

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL  
(ESPOL)**



**INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANISTICAS Y ECONOMICAS (ICHE)  
CARRERA DE ECONOMIA Y GESTION EMPRESARIAL**

**PROYECTO PARA LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE LA  
GUANÁBANA EN LA HACIENDA “MARÍA DOLORES” DEL CANTÓN  
EL GUABO - PROVINCIA DE EL ORO**

**Tesis previo a la obtención del título Economista con Mención en  
Gestión Empresarial, especialización FINANZAS**

**AUTORES:**

**Gladys Lorena Chicaíza Quinaloa  
Mónica Patricia Pucha Parra  
Patricia Alexandra Urigüen Aguirre**

**Guayaquil – Ecuador - 2003**

---

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL  
Dr. Hugo Arias  
Director (e) del ICHE

---

DIRECTOR DE TESIS  
Ing. Marco Tulio Mejía Coronel

---

VOCAL PRINCIPAL  
Econ. Federico F. Bocca R.

---

VOCAL PRINCIPAL  
Econ. Leonardo Estrada

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis de graduación, nos corresponde exclusivamente y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica”.

(Reglamento de Exámenes y Títulos Profesionales de la ESPOL).

---

Lorena Chicaíza

---

Mónica Pucha

---

Patricia Urigüen

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos agradecer en primer lugar a Dios. A nuestros padres que nos han ayudado en la realización de este proyecto. También a todas las personas que directa o indirectamente nos ayudaron a obtener información y colaboraron con nosotras, en especial a nuestro Director de tesis, Ing. Marco Tulio Mejía, por el tiempo y la paciencia que nos tuvo.

MUCHAS GRACIAS

**Lorena Chicaiza Quinaloa**

**Mónica Pucha Parra**

**Patricia Urigüen Aguirre**

Agradezco a Dios por darme la fuerza necesaria para culminar mis estudios y a mis padres: Carlos y Mariana por apoyarme continuamente, este trabajo es para ellos por todos los sacrificios que han realizado.

Lorena Chicaiza Quinaloa

A Dios por haberme dado la fortaleza para culminar mis estudios universitarios, a mis padres por el apoyo y el amor que me han dado a lo largo de mi vida para que alcance siempre mis objetivos.

A mis hermanos con los siempre he podido contar para seguir adelante ha aquellos amigos que están en la distancia pero que llevo siempre conmigo a todos ellos que han sido mi motivación y mi apoyo no solo en estos años sino a lo largo de toda mi vida.

Mónica Pucha Parra

A mi hijo Adrián, que es mi motivación para superarme día a día. A mi madre quien con su ejemplo de vida me enseñó lo que es la dedicación, entrega y sacrificio desinteresado.

A mi padre, el hombre que con firmeza y sinceridad ha demostrado el cultivo de verdaderos valores y virtudes que es lo que hace grande al ser humano.

A mi hermano, cuñada y sobrino quienes siempre estuvieron ahí brindándome su apoyo.

A mis amigos y a todos aquellos que siempre han estado con una palabra de aliento.

Patricia Urigüen Aguirre

## INDICE GENERAL

Indice de Cuadros	15
Indice de Gráficos	17
Indice de Figuras	18
Indice de Anexos	19
Resumen Ejecutivo	22
Introducción	25

## CAPITULO 1

### ASPECTOS GENERALES DEL PRODUCTO

1.1	La guanábana en el Ecuador	27
1.2	Generalidades del producto	29
1.2.1.	Variedades botánicas de Anonáceas	29
1.2.2.	Características botánicas de la guanábana (Annona Muricata)	30
1.2.3.	Composición nutricional de la guanábana	32
1.2.3.1.	Rendimientos comparativos en diferentes parámetros entre la fruta de guanábana y otras frutas comerciales	34
1.2.3.2.	Aspectos de agro industrialización a pequeña escala	35
1.2.4.	Origen	36
1.2.5	Descripción del producto	39
1.2.6	Variedades de Guanábana	39
1.2.6.1.	Variedades Orientadas al mercado nacional	40



1.2.6.2. Variedades orientadas al mercado internacional	41
1.2.7. Formas de comercialización	41
1.2.8. Usos y derivados	42
1.2.9. Cualidades medicinales	44
1.3. Situación de la oferta interna y externa	45
1.3.1. Situación en el país	45
1.3.2. Situación a nivel mundial	45

## **CAPITULO 2**

### **ESTUDIO TÉCNICO**

2.1. Características Morfológicas de la planta	48
2.2. Requerimientos Agroecológicos	52
2.2.1. Ubicación del área de estudio	52
2.2.2. Ubicación geográfica	53
2.2.3. Características ecológicas y climáticas de la zona	53
2.3. Condiciones Ambientales	54
2.3.1. Clima	54
2.3.2. Suelos	55
2.3.2.1. Estudio del Suelo	56
2.3.2.2. Análisis Físico y Químicos	57
2.4. Manejo del Cultivo	60
2.4.1. Métodos de propagación	60
2.4.1.1. Propagación sexual	60
2.4.1.2. Propagación asexual	63

2.4.2. Preparación del terreno	65
2.4.3. Control de malezas	67
2.4.4. Fertilización	68
2.4.5. Podas	70
2.4.6. Riego	71
2.5. Fitosanidad	72
2.5.1. Plagas	72
2.5.2. Enfermedades	77
2.6. Cosecha	79
2.7. Rendimientos	80
2.8. Postcosecha	81
2.9. Normas de calidad	83

## **CAPITULO 3**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

3.1. Mercado	84
3.2. Análisis FODA	84
3.3. Mercado Local	86
3.3.1. Principales zonas productoras	86
3.3.1.1. Estudio de la zona de producción de El Guabo	87
3.3.2. Estacionalidad de la producción nacional	88
3.3.2.1. Estacionalidad de la oferta – demanda	89
3.3.3. Oferta Local	90
3.3.4. Demanda Local	92

3.3.5.	Precios	93
3.3.5.1.	Precios de Exportación	94
3.3.6.	Canales y estrategias de comercialización	95
3.4.	Mercado Externo	95
3.4.1.	Principales países productores y Oferta Mundial	97
3.4.2.	Demanda Mundial	98
3.4.3.	Mercado Meta: Colombia	100
3.4.3.1	Estacionalidad de la producción	104
3.4.3.2.	Demanda insatisfecha	106
3.4.4.	Precios	108
3.4.5.	Canales y Estrategias de comercialización	108
3.4.5.1.	Plan de marketing operativo	112
3.4.5.1.1.	Producto	112
3.4.5.1.2.	Precio	113
3.4.5.1.3.	Plaza	113
3.4.5.1.4.	Promoción	113
3.5.	La exportación de la guanábana	114
3.5.1.	Características del producto de exportación	114
3.5.1.1.	Presentación	114
3.5.1.2	Índice de madurez	116
3.5.1.3.	Tamaño y peso por unidad	117
3.5.1.4	Peso total de la caja	117
3.5.1.5.	Características del embalaje	117
3.5.2.	Condiciones del producto de exportación	118
3.5.2.1.	Requisitos de exportación	118
3.5.2.1.1.	Fitosanitarios	118
3.5.2.1.2.	Arancelarios	118
3.5.2.1.3.	Especiales	119
3.5.3.	Requisitos de manejo poscosecha exportación	120

3.5.4. Requisitos para exportar pulpa de guanábana	121
3.5.4.1. Descripción de la pulpa a exportar:	121
3.5.4.2. Tipo y unidad de empaque	122
3.5.4.3. Condiciones de transporte	122
3.5.4.4. Descripción y uso del producto	122
3.5.4.5 Normas de seguridad en el manejo	122
3.5.4.6 Vida útil del producto	123

## **CAPÍTULO 4**

### **ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO**

4.1. Especificaciones del proyecto	124
4.1.1. Localización del terreno	124
4.1.2. Requerimiento de personal	126
4.1.3. Equipo, Maquinaria y Herramientas	127
4.1.4. Muebles y Enseres	128
4.1.5. Asistencia Técnica	129
4.1.6. Costos de Producción	129
4.1.7. Gastos de Depreciaciones, Mantenimiento y Seguros	130
4.1.8. Gastos Administrativos y Ventas	130
4.1.9. Gastos de exportación	131
4.2 Inversión y Financiamiento	132
4.2.1. Inversiones	132
4.2.2. Activos Fijos	133
4.2.3. Capital de Trabajo	133

4.3.	Financiamiento	134
4.3.1.	Capital Social	134
4.3.2	Crédito	134
4.4	Estado de Resultados	135
4.5	Balance General	137

## **CAPITULO 5**

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

5.1.	Factibilidad Privada	143
5.2.	Flujo de Caja	143
5.3.	Tasa Interna de Retorno (TIR)	144
5.4.	Valor Actual Neto (VAN)	144
5.5.	Determinación del Costo del Capital	146
5.5.1.	Costo Ponderado de Capital	146
5.6.	Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM)	147
5.7.	Periodo de recuperación	147
5.8.	Periodo de Recuperación Descontado	147
5.9	Indicadores Financieros	148
5.9.1.	Razones de Liquidez	148
5.9.2	Razones de Actividad	148
5.9.3	Análisis de Deuda	149
5.9.4.	Razones de Rentabilidad	150
5.10.	Análisis de Sensibilidad	151
5.11.	Punto de Equilibrio	155

## **CAPITULO 6**

### **ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO**

6.1. Situación Actual y Factores Ambientales	156
6.2. Marco Legal e Institucional.	157
6.3. Análisis Ambiental	162
6.3.1. Descripción del Proyecto	162
6.3.2. Ubicación	163
6.3.3. Diseño del proyecto, operación y función	163
6.3.4. Identificación de zonas	164
6.3.4.1. Identificación de zonas para el cultivo de guanábana	164
6.3.4.2. Tamaño	164
6.3.4.3. Área de influencia del proyecto	165
6.3.4.4. Clima	165
6.3.4.5. Hidrografía	165
6.3.4.6. Topografía	166
6.3.4.7. Suelo	166
6.3.4.8. Flora	166
6.3.4.9. Fauna	167
6.3.5. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales	167
6.3.5.1. Matriz de Leopold modificada	168
6.3.5.2. Interpretación de la Matriz de Leopold	168
6.3.5.3. Impactos y medidas de mitigación ambiental	171
6.3.5.3.1. Impactos en el Suelo	171
6.3.5.3.2. Impactos en la flora y fauna	172
6.3.5.3.3. Impacto en factores socioecon.-culturales	173
6.4. Análisis Socioeconómico	175

6.4.1. Justificación de la evaluación económica y social del proyecto	175
6.4.2. Análisis económico de los efectos del proyecto	176
6.4.3. Externalidades.	177
6.4.3.1. Externalidades positivas	177
6.4.3.2. Externalidades negativas	178
6.5. Evaluación Económica y Social	179
6.5.1. Indicadores Sociales	180

Conclusiones y Recomendaciones	181
--------------------------------	-----

Anexos

Bibliografía

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1	Variedades botánicas de las Annonáceas	30
Cuadro 1.2	Características botánicas de la guanábana	31
Cuadro 1.3	Composición nutricional de guanábana	32
Cuadro 1.4	Características de la pulpa de guanábana	33
Cuadro 1.5	Rendimientos comparativos de frutas comerciales	34
Cuadro 1.6	Pulpas de frutas comerciales	35
Cuadro 1.7	Formas de uso de la guanábana	42
Cuadro 1.8	Exportadores ecuatorianos	47
Cuadro 2.1	Características Hidrológicas de la zona de estudio	54
Cuadro 2.2	Identificación de la zona de estudio	58
Cuadro 2.3	Resultado del análisis físico y químico del terreno	59
Cuadro 2.4	Resumen de plagas	76
Cuadro 2.5	Resumen de enfermedades	79
Cuadro 3.1	Datos principales de El Guabo	88
Cuadro 3.2	Producción de guanábana en el Ecuador	90
Cuadro 3.3	Volúmenes de producción de guanábana	91
Cuadro 3.4	Precios en el mercado	94
Cuadro 3.5	Mercado externo	96
Cuadro 3.6	Proveedores de los Estados Unidos	100
Cuadro 3.7	Producción nacional de hectáreas cosechadas	105
Cuadro 3.8	Estacionalidad de frutas en Colombia	105
Cuadro 3.9	Resumen de Comercio Exterior de la guanábana	107
Cuadro 3.10	Características de la fruta de exportación	115
Cuadro 3.11	Características de la pulpa a exportar	121
Cuadro 4.1	Rendimientos esperados en 1 Ha.	125
Cuadro 4.2	Costo de Mano de Obra Indirecta	127



Cuadro 4.3	Personal Administrativo	127
Cuadro 4.4	Equipo, Maquinaria y Herramientas	128
Cuadro 4.5	Muebles y Enseres.	128
Cuadro 4.6	Resumen de los Costos Totales de producción	130
Cuadro 4.7	Inversión Inicial	133
Cuadro 4.8	Activos Fijos	133
Cuadro 4.9	Capital de Trabajo	134
Cuadro 4.10	Tabla de amortización	135
Cuadro 4.11	Estado de Pérdidas y Ganancias	136
Cuadro 4.12	Balance General	139
Cuadro 5.1	Flujo de Efectivo	145
Cuadro 5.2	Resumen de Razones Financieras	150
Cuadro 5.3	Variaciones en la Producción	152
Cuadro 5.4	Variaciones en el Precio	153
Cuadro 5.5	Variaciones en los costos variables	154
Cuadro 6.1	Tabulación de datos obtenidos en matriz - Leopold	169
Cuadro 6.2	Interpretación de indicadores de matriz de Leopold	169
Cuadro 6.3	Medios afectados con la ejecución del proyecto	171
Cuadro 6.4	Factores de correlación Precio sombra	179

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1	Producción de guanábana por hectárea	81
Gráfico 3.1	Estacionalidad de las exportaciones ecuatorianas	89
Gráfico 3.2	Consumo nacional anual de guanábana	93
Gráfico 3.3	Precios referenciales de exportación	94
Gráfico 3.4	Importaciones de Estados Unidos	98
Gráfico 3.5	Proveedores de los Estados Unidos	99
Gráfico 3.6	Exportaciones de guanábana fresca-jugo	101
Gráfico 3.7	Jugo de guanábana-participación en valor	102
Gráfico 3.8	Participación de los canales de comercialización interna	111
Gráfico 5.1	Análisis de sensibilidad de la producción	152
Gráfico 5.2	Análisis de sensibilidad en el precio	153
Gráfico 5.3	Análisis de sensibilidad en los costos variables	154

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Planta comercial de guanábana en la Prov. El Oro	27
Figura 1.2	Países de origen de guanábana	36
Figura 1.3	Planta de guanábana en producción	40
Figura 1.4	Países productores de guanábana	46
Figura 2.1	Árbol de guanábana	48
Figura 2.2	Caraterística botánica de la guanábana	51
Figura 2.3	Vista del terreno	52
Figura 2.4	Tipos de poda	70
Figura 2.5	Polilla de la guanábana	72
Figura 2.6	Perforador del fruto	73
Figura 2.7	Taladrador del tallo	75
Figura 2.8	Chinche de encaje	75
Figura 2.9	Escama hemisférica	76
Figura 2.10	Antracnosis	77
Figura 2.11	Diplodia	78
Figura 3.1	Estudio de la zona de producción de El Guabo	87

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Costo de Mano de Obra Directa
Anexo 2	Costo de mano de obra indirecta
Anexo 3	Materiales directos

- Anexo 4 Materiales indirectos
- Anexo 5 Otros costos
- Anexo 6 Seguro
- Anexo 7 Costos de producción
- Anexo 8 Rendimientos esperados de producción de yuca
- Anexo 9 Depreciación
- Anexo 10 Mantenimiento y reparaciones
- Anexo 11 Gastos de administración
- Anexo 12 Gastos de ventas
- Anexo 13 Gastos varios
- Anexo 14 Gastos de Exportación
- Anexo 15 Inversión inicial
- Anexo 16 Capital de trabajo
- Anexo 17 Activos fijos
- Anexo 18 Total activos
- Anexo 19 Resumen inversión inicial
- Anexo 20 Rendimiento esperado de guanábana
- Anexo 21 Ingresos totales por ventas
- Anexo 22 Estado de resultados
- Anexo 23 Balance general
- Anexo 24 Flujo de caja
- Anexo 25 Costo de capital con combinaciones de apalancamiento (%)
- Anexo 26 Razones financieras
- Anexo 27 Ingresos totales por vtas-producción disminuye un 10%
- Anexo 28 Flujo de caja-producción disminuye un 10%
- Anexo 29 Ingresos totales por vtas- producción disminuye un 5%
- Anexo 30 Flujo de caja- producción disminuye un 5%
- Anexo 31 Ingresos totales por vtas- producción aumenta un 10%
- Anexo 32 Flujo de caja- producción aumenta un 10%
- Anexo 33 Ingresos totales por vtas- producción aumenta un 5%

- Anexo 34 Flujo de caja- producción aumenta un 5%
- Anexo 35 Ingresos totales por vtas- precio disminuye un 10%
- Anexo 36 Flujo de caja- precio disminuye un 10%
- Anexo 37 Ingresos totales por vtas- precio aumenta un 10%
- Anexo 38 Flujo de caja- precio aumenta un 10%
- Anexo 39 Ingresos totales por vtas- precio disminuye un 5%
- Anexo 40 Flujo de caja- precio disminuye un 5%
- Anexo 41 Ingresos totales por vtas- precio aumenta un 5%
- Anexo 42 Flujo de caja- precio aumenta un 5%
- Anexo 43 Costos variables cuando aumenta 10%
- Anexo 44 Flujo de caja cuando los costos variables aumenta 10%
- Anexo 45 Costos variables disminuyen un 10%
- Anexo 46 Flujo de caja cuando los costos variables disminuyen un 10%
- Anexo 47 Costos variables aumentan un 5%
- Anexo 48 Flujo de caja cuando los costos variables aumenta un 5%
- Anexo 49 Costos variables disminuyen un 5%
- Anexo 50 Flujo de caja cuando los costos variables disminuyen un 5%
- Anexo 51 Análisis de sensibilidad respecto a la producción
- Anexo 52 Análisis de sensibilidad respecto al precio
- Anexo 53 Análisis de sensibilidad respecto a los costos variables
- Anexo 54 Puntos de equilibrio
- Anexo 55 Costo Social de Mano de Obra Directa
- Anexo 56 Costo social de mano de obra indirecta
- Anexo 57 Costo social de materiales directos
- Anexo 58 Costo social de materiales indirectos
- Anexo 59 Otros costos sociales
- Anexo 60 Costos de producción social
- Anexo 61 Flujo de caja social
- Anexo 62 Matriz de Leopold
- Anexo A Canales de Distribución para Bienes de Consumo

- Anexo B Canales de Distribución de pulpas de frutas
- Anexo C Canales de Distribución de Alimentos Procesados
- Anexo D Ábaco de establecimiento
- Anexo E Normas del proceso: la guanábana
- Anexo F Mapa del cultivo de guanábana
- Anexo G Normas y regulaciones de Colombia
- Anexo H Mapa de zonas aptas para cultivo de guanábana

## **RESUMEN EJECUTIVO**

La Guanábana es originaria de las regiones tropicales de Sudamérica distribuida en la cuenca amazónica en Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Surinam y Guyana, y está mereciendo cada vez más atención por sus especiales características y su introducción en los mercados mundiales, especialmente en países donde el consumo de jugos elaborados de pulpa de frutas está en aumento. Su sabor, aroma y olor son algunas de las características por la que esta fruta es demandada.

En el sector de Barbones se puede encontrar características climáticas idóneas para el cultivo de la guanábana como son: Clima tropical, Temperatura entre 24° y 27°.

El objetivo del proyecto es aprovechar los beneficios económicos que resulten de un proyecto agro - exportador ofreciendo una fuente de desarrollo económico, tanto para el cantón El Guabo como para la provincia; mejorando sus ingresos económicos y su calidad de vida.

El proyecto está orientado a darle valor agregado a la guanábana del género (*Annona Muricata*), por lo que su pulpa está siendo utilizada principalmente para jugos, bebidas y postres, etc.

Es indiscutible que las frutas tropicales ofrecen un gran potencial como materia de exportación entre las cuales se encuentra la guanábana, por ser una fruta deliciosa que genera una gama de productos y subproductos y la cual tiene, además, la ventaja de ser menos estacional que otras frutas tropicales.

Como fruta fresca tiene todas las desventajas de un producto perecedero; como pulpa para la agroindustria debe llenar patrones de calidad que le confieran la referencia de apta para ser procesada.

Colombia, representa una de los mayores demandantes de esta fruta, mercado donde existe conocimiento acerca de su valor nutritivo. Colombia es el principal consumidor entre los países de América Latina, con un volumen de 29 litros/habitante año, seguido por México con 10 litros anuales por habitante. Se espera que el consumo de bebidas de frutas continúe creciendo, ya que para Colombia en el año 2001 se registró un consumo de 1.164,4 millones de litros, y se espera que para el año 2006 sea de 1.455,6 millones de litros, lo cual representaría un crecimiento de 25%.

