac.htm> - 43k -. (Febrero 2004)
  
10. Plastivida, Argentina. "Características y usos de los Plásticos". Internet. <http://www.plastivida.com.ar/5.htm> - 21k -. (Junio 2004)
  
11. Ross, Westerfield y Bradford Jordan. Fundamentos de finanzas corporativas. Mexico: McGrau-Hill, 2004.
  
12. Soria, Norman. Entrevista personal. Patate, Abril 2004.

13. Soria, N. y P. Viteri. Guía para el cultivo de Babaco en el Ecuador. INIAP.

Quito, 1999.

14. Southgate, David. Conservación de frutas y hortalizas. Trad. Pedro Ducar.

Zaragoza: Editorial Acribia S.A., 1992.

## ANEXO 1

### Modelo del cuestionario de la encuesta.

Edad..... Género M..... F.....

Numero de miembros en su hogar.....

Lugar que ocupa (esposo, esposa, hijo, hija, etc).....

**1. Consume babaco?** SI..... NO.....

**2. Cuanto por semana consumen (en su hogar)?**

- 1 Babaco por semana .....
- 2-3 Babacos por semana .....
- 4-5 Babacos por semana .....

**4. Porque consume babaco?**

- Por su sabor .....
- Porque es saludable .....
- Por costumbre .....

**5. Consume pulpas de frutas?** SI..... NO.....

**6. Ha probado pulpa de babaco?** SI..... NO.....

**7. Estaría interesado en probar pulpa de babaco?** SI..... NO.....

**8. Si su respuesta anterior es NO. Porque?**

.....



### ANEXO 3

Diseño de la funda.



## ANEXO 4

Proforma de fundas.



## ANEXO 5

Proforma de equipos-Proingal.



Continuación...

Continuación...



## ANEXO 6

Proforma de equipos-Metálicas Portilla.

## ANEXO 7

Proforma de equipos-Tecnipeso.





## ANEXO 8

Tasa de interés bancaria vigente en diciembre 2006.

<b>BANCO CENTRAL DEL ECUADOR</b>	
<b>TASAS DE INTERES VIGENTES</b>	
<b>Semana: 11/12/2006 a 17/12/2006</b>	
BASICA DEL BANCO CENTRAL	2.92
PASIVA REFERENCIAL PARA OPERACIONES EN DOLARES	4.73
ACTIVA REFERENCIAL PARA OPERACIONES EN DOLARES	8.49
LEGAL(vigente del 1 al 31 de diciembre de 2006)(*)	9.22
MAXIMA CONVENCIONAL (vigente del 1 al 31 de diciembre de 2006)(*)(1)	13.83

(\*) Estas tasas rigen por mes calendario

(1) Según regulación Nro. 067-2000 de 23 de agosto de 2000 se establece la Tasa Máxima Convencional, la que fija el Directorio del Banco Central del Ecuador tomando en cuenta la tasa activa referencial vigente en la última semana completa del mes anterior, más un recargo del 50%.

Fuente: Bancos Privados