En lo que respecta a los recursos financieros del proyecto se lo llevara a cabo en un terreno de 26 Has. De las cuales 25 hectáreas estarán destinadas para la producción y 1 hectárea entre el área de procesamiento de la guanábana.

La tecnología que se propone se basa en un alto uso de mano de obra. Para este proyecto se ha considerado el 60% de rendimiento, asumiendo que se producirá en condiciones favorables evitando la gran presencia de plagas y enfermedades.



Mediante el estudio de evaluación económica se analizará el análisis de factibilidad privada del proyecto es decir si es rentable o no, lo cual se lo realizará a través de la estimación del flujo de caja de los ingresos y gastos, calculando de esta forma la Tasa Interna de Retorno (TIR), y el Valor Actual Neto (VAN). Por último se realizará un análisis de sensibilidad respecto a las variable más incidentes en el proyecto; todo medido en bases monetarias.

El estudio de factibilidad técnica y de análisis costo - beneficio se han ido modificando, incluyendo a estos estudios el de evaluación ambiental que determina la idoneidad de los proyectos a ejecutarse; se utilizará una matriz modificada de LEOPOLD, en la cual se analiza los impactos que se pueden generar mediante la entrada y salida de información; por un lado los impactos agrupados en variables identificadas y por otro, la intensidad y magnitud que estos impactos generan al medio.

Los factores más representativos en el área de influencia del proyecto son: el suelo, flora, fauna y el sistema socioeconómico. Las diferentes actividades y acciones de ejecución del proyecto que podrían causar impactos ambientales son las de preparación, limpieza del terreno, siembra, control de plagas e insectos.

## **INTRODUCCIÓN**

La heterogénea geografía de las cuatro regiones naturales del Ecuador, ofrece muy diversos escenarios naturales, climas y microclimas que propician prácticas culturales para trabajar la tierra, también variadas y disímiles. Es así que más del 25% de la población ecuatoriana se estima vinculada a la actividad agropecuaria, ciertamente, el 62% de la población rural ocupada, trabaja en la agricultura. Este sector de la economía, consecuentemente, presenta una caracterización compleja y diversa, cuyo indispensable estudio implica necesariamente un desafío.

El cantón El Guabo limita con las provincias de Guayas y Azuay, los cantones Machala y Pasaje y el soberbio y altivo Río Jubones que nace en la cordillera de los Andes para desembocar en el Canal de Jambelí, se puede encontrar características idóneas como son: clima tropical, suelo franco arenoso, donde se puede cultivar la guanábana, un fruto originario de las regiones tropicales de Sudamérica.

La guanábana está mereciendo cada vez más atención por sus peculiares características, entre las principales podemos mencionar su aroma, su exquisito sabor, el hecho de ser una fruta exótica, y además por sus propiedades curativas; las cuales han permitido que esta fruta sea apetecida en varios países, entre los cuales se encuentra Colombia.

El proyecto está enfocado al mercado colombiano, debido a que la producción de esta fruta es estacional y no alcanza a cubrir su demanda, siendo este un importante nicho de mercado el cual se puede aprovechar. Las importaciones colombianas de guanábana registran un comportamiento marcadamente estacional. Según cifras de 1996, se estima que Colombia consume entre 16 y 18 mil toneladas anuales (consumo en fresco e industrial) de las cuales cerca del 30% corresponde a producto importado.

Colombia ha sido el principal destino para la guanábana ecuatoriana, en el 1999 y 2000 el 97.5% y el 84% del volumen total exportado respectivamente por lo cual constituye un importante mercado natural para el Ecuador.

El objetivo de este proyecto es fomentar la producción y exportación de la guanábana, cubriendo parcialmente la demanda insatisfecha del mercado colombiano y favoreciendo a la actividad económica del cantón el Guabo de la provincia de El Oro. Para el cumplimiento del mismo se ha enfocado en los siguientes aspectos: Características del producto, Fase técnica, Análisis de mercado, Estudio financiero-económico con el fin de determinar la factibilidad del proyecto y sus implicaciones en lo ambiental y social.

## **CAPITULO 1**

### **ASPECTOS GENERALES DEL PRODUCTO**

#### **1.1. LA GUANÁBANA EN EL ECUADOR**

**Figura # 1.1. Planta comercial de guanábana en Prov. El Oro**



La situación actual de muchos agricultores ecuatorianos se presenta crítica debido a que cada vez les resulta más difícil obtener utilidades en sus negocios.

Aquellos que cultivan productos tradicionales importantes tales como banano, cacao y café están afectados por las fluctuaciones de precios en los mercados internacionales.

Los precios los determinan el volumen de oferta mundial y la demanda que oscila constantemente de acuerdo con las preferencias de los consumidores. Cuando ocurren catástrofes naturales como huracanes, inundaciones, heladas o sequías, o aun convulsiones políticas internas en algunos países productores, la oferta baja y consecuentemente aumentan los precios.

Los productos llamados no tradicionales como las flores y algunas frutas tropicales (mango, melón, guanábana, sandía, etc.) compiten fuertemente en los mercados internacionales y la estrategia de los agricultores es aprovechar las épocas del año en que se reduce la oferta de países competidores. En todo caso, estos cultivos requieren la utilización de tecnologías avanzadas para ser competitivos.

El Ecuador junto con otros países de la América Tropical, posee dentro de sus recursos naturales vegetales, una serie de especies frutícolas propias de la región como son las anonáceas, sapotáceas, etc. Las cuales hasta ahora no han despertado mayor atención entre los inversionistas agrícolas, pero sin lugar a duda y debido a la gran aceptación y aprecio que poseen en los mercados internacionales, tarde o temprano pasarán a formar parte de los principales rubros de exportación no tradicionales y componentes selectos de la cada vez más exigente gastronomía mundial.

Ecuador posee suficientes zonas agroecológicamente aptas para su producción. Es un cultivo conocido cuya tecnología productiva ya existe.

Puede constituir un interesante renglón productivo como producto de diversificación en una finca pequeña, mediana o grande.

Los sitios representativos para el cultivo de esta fruta en el Ecuador son: Esmeraldas, Tachina, Río Verde, Borbón, Muisne, Pedernales, Chone, Santa Ana, Valle del Portoviejo, Paján, Pedro Carbo, Balzar, Vinges, Babahoyo, Milagro, El Triunfo, La Troncal, Naranjal, El Guabo, Pasaje, Tena, Puyo, Balao, Tenguel y otras zonas amazónicas como se muestran en el (Anexo H).

La producción de la guanábana se remonta hacia apenas 5 años atrás, más específicamente a 1998, que según datos del Banco Central del Ecuador éstas exportaciones fueron en volúmenes incipientes. En 1999 los rubros de este sector dan un giro completo, con exportaciones sobre las 111 toneladas. Hasta octubre del 2000 se presenta un incremento del 28.2% frente al volumen exportado del año anterior y un creciente del 14.8% en valor FOB pese a una baja en precios.

## **1.2. GENERALIDADES DEL PRODUCTO**

### **1.2.1. Variedades botánicas de Anonáceas**

La familia de las Anonáceas está constituida por un gran número de especies frutales y productoras de aceites esenciales, las cuales se pueden mencionar en el siguiente cuadro.

**Cuadro # 1.1**

<b>Variedad Botánica</b>	<b>Nombre Común</b>
Annona muricata	Guanábana o catuche
A. cherimola	Chirimoya
A. reticulata	Anón
A. purpurea	Manirote
A. diversifolia	llama
A. montana	Guanábana Cimarrona
Cananga odorata	Ilang-ilang
A. glabra	Anón liso
A. jahnii	Manirito
A. squamosa	Riñón

Asimismo la familia es una de las más primitivas y casi exclusivamente de origen tropical.

### **1.2.2. Características botánicas de la guanábana (Annona Muricata)**

Las especies de la familia Anonaceae se caracterizan por el arreglo en espiral de los estambres y carpelos de la flor y por tener semilla con endospermo ruminado.

El género Annona incluye muchas especies diversas, clasificados en cinco grupos y catorce secciones.

La guanábana pertenece al grupo guanabaní y a la sección Evannonna.

**Cuadro # 1.2**

<b>Sistemática</b>	
Reino	Vegetal
División	Spermatophytia
Subdivisión	Angiospermae
Clase	Dicotyledoneae
Subclase	Archylamudeae
Orden	Ranae
Familia	Anonaceae
Género	Anona
Especie	Muricata L.

**Nombre científico:** Annona muricata L.

**Nombre común:** Guanábana

**Otros nombres:**

Guanábana (Perú, Ecuador y Colombia)

graviola, coraçãao de rainha (Brasil)

Catoche, catuche (Venezuela)

Soursop (inglés)

Anona de la India

Mole

Anona de México

Anone

Flashenbaum

Anona

Guanábano



### 1.2.3. Composición nutricional de la guanábana

La composición química nutricional de 100 g de pulpa de guanábana se presenta en el cuadro 2. El análisis químico y bromatológico de la pulpa, indica que es una fuente razonable de carbohidratos, calcio, fósforo y vitamina C. La composición química y el valor nutritivo de la pulpa, se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro # 1.3. Composición Nutricional de Guanábana**

<b>Componentes</b>	<b>Contenido de 100 g. de parte comestible</b>	<b>Valores diarios en una dieta de 2000 calorías</b>
Calorías	61.30-53.10	
Carbohidratos	14.63 g.	300 g.
Ceniza	60 g.	
Fibra	0.79 g.	25 g.
Grasa total	0.97 g.	66 g.
Humedad	82.8 g.	
Proteína	1.00 g.	
Ácido Ascórbico	29.6 mg.	60 mg.
Calcio	10.3 mg.	162 mg.
Fósforo	27.7 mg.	125 mg.
Hierro	0.64 mg.	18 mg.
Lisina	60 mg.	
Metionina	7 mg.	
Niacina	1.28 mg.	20 mg.
Riboflavina	0.05 mg.	1.7 mg.
Tiamina	0.11 mg.	
Tryptopan	11 mg.	

Fuente: Análisis realizado en el laboratorio PIN de nutrición, HABANA-CUBA, Horticulture Purdue (USA)

La pulpa constituye el 86.10% de la fruta, la cáscara 8.5% y las semillas y el centro de la fruta representan del 5.4%.

Otras características importantes de la pulpa y sus productos son:

**Cuadro # 1.4. Características de la pulpa de guanábana**

PULPA	
Grados brix	17,0
Agua	78-82%
PH	3,85
Néctar	
Pulpa	17,8 %
Azúcar	10,7 %
Benzoato de sodio	0,02 %
Metabisulfito de sodio	0,02 %

Los grados brix son sólidos solubles en el jugo, estos generalmente se entienden como azúcares disueltos en el jugo.

**1.2.3.1. Rendimientos comparativos en diferentes parámetros entre la fruta de guanábana y otras frutas comerciales**

➤ **Ficha Técnica: Frutas**

**Cuadro # 1.5: Rendimientos Comparativos de frutas comerciales**

<b>Frutas</b>	<b>Ph</b>	<b>Acidez</b>	<b>Brix</b>
Naranja	3.4	1.32	10.5
Guanábana	3.8	0.7	10.5
Mora	2.5	0.72	10.5
Piña	3.7	0.25	10.5
Naranja	3.3	0.96	10.5
Mango	4.2	0.25	10.5
Maracuyá	3.3	0.8	10.5
Manzana	3.33	0.35	10.5
Pera	3.35	1.15	10.5
Durazno	3.3	0.25	10.5

➤ **Ficha Técnica: Pulpas**

**Cuadro # 1.6. Pulpas de frutas comerciales**

Frutas	Ph	Acidez	Brix
Naranja	3.41	1.3	12
Guanábana	3.85	0.4	17
Mora	2.98	1.6	8
Piña	3.6	0.95	14
Naranjilla	3.19	1.7	9
Mango	4	0.7	14
Maracuyá	2.85	3.26	14
Curuba	3.7	1	9
Limón	2.9	4.5	7
Fresa	4	0.65	8
Guayaba	4	0.5	9

**1.2.3.2. Aspectos de agro industrialización a pequeña escala**

Contrariamente a las otras anonáceas la guanábana es un fruto típico para la industrialización. La pulpa no se oxida como en la *annona cherimola*, o en la *annona reticulata*. El agradable aroma y sabor de su pulpa le confiere ventajas en este aspecto. La pulpa tratada a 70° C por 20 minutos con adición de 0.5% de ácido ascórbico como antioxidante y empacada en bolsa de polietileno de alta densidad puede guardarse hasta por un mes a 5° C.

La producción de pulpa congelada y de néctar por pequeñas empresas es relativamente fácil, no requiriendo de grandes inversiones. El néctar producido y envasado a nivel de microempresa puede tener en promedio 17.8% de pulpa de guanábana 10.7% de azúcar 0.02% de benzoato de sodio, y 0.02% de metabisulfito de sodio, con el resto completado por agua y

con tratamiento térmico a 100° C por 15 minutos. En este caso 330 Kg de fruta puede rendir 2000 botellas de néctar de 500 ml cada uno.

También se preparan mermeladas, las cuales tienen pH entre 3.1 y 3.3; 60% de concentración de jarabe y 3.1 de azúcar añadido con relación a los azúcares totales.

#### 1.2.4. Origen

La Guanábana es originaria de las regiones tropicales de Sudamérica distribuida en la cuenca amazónica en Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Surinam y Guyana.

**Figura # 1.2. Países de origen de Guanábana**



Según Oviedo, en 1526, describió a la guanábana como un cultivo abundante en el oeste de la India, México, Perú y Argentina. Se encuentra en Bermudas y las Bahamas como un cultivo sin tecnificación, a una altitud de 3.500 pies (1.150 m) sobre el nivel del mar.

Fue uno de los primeros árboles frutales llevados de América a las zonas tropicales del viejo mundo en donde se ha distribuido extensamente en el Sudeste de China, Australia y a las tierras bajas calientes del este y occidente de África. Es común en los mercados de Malaya y de Asia suroriental. Las frutas muy grandes, simétricas se han visto en venta en el sur de Vietnam. Llegó a ser establecido en una fecha temprana en las islas pacíficas. El árbol se ha levantado con éxito pero nunca ha dado fruto en Israel.

En Florida, la guanábana se ha producido a un nivel limitado hacia aproximadamente 110 años. Sturtevant observó que no fue incluido por Atwood entre las frutas de Florida en 1867 pero fue enumerado por la sociedad americana de Pomological en 1879. Un árbol dio fruto en el hogar de Juan Fogarty de Manatee antes de la helada de 1886. En la parte del sudeste del estado y especialmente en las afueras de Florida, se planta a menudo en los jardines caseros.

En las regiones en donde se prefieren las frutas dulces, como al sur de la India y Guam, la guanábana no ha gozado de gran renombre. Crece solamente a un nivel limitado en Madras. Sin embargo, en el este de la Indias se ha aclamado una de las mejores frutas locales. En Honolulu, la fruta se vende de vez en cuando pero la demanda excede la oferta. La guanábana es una de las frutas más abundantes de la República Dominicana y una de las más populares en Cuba, Puerto Rico, Las Bahamas, Colombia y el noreste de Brasil.

En 1887, las guanábanas cubanas se vendían en Rey West en el oeste de Florida de 10 a 50 centavos cada uno precios que eran exorbitantes para ese entonces. En 1920, Wilson Popenoe escribió: "En las ciudades grandes de América tropical, siempre hay una buena demanda para las frutas durante todo el año, una demanda que no se resuelve adecuadamente en la actualidad." La isla de Granada produce las guanábanas particularmente grandes y perfectas y las entrega regularmente en barco al mercado de Puerto España debido a la escasez en Trinidad y Tobago . En Colombia, la fruta es grande, bien formada y de alta calidad, éste es una de las 14 frutas tropicales recomendadas por el Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola que recomienda plantarla y comercializarla en grandes cantidades.

En Venezuela las guanábanas fueron producidas en pequeños diagramas, ningunos sobre 5 acres (2,27 has). En 1968, 2.266 toneladas de jugo fueron procesadas en Venezuela. La pulpa filtrada también se preserva comercialmente en Costa Rica. Hay algunas plantaciones comerciales de la guanábana cerca de la costa del sur de Puerto Rico y varias fábricas de proceso. En 1977, la cosecha de Puerto Rico sumó 219.538 libras (99.790 kilogramos).

En el primer congreso internacional de los sectores alimenticios agrícolas y de las zonas tropicales y subtropicales, llevados a cabo en 1964, los científicos de los laboratorios de investigación de Nestlé los productos en Vevey, Suiza, presentaron una evaluación de frutas tropicales menos conocidas y citaron la guanábana, la guayaba y el maracuyá como los 3 más prometedores para el mercado europeo, debido a sus cualidades aromáticas distintivas y su conveniencia para procesar en forma de pulpa, néctar y jalea preservados.

En la actualidad, al guanábano se le encuentra disperso tanto en forma silvestre como cultivado en todas las Antillas y desde el sur de México hasta

el Brasil e Islas del Pacífico. También se le cultiva en los Cayos y en el extremo sur de la Florida, además se le encuentra distribuida desde el sureste de China hasta Australia y las tierras bajas y calientes del este y oeste del África.

### **1.2.5 Descripción del producto**

La guanábana es de forma ovalada semejante a un corazón, ovoide o de forma irregular, esto último debido a un desarrollo inapropiado del carpelo o vacíos producidos por insectos, la fruta alcanza los 10 a 30 cm de longitud, está cubierta por una cáscara de color verde oscuro con varias espinas pequeñas, suaves y carnosas que se desprenden fácilmente cuando la fruta está madura. La aromática pulpa, con textura similar a la del algodón, es blanca, cremosa, jugosa y suave, recubre totalmente las semillas negras de 1 a 2 cm de largo, cada fruta puede tener hasta 200 semillas, la mayoría de los segmentos no contienen semilla, su sabor ácido-subácido ha sido descrito como similar al de la piña y mango. El peso de la fruta va de 1 a 10 kilos, y cuando el fruto está maduro éste se vuelve verde mate y adquiere una consistencia blanda con apariencia verticulada, de sabor agridulce, por lo que no es comestible como fruta fresca, además tiene un número indefinido de espinas blandas, las mismas que se dirigen hacia el ápice, las que se rompen fácilmente cuando el fruto está maduro.

### **1.2.6. Variedades de Guanábana**

En el Ecuador no podemos hablar de variedades, las clasificaciones que se está haciendo en cuanto a tipos de guanábanas nacidas por semillas se las clasifica en tres grupos generales basados por su sabor: dulce, semiácida y semidulce.

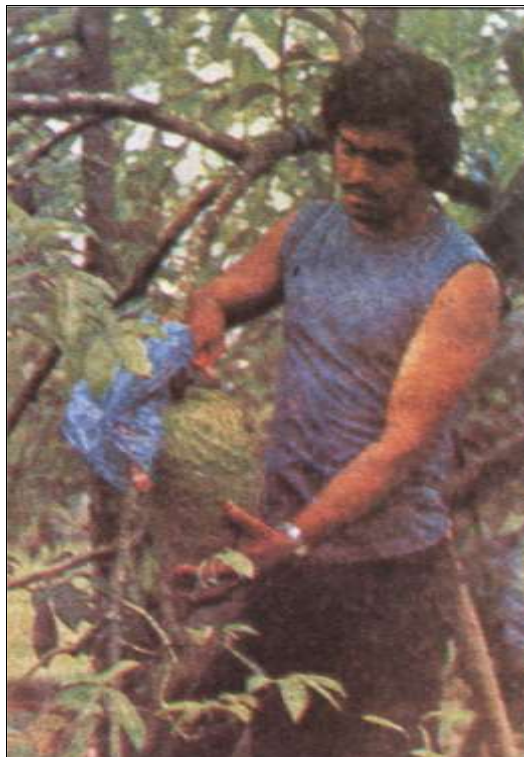


Se utiliza principalmente para jugos o bebidas y postres. Todas las variedades se pueden cultivar en el país en regiones cuya altitud va de 0 a 500 m.s.n.m.

Como indicamos no se conocen variedades definidas, los agricultores seleccionan los árboles de acuerdo a la calidad de la fruta y las características del mismo para obtener semillas y reproducir.

#### **1.2.6.1. Variedades Orientadas al mercado nacional**

**Figura # 1.3: Planta de guanábana en producción**



En el Ecuador se comercializan todos los tipos de guanábana que se cultivan en forma casera, las mismas que varían en cuanto a tamaño, sabor y forma, siendo las de preferencia del consumidor las de tamaño mediano y grande por su mayor contenido de pulpa.

### 1.2.6.2. Variedades orientadas al mercado internacional

Las variedades que se cultivan comercialmente son de tamaño uniforme y de sabor definido, dulce y 14 grados brix. Estas variedades proceden de selección de plantas cuyo rendimiento en promedio es de 120 kilos por planta por año.

En otros países, actualmente se distinguen diferentes tipos de guanábana, los que se han clasificado según el sabor que pueden ser ácido, semiácido o dulce.

### 1.2.7. Formas de comercialización

Se conoce que a nivel industrial la guanábana permite obtener hasta cuatro productos principales:

- Pulpa congelada
- Pulpa concentrada
- Pulpa deshidratada (polvo liofilizado, atomizado y secado al vacío)
- Néctares

Vale la pena aclarar algunas definiciones para evitar confusiones:

**Jugo:** Es el producto puro que se extrae de la fruta sin añadir nada. Por ejemplo el jugo de naranja, limón, pero se puede asimilar el jugo de maracuya, mora y otros.

**Néctar:** Es el jugo puro de la fruta adicionado de agua y azúcar para que se pueda tomar como una bebida agradable. En Ecuador estamos acostumbrados a tomar a lo que llamamos jugos con la comida y lo que tomamos técnica y legalmente son néctares.

**Jugo concentrado:** Es el jugo para el cual se le ha quitado parte del agua natural que lo compone. Este proceso es muy común en el jugo de maracuya y el jugo de naranja en otros países.

**Pulpa:** Se le ha dado este nombre en Ecuador a los jugos puros, espesos de fruta que se utilizan normalmente para la preparación de néctares después de diluirlos con agua y agregarles azúcar.

### 1.2.8. Usos y derivados

De todas las partes del árbol de Guanábana se puede obtener una variedad de productos elaborados, razón por la cual se lo emplea para la fabricación de productos químicos, alimenticios y especialmente es utilizado en la industria farmacéutica.

**Cuadro # 1.7**

<b>Formas de uso de la guanábana</b>	
Fruto	Jaleas
	Copos
	Helado
	Jarabe
	Refresco
	Mermelada
	Néctar
	Compotas
Corteza	Cocimiento medicinal
	Colorantes
Hojas	Medicina
Raíces	Cocimiento medicinal
Tronco	Madera, leña.

A continuación se detalla de forma más amplia los principales usos de todo el árbol de guanábano.

**Aromatizante [fruto].** Aceites esenciales aromáticos. Sus flores tienen un olor fuerte.

**Combustible [madera].** Leña.

**Comestible (fruta, bebidas, dulces) [fruto].** La pulpa del fruto es muy jugosa y se puede comer directamente, pero mayormente se usa para confeccionar bebidas refrescantes, helados, conservas, jaleas y mermeladas. El fruto verde se cocina como verdura (Puerto Rico).

**Estimulante [fruto].** Elaboración de bebidas alcohólicas (embriagantes).

**Fibras [corteza].** Textil.

**Implementos de trabajo [madera].** Implementos agrícolas (yugos), mangos para herramientas.

**Insecticida / Tóxica [hoja, semilla].** Biocidas y venenos. Las hojas y semillas contienen dos alcaloides (muricina, muricinina) que poseen propiedades insecticidas. Las semillas pulverizadas se utilizan para matar piojos, chinches, polillas y cucarachas.

**Medicinal [fruto, semilla, tallo, hoja, corteza, raíz].** Fruto (jugo): disentería, lavados intestinales, diarrea, fiebre, congestión. Semilla: vermífuga y antihelmíntica.

Corteza, raíz: antiespasmódica, hipotensiva, sedativa.

Tallo, hoja: anticancerígeno. En 1976, en el Instituto Nacional del Cáncer (USA) se demostró la citotoxicidad sobre células cancerígenas.

### **Melífera [flor]. Apicultura.**

Por su exquisito aroma y sabor, la fruta industrializada de la guanábana tiene usos comerciales en los mercados internacionales, en los siguientes productos.

La guanábana puede ser consumida como postre, sin embargo, su mayor consumo es como pulpa congelada en preparaciones como helados, refrescos y jarabes. Otros productos son la mezcla de pulpa de guanábana con puré de tamarindo clarificado y con jugo de azúcar de caña o jugo de papaya.

### **1.2.9 Cualidades medicinales**

En su totalidad el árbol de Guanábana es utilizado en la medicina natural en los trópicos; inclusive la corteza, las hojas, las raíces, las flores, las semillas y la fruta. Las propiedades y los usos diferentes son atribuidos a las partes diferentes del árbol. Generalmente el jugo de fruta se toma para expulsar parásitos, para calmar la fiebre, para aumentar la leche materna; la corteza, las hojas y las raíces se consideran sedante, antipasmódica, hipertensiva y nerviosa, el cocimiento de sus hojas se usa contra la tos, catarrros y en fomentos contra inflamaciones. En eczemas, se colocan las hojas machacadas y se cubren con un paño limpio. Las flores se utilizan en infusión como pectoral.

### **1.3. SITUACIÓN DE LA OFERTA INTERNA Y EXTERNA**

#### **1.3.1. Situación en el país**

La exportación de productos agropecuarios ha constituido temporalmente el gran factor equilibrante de la balanza comercial del país. Desde la década de los 70, ese distintivo solo lo comparte con las exportaciones de petróleo.

Las exportaciones de productos no tradicionales durante los 10 últimos años según información obtenida del Banco Central del Ecuador han tenido un incremento de un 22.83% en valores FOB dólares, incluyéndose dentro de este rubro a productos primarios no tradicionales como flores naturales, palmito, jengibre, mango y productos industrializados no tradicionales como: jugos y conservas de frutas entre ellas guanábana en conserva, conserva de hortalizas, harina y enlatados de pescados, químicos y fármacos.

La guanábana es una fruta conocida en el mercado ecuatoriano, pero no se registra información detallada sobre la misma de acuerdo al III Censo Nacional Agropecuario, ya que presenta una reducida información estadística censal, puesto que la producción de la guanábana es esporádica, y adicionalmente porque es un producto nuevo que forma parte del grupo de los productos no tradicionales.

#### **1.3.2. Situación a nivel mundial**

La guanábana se produce en el Caribe principalmente en Bermudas, Bahamas, Cuba, República Dominicana, St. Vincent, Granada, en Centroamérica, sur de México, especialmente Costa Rica, Puerto Rico, Colombia, Brasil, en el sur de China, en Vietnam, Australia, Nueva Zelanda, África, en las islas del Pacífico; entre otros. Dentro de Estados Unidos

existen pequeños cultivos comerciales en Florida. En República Dominicana es la fruta más abundante y la más popular en Cuba. La guanábana de Vietnam llama la atención por su gran tamaño y simetría. Así mismo, las frutas colombianas son reconocidas por su tamaño, forma y calidad siendo una de las 14 frutas recomendada para cultivos a gran escala por el Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola.

**Figura # 1.4. Países productores de Guanábana**



El cultivo de guanábana es promisorio considerando la creciente demanda en Colombia por esta pulpa, así como la de otros países en el hemisferio norte, sin embargo de ser una fruta producida en los países antes mencionados, Colombia tiene una demanda insatisfecha y constituye un importante mercado natural para el Ecuador.

En el siguiente cuadro se presenta el listado de los exportadores registrados en el Banco Central del Ecuador. El código ID corresponde al número de

R.U.C. asignado a cada exportador por el S.R.I, sea persona natural o jurídica.

**Cuadro # 1.8**

<b>Exportadores – Ecuatorianos 1999 – 2000</b>	
<b>Código ID</b>	<b>Exportadores</b>
400992591001	Enríquez Velasco Fernando Rubén
991213821001	Agrícola Oficial S.A Agroficial
991385444001	Agriexell S.A
401435664001	Moreno Cárdenas María Bernarda
401168653001	Romo Cárdenas Feliz Mauricio
991393528001	Hantamar S.A
991510591001	Soitgar S.A



## **CAPITULO 2**

### **ESTUDIO TÉCNICO**

#### **2.1. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LA PLANTA**

**Figura # 2.1: Árbol de Guanábana**



El árbol tiende a florecer y fructificar casi todo el año, sin embargo existen épocas más definidas o picos dependiendo de cada región; también se comporta como semicaducifolio pues su follaje se renueva desuniformemente en un periodo no mayor de 20 días, especialmente en épocas secas. Las flores se formaron en cojines florales cuando los árboles son adultos y dentro del árbol existe una marca de desuniformidad de maduración de la flores y frutos.

La planta de guanábana es verde (solo pierde las hojas al florecer), mide 3 a 7 metros de altura, con crecimiento vertical, las hojas son alternadas, simples, enteras, de superficie exterior coriácea y color verde brillante, muy atractivas y de forma alargada, al estrujarse despiden un olor característico.

**Raíces:** Su sistema radicular extensivo le permite soportar periodos relativamente largos de sequía, ya que explora y cubre una amplia franja de terreno. En suelos sin ningún obstáculo, las raíces llegan a penetrar más de un metro de profundidad, por lo que, al seleccionar un sitio para establecer una plantación comercial, se deben buscar suelos con esa profundidad mínima efectiva.

**Tronco:** Es recto, de corteza lisa y color grisáceo, ramifica a baja altura.

**Ramas:** Son cilíndricas, arrugadas, ásperas, de color café rojizo y con numerosas lenticelas.

**Corteza:** Externa de color castaño más o menos lisa. *Interna* rosada e insabora.

**Hojas:** Son grandes, simples, lanceoladas alternas y sin estípulas de 5-18 cm. de largo y 2-7 cm. de ancho, peciolo hasta 0.8 cm de largo.

**Flores:** Constan de tres sépalos, de tres a seis pétalos y numerosos estambres. Tiene varios pistilos y un solo óvulo.

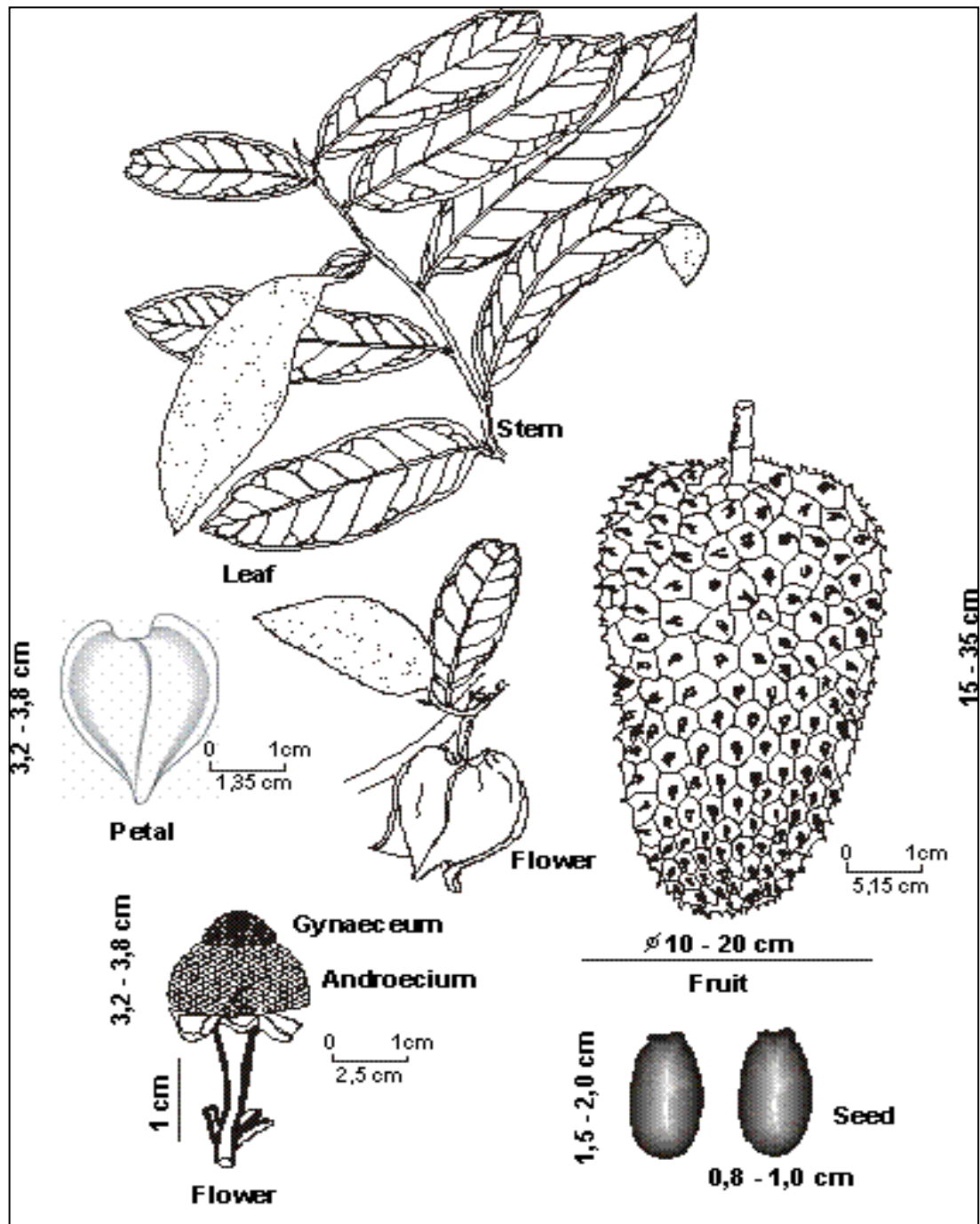
Las flores son solitarias y nacen en cualquier sitio del árbol (tronco, ramas o ramitas), tienen un pedúnculo corto y forma acorazonada, poseen tres pétalos de color amarillo verdoso y tres pétalos interiores de color amarillo pálido, las flores también son hermafroditas, aunque protóginas, esto es, el estigma pierde su receptividad antes de que el polen sea derramado. Esto implica la necesidad de polinización cruzada aunque sea dentro del mismo árbol. En guanábana existe una práctica comercial de polinización a mano para aumentar el número de frutos que “cuajan” o “amarran”. En condiciones naturales, la polinización deficiente se expresa por la producción de frutos deformes (anchos en una parte y estrechos en otra).

**Semillas:** Las semillas de guanábana son numerosas y se encuentran escondidas en la pulpa, son ovoides, comprimidas, brillantes de color café oscuro, lisas, sin cubierta como cuernos y albumen fuertemente ruminado. Las semillas tienen un largo de 1 a 2 cms y un peso promedio de 0.59 g. color negro dentro de la fruta y cuando son retiradas de color marrón oscuro, tornándose después marrón claro y en número de 100 por fruta.

**Fruto:** Es una baya colectiva o sincarpo, ampliamente ovoide o elipsoide, verde oscuro de 15-35 cm. de largo y 10-20 cm. de ancho, a menudo asimétrico en la base debido a la polinización deficiente, está cubierta por espinas suaves carnosas que miden de 0,3-0,5 cm. de largo y están volteadas hacia el ápice; la cáscara es delgada y coriácea y la pulpa es blanca, cremosa, carnosas, jugosa y subácida. Los frutos con frecuencia alcanzan un peso de 4 kg. o más.

**Sexualidad.** Hermafrodita. Presenta protoginea, las estructuras femeninas maduran antes que las masculinas; existe un período de 36 a 48 horas durante el cual se encuentran maduras ambas estructuras sexuales.

Figura #2.2. Características Botánicas de la planta de guanábana-  
*Annona Muricata*



## **2.2. REQUERIMIENTOS AGROECOLÓGICOS**

### **2.2.1. Ubicación del área de estudio**

El presente proyecto de la siembra de la guanábana, se lo llevará a cabo en fechas posteriores, en terrenos de la Sra. Dolores Aguirre, ubicado en la parroquia Barbones del cantón El Guabo, provincia de El Oro, el predio tiene una superficie de 26 Has. el cual se muestra a continuación.

**Figura # 2.3. Vista del Terreno**



### **2.2.2. Ubicación geográfica**

Según el mapa territorial de la República del Ecuador la hacienda María Dolores de la parroquia Barbones se encuentra localizada dentro de las siguientes coordenadas geográficas:

Longitud: 77° 49' 30 " O

Altitud: 800 msnm

Latitud: 03° 10' 19" S

### **2.2.3. Características ecológicas y climáticas de la zona**

Según el mapa de las Isotermas medias anuales la zona donde se llevará a cabo el proyecto tiene una temperatura que fluctúa entre los 24° y 27° C.

De acuerdo con el mapa de las Isoyetas medias anuales la precipitación de la zona fluctúa entre los 400 a 1200 mm.

Conforme al mapa ecológico la zona de estudio tiene un bosque muy seco tropical.

El área de estudio cuenta con un clima tropical monzón de acuerdo al mapa de zonas climáticas.

Según el mapa de las zonas hidrológicas homogéneas el sitio de estudio cuenta con las siguientes características:

### Cuadro # 2.1. Características Hidrológicas de la zona de estudio

Pluviometría (H)	H <sub>2</sub>	500<H <sub>2</sub> <750 mm
Tipo de aporte subterráneo (P)	P <sub>2</sub>	Zona permeable con buena alimentación
Relieve (R)	R <sub>p</sub>	Zona de pie de monte
Altura (A)	A <sub>7</sub>	2800<A<3200 m

Fuente: Información básica del Serv. Nacional de meteorología

Elaborado: Instituto Geográfico Militar

H: Altura de la precipitación anual

P: En base a la litología

R: Según el desnivel específico de cuencas unitarias

A: Altura media de cuencas unitarias

## 2.3. CONDICIONES AMBIENTALES

### 2.3.1 Clima

La guanábana es una especie susceptible al frío, y es la anonácea cuyos requerimientos de clima es el más tropical; cálidos y húmedos, característicos de altitudes menores de 1.000 msnm.

Esta especie se desarrolla desde el nivel del mar hasta los 1.000 m, aunque la altitud óptima para el cultivo está entre 200 a 600 m.

Esta planta requiere de las siguiente condiciones para su desarrollo normal, tales como:

**Temperatura:** Es una planta muy sensible al enfriamiento o a bajas súbitas de temperaturas, y por debajo de 12°C sufre defoliación, muerte de ramas y de flores e incremento de enfermedades; por esto requiere un clima estable, con temperaturas promedio de 25 a 28°C.

**Precipitación:** Esta planta es de clima cálido aunque requiere de suficiente precipitación y una estación seca bien marcada; a pesar de esto se recomienda regar antes de floración y desde la fructificación de la cosecha,

cada 10 días en veranos muy frecuentes. El Guanabano requiere una precipitación media anual de 1.000 a 3.000 mm bien distribuida.

**Humedad Relativa:** Se le considera como uno de los factores climáticos altamente responsables de la polinización ya que ha humedades relativas mayores de 80% los pétalos interiores se pueden permanecer mayor tiempo adheridos , lo cual permite que el polen permanezca retenido con el estigma. Se reporta que en esta área aunque haya buena formación de frutos los daños por antracnosis puede deteriorar todo la cosecha.

**Luminosidad:** La guanábana es una planta que requiere bastante iluminación, las plantas que crecen bajo sombra se elongan y trastornan su desarrollo.

### **2.3.2. Suelos**

La guanábana es una especie que se cultiva en una gran variedad de suelos que va desde los suelos arcillosos hasta los arenosos; con nivel freático mínimo de 1.50 m.

No es exigente en suelos pero es preferible los mejores drenados con retención de humedad con una estructura permeable, por lo que los suelos francos arenosos o franco arcillosos arenosos serían una buena opción para cultivar este fruto. El suelo junto al agua, el clima y más factores de producción constituyen el nicho ideal para una explotación con altos rendimientos.

Tolera fácilmente suelos poco aireados, responde bien en suelos con buen contenido de materia orgánica. Son más convenientes los suelos con pH entre 5,5 y 6,5.



La zona que se tiene planificada esta siembra son suelos olvidados que según Robinson (1967) indica que los suelos aluviales son aquellos cuyos materiales son trasladados bien por medio mecánico o en solución.

Puede distinguirse dos tipos de aluviación:

- a. Mecánica, en la cual, las fracciones más finas de la porción mineral del suelos son lavadas hacia los niveles más bajos.
- b. La aluviación química en la que se produce descomposición, y ciertos productos así liberados son trasladados en solución, verdadera o coloidal, para ser depositados en otros horizontes lejanos.

#### **2.3.2.1. Estudio del Suelo**

Antes de emprender un cultivo de guanábana, desde el punto de vista del suelo, se debe efectuar un estudio detallado del mismo, analizando dos aspectos importantes:

➤ **Análisis Físico del suelo:**

Este estudio consiste en hacer una descripción de 2 metros del perfil del suelo (Calicata), donde se analizan las siguiente variables:

- Profundidad efectiva
- Drenaje
- Textura de cada horizonte
- Estructura

El resultado del análisis físico ayuda a determinar :

- 1.- El tamaño del hoyo que se debe hacer
- 2.- La cantidad de materia orgánica que hay que aplicar por hoyo

3.- El manejo posterior: Subsolados, cincel, etc.

4.- La densidad de siembra.

➤ Análisis Químico del suelo:

Con el análisis químico se obtiene datos como :

- Contenido de nitrógeno (N), potasio ( K), fósforo ( P)
- Contenido de calcio (Ca), Magnesio (Mg), azufre (S)
- Contenido de micro nutrientes
- Salinidad
- Capacidad de intercambio Catiónico

El resultado del análisis químico, nos determina:

- Las correcciones de ph
- Las dosis de cada elemento que se debe aplicar
- Enmiendas y correctivos

### **2.3.2.2 Análisis Físico y Químicos**

Los análisis físicos - químicos y de fertilidad se realizaron en los laboratorios de suelos, de la Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Machala.

**Cuadro # 2.2. Identificación de la zona de estudio**

Perfil	1
Gran grupo	Aluvial
Ubicación	Vía Pasaje - El Guabo por Barbones
Ubicación Política	Provincia El Oro, Cantón El Guabo, Parroquia Barbones

**Calificación Técnica**

Temperatura :	24°C. A 27°C
Heliofanía:	1 a 3 horas/sol – días
Precipitación :	400 a 1.200 mm / año
Humedad Relativa:	75 a 85 %
Fisiografía:	Planicie
Topografía Circundante:	Plano, casi plano < 2 %.
Formación Ecológica:	Bosque seco semiárido.
Humedad:	Húmedo a través del suelo.
Erosión:	Laminar leve
Permeabilidad:	Infiltración moderada a moderadamente rápida.
Drenaje:	Bien drenado.
Escurrimiento Superficial:	Moderadamente lento
Pedregosidad:	Muy poca.

Inundaciones: No presente.

Salinidad o Sodificación: No visible.

Napa Freática: No visible.

**Cuadro # 2.3. Resultado de Análisis Físico y Químico del terreno**

Perfil		Resultados
Arena	%	31,88
Limo	%	46,28
Arcilla	%	21,84
Clase Textural		Fo
CO	%	0,75
MO	%	1,31
Nt	%	0,066
C/N		11,36/1
N	Ug/ml	16,38
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ug/ml	6,00
K <sub>2</sub> O	Ug/ml	130,00
Da	g/cc	1,71
Dr	g/cc	2,47
CC	%	32,90
PM	%	12,46
AA	%	20,44
Ph		5,68
CIC	me/100 g	28,40
Ca	me/100 g	14,35
Mg	me/100 g	7,30
K	me/100 g	0,62
Na	me/100 g	0,72
SB		22,90
PSB		80,95

Los suelos de la Hacienda Maria Dolores tiene una capa arable delgada de 17 - 22 cm de espesor. Son de una textura que va de Franco a Arcillosos con una permeabilidad moderada y con un buen drenado.

Los colores variaron de pardo grisáceo muy oscuro ( 10 YR 3/2 ) en húmedo a pardo ( 10 YR 5/3 ) en seco y de pardo oscuro (10 YR 3/3 ) en húmedo a pardo ( 10 YR 5/3 ) en seco.

La reacción del suelo no vario consideradamente a través del perfil con un ph 5.6 a 6.3 (ligeramente ácido )

Se encontró una ligera acumulación de materia orgánica.

## **2.4. MANEJO DEL CULTIVO**

### **2.4.1. Métodos de propagación**

La guanábana es una planta que puede propagarse tanto por vía sexual (semilla) como por vía asexual o vegetativa por medio de yemas o estacas.

#### **2.4.1.1. Propagación sexual**

Este sistema de propagación consiste en seleccionar los mejores árboles en cuanto a producción, resistencia a enfermedades, tamaño de la fruta, sabor y textura de la pulpa. Las semillas se extraen de los mejores frutos de estos árboles seleccionados solo cuando estas hayan completado su madurez fisiológica, estas semillas son lavadas, limpiadas, sumergidas en agua por una hora y finalmente se las pone a secar.

Una vez secadas las semillas se realiza en un control de calidad, dejando para su propagación solo aquellas que no presenten contaminación y tengan una coloración negra.

## **Formación de Vivero**

Se inicia con la preparación de la tierra, esta debe ser suelta de preferencia arena gruesa, compost y fertilizante químico, en proporciones iguales a los dos primeros, mientras que el tercero puede ir en dosis de 1 kilo (10-30-10) por metro cúbico.

Una vez preparado la tierra se debe fumigarlo con cualquiera de los siguientes productos: basamid, captan, bromuro de metilo, ditrapex o cloropicrina y luego cubrirlo con polietileno para que surta efecto la aplicación.

La siembra de la semilla se puede realizar en dos formas:

1. En fundas con tierra, y
2. En camas preparadas para el efecto

### **1. Enfundado**

Una vez que esta lista la tierra se procede al enfundado de la misma, en fundas de plástico perforadas de color negro, esta deben tener las siguientes dimensiones: 30 centímetros de largo por 20 centímetros de diámetro y 3 milésimas de espesor. El llenado se realiza hasta los 29 cm. de altura de la funda, esto con el fin de que se pueda acumular el agua y se absorba lentamente hacia el interior.

Formación de bloques.- Cuando las fundas con tierra están listas, se procede a colocar estas en una área sombreada, formando bloques de un metro de ancho por diez de largo, dispuestas en filas e hileras, a fin de facilitar las labores de deshierbas, fertilización, riego, injertos y conteo.

Siembra.- La siembra de semilla se realiza colocando una semilla en el centro de la funda a 3 centímetros de profundidad. La emergencia de estas demora de 25 a 30 días, adelantándose o retrasándose de acuerdo a la humedad y temperatura disponible.

Es recomendable realizar el vivero en verano, con el propósito de que el trasplante definitivo se realice durante la estación más lluviosa y el prendimiento sea mayor.

## **2. En Bancos o Camas**

Se practica también otro sistema de vivero y consiste en hacer bancos o camas de propagación que sobresalgan del suelo unos 15 centímetros, de un metro de ancho por diez de largo. La cama de este semillero debe estar preparada de igual forma que la tierra para enfundado.

Siembra.- En la cama se hacen hileras de 4 centímetros de profundidad, a 20 cm. de distancia entre sí y las semillas se colocan a cinco cm. de separación, para finalmente cubrirles con tierra y apisonar ligeramente.

Trasplante.- Cuando las plantitas alcanzan 10 cm. es recomendable trasplantar a fundas individuales, las cuales deben ser preparadas con anticipación, humedeciendo la cama a fin de facilitar la extracción sin que se rompan las raíces.

El trasplante definitivo.- Se realiza cuando las plantas han alcanzado 60 o 70 centímetros de altura y una vez que estén injertadas.

## **Manejo del Vivero**

Mientras permanece la planta en el vivero es necesario realizar varias practicas como son:

Riego.- Cada que sea necesario a fin de mantener el suelo húmedo para una buena germinación y desarrollo de las plantas.

Controles fitosanitarios preventivos y fertilizaciones foliares.- Las aplicaciones se realiza con regularidad, la primera aplicación se da cuando la planta tiene las dos primeras hojas, la siguiente un mes después y así en lo sucesivo mientras permanezca la planta en el vivero. La aplicación se compone de un insecticida, un fungicida y abono foliar completo.

Deshierbas.- Se realiza antes de los controles fitosanitarios y de las fertilizaciones. Generalmente se realiza cada mes a fin de evitar la competencia de las malas hierbas por lo nutrientes y la luz.

### **2.4.1.2. Propagación asexual**

Consiste en propagar la guanábana por medio de injertos, estacas y acodos.

#### **Injertos**

Los árboles de buenos rendimientos, buena calidad de fruta y resistentes a enfermedades son los recomendados para propagarse vegetativamente por el sistema de injertos. El injerto se realiza sobre patrones adaptados a las condiciones del medio ambiente donde se desarrollaran los cultivos comerciales, con el fin de garantizar su rendimiento.



El injerto se realiza con la mayor acepcia, ya que las yemas son pequeñas y no muy vigorosas. La selección de las ramillas obtenidas para yemas de injertación se prepara con 15 días de anticipación, estas son semileñosas provenientes de la brotación del año anterior, a estas ramillas se les corta las hojas a fin de que las yemas se fortalezcan con un mayor flujo de savia.

La ramilla destinada para el injerto se corta a 15 cm. de la yema terminal, esta debe tener de dos a tres brotes desarrollados, el corte basal se realiza en forma de cuña, el cual se injerta en la endidura abierta de la corteza del patrón. El corte en el patrón debe ser superficial y limpio a fin de no causar daño en la zona del cambium, una vez insertada la púa se debe realizar lo mas rápido posible el correspondiente vendaje con liga o cinta plástica a fin de evitar que no se derrame la savia o se seque el injerto. El tiempo de brotación del injerto es de 24 días generalmente.

### **Estacas**

Para realizar el sistema de propagación por medio de estacas se selecciona los árboles de forma similar a la antes indicada, luego se corta trozos del tallo llamados esquejes estacas o cogollo, los mismos que se sumerge la parte basal en hormonas para seguidamente poner a enraizar en bancos de enraizamiento, estos bancos deben estar cubiertos con material que disminuya hasta un 40 % el paso de la luz solar formando un techo a 2 m. sobre el suelo. Pronto aparecen en la parte basal raíces adventicias, en la estaca y de esta forma se produce una nueva planta.

Este sistema permite que la planta conserve las mismas características genéticas de la planta madre de la cual procede, crece rápidamente y su producción aparece antes que el sistema por semillas y la altura del árbol es menor.

## **Acodo**

Este sistema consiste en la separación de los brotes que aparecen alrededor del tallo de la planta madre, cuando han brotado raíces adventicias, se procede a la separación, en este sistema las características del fruto son similares a los procedentes de la planta madre.

### **2.4.2. Preparación del terreno**

La preparación del terreno varía de un lugar a otro, esto es, si el sitio tiene vegetación natural (matorral o montaña) o es rastrojo de cultivo. En el primer caso se debe cortar la montaña, destroncar y seguir con las labores de terrenos de rastrojo. La preparación del terreno es de gran importancia para el desarrollo de la planta, por lo tanto, es necesario realizar las siguientes labores:

Arado, rastra y rotabater: El terreno requiere de un arado profundo (30 cm) y dos pasadas de rastra a 25 cm de profundidad. Una buena preparación del terreno mejorará las características del mismo principalmente en: aumentar la aireación, mejorar el drenaje, facilita el crecimiento radicular, incrementa la absorción de nutrientes, facilita la erradicación de malas hierbas, mejora las condiciones para la fertilización y el abonamiento.

Delineación y trazado: Se realiza con cuerdas, las que son templadas sobre el suelo y con la ayuda de varas de 7 y 6 m, se señala el lugar con estacas para su posterior hoyado, las distancias entre filas y entre plantas van de acuerdo a la topografía del terreno, clima, uso del riego, uso de maquinaria agrícola y mano de obra, en promedio se utilizan siete metros entre hileras y 6 m entre plantas. Las hileras deben estar alineadas hacia el Este.

La plantación puede realizarse en forma de marco real, que se utiliza en terrenos nivelados, o en tres bolillo (o a los cuatro vientos) que se utiliza en terrenos con cierta inclinación, porque ayuda a controlar la erosión y permite aumentar el número de árboles por unidad de área, y el sistema rectangular, que es el más utilizado porque permite cierta mecanización del terreno y un manejo más apropiado de las malezas. El marco apropiado depende del tipo de suelo, en suelos fértiles se usa un marco de siembra más amplio y se reduce el marco de siembra en suelos pobres. Si se cuenta con sistema de riego, la distancia de siembra puede ser mayor que si la siembra es en seco.

Con el fin de aumentar los ingresos, y tomando en cuenta que la guanábana comienza a producir comercialmente a los tres años, se recomienda intercalar cultivos menores de ciclo corto como frijol o yuca o plátano. Otra opción del productor es usar un marco más amplio (por ejemplo 8 x 8 m) e intercalar árboles de la misma guanábana para aprovechar el manejo de un solo cultivo con las mismas labores. Estos árboles intercalados serían eliminados en el momento en que comiencen a interferir con los demás y sombrearse mutuamente.

Hoyado: Se realiza en el lugar señalado por las estacas, esto se hace de 50 x 50 x 50 cm, durante el proceso se recomienda colocar la capa arable del hoyo al lado derecho del mismo y la tierra del fondo al lado izquierdo. La tierra de la capa arable se mezcla con 10 libras de materia orgánica bien descompuesta, se añade fertilizantes químicos en volúmenes acordes a los resultados de análisis de fertilidad de los suelos. Al momento de realizar el trasplante, la capa de tierra preparada del lado derecho se pone al fondo, en el centro la planta de guanábana, con la capa del lado izquierdo se rellena el hoyo y se forma la corona.

Trasplante: El trasplante de las plantas provenientes del vivero al lugar definitivo puede realizarse en cualquier fecha del año siempre que exista agua de riego, de lo contrario se hará cuando comienzan las primeras lluvias de la estación invernal. El trasplante se realiza colocando la raíz principal en la mejor forma posible y procurando que la planta quede al centro del hoyo. Cuando el trasplante se realiza con plantas desarrolladas en fundas de plástico, éstas se ubican en el hoyo y aquí se retira la funda plástica completamente a fin de que las raíces se desarrollen normalmente, luego se coloca la planta con el contenido en el centro, la planta debe colocarse exactamente al mismo nivel que estaba en la funda (que el tronco del arbolito no quede ni más profundo ni más levantado), pues es muy perjudicial para las raíces, llegando a causar la muerte de la plantita si se siembra muy profundo o si se siembra más levantado que su nivel en la funda. En este último caso, las raíces quedarán expuestas al aire libre y se resecarán, llegando a morir junto con la planta. Concluido el trasplante del día, es necesario regar agua en cada planta, repetir el riego cada vez que sea necesario (cada 4 días) sobre todo si las lluvias escasean. La distancia de siembra recomendada en plantaciones comerciales es de 7 m entre hileras y 6 m entre plantas, para tener densidades de 238 plantas/Ha.

#### **2.4.3. Control de malezas**

Para evitar la competencia por los nutrientes, agua del suelo y sol entre las plantas de guanábana y las malezas, es necesario tener la plantación libre de malas hierbas, evitando de esta forma también el ataque de plagas y enfermedades. El control de malezas se realiza periódicamente cada tres o cuatro meses, dependiendo de la región y la precipitación pluvial de la misma, cada vez que sea necesario.

El control de las malas hierbas puede ayudarse con pequeños tractores para cortar la hierba y para pasar la rastra, durante la labor de deshierba se

realiza la formación de coronas, este es un trabajo delicado y se recomienda no lastimar las raíces a fin de evitar el ingreso de patógenos y causar enfermedades a la planta. Las deshierbas también se están realizando con el apoyo de herbicidas, para lo cual se deben hacer aplicaciones dirigidas a las malezas, teniendo cuidado de no salpicar a las plantas de guanábana, se pueden utilizar los siguientes productos: Paraquat (de 2 a 4 Kg/Ha), Radex, Gramoxone (1.0 Kg/Ha), Simazin (1.0 Kg/Ha). El uso de un "Mulch" en el área de la fronda ayuda a controlar la cantidad de malezas que nacen, a conservar la humedad en el área radicular, a la vez que, al descomponerse e incorporarse, sirve para mejorar la estructura del suelo y aportar nutrientes a la planta. Como una forma de practicar una agricultura sostenible y de reducir la contaminación ambiental, la F.D.A. De EE. UU. recomienda el uso de "mulch".

#### **2.4.4. Fertilización**

Aplicación de fertilizantes y abonos: La fertilización debe realizarse en base a los resultados de los respectivos análisis de fertilidad de los suelos. Las aplicaciones se realizan cada cuatro meses para procurar que la planta disponga de los nutrientes en forma permanente y dosificada, evitando de esta forma la aplicación masiva (una vez por año) con el riesgo de intoxicación a la planta.

Cuando no se dispone de riego, la mejor época para la aplicación de fertilizantes es cuando se inicia el periodo de lluvias con el fin de dar una adecuada disponibilidad de nutrientes en el suelo listos para ser aprovechados por las plantas.

Para el arranque inicial del cultivo, es necesario disponer de una buena provisión de nitrógeno, fósforo y potasio, esto ayuda a la planta a formar adecuadamente su follaje y raíces.

La aplicación de elementos menores sobre todo hierro y cobre se realiza mediante aspersiones foliares. Los abonos foliares vienen con un cuadro completo de elementos menores, que permiten un buen desarrollo de las plantas. El nitrógeno es uno de los elementos mayores que se remueve del suelo en grandes cantidades por casi todos los cultivos, además la solubilidad de los abonos nitrogenados los hace muy susceptibles a pérdidas por lixiviación y volatilización cuando se aplica al voleo, por lo tanto es necesario tener en cuenta ciertas normas: Los fertilizantes nitrogenados se deben aplicar el mayor número de veces durante el año a fin de aprovechar el mayor porcentaje de este elemento. Se aplica este elemento al momento del trasplante y posteriormente según el plan de fertilización. En zonas donde no se dispone de riego, se recomienda realizar las aplicaciones distribuidas en el periodo de lluvias. El nitrógeno desempeña un papel importante en el crecimiento de la planta, la deficiencia detiene el crecimiento, pierde su coloración, las hojas caen prematuramente y se pierde la floración con los consecuentes resultados sobre el rendimiento. El exceso de nitrógeno produce un gran desarrollo del follaje, escaso sistema radicular y retardo en la maduración de los frutos.

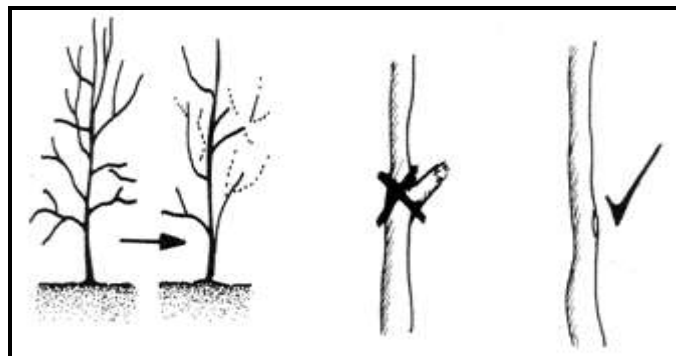
El fósforo es un elemento mayor primordial en la vida de las planta, porque es la base indispensable para que realice los procesos de transformación de energía, además interviene en la formación de semillas, acelera la maduración de las frutas y estimula el desarrollo radicular.

La ausencia de este elemento provoca problemas similares a los del nitrógeno, además los tallos son cortos, delgados, curvos, pocas ramas, retraso en la aparición de yemas, botones florales y frutos. El exceso de fósforo acorta el ciclo de madurez a expensas del crecimiento de la planta y ocasionan efectos adversos con otros elementos nutritivos como el zinc.

El potasio regula la actividad fotosintética y de otros elementos minerales que requiere la planta controla el movimiento de los estomas, la transpiración, permitiendo mayor resistencia de la planta a las sequías. La deficiencia de este elemento produce un deterioro del crecimiento de la planta, los entrenudos son más cortos, los frutos son más pequeños, se produce un escozor marginal de las hojas maduras de la planta. El azufre es el elemento responsable de la formación de proteínas, vitaminas, enzimas, del aroma y sabor de la fruta.

#### 2.4.5. Podas

**Figura # 2.4: Tipos de Poda**



La poda se recomienda realizar con el fin de dar forma a los arbustos y para evitar el excesivo crecimiento foliar que reduce la producción. Esta práctica se recomienda para mantener la producción estable. Las podas son cortes de ramas y ramillas que están en exceso, se realizan para facilitar las prácticas culturales, ventilación y reducción del desarrollo de enfermedades, en guanábana generalmente se practica la poda de formación.

**Poda de formación:** Se hace cuando la planta está en crecimiento y antes de la primera cosecha, a fin de evitar que estas se desarrollen demasiado dificultando la producción de frutos de calidad y de la cosecha.

Esta consiste en la eliminación de la yema terminal, ramas quebradas, torcidas y de aquellas que están en exceso, favoreciendo el crecimiento de las ramas laterales, obteniendo un árbol robusto de copa más amplia, esto procura que las nuevas estén acordes con la iluminación, ventilación y producción. A medida que la planta crece, se va formando el árbol, cortando los ápices de las ramas más altas.

Poda de mantenimiento: Es la que se da luego de la recolección de la fruta, consiste en eliminar ramas rotas, enfermas y secas. Cabe señalar que es necesario hacer coincidir la poda de mantenimiento o la de formación con el inicio de las labores fitosanitarias, a fin de que la fumigación que se aplique sea posterior a la poda.

#### **2.4.6. Riego**

La guanábana es un árbol tolerante a la sequía, ya que se ha encontrado con frutos en lugares con estación seca marcada.

Sin embargo, cuando la época se prolonga es conveniente aplicar riego abundante antes de la floración, durante ella y posteriormente durante el periodo en que empieza a fructificar hasta la cosecha.

El riego se puede efectuar por gravedad, en surcos y los más conveniente es aplicarlo una o dos veces por semana, de acuerdo a la sequedad del clima.



## **2.5. FITOSANIDAD**

### **2.5.1. Plagas**

#### **Polilla de la guanábana**

**Fig. 2.5 Thecia ortygnus**



Las larvas de esta mariposa se comen las flores y los frutos muy pequeños, por lo que su combate debe hacerse apenas se inicie la floración.

Puede aplicarse metil parathion (Methyl parathion, 15 cc/16 l), clorpirifos (Lorsban, 20 cc/16 l) o triclorfon (Dipterex, 37 g/16 l).

## Perforador del fruto

**Fig. 2.6 Bephrata masculicallis**



La larva de esta mariposa oviposita en pecíolos, ramas y frutos y cuando la larva emerge, emigra y penetra en el fruto. El orificio de entrada se distingue fácilmente por los excrementos que expulsa afuera y por la apariencia de aserrín. También destruye las flores.

La producción es diezmada por esta plaga, debido a la destrucción de las flores, a la paralización del crecimiento de los frutos afectados y al aumento de la incidencia de antracnosis.

Su combate es difícil, por lo que debe hacerse oportunamente para que los resultados sean satisfactorios.

Pueden aplicarse los siguientes insecticidas: endosulfan (Thiodan 35 CE, 32 CC/16 l), triclofon (Dipterex 95 PS, 32 CC/l) y permetrina (Ambush 50 CE, 0.75CC/l) alternándolos, con el objeto de no causar problemas posteriores con ácaros u otras plagas.

La primera aplicación debe hacerse cuando los frutos cuajan, debe repetirse a la segunda y tercer semana, volviéndolo a efectuarla cuando el fruto alcance su completo desarrollo.

Un método para disminuir el ataque de esta plaga es el embolsado de frutos con bolsas de cedazo o de plástico. Esta práctica se realiza 15 días después de la primera aspersión de los frutos, aproximadamente un mes después de la fecundación, cuando tiene más de 7,5 cm de longitud. Las bolsas de plástico deben ser de 25 cm. de ancho por 35 cm de largo, abiertas en ambos extremos y con pequeñas perforaciones para ayudar a la aireación del fruto. La bolsa se amarra al pedúnculo del fruto y se deja durante el resto de su desarrollo.

### **Perforador de la semilla**

También se le llama la avispa de la guanábana. Deposita sus huevos bajo la epidermis de los frutos pequeños. Apenas nacidas las larvas comienzan a avanzar hasta alojarse en la semilla, donde terminan el desarrollo. Emergen de la semilla y del fruto a través de una serie de orificios que deterioran del fruto, paralizan su crecimiento o se momifican por causa de las enfermedades antracnosis y oidium.

Su combate es igual al del perforador del fruto.

El uso de cebos hechos con miel y triclorfon (Dipterex 80, 50 g.) disueltos en un litro de agua y colocados en latas levemente destapadas, ayuda en el manejo de la plaga.

### Taladrador del tallo

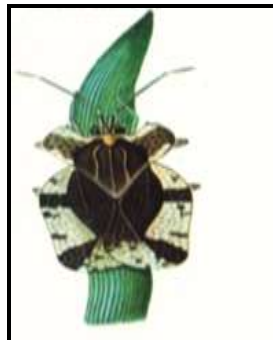
**Fig. 2.7 Bephrata masculicallis**



Las larvas de este tipo de gorgojo perforan ramas y tallos y aunque es una plaga secundaria, los árboles jóvenes muy afectados pueden morir. Para su combate, lo más efectivo es realizar una poda de saneamiento, para eliminar las ramas afectadas, que es conveniente quemarlas o enterrarlas.

### Chinche de encaje

**Fig. 2.8 Corithoica sp.**



Los adultos y jóvenes de este chinche se localizan en el envés de las hojas y se alimentan de la savia que chupan. Actualmente es una plaga de poca importancia.

Si la infestación es muy alta, se puede combatir con aspersiones de malathion.

### Escama hemisférica

**Fig. 2.9 Saissetia sp.**



Estos pequeños insectos viven agrupados o adheridos a hojas, ramas y frutos y su población aumenta en la época seca. Para su combate se puede aplicar malathion mezclado con aceite blanco en dosis de 20 CC cada uno, disueltos en 16 litros de agua.

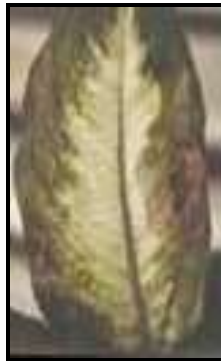
**Cuadro # 2.4. Resumen de Plagas**

Nombre común	Nombre científico	Tratamiento	Dosis
Polilla	Thecia ortygnus	Ciromazina Beaveria bassiana	40 g./100 lt. 10 <sup>5</sup> UFC/ml.
Avispa	Bephrata masculicallis	Azadirachtina	1.5-2.0 lt./ha
Chinche de encaje	Corithoica sp.	Monocrotocos	1.0-1.25 lt./ha
Escama globosa	Saissetia sp.	Aceite mineral	2 lt./100 lt.
Taladrador del tallo	Cratosomus sp.	Beta- Cyfluthrin Fenvalerato	0.3/0.4lt./ha 1.0 lt./ha
Perforador de la ramilla	Cercanota annonella	Cypermtrina	500 ml./ ha

## 2.5.2. Enfermedades

### Antracnosis

**Fig. 2.10** *Glomerella cingulata*



Es la enfermedad más importante de la guanábana en los climas de humedad relativa alta. Causa una pudrición negra en los frutos y ataca en todas las etapas de desarrollo, principalmente los tejidos tiernos de las hojas y tallos. Los frutos se momifican y caen. En el vivero provoca necrosis en el cuello del tallo y en las ramas terminales.

Se ha observado que los árboles que crecen en condiciones poco favorables como mal drenaje, plagas, etc., son más afectadas por la antracnosis, por lo que se recomienda un manejo adecuado de la plantación.

El combate químico contra esta enfermedad permite cultivar este frutal con éxito. Pueden usarse el benomyl ( Benlate, 15 g/16 l ), captafol ( Difolatán, 45 g/16 l ), mancozeb ( Dithane, M-45 60 g/16l), oxiclورو ( Cupravit, 60g/16 l ), así como las mezclas de estos productos, cada días cuando el ataque es severo o cada treinta días cuando la incidencia es baja o durante la época seca.

Se ha determinado una relación estrecha entre el ataque de *Cerconota* y la antracnosis, principalmente durante la época lluviosa, por lo que combatir la plaga conlleva la disminución de la enfermedad.

### **Diplodia**

**Fig. 2.11 Diplodia-secamiento de ramas**



Esta enfermedad es de poca importancia en este cultivo. Ocasiona necrosis en las ramas terminales y posteriormente secamiento de las mismas.

### **Scolecotrichum sp.**

Invade las hojas y producen manchas de color rojizo que se convierten en numerosas áreas necróticas.

Estas dos enfermedades, *diplodia* y *Scolecotrichum*, son consideradas de poca importancia económica. Para su manejo fitosanitario se recomienda la recolección de los frutos dañados, las podas sanitarias y la eliminación de árboles muy susceptibles.

**Cuadro # 2.5. Resumen de Enfermedades**

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>Dosis</b>
Antracnosis	Glomerrella cingulata	Difenoconazol	0.5-0.7 lt/ha
		Mancozeb	4 kg/ha
Secamiento de ramas	Diplodia sp.	Metilo de kresoxim	0.2-0.4 kg/ha
		Hidróxido cúprico	9-11 kg/ha
Mancha de la hojas	Alternaria sp.	Tiofanato-metilico	300-700g/ha
		Clorotalonil.	1.5-2.5 lt/ha

## 2.6. COSECHA

La planta de guanábana tiene una producción casi permanente, habiendo meses en que su producción es mayor. Cuando la fruta alcanza su completo desarrollo madura en corto tiempo, dos o tres días en la costa, 4 a 8 días en la sierra. Se reconoce que la fruta está de cosecha porque pierde su color brillante y adquiere un tono mate, es cuando ha alcanzado su madurez fisiológica, por lo tanto se recomienda una constante vigilancia para la cosecha de la fruta, con el fin de no dejarla madurar en el árbol o no cosecharla antes de llegar a jechos. Las frutas alcanzan pesos que oscilan entre 1 y 10 kg, pero es más fácil de cosechar, transportar y mercadear aquellas que tienen pesos intermedios, por lo tanto las actividades de manejo del cultivo deben encauzarse hacia este peso.

La producción de fruta de guanábana comienza en el tercer año, estabiliza a partir del séptimo año con un rendimiento anual que oscila entre los 8,000 y 12,000 kg por ha, dependiendo de las labores culturales de fertilización, abonamiento, controles fitosanitarios y variedades utilizadas.



Recomendaciones durante la cosecha y transporte con el fin de reducir pérdidas: La recolección debe realizarse cuando el fruto ha alcanzado la madurez fisiológica, esto es un color verde mate. Se recomienda este grado de maduración porque su estructura fisiológica puede soportar mejor el manipuleo y transporte que cuando se cosecha la fruta completamente madura, ésta se aplasta permitiendo el ingreso de patógenos y una rápida descomposición. Otros indicadores de madurez podrían ser:

- 1) La suavidad y a veces la caída de restos de las flores en los frutos.
- 2) Al golpear el fruto se escucha un sonido retumbante.
- 3) Al acercarse la madurez se nota una ligera suavidad en el extremo distal del fruto.

Los recipientes utilizados en la recolección deben ser poco hondos, tipo bandejas perforadas, esto es con el fin de que las filas del fondo no se aplasten con el peso de aquellos que están sobre ellos (máximo dos filas). Si la distancia al lugar de almacenamiento de la fruta es larga, conviene recolectar la fruta antes de su completa maduración. El fruto de la guanábana recolectado en los campos es depositado en mesas de superficie lisas para facilitar el proceso de selección y clasificación, sobre todo cuando es para comercialización en fresco. Cuando se trata de la industria, dependerá de los acuerdos a los que se llegue sobre presentación y tamaños. Los recipientes deben ser preferentemente de plástico por su facilidad para el manejo y aseo.

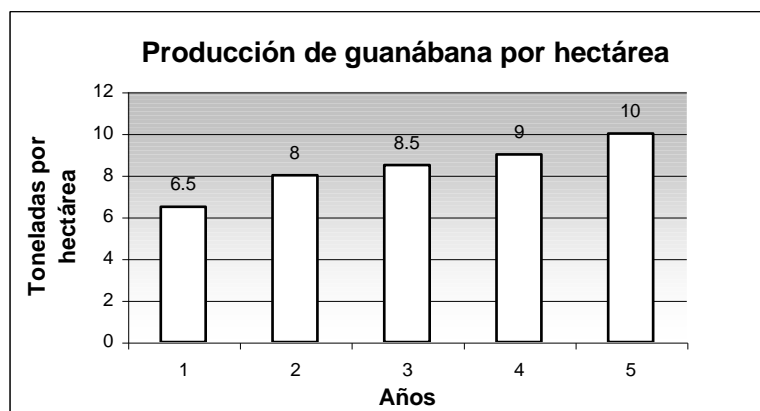
## **2.7. RENDIMIENTOS<sup>1</sup>**

La producción a partir del séptimo año se estabiliza en 10 TM/ha la misma que debe ser mantenida mediante fertilizaciones fraccionadas tanto de fertilizantes minerales como orgánicos.

---

<sup>1</sup> La cosecha es a partir del tercer año.

Gráfico #2.1



Fuente: SICA  
Cosecha es a partir del 3er año

## 2.8. POSTCOSECHA

**Cosecha y transporte:** La cosecha de campo se la realiza en cestas de plástico de 52 x 35 x 32, en cuyo fondo se coloca una esponja de 4 cm de espesor. La cesta no debe jamás llenarse a tope. Las jabas se apilan unas sobre otras, estas están diseñadas para apilarlas sin mucho riesgo.

**Recepción en planta:** Las jabas se deben localizar inmediatamente en un sitio seco y fresco, preferible aclimatado. Se recomiendan temperaturas de 4°C–8°C, con una humedad relativa del 80% a 90% de humedad.

**Manejo postcosecha:** La fruta que viene del campo recién cosechada y si no puede clasificarse de inmediato, debe almacenarse en un lugar fresco, preferentemente en cuartos fríos, la fruta no puede ser almacenada por largos periodos porque la maduración al ambiente es rápida, en la costa de 3 a 5 días, en la sierra de 4 a 8 días, cuando la fruta se mantiene en atmósfera controlada se puede prolongar de 3 a 5 días su maduración.

**Selección:** La selección de la fruta se realiza por medio de personal capacitado, los cuales deben estar equipados con delantales que protejan al producto de estar en contacto con el vestido o directamente con la piel, para evitar posibles contaminaciones con microorganismos. Deben estar equipados con vestimenta de color blanco para detectar fácilmente la suciedad y mantener constantemente altísimos índices de higiene. En un principio la selección del material de cosecha se lo hacía con los guantes de látex, pero en los últimos tiempos se lo realiza con las manos, por la facilidad y pericia de la misma, con esta última el trabajo final es mucho mejor.

**Limpieza:** Se puede procesar la fruta en piscinas de agua con un detergente suave (Tween 80, al 0.01%).

**Clasificación:** Existen índices de clasificación que están en función del mercado de destino.

**Empaques:** La fruta seleccionada y clasificada para la exportación es colocada en cajas de cartón perforadas a los costados y enceradas en su interior. El número de frutas por caja variará de acuerdo al mercado (10 a 15 kg de capacidad).

Cuando es para el mercado doméstico, esta fruta seleccionada y clasificada es colocada en cajas de plástico de 25 kg de capacidad, pudiéndose empaquetar de 10 a 12 frutas por caja, mientras que para la industria se emplean gavetas perforadas de plástico, el volumen estará de acuerdo a los arreglos con el comprador.

Realizado el empaque de la fruta, ésta debe recibir frío, luego de lo cual puede ser transportada a los mercados respectivos.

Almacenamiento: A una temperatura de por lo menos 4°C, con una humedad relativa del 80%.

## **2.9. NORMAS DE CALIDAD**

La perecibilidad de la fruta determina que las exportaciones deben hacerse únicamente por vía aérea. Se prefieren pallets aéreos sobre contenedores, en particular si se transporta carga consolidada que contenga frutas o vegetales que produzcan etileno. Retrasos en el transporte y aumentos de temperatura dentro de contenedores aéreos sin ventilación incrementan el nivel de maduración y le quitan firmeza a la planta. Es recomendable cosechar las frutas en horas tempranas de la mañana para evitar que se acumule el calor del campo, luego de la cosecha cada fruta se cepilla suavemente para eliminar suciedades e insectos. Estudios del proceso de maduración en Hawai han determinado que la etapa óptima para el consumo de la fruta es de 5 a 6 días luego de la cosecha, que es el pico de producción de etileno. Después de este periodo el sabor es menos pronunciado y se empieza a desarrollar un leve olor desagradable. La guanábana es una fruta extremadamente perecible. La cosecha se debe llevar a cabo el día de la exportación o el día anterior en el peor de los casos. Un periodo de 24 horas de almacenamiento previo a la exportación resultará en que la fruta llegue a su destino con características por debajo de las óptimas. Esta fruta se debe transportar y almacenar bajo temperaturas de 12°C para maximizar su tiempo de comercialización. Temperaturas mayores o menores reducirán la calidad y causarán daños como resultado de enfriamiento o sobre maduración. Los síntomas de daños por enfriamiento incluyen decoloración de la cáscara, alta pérdida de humedad, susceptibilidad a infecciones secundarias y cambios adversos en el sabor. La guanábana es sensible al etileno, consecuentemente no se la puede transportar con frutas o verduras que lo produzcan.

## **CAPITULO 3**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

#### **3.1. MERCADO**

Es indiscutible que las frutas tropicales ofrecen un gran potencial como materia de exportación entre las cuales se encuentra la guanábana, por ser una fruta deliciosa que genera una gama de productos y subproductos y la cual tiene, además, la ventaja de ser menos estacional que otras frutas tropicales.

Como fruta fresca tiene todas las desventajas de un producto perecedero; como pulpa para la agroindustria debe llenar patrones de calidad que le confieran la referencia de apta para ser procesada.

#### **3.2. ANÁLISIS FODA**

##### **Fortalezas**

- Ecuador posee zonas adecuadas para su cultivo.
- Fruto con un buen porcentaje de ácido ascórbico.
- Se puede obtener diversidad de productos a partir de la industrialización.
- La época de cosecha se da en todo el año.

- Tiene una vida económicamente productiva de 25 años.
- Utilización de la planta al 100%.

### **Oportunidades**

- Existe un mercado insatisfecho.
- Es una fruta reconocida a nivel mundial.
- Existencia de pactos y acuerdos arancelarios entre los países.
- Se produce justo cuando son los mejores precios del mercado.
- Posibilidades de ampliar la participación ecuatoriana en los mercados internacionales.

### **Debilidades**

- Falta de información acerca de los beneficios que tiene este producto
- Desorganización en cuanto a los cultivos.
- No tiene potencial como un producto de exportación directa, por su alta perecibilidad.
- Falta de una estrategia de promoción en el mercado interno.
- Problemas de plagas y enfermedades .
- Falta de gente capacitada para cosechar este producto.
- Desperdicio del 5% al cosechar por motivo de que la fruta es climatérica.

### **Amenazas**

- Altos precios de insumos.
- No hay maquinaria tecnológica especial para este cultivo.
- Poca información técnica.
- Variaciones de clima.

- No se determina con certeza el precio justo que deberá pagarse por el producto.
- Estrategias de mercado aplicadas por la competencia.

### **3.3. MERCADO LOCAL**

Existe poca demanda a nivel de consumidor final, ya que el valor nutritivo como fruta es poco conocido por lo cual no abordaremos a concretar un estudio detallado de las características principales que presenta este mercado, ya que nuestro producto al cumplir con las normas de calidad internacionales trataremos de que el 90% de la producción sea destinada al mercado externo, específicamente al mercado colombiano, y el 10% se reparta entre la agroindustria y el consumo interno del país.

#### **3.3.1. Principales zonas productoras**

El suelo, el agua, el clima y más factores de producción constituyen algunas de las ventajas competitivas que tiene el Ecuador con relación al resto de países productores de este fruto.

En nuestro país existen zonas agroecológicamente aptas para su producción entre las cuales anotamos las siguientes provincias: Esmeraldas, Manabí, Guayas, El Oro, Los Ríos, Napo y Pastaza.

### 3.3.1.1. Estudio de la zona de producción de El Guabo

Figura #3.1



El Cantón El Guabo tiene una ruta ascendente de progreso y superación, vinculado a Guayaquil por una carretera asfaltada de 150 kilómetros; con fuentes hidrográficas que garantizan la fertilidad de un suelo prodigioso apto para toda clase de cultivos; y sobre todo con una población resuelta a triunfar.



**Cuadro #3.1. Datos principales de El Guabo**

<b>El Guabo</b>	
Cantonización	7 Septiembre de 1978
Superficie	604,1 km <sup>2</sup>
Altitud	9 msnm
Clima	24°-29° C
Población	41.078 habitantes
Parroquia urbana	El Guabo
Parroquia rural	Barbones, Tendales, La Iberia

Fuente: www. Orenses.com  
Elaborado por: Los autores

Su territorio cantonal limita con las provincias de Guayas y Azuay, los cantones Machala y Pasaje y el soberbio y altivo Río Jubones que nace en la cordillera de los Andes para desembocar en el Canal de Jambelí. El territorio cantonal se ha convertido en fuentes ocupacionales y de asentamientos familiares de diversos lugares del país y del Exterior.

### **3.3.2. Estacionalidad de la producción nacional**

Ecuador ha sido por tradición un país frutícola gracias a su peculiar condición de suelos, altura y variedad de climas que han permitido un buen crecimiento de estas plantas es así que podemos encontrar un infinito número de frutas debido al generoso suelo y privilegiado clima, como son las siguientes: guaba, guayaba, mortiño, capulí, tuna, piña, guanábana, chirimoya, grosellas, cacao, granadilla, badea, entre otros.

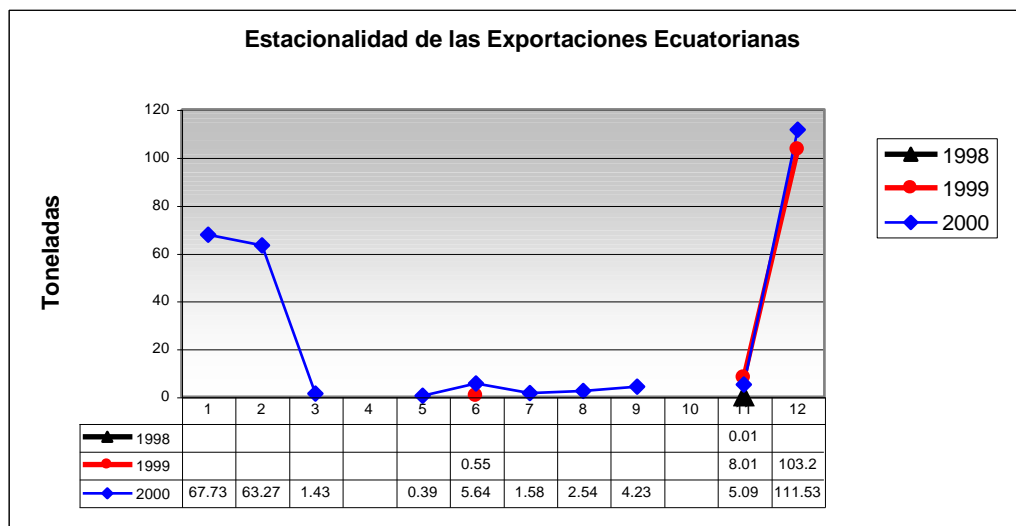
Cada uno de ellos tiene su propio periodo de siembra y cosecha, en el caso del guanábano puede ser cultivado durante casi todo el año cuidando de que la época de siembra no coincida con la temporada de lluvias excesivas, la

siembra se debe realizar al momento de entrada de las lluvias ya que esto le permitirá a la planta iniciar su establecimiento en el terreno. En lo que se refiere a la cosecha se la realiza durante todo el año siendo los meses con mayor producción Octubre, Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero, Marzo.

### 3.3.2.1. Estacionalidad de la oferta – demanda

El gráfico # 3.1 revela la irregularidad estacional en las exportaciones de guanábana durante el periodo analizado.

**Gráfico # 3.1**



Fue

Fuente: Banco Central del Ecuador

Los principales países proveedores de esta fruta la cosechan durante dos temporadas en el año: entre febrero y abril, y de junio a septiembre; siendo esta última la de mayor producción.

Estados Unidos la demanda a lo largo del año, al igual que Europa. Los productos elaborados de guanábana también se comercializan durante todo el año.

### 3.3.3. Oferta Local

La oferta local está determinada por la cantidad de guanábana que un productor puede ofrecer en el mercado interno, es decir que la oferta está en función de la producción.

En el año 1996 la superficie sembrada fue de 148 hectáreas obteniendo una producción de 842 toneladas métricas con un rendimiento de 5.69 TM/Ha; al año siguiente la producción aumentó a 593 con un rendimiento de 7.41 TM/Ha. De la misma forma en 1998 se incremento a 817 toneladas métricas pero su rendimiento disminuyo a 6.98 TM/Ha. En el 99 la producción de la guanábana disminuyo a 687 toneladas métricas con un rendimiento ascendente de 7.99 TM/Ha.

En el año 2000 la producción decreció a 490 toneladas métricas con un rendimiento de 7.40 TM/Ha.

**Cuadro #3.2**

<b>Producción de Guanábana en el Ecuador</b>			
<b>Año</b>	<b>Sup. Cosechada Has.</b>	<b>Producción TM</b>	<b>Rendimiento TM/Ha</b>
1996	148	842	5.69
1997	80	593	7.41
1998	117	817	6.98
1999	86	687	7.99
2000	429	490	7.40

Fuente: Proyecto SICA/MAG-III –2000 Censo Nacional Agropecuario  
Elaborado: SICA/MAG

Según el III Censo Nacional Agropecuario hasta el año 2000 existieron 860 hectáreas sembradas con esta annona encontrándose la mayor producción en la provincia de Esmeraldas. De acuerdo al Censo en el año 2000 nuestro país produjo 490.04 toneladas métricas de guanábana de las cuales se exportaron 263.43 TM. Originando un ingreso de USD \$ 213.600, y se determinó que 226.64 TM que representa aproximadamente un 46.24% se asignó para el consumo interno.

**Cuadro # 3.3. Volúmenes de producción de guanábana (2000)**

Provincia	Sup. Plantada Has	Sup. cosechada	Cant.
Carchi	27	27,00	16,42
El Oro	158,86	1,68	0,23
Esmeraldas	191,74	189,08	4,29
Galápagos	0,5	0,50	0,00
Guayas	118,33	68,32	415,02
Imbabura	87,62	84,50	2,79
La Concordia*	3,19	2,10	13,07
Los Ríos	8,68	2,41	14,79
Manabí	39,04	35,60	8,77
Morona Santiago	5,06	2,81	0,13
Pastaza	8,07	0,00	0,00
Pichincha	37,07	12,81	14,09
Zamora Chinchipe	2,41	2,41	0,44
	687,57	429,22	490,04

Fuente: III Censo Nacional Agrícola

Elaboración: Proyecto SICA-MAG

\* Sitio representativo

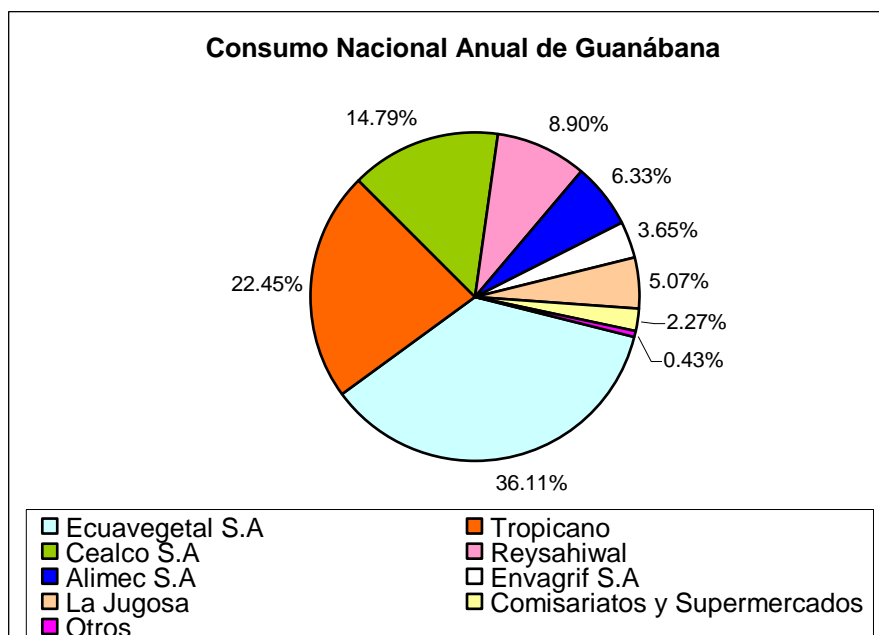
### **3.3.4. Demanda Local**

El consumo interno de la pulpa de la guanábana esta determinado por las industrias de elaborados de jugos, pulpas congeladas y otros derivados, que necesitan de esta fruta para dar valor agregados a sus productos entre las que podemos mencionar a Ecuavegetal S.A, Tropicano, Cealco S.A, La Jugosa, Reysahiwal, Alimec S.A, Envagrif S.A, entre otros.

De la producción total de guanábana en el Ecuador el 46.24% es requerida por el sector agroindustrial en mayor proporción, y en mínimas cantidades por el consumidor final.

Las empresas que adquieren en volúmenes superiores este producto son Ecuavegetal S.A (Facundo), Tropicano (Tropicano) y Cealco S.A (Rapid Juice) con 73.35%, seguido de Reysahiwal (Reyogurt) y Alimec S.A (Miraflores) con un 15.23%, Envagrif S.A (María Morena) y La Jugosa (La jugosa) con un 8.72%, Comisariatos y Supermercados con un 2.27%, Otros con 0.43%, que se lo muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico # 3.2



### 3.3.5. Precios

Los precios de la guanábana varían en cada uno de los canales de comercialización en los cuales se encuentre, y al llegar al consumidor final, el precio varía dependiendo de la presentación, calidad y cantidad que se comercialice.

En el momento de iniciar la comercialización el precio a nivel de finca fluctúa en 0.27 y 0.32 centavos de dólar el kilo de guanábana, mientras que para el consumidor final los precios fluctúan dependiendo del lugar donde lo adquiera.

**Cuadro #3.4. Precios en el mercado**

Lugar	Precio (Consumidor final)
Mercado de mayoristas	\$ 0.50 y 1.50 c/u
Mi comisariato	\$ 1.95 (p1) y 2.07(p2) kg.
Supermaxi	\$ 2.03 (p1) y 2.15(p2) kg

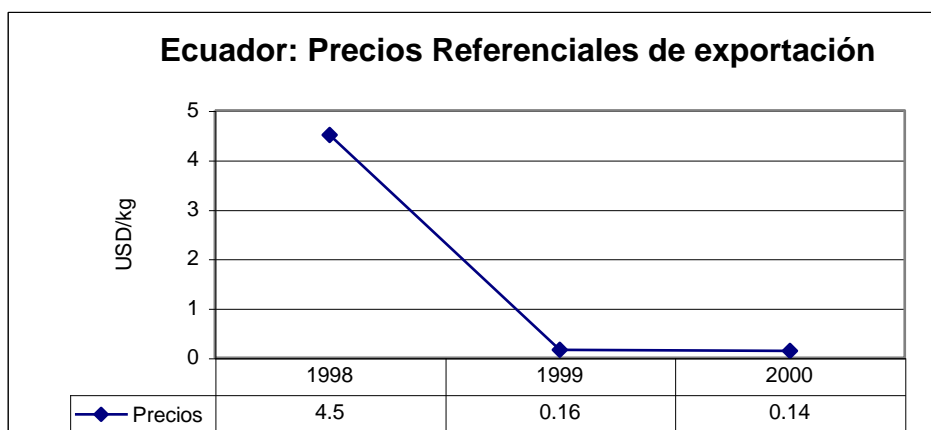
p1 es precio afiliado y p2 es precio no afiliado.

Elaborado por : Los autores.

### 3.3.5.1. Precios de Exportación

La caída de precios que se inició en 1999 con un descenso del 96.4% respecto al año 1998, continúa hasta octubre del 2000, con una disminución del 10.4%; habiéndose establecido un nivel menor en los precios, probablemente por un incremento de la oferta en los países productores, como el caso ecuatoriano en los últimos 5 años.

**Gráfico # 3.3**



### **3.3.6. Canales y estrategias de comercialización**

El sistema de comercialización se lo realizará en forma directa no se contará con la participación de intermediarios ni comerciantes mayoristas que distribuyen el producto entre las diferentes industrias, sino que al contrario se mantendrá una relación directa con las fábricas procesadoras como Ecuavegetal, Tropicano, Cealco S.A, Alinec S.A, etc a quienes le será entregado el producto previamente seleccionado y listo para su utilización. Cabe indicar que la venta de la guanábana se regirá por convenios establecidos entre ambas partes (productor-fábrica) en donde se estipulará el precio, la cantidad y la fecha de entrega de la producción.

### **3.4. MERCADO EXTERNO**

En el ámbito mundial existen 36.5 millones de hectáreas dedicadas a la producción de frutas. Esta extensión a permanecido relativamente constante durante la última década. De este total cerca del 66% lo ocupan los cítricos, la uva, la manzana y el durazno; mientras que las frutas tropicales representan el 9% del área total. Las frutas tropicales y los cítricos cubren 10 millones de hectáreas (27.4 del total).

Los países en vías de desarrollo son grandes proveedores del mercado mundial de frutas tropicales y otras de origen subtropical, con volúmenes anuales cercanos a 190 millones de toneladas. Esta cifra incluye los cítricos, el mango, la papaya, la piña, el tomate de árbol, la granadilla, la uchuva, las tunas, la pitahaya, la curuba, la chirimoya y la guanábana.

La información proporcionada a nivel mundial por la Food Alimentation Organization ( FAO) la guanábana esta dentro del grupo denominado frutas frescas que incluyen las anteriormente mencionadas. Sin embargo se debe



tener en cuenta que estos productos varían dependiendo del país por lo que es difícil hacer comparaciones internacionales.

De acuerdo a la FAO, el principal país productor de frutas frescas es la India cuya producción es de aproximadamente 6 millones de toneladas y representa aproximadamente un 27 % del total mundial en el año 2001, le sigue de lejos Vietnam con una participación del 9 %.

De los países del ALCA y a nivel mundial, Ecuador exhibe una mayor dinámica que el resto de países, creciendo durante la década del 90 a una tasa del 26% anual. Colombia a pesar de ser uno de los principales productores de frutas como pitahaya y uchuva, se ubica en el puesto 23 con una participación de 0.8% y una tasa de crecimiento del 4.7% levemente superior a la mundial de 4.2%, pero inferior a la del ALCA de 6.4%.

**Cuadro #3.5. Mercado Externo**

<b>País/Bloque</b>	<b>Part. ( %) en el mundo 2001</b>	<b>Crecim. (%) 1990-2001</b>
Ecuador	1.8	26.1
Colombia	0.8	4.7
Perú	0.3	5.2
Venezuela	0.2	0.2
Bolivia	0.0	4.1
CAN	3.2	10.9
MERCOSUR <sup>1</sup>	0.0	1.2
NAFTA	1.7	4.0
UE-15	0.9	0.2

Fuente: Food Alimentation Organization

---

<sup>1</sup> MERCOSUR: Uruguay, Argentina; Paraguay, Brasil.

Por bloques económicos la CAN representa una de las mayores en el mercado con una tasa de crecimiento anual del 11%, debido esencialmente a la influencia de Ecuador, ya que los otros países miembros tiene tasas que oscilan alrededor del 5%. MERCOSUR prácticamente no tiene presencia en el mercado y la UE-15<sup>2</sup> presenta una tasa de participación de apenas de 0.9%, con un crecimiento en la década del 90 del 0.2%, lo que constituye un factor esencial para los países como Colombia que desean ampliar su participación en el mercado Europeo pues tienen mayores oportunidades de desarrollar un mercado para su producto.

### **3.4.1. Principales países productores y Oferta Mundial**

La guanábana se produce en el Caribe, en Centroamérica, México, especialmente Costa Rica, Puerto Rico, Colombia, Brasil, en el sur de China, en Vietnam, Australia, Nueva Zelanda, África, en las Islas del Pacífico; entre otros. Dentro de Estados Unidos existen pequeños cultivos comerciales en Florida. En República Dominicana es la fruta más abundante y la más popular en Cuba. La guanábana de Vietnam llama la atención por su gran tamaño y simetría. Así mismo, las frutas colombianas son reconocidas por su tamaño, forma y calidad siendo una de las 14 frutas recomendada para cultivos a gran escala por el Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola.

Se comercializa pulpa de guanábana natural o congelada, concentrado y puré. La fruta es muy apreciada para bebidas, y los países productores exportan jugo en presentaciones industriales o en latas para consumo final. En Guatemala se preparan jugos carbonados envasados en botellas. México exporta conservas de guanábana con pepa. La pulpa de guanábana se

---

**UE-15:** Irlanda, Reino Unido, Francia, Bélgica, Países Bajos, Dinamarca, Suecia, Alemania, Luxemburgo, Austria, Italia, España, Portugal, Grecia y Finlandia.

envasa en fundas plásticas selladas, en tambores metálicos y envases de cartón. Esta fruta exótica se consume principalmente en jugo, además se preparan helados, batidos y una variedad de dulces y postres. Es un buen ingrediente para ensaladas de frutas y vegetales además de variados platos gourmet. Se la utiliza también para mezclas con licores. En Indonesia la fruta que no está madura se cocina como vegetal y se usa en sopas y en Brasil porciones de guanábana con cáscara se tuestan o fríen.

### 3.4.2. Demanda Mundial

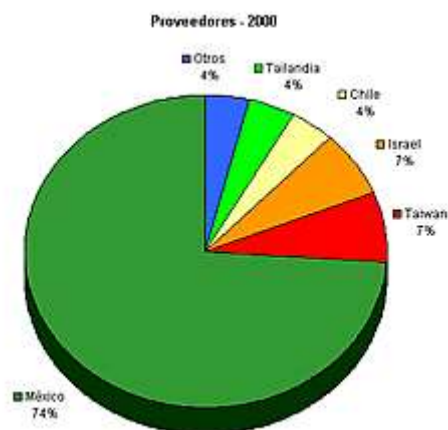
Las importaciones estadounidenses de la partida “Otras frutas sin especificar”, en donde se incluye a la guanábana, muestran una tendencia creciente al pasar de 13 a 44 millones de dólares entre 1990 y el 2000, lo que implica un crecimiento anual promedio de 10,4%.

El principal proveedor de esta partida hacia Estados Unidos fue México, que abastece casi tres cuartas partes del mercado. Este país exportó 42 mil toneladas por 33 millones de dólares en el 2000. Se calcula que México exportó 32 mil toneladas de guanábana fresca a Estados Unidos en el año 2000.

**Gráfico # 3.4: Importaciones de Estados Unidos**



**Gráfico # 3.5: Proveedores de los Estados Unidos  
Participación en valor - 2000**



Esta fruta es sumamente apreciada en Estados Unidos, en vista de la magnitud de las importaciones tanto de fruta natural como de elaborados en forma de pulpa, néctar y gelatina. El principal proveedor de guanábana a los Estados Unidos ha sido México que en los cuatro últimos años ha abastecido un promedio de 32 000 TM por año. El detalle de las importaciones de guanábana de Estados Unidos se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro # 3.6

<b>Estados Unidos</b>	<b>AÑOS (Millones de USD)</b>
<b>Proveedor</b>	<b>2002</b>
México	30.312582
Taiwán	4.768812
Israel	3.660232
Chile	2.13237
New Zealand	0.713097
Thailand	0.529235
China	0.160466
Ecuador	0.077366
Spain	0.053385
United Arab Emirates	0.02235
Dominican Republic	0.013376
India	0.0069
Brazil	0.006272
Vietnam	0.004676
Jamaica	0.00422
Korea, South	0.004214
Guatemala	0.002103
<b>TOTAL</b>	<b>42.471656</b>

Fuente: World Trade Atlas  
Elaborado: Centro de Información Comercia

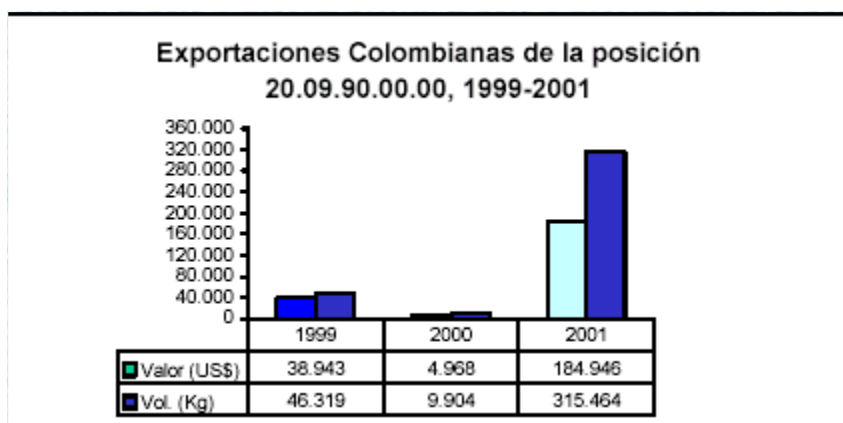
### 3.4.3. Mercado Meta: Colombia

El siguiente estudio tiene como objetivo explorar las posibilidades comerciales para exportaciones ecuatorianas de pulpa de guanábana hacia el mercado colombiano.

Para el sector de bebidas de frutas en el año 2001 Colombia es el principal consumidor entre los países de América Latina, con un volumen de 29 litros/habitante año, seguido por México con 10 litros anuales por habitante. Se espera que el consumo de bebidas de frutas continúe creciendo, ya que para Colombia en el año 2001 se registró un consumo de 1.164,4 millones de litros, y se espera que para el año 2006 sea de 1.455,6 millones de litros, lo cual representaría un crecimiento de 25%.

Las exportaciones colombianas se agrupan en la partida arancelaria denominada “Chirimoya, guanábana y demás anonas.” En el año 2000 Colombia exportó, con destino al Reino Unido, 2 toneladas de guanábana fresca por un valor de 9 mil dólares.

**Gráfico # 3.6: Exportaciones de Guanábana fresca y jugo de guanábana**



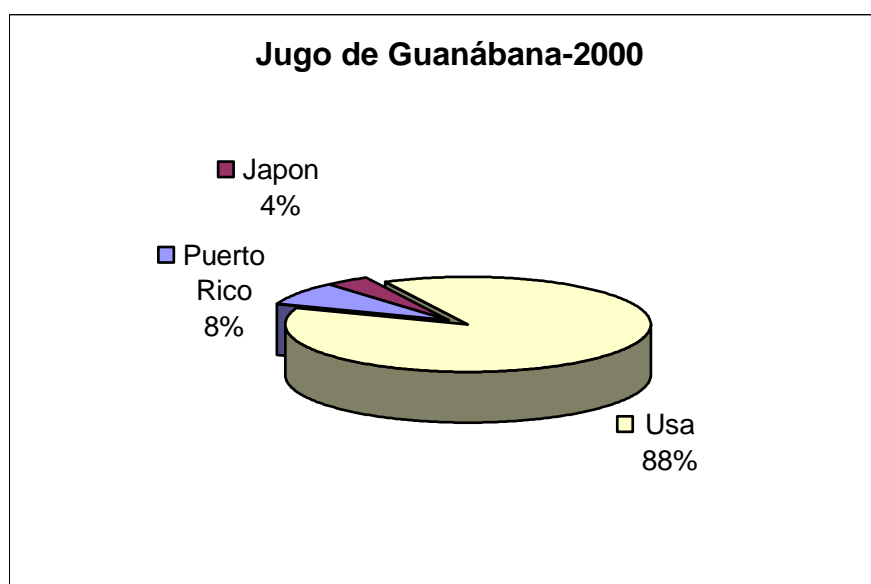
Las pocas exportaciones de guanábana fresca son eventuales y no responden a ninguna tendencia. De hecho, Colombia es importador de guanábana y su balanza comercial es deficitaria en 584 mil dólares en el año 2000. Perú, Ecuador y Venezuela son sus principales proveedores,

especialmente éste último debido a que la recolección y el cultivo de la fruta son silvestres, lo cual permite ofrecer precios más bajos que los nacionales.

- La pulpa de guanábana participó con el 3% del valor del comercio exterior hortofrutícola colombiano y fue ocho veces mayor para el jugo de guanábana que para la fruta fresca, de acuerdo con los valores transados en el año 2000.
- El total de las exportaciones colombianas de jugos en el 2000 fue de 48 toneladas por un valor aproximado de 72 mil dólares y registró un crecimiento anual promedio de 10,9% en valor y de 9,3% en volumen.

El principal destino de las exportaciones colombianas de jugo de guanábana fue Estados Unidos que explicó casi el 90% de las exportaciones en el año 2000, demandando 40 toneladas por un valor de 64 mil dólares.

**Gráfico # 3.7: Jugo de Guanábana-Participación en valor  
Año 2000-Colombia**



Las importaciones colombianas de jugos para 2001, ascendieron a US \$6,7 millones, presentando un comportamiento estable durante los últimos años. De las 16 posiciones arancelarias que conforman el sector de jugos, únicamente seis presentaron un comportamiento creciente, estas fueron: jugo de hortalizas, jugo de piña, jugo de cualquier otra sola fruta, mezclas de jugos, jugo de maracuyá y jugo de uva.

El consumidor colombiano presenta en forma enfática una positiva actitud de aceptación y agrado frente al consumo de jugos de fruta naturales, esta evidente actitud se desprende del concepto natural, el cual refleja características de frescura, apetitoso, provocativo, original, nutritivo, vital y pura fruta.

Es importante destacar que los productos ecuatorianos cuentan con algunas ventajas competitivas para ingresar al mercado colombiano, tales como tener un arancel preferencial del 0%, gracias a la CAN, la localización geográfica es estratégica por ser países vecinos que comparten una frontera bien estructurada logísticamente para el transporte de mercancía, con diversas alternativas de transporte que hacen más eficiente la distribución de los productos y permiten maximizar la oportunidad de negocio entre ambos países.

En Colombia el mercado de las frutas ha sido manejado en forma empírica, casi sin tecnología, debido fundamentalmente a los siguientes factores:

- 1) La topografía colombiana, que dificulta las comunicaciones y hace muy complicado el establecimiento de una red de distribución adecuada.
- 2) La urbanización acelerada que ha vivido Colombia en los últimos años, que se ha dado casi sin planeación, debido a factores de violencia y falta de recursos para el desarrollo adecuado del campo, así como la deficiencia en la infraestructura vial que dificulta la comercialización agrícola. Todos estos factores hacen que sea indispensable la optimización del manejo de los recursos agrícolas.



3) En Colombia, a diferencia de otros países, como por ejemplo España, no se tiene una cultura de postcosecha que permita conservar las frutas, regular su precio y comercializarlas más eficientemente.

4) La existencia de minifundios supone cultivar sin planeación y sin tecnología.

Lo anterior debe llevar a los comercializadores a pensar en implementar mecanismos para modernizar y manejar adecuadamente los mercados globales que les brindan múltiples oportunidades y al tiempo se convierten en amenazas si no se actúa rápidamente.

5) La distribución de las tierras agrícolas (minifundios), unida a la variada topografía y a la deficiente infraestructura de comunicaciones que tiene, le crean al país serios inconvenientes en la comercialización de este tipo de productos, sobre todo en el mercado internacional.

6) Otro factor importante que afecta negativamente la comercialización de las frutas es la escasa tecnificación de los cultivos, lo cual redundará en poca estandarización de los productos y calidad irregular, convirtiéndose en una fuerte barrera para la comercialización en los mercados internacionales.

7) En Colombia no se ha aprovechado suficientemente el recurso humano, pues existen aproximadamente 30.000 agrónomos dedicados a otras actividades que no tienen nada que ver con su profesión, debido en gran parte a no tener conocimientos profundos sobre frutas.

#### **3.4.3.1. Estacionalidad de la producción**

Colombia cuenta con muy pocas áreas sembradas, siendo muy escasos los cultivos tecnificados. Se estima que una hectárea de Guanábana produce 2.000 a 2.500 Kg, o sea, unos 10-15 Kg / planta /año, es considerada como una de las frutas tropicales más gustosas y promisorias.

**Cuadro # 3.7: Producción nacional en hectáreas cosechadas**

FRUTA/AÑO	1995	1996	1997	1998	1999
GUANABANA	1626	1303	1248	1441	1475

Existen en el departamento de Antioquia algunas regiones que reúnen las condiciones geográficas y agroclimáticas ideales para la producción comercial de esta fruta: Magdalena Medio, Nordeste y Urabá. La época de cosecha anual de la guanábana en comparación a otras frutas en el mercado de Colombia se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro # 3.8: Estacionalidad de frutas en Colombia**

Producto	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct	Nov.	Dic.
Guanábana	Escasez	Escasez	Escasez	Escasez	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Escasez	Escasez
Guayaba	Escasez	Escasez	Escasez	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Escasez	Escasez
Lulo	Escasez	Escasez	Escasez	Escasez	Escasez	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha
Mango común	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Escasez	Escasez	Escasez
Maracuya	Escasez	Escasez	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Escasez	Escasez	Escasez
Mora	Escasez	Escasez	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Escasez	Escasez
Piña manzana	Cosecha	Cosecha	Escasez	Escasez	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha
Tomate de árbol	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Escasez	Escasez	Escasez	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha

Cosecha	Cosecha
Escasez	Escasez

### **3.4.3.2. Demanda Insatisfecha**

Colombia es un país con gran variedad de frutas tropicales y esto es un factor que influye en el rápido desarrollo que ha tenido la industria de jugos y pulpas de fruta. Sin embargo, la oferta de materia prima, bien sea de frutas frescas, así como base de frutas para la elaboración de jugos, es insuficiente.

Sin embargo, aunque Colombia posee un alto nivel de producción, la oferta nacional no alcanza a cubrir la demanda existente, viéndose en la necesidad de importar diferentes clases de productos que satisfagan la demanda nacional, lo cual permite establecer que Colombia es un consumidor potencial y por ende, existen diversas oportunidades para las empresas ecuatorianas en este nicho.

El consumo de jugos de fruta en Colombia es amplio, debido a que la tendencia hacia el consumo de productos naturales hace que éstos estén desplazando las bebidas carbonatadas dentro de las preferencias del consumidor, tanto al nivel de consumo doméstico, como en el caso de las bebidas consumidas fuera del hogar, llegando a que el consumo de bebidas de frutas en Colombia sea de 29 litros anuales por persona, en promedio.

En Colombia la producción es pequeña y ha permanecido estable en los últimos cinco años. El área sembrada ha estado alrededor de 1.300 ha (1% del área total dedicada al cultivo de frutales) y la producción ha sido de 12.000 ton/año (menos del 1% de la producción de frutas en el país). Los principales departamentos productores son Tolima, Córdoba y Valle del Cauca, que, en conjunto, aportaron, en el año 2001, el 80% del total de la oferta nacional que ascendió, según las estadísticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a 13.132 ton en 1.349 ha cultivadas.

En cuanto a las importaciones de Pulpa de Fruta, durante el periodo de 1999-2001 presentaron un crecimiento promedio anual de 6,1%, pasando de US\$1,5 millones en 1999 a US\$ 1,8 millones en 2001. Con relación al año anterior, se presentó un decrecimiento de 8%, ya que para el 2000 se registraron importaciones por valor de US\$ 1,9 millones.

La pulpa de fruta presenta un importante nivel de consumo dentro de las familias colombianas ya que se percibe como una buena alternativa para la preparación rápida y fácil de jugos y con menores costos que los jugos envasados. Adicionalmente, la pulpa no contiene preservativos, conserva las propiedades nutricionales de la fruta y su sabor es muy cercano al del jugo fresco. Con respecto al mercado de las pulpas, éste se está orientando cada vez más hacia el sector industrial, como materia prima para la elaboración de jugos, jaleas, compotas, mermeladas, etc. Aunque a nivel de consumo doméstico la pulpa ya no tiene tanta acogida, ésta es cada vez mas demandada como materia prima.

**Cuadro # 3.9: Resumen del Comercio exterior de la guanábana**

Año	Prod.	M	X	Us\$ FOB		Consumo aparente <sup>1</sup>	Penetración <sup>2</sup>	Apertura <sup>3</sup>
	Ton	US\$ FOB	Ton	Ton	Ton			
1997	9,700	909,998	3,524	5,263	2	13,222	26.7	0.02
1998	10,209	927,442	3,236	23,859	12	13,433	24.1	0.12
1999	12,120	528,734	1,784	7,473	5	13,899	12.8	0.04
2000	12,924	557,726	2,018	9,077	2	14,940	13.5	0.01
2001	13,132	724,896	2,427	1,897	1	15,558	15.6	0.01

Fuente: DANE – DIAN. Cálculos Corporación Colombia Internacional

1 Expresado en toneladas.

2 Expresa la proporción de la demanda interna que es atendida con producto importado.

3 Expresa la proporción de producto nacional que se exporta

#### **3.4.4. Precios**

En general, los precios más altos se registran durante los últimos y los primeros meses del año, lo que coincide con las épocas de cosecha de la fruta. La producción de guanábana en Colombia es deficiente entre enero y abril, la cosecha se presenta entre mayo y octubre y vuelve a escasear el producto en los meses de noviembre y diciembre.

#### **3.4.5. Canales y Estrategias de comercialización**

Los canales para productos de consumo masivo, como es el caso de los alimentos procesados son cinco principalmente:

- Productores- consumidores: Esta es la vía más corta y rápida que se utiliza para este tipo de productos. La forma que más se utiliza es la venta de puerta en puerta y la venta por correo.
- Productores- minoristas o detallistas- consumidores: Este es el canal más visible para el consumidor final y gran número de las compras que efectúa el público en general se realiza a través de este sistema.
- Productores- mayorista- minoristas- consumidores: Este canal es utilizado para productos que tienen mucho mercado ya que los fabricantes no tienen la capacidad de hacer llegar sus productos a todo el mercado consumidor.
- Productores- mayoristas- Intermediarios- minoristas- consumidores: Este es el canal más largo, utilizado para distribuir los productos y proporciona una amplia red de contactos, por esta razón, los fabricantes utilizan a los intermediarios o agentes, esto es muy frecuente en la industria alimenticia dentro de la cual desarrollan sus actividades los corredores de alimentos.

Adicionalmente a estos, existe un canal Productores- intermediarios o agentes- minoristas- consumidores, el cual se ha venido desarrollando porque las empresas productoras muchas veces no están de acuerdo con la participación de los mayoristas para hacer llegar sus productos al consumidor final.

Algunas empresas colombianas procesadoras de alimentos importan sus insumos de empresas foráneas; abriendo así un canal directo con estas empresas cuando ellas no cuentan con un agente representante o exclusivo de parte de la empresa oferente, o cuando esta última no tiene límites respecto a las cantidades (que es lo usual en la mayoría de los casos); cuando esto no es posible, las industrias colombianas de este sector acuden a los agentes mayoristas locales quienes pueden satisfacer sus necesidades, o una compañía oferente representativa tales como los agentes importadores.

La función de los intermediarios locales es de vital importancia para el caso de las industrias procesadoras medianas y pequeñas porque pueden dar orientación sobre los insumos específicos y la tecnología apropiada para la producción de alimentos.

Excepto para las compañías grandes, las importaciones de insumos son manejadas por representantes nacionales quienes conocen las características de la demanda y han establecido contactos con el sector industrial. Se puede establecer que las empresas grandes son las que utilizan el canal directo: Exportador-Directo-Industria procesadora de alimentos; y las empresas pequeñas y medianas utilizan los canales paralelos: Exportador-Agente importador /mayorista local-Industria procesadora de alimentos.

Antes de profundizar en los canales de comercialización que se manejan en el subsector de jugos y pulpas de fruta, es necesario hacer una breve referencia a los canales de comercialización interna que existen en Colombia

para los productos alimenticios, en donde se incluyen esta clase de productos.

En primer lugar, se encuentra el Comercio tradicional característico, compuesto por empresas en su gran mayoría de tamaño pequeño, representantes de un comercio tradicional con bajos niveles de incorporación tecnológica y con ningún poder de negociación en los mercados. (Ejemplo, Tiendas de barrio).

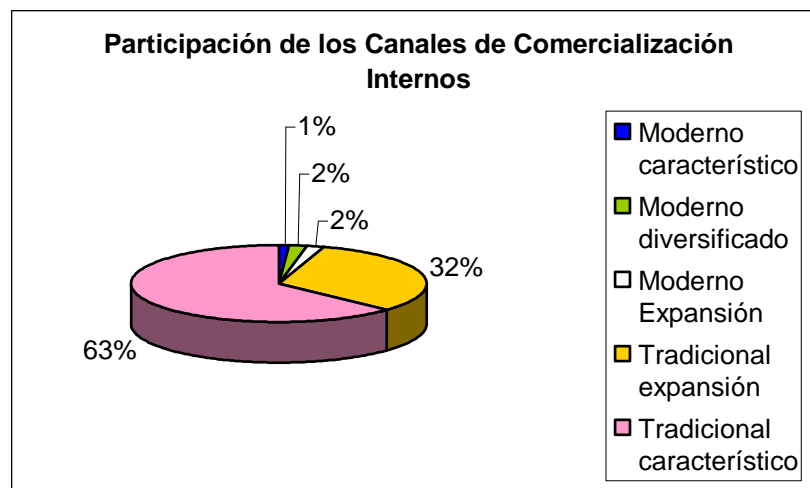
En segundo lugar, el Comercio tradicional en expansión, aunque participan un buen número de empresas pequeñas, lo característico de este segmento es la existencia de medianas empresas. Es un segmento dinámico con tendencias a involucrar rápidamente elementos modernizadores del comercio, como por ejemplo, la venta a crédito y el pago diferido, la cualificación de los acuerdos con proveedores, el cumplimiento, la sistematización de procesos y los cambios en las formas jurídicas de organización. (Ejemplo, Supermercados).

En tercer lugar, el Comercio moderno característico, en este segmento se ubican empresas de gran formato y se considera el típico sector moderno del comercio debido a sus estrategias de provisión y competencia, en el sentido de las relaciones sobre elementos de calidad y la búsqueda de productos nuevos para los mercados. (Ejemplo, Tiendas especializadas).

En cuarto lugar, el Comercio moderno en expansión, siendo un segmento con empresas del denominado comercio moderno, la particularidad de las empresas ubicadas en este rubro es que han asumido el reto de la apertura económica como un factor de expansión y ampliación de los mercados. (Ejemplo, Hipermercados).

Por último, el Comercio moderno diversificado, se identifica con estructuras de comercio minorista bajo el formato de comercio de grandes cadenas de almacenes. Este segmento ha sido tradicionalmente dinámico en la historia del comercio en Colombia, desde la introducción de los formatos de comercio de las Cajas de Compensación. (Ejemplo, Almacenes de Cadena).

Gráfico # 3.8



Partiendo de la clasificación anteriormente mencionada, se puede decir que los jugos y pulpas de frutas se comercializan utilizando todos los canales descritos anteriormente, ya que se encuentran en el mercado a través de supermercados, almacenes mayoristas, almacenes minoristas y pequeñas tiendas de barrio, tiendas de conveniencia, delicatessen y tiendas especializadas en alimentos, tiendas en estaciones de gasolina.

Los canales tradicionales están compuestos por el canal minorista y mayorista, dentro de estos se encuentran diferentes clases de distribuidores. En cuanto al minorista están aquellos que distribuyen directamente al consumidor final, tiendas de abarrotes, almacenes de cadena, autoservicios y tiendas especializadas. Por su parte, en el mayorista se encuentran tiendas por departamento, hipermercados, distribuidores industriales y mayoristas mercantiles.

En Colombia, los diferentes canales de ventas que utilizan las empresas para hacer llegar sus productos al consumidor final son: ( Ver anexo B)



- Tradicional: cubre las tiendas y autoservicios de barrio
- Supermercados
- Mayoristas / Centrales de abastos
- Distribuidores
- Minoristas
- Industrial: comercialización de productos industriales para insumos de clientes manufactureros.
- Institucional: abastece hoteles, bares, restaurantes y cafeterías.
- Canales Alternativos: tiendas en estaciones de servicio.

#### **3.4.5.1. Plan de marketing operativo**

El Marketing mix es una composición de componentes sobre los cuales se puede ejercer un control. Se tendrá que tomar decisiones sobre las políticas de productos, precios, plaza y promoción.

##### **3.4.5.1.1. Producto**

Es la respuesta que se da a las necesidades del cliente, cumpliendo con todas las condiciones de calidad como: tamaño, frescura, sanidad vegetal, limpieza, textura, color, sabor, olor, aroma, desarrollo, etc.

USOS: Fruta entera, jugos, sorbetes, helados, copos, pulpas, etc.

Para satisfacer la demanda de pulpa congelada de clientes industriales en el mercado internacional, la pulpa será envasada como otros productos agroindustriales, dentro de tambores metálicos con producto empacado en bolsa de polietileno de doble densidad aséptica con un peso de 200 kg aproximadamente. Se utilizará tapas abiertas, cinchos y tuercas ajustables (diámetro externo de 61 cm, altura de 86 cm, peso de 18 kg y espesor de 9 cm).

#### **3.4.5.1.2. Precio**

Los precios de la pulpa congelada de guanábana, depende exclusivamente de la oferta y demanda internacional del producto lo cual representa una desventaja para nosotros como productores, pero a la vez esto nos obliga hacer más eficientes y competitivos para entrar en el mercado.

En la actualidad los precios pactados para su comercialización en el mercado Colombiano están oscilando entre \$3.50 a \$4, dependiendo del volumen de compra.

#### **3.4.5.1.3. Plaza**

La estrategia que aplicaremos para entrar en el mercado colombiano se efectuará por medio de una exportación directa, debido a las oportunidades comerciales que tenemos con Colombia entre las cuales anotamos las siguientes:

- Arancel nominal 15% y arancel efectivo 0%, por ser miembro de la CAN.
- Costos de transporte relativamente bajos.
- Gran número de industrias dedicadas a la elaboración de jugos y néctares.

#### **3.4.5.1.4. Promoción**

La estrategia de promoción de exportaciones estará sustentada en las siguientes acciones:

- Es indispensable que para entrar al mercado Colombiano ofrezcamos nuestro producto a nuestros potenciales clientes para que realicen

sus respectivas pruebas de inspección sanitaria y a su vez conozcan la calidad de la guanábana ecuatoriana.

- Ferias comerciales: Por medio de la asociación de instituciones que promueven el comercio de productos nacionales, como la Corpei, podemos aprovechar los convenios de cooperación interinstitucional, para tener participación en ferias y misiones comerciales, lo que podría conllevar a otorgarnos grandes oportunidades en mencionado mercado.
- Revistas Comerciales.
- Alianzas estratégicas: Desarrollaremos lazos de apoyo con nuestros clientes, para enfocarnos a un mercado basado en la mejora de la complementividad de todo el proceso productivo.
- Publicidad a través del internet: A través de los servicios de su web site, se podrá ofertar de manera totalmente gratuita la información que uno requiere, así como la venta de productos. Además se pueden transferir misivas, contratos y contactos vía correo electrónico.

### **3.5. LA EXPORTACIÓN DE LA GUANÁBANA**

#### **3.5.1. Características del producto de exportación**

##### **3.5.1.1 Presentación**

Al llegar al mercado de destino, la guanábana debe estar firme, libre de golpes, picaduras y daños mecánicos. Debe lucir fresca y sin señales de marchitamiento.

La guanábana debe cumplir las siguientes normas para poderla comercializar fresca:

**Cuadro #3.10. Características de la fruta de exportación**

TAMAÑO:	Mínimo 700 g. Máximo 1500 g. El tamaño mediano es el más comercial.
FRESCURA:	Fruta fresca con su humedad natural al tacto, sin estar mojada. Con todas las características de un producto recién cosechado, sin señales de deshidratación.
SANIDAD VEGETAL:	Fruta sana, externa como internamente, entera, sin ruptura de la epidermis, libre de señales de ataque por plagas y enfermedades, sin magulladuras y defectos fisiológicos. Libre de residuos tóxicos de fumigantes, “golpe de sol” u otras quemaduras, sin manchas de antracnosis. Libre de picaduras de la mosca del mediterráneo. Sin pedúnculos despitonados.
LIMPIEZA:	Fruta limpia, libre de polvo, tierra u otras materias indeseables. Sin residuos de fumigantes visibles.
TEXTURA:	Suave, pero consistente y firme, con textura uniforme por toda la superficie de la fruta, sin magulladuras.
COLOR:	Externamente desde verde oscuro hasta verde

	claro, en el momento de recibirla en el muelle.
FORMA:	Fruta cónica, con la base del pedúnculo redondeada, con muchas púas romas inofensivas.
DESARROLLO:	Fruta cosechada en sazón, sin estar “biche”, ni pasada de maduración. Por su alto grado de delicadeza y perecibilidad, desde madurarse en el sitio de consumo.
APARIENCIA:	Fruta bien presentada, atractiva, sin manchas negras producidas por maltratos. El pedúnculo recortado a ras del hombro de la fruta.
OLOR, AROMA, SABOR:	Típicos de las variedades y especies sin olores y sabores extraños indeseables.

### 3.5.1.2. Índice de madurez

Es muy importante que la guanábana haya alcanzado la madurez botánica antes de la cosecha, pues si se la recoge antes desarrollará un sabor amargo.

Una de las señales de la madurez botánica en la guanábana es que pierde brillo, adoptando un color verde mate menos oscuro, y las espinas de la cáscara se separan volviéndose más turgentes. En el punto de cosecha la fruta se suaviza un poco, pero es muy importante que esté firme. En ocasiones la caída de los restos de la flor señala el inicio de la madurez botánica. Asimismo, un sonido retumbante al golpear el fruto y una ligera suavidad en el extremo distal de este indican la etapa de madurez botánica.

### **3.5.1.3. Tamaño y peso por unidad**

Las preferencias del mercado en cuanto a tamaño y peso son muy diversas según el destino, con rangos amplios. El tamaño indicado para cada fruta de exportación tiene un rango entre 10 y 30 cm de largo y hasta 15 cm de ancho. En los mercados internacionales se reconocen tres clasificaciones de la fruta según su peso.

- Pequeña: 0.7 a 1.2 Kg.

- Mediana: 1.2 a 2.0 Kg.

- Grande: 2.0 a 3.0 Kg.

Holanda, por ejemplo, prefiere frutas pequeñas.

### **3.5.1.4. Peso total de la caja**

Según la preferencia del importador, se comercializan cartones de 7 – 13.6 Kg. netos.

### **3.5.1.5. Características del embalaje**

Las guanábanas se colocan en una sola fila dentro de una caja de cartón de dos piezas o telescópica (del tipo para banano o vegetales).

Se utiliza papel picado o material de relleno suave para proteger las frutas y /o divisores verticales. Generalmente se utilizan cajas de 20 x 51 x 34 cm ó de 16 x 37.7 x 27.9 cm.

## **3.5.2. Condiciones del producto de exportación**

### **3.5.2.1. Requisitos de exportación**

#### **3.5.2.1.1. Fitosanitarios**

Las barreras que se le pueden presentar a este producto son tipo fitosanitario, los cuales varían de acuerdo a las especificaciones de cada país importador y son obligadas por la ley.

En cuanto a estándares de calidad, sin importar el mercado de destino, el producto debe estar limpio y libre de bacterias, por tratarse de una especie a ser utilizada en la cadena alimenticia.

Adicionalmente se mide la calidad del producto utilizando los siguientes parámetros:

- Apariencia
- Sabor
- Color
- Limpieza

#### **3.5.2.1.2. Arancelarios**

La guanábana ecuatoriana se exporta libre de aranceles en los mercados de destino, según acuerdos regionales de tratamiento preferencial para el Ecuador. Por aplicación del Sistema Generalizado de Preferencias para los Países Andinos (SGP) Europa no aplica arancel en las exportaciones ecuatorianas a estos mercados. En el mismo orden, Estados Unidos no impone aranceles al producto ecuatoriano bajo el amparo de la Ley de Preferencias Arancelarias Andinas (LPAA). Las exportaciones a los países de

la Comunidad Andina de Naciones (CAN) están libres de gravámenes, según los acuerdos suscritos.

### **3.5.2.1.3. Especiales**

La perecibilidad de la fruta determina que las exportaciones, se deben realizar por vía aérea solamente. Se prefieren pallets aéreos sobre contenedores, en particular si se transporta carga consolidada que contenga frutas o vegetales que produzcan etileno. Retrasos en el transporte y aumentos de temperatura dentro de contenedores aéreos sin ventilación incrementan el nivel de maduración y le quitan firmeza a la fruta. Es recomendable cosechar las frutas en horas tempranas de la mañana para evitar que se acumule el calor del campo. Luego de la cosecha cada fruta se cepilla suavemente para eliminar suciedades e insectos. Estudios del proceso de maduración en Hawai han determinado que la etapa óptima para el consumo de la fruta es 5 a 6 días luego de la cosecha, que es el pico de producción de etileno. Después de este periodo el sabor es menos pronunciado y se empieza a desarrollar un leve olor desagradable. La guanábana es una fruta extremadamente perecible. La cosecha se debe llevar a cabo el día de la exportación o el día anterior en el peor de los casos. Un periodo de 24 horas de almacenamiento previo a la exportación resultará en que la fruta llegue a su destino con características por debajo de las óptimas. Esta fruta se debe transportar y almacenar bajo temperatura de 12°C para maximizar su tiempo de comercialización. Temperaturas menores o mayores reducirán la calidad y causarán daños como resultado de enfriamiento o sobre maduración. Los síntomas de daños por enfriamiento incluyen decoloración de la cáscara, alta pérdida de humedad, susceptibilidad a infecciones secundarias y cambios adversos en el sabor. La guanábana es sensible al etileno, consecuentemente no se la puede transportar con frutas o vegetales que lo produzcan.



### **3.5.3. Requisitos de manejo poscosecha exportación**

CLASIFICACIÓN: De acuerdo a tamaño

TRATAMIENTO: Baño de agua clorinada para quitar sucios u hongos en la fruta.

TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA: 13°C, 55° F; 85-90%

PREENFRIAMIENTO: No se requiere

VIDA EN TRANSITO: 1-2 semanas

SENSIBILIDAD: Sensible a daños por refrigeración y al etileno

EMPAQUE: Cajas de plancha de fibra con forros de papel en cada fruta o espuma de polietileno para aislar el producto de temperaturas muy calientes, se debe de utilizar mangas para reducir el magullamiento, asegurar las cajas con mallas para evitar el deterioro de las cajas y el magullamiento de la fruta.

TRANSPORTE: Marítimo, aéreo, contenedores con temperatura controlada. Son frutos rápidamente perecederos, que deben ser cosechados a mano cuando estén completamente maduros con el fin de evitar serias magulladuras al caer del árbol. Una vez lavada, la fruta se pela y descaroza a mano. Es fácilmente perforada y magullada por lo tanto debe de manejarse con cuidado. Cuando madura la fruta sede a una presión suave ejercida con el pulgar. Una vez alcanzada esta etapa de madurez el fruto puede mantenerse en refrigeración durante 2 a 3 días. La piel se tornará marrón aun cuando la pulpa esté en buen estado.

### 3.5.4. Requisitos para exportar pulpa de guanábana

#### 3.5.4.1. Descripción de la pulpa a exportar:

Pulpa natural simple de guanábana aséptica

- Producto 100% NATURAL, pastoso NO DILUIDO, NI FERMENTADO, obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de fruta de Guanábana fresca, sana, madura y limpia.
- La pulpa es refinada en malla de 0.5 mm. Homogeneizada, desaireada, esterilizada y empacada asépticamente para su conservación.
- LA PULPA NO CONTIENE PRESERVATIVOS.
- LA PULPA NO CONTIENE AZUCAR
- LA PULPA CONTIENE VITAMINA C

**Cuadro # 3.11. Características de Pulpa a exportar**

Características fisicoquímicas	ESPECIFICACION
Brix mínimo	12
% Sólidos en suspensión mínimo	40
% Acidez como Ácido Cítrico	0.35-0.55
Ratio	21-34
Viscosidad (100 r.p.m. - SP3)	Max. 1000 cps
PH	4.0-4.3
CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS	ESPECIFICACION
Recuento total de mesófilos (U.F.C/g.)	0
Recuento de Hongos (U.F.C/g.)	0
Recuento total de levaduras (U.F.C/g.)	0
coliformes totales (100 ml)	Ausencia
Recuento total de termófilos (U.F.C/g.)	0
CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS	ESPECIFICACION
Sabor, color, aroma y apariencia	75% mínimo
DEFECTOS GENERALES	ESPECIFICACION
Sustancias Agro químicas	Ausencia
Fragmentos de insectos o cualquier animal	Ausencia
Tamaño máximo de partícula	0.5 mm

#### **3.5.4.2. Tipo y unidad de empaque**

Tipo : Tambor metálico con producto empacado en bolsa aséptica.

Unidad : 200 Kg. aproximadamente

#### **3.5.4.3. Condiciones de transporte**

- Se transporta a temperatura de medio ambiente
- Las canecas permanecen completamente cerradas y presentan sello de seguridad.

Se evita el transporte mezclado con sustancias que sean tóxicas, corrosivas o que impartan olores.

#### **3.5.4.4. Descripción y uso del producto**

Descripción : Líquido 100% natural, obtenido al exprimir fruta de Guanábana fresca, limpia y madura, sin diluir, concentrar o fermentar

Usos: Elaboración de néctares jugos y refrescos.

#### **3.5.4.5. Normas de seguridad en el manejo**

- Temperaturas de manejo: Se maneja hasta la recepción del cliente a temperatura ambiente
- La primera en entrar debe ser la primera en salir.

#### **3.5.4.6. Vida útil del producto**

Herméticamente sellado a temperatura ambiente: 1 año.

**OBSERVACIONES :**

- Cada lote de 10 tambores debe tener una muestra de 3 Kg. empacado en bolsa aséptica para sus respectivos análisis
- Cada caneca se entrega a la planta claramente identificado de la siguiente manera: Fecha de producción, No. Orden de Producción, lote, Brix refractométrico, porcentaje de acidez (como ácido cítrico), peso bruto y neto, número de tambor, número del registro sanitario.

## **CAPÍTULO 4**

### **ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO**

En este capítulo se pretende determinar: cual es el monto de los recursos necesarios para la realización del proyecto; los costos totales de producción, administración y ventas; los ingresos y utilidades que se generaran durante la vida del cultivo.

Los objetivos del estudio económico y financiero son: Ordenar y sistematizar la información de carácter monetario, elaborar los cuadros financieros y de esta manera realizar el respectivo análisis para determinar la rentabilidad del proyecto.

#### **4.1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO**

##### **4.1.1. Localización del terreno**

Para la localización del terreno se ha escogido el sector de Barbones ubicado en la provincia de El Oro en el cual podemos encontrar características idóneas para el cultivo de la guanábana.

Para llevar a cabo este proyecto es necesario especificar algunas características básicas para la implementación del mismo como son:

- Tamaño modular de 25 hectáreas de cultivo, y una hectárea para obras civiles y separación entre lotes , cámara de congelación, oficina de supervisión de la producción y un puesto de guardianía.
- Este proyecto podrá instalarse en un lote que cumpla con los requerimientos necesarios de suelo ( franco–arenoso ) , agua y temperatura entre (25°C. y 28°C), con caminos firmes.
- Los rendimientos esperados en 1 hectárea son:

**Cuadro # 4.1. Rendimientos esperados en 1 Ha.**

<b>COSECHA</b>	<b>CANTIDAD POR HA / ANUAL ( Tonelada)</b>
1	6.5
2	8
3	8.5
4	9
5 en adelante	10 o más

Fuente: Sica  
La cosecha es a partir del tercer año.

- La productividad de frutas resultantes sería de 6.5 t/Ha y 8 t/Ha en el tercer y cuarto año a partir del periodo de siembra, rendimiento bajo en relación a los siguientes años que alcanza un promedio de 10t/Ha o más cuando el guanábano se encuentre en su desarrollo óptimo. Se empleará parámetros de eficiencia respecto a la semilla: Se siembra aproximadamente 50 gramos de semilla por metro cuadrado

y esto tiene una relación de 1160 semillas de los cuales se obtiene aproximadamente 238 plantas que será la densidad de siembra por hectárea.

- El rendimiento es entre 24 y 64 frutos por árbol con un peso de 2 a 4 kg. por fruto, con un tamaño entre 25 a 30 cm.
- La producción de guanábana se obtendrá en el tercer año no obstante para obtener alguna fuente de ingresos hasta el tiempo de la primera cosecha se puede asociar con otros cultivos durante los dos primeros años, tales como la yuca, la papaya, el maíz, etc.

Para la realización de este proyecto se realizara los cálculos de los costos del cultivo de la guanábana asociado con yuca.

En cuanto al rubro de terreno se ha alquilado 26 hectáreas ubicadas en la Hacienda María Dolores con un valor por hectárea de \$780.

#### **4.1.2. Requerimiento de personal**

En el proyecto es importante explicar la cantidad de personal que se necesitaría para operar, para lo cual hemos considerado los costos constantes, es decir no reflejamos inflación.

##### **Mano de Obra Directa**

En este rubro se incluye los valores por pagos de salarios a los obreros agrícolas quienes serán distribuidos para el trabajo de eliminación de hierbas, preparación del terreno, trazado, hoyado control de maleza, poda, fertilización, control de plagas, cosecha y mantenimiento entre otros. (Ver anexo #1)

### Mano de Obra Indirecta

Incluye los valores por pago del personal que no interviene directamente en la producción.

**Cuadro # 4.2. Costo de Mano de Obra Indirecta**

	Costo Mensual \$
Jefe de Producción	300
Personal de selección y pesaje	120
Guardia	150

Elaborado por: Las Autoras

### Personal Administrativo

Incluye pagos al personal que se encarga del sostenimiento de las actividades destinadas a mantener la dirección y administración en este proyecto.

**Cuadro # 4.3. Personal Administrativo**

	Cantidad	Costo USD\$	Costo Total Anual Año 1 USD \$	Costo Total Anual Año 2 USD \$	Costo Total Anual Año 3-10 USD \$
Contador	1	280	3360	3360	3360
Secretaria	1	200	2400	2400	2400
Conserje	1	170	2040	2040	2040
Total			7800	7800	7800

Elaborado por: Las Autoras

#### 4.1.3. Equipo, Maquinaria y Herramientas

La adquisición de maquinaria, equipo y herramientas se empleara para el proceso de siembra, recolección y mantenimiento de los cultivos de guanábana, implementos que son necesarios para las labores de cultivo.



**Cuadro # 4.4. Equipo, Maquinaria y Herramientas**

Descripción	Cantidad	Precio US \$	Total US \$
Equipo de riego	1	18.700,0	18.700,0
Despulpadora	1	4.000,0	4.000,0
Vehículo	1	13.000,0	13.000,0
Cámara de Congelación	1	14.950,0	14.950,0
Tijera de podar	7	10,0	70,0
Machete	10	4,4	44,0
Picos	12	4,0	48,0
Bombas de mochila	8	56,0	448,0
Palas	12	5,2	62,4
Balanza	1	135,0	135,0
<b>TOTAL</b>			<b>51.457,4</b>

Elaborado por: Las Autoras

**4.1.4. Muebles y Enseres**

Para el desarrollo de este proyecto se contempla la adquisición de equipo de computación, muebles de oficina la cual estará equipada para iniciar las operaciones administrativas, y comerciales una vez que se coseche la guanábana.

**Cuadro # 4.5. Muebles y Enseres.**

Descripción	Cantidad	Precio US \$	Total US \$
Sillas	3	18,00	54,00
Escritorio	2	75,00	150,00
Computadora	1	330,00	330,00
Impresora	1	75,00	75,00
Telé - fax	1	80,00	80,00
Archivadores	2	8,00	16,00
<b>TOTAL</b>			<b>705,00</b>

Elaborado por: Las Autoras

#### **4.1.5. Asistencia Técnica**

Se tomará muestras del terreno y se llevará a un laboratorio especializado para el análisis químico y de textura para conocer las deficiencias que podría tener el terreno en cuanto a ciertos nutrientes, para poder realizar los correctivos necesarios en lo que se refiere a abonos.

#### **4.1.6. Costos de Producción**

##### **Materiales Directos**

Son todos los insumos agrícolas necesarios para el mantenimiento de la plantación como son la materia prima, fertilizantes, materia orgánica, agroquímico, etc; para realizar los debidos controles fitosanitarios. En el anexo # 3 se detalla cada uno de los insumos a utilizarse y su respectivo costo.

##### **Materiales Indirectos**

Forma parte de la presentación del producto terminado sin ser el producto en si. Aquí se incluye los valores de materiales como: canastas, sacos, etc.( Ver anexo # 4)

Los costos de producción se dividen en mano de obra directa; mano de obra indirecta; materiales directos; materiales indirectos; otros costos; y se toma en consideración un 5% por concepto de imprevistos. (Ver anexo 1, 2, 3, 4, 5 y 7)

La guanábana se cosecha en el tercer año, por esta razón se ha decidido asociar este cultivo con el de la yuca los dos primeros años de la puesta en marcha del proyecto. Los rendimientos obtenidos del cultivo de yuca se encuentra en el anexo 8.

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los costos totales de producción.

**Cuadro # 4.6. Resumen de los Costos Totales de producción**

<b>Años</b>	<b>Costos totales de producción</b>
1	43153.95
2	41989.50
3	32530.84
4	42474.08
5	46668.04
6	54095.21
7	55646.06
8	56788.99
9	57727.95
10	59034.41

Elaborado por: Las Autoras

#### **4.1.7. Gastos de Depreciaciones, Mantenimiento y Seguros**

La depreciación de la infraestructura, maquinarias y equipos se ha realizado en forma lineal de acuerdo a la expectativa de vida de cada activo. En el modelo, la depreciación se ha estimado en USD \$. 4818.74 (Ver anexo 9)

Los gastos de mantenimiento y reparaciones estimados para los activos son de USD \$1004.15 ( Anexo 10)

Se incluye seguro de accidente para el vehículo ver detalle en el anexo 6.

#### **4.1.8. Gastos Administrativos y Ventas**

Además de los costos de producción, hay que incurrir en gastos administrativos y de ventas, dentro de los gastos administrativos se han considerado rubro como sueldos y salarios, honorarios varios, gastos de oficina y seguros.

En el anexo 11 se muestran los gastos de administración en los que debemos incurrir durante los 10 años que hemos tomado en consideración como vida útil del cultivo.

En el anexo 12 se muestra los gastos de venta para el mismo periodo de años en los cuales se incluye sueldos y salarios, comunicaciones y transporte.

Dentro de la cuenta de Gastos Varios se aprecian rubros como: consumo telefónico, uso de combustible, servicio de Internet, entre otros.

#### **4.1.9. Gastos de exportación**

Este rubro lo compone la tasa de exportación, servicios bancarios de Exportación, Licencia o Póliza de Exportación, Otros e imprevistos 5%. (Ver anexo 14)

- Contactarse con la Naviera, para separar espacio en el buque.
- Sacar el permiso de importación y de exportación en el Banco Corresponsal (sin costo)
- Comprar un FUE (Formulario Único de Exportación), el cual cuesta USD \$0.50.
- Llenar el FUE, en donde estipula la fecha de crédito, la cual es limitante para justificar divisas.
- Enviar el FUE al Banco para que lo apruebe el Departamento de Comercio Exterior.
- Sacar el certificado de origen , en donde se garantiza que el producto es 100% ecuatoriano ( USD \$3.00)
- Contratar los servicios de un agente afianzado (USD \$50.00) , el cual firma el FUE de Exportación.

- Contratar los servicios de un tramitador o al mismo agente afianzado (USD \$ 70.00), el cual realiza los siguientes trámites en la aduana, asumiendo los gastos respectivos de cada diligencia el exportador.
- Pagar los gastos de apertura de FUE en un Banco, cuyo costo oscila entre USD \$5.20 a \$10.00.
- Trámites de aduana USD \$ 15.00
- Contratación FOB: Contratación de una Naviera para la transportación de la mercadería desde la planta hasta el puerto (USD \$ 100 por contenedor de 20 pies).
- Pagarle a la naviera USD \$ 35.00 por la certificación de Hill of Lading BL. (certificación de embarque).
- Enviar el original del certificado de embarque, certificado de origen y la factura original por DHL al comprador, para dar constancia del embarque, y a la vez una copia al banco para que ellos emitan una carta de crédito y se realice la respectiva transferencia de dinero, desde la cuenta bancaria del comprador a la nuestra.
- Realizar la justificación de divisas, el exportador deposita en el banco, el dinero producto de la venta hasta la fecha de crédito estipulada en el FUE. Luego presenta la papeleta de depósito al banco y solicita que elaboren una carta, donde menciona que se ha justificado las divisas producto de la venta.
- Pagar a la CORPEI el \$1.5 por cada \$1000 de pago del producto exportado, este procedimiento es parte de la justificación de divisas.

## **4.2. INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO**

### **4.2.1. Inversiones**

El monto total de la inversión inicial es de \$ 129077.87 (Anexo 15), que se encuentra dividida en dos rubros principales: capital de trabajo con \$ 51305

(Anexo 16) y el total de los activos con \$ 74069.4 (Anexo 18); adicionando el 5% por imprevistos.

#### **Cuadro # 4.7. Inversión Inicial**

<b>Detalle</b>	<b>Costo</b>
Caja- Bancos	51305
Total Activos Fijos	73457.40
Total Activos Intangibles	372.00
Total Activos Diferidos	240.00
Imprevisto 5%	3703.47
<b>Total Inversión</b>	<b>129077.87</b>

Elaborado por: Las Autoras

#### **4.2.2. Activos Fijos**

El total de activos fijos es de \$ 73457.4, que incluye equipo, maquinaria, herramientas y otros activos fijos.(Ver anexo 17)

#### **Cuadro # 4.8. Activos Fijos**

<b>Detalle</b>	<b>Costo</b>
Terreno	20280
Equipo, Maq. Y Herram.	46502.4
Infraestructura	6000
Otros activos fijos	675.00
<b>Total de activos fijos</b>	<b>73457.4</b>

Elaborado por: Las Autoras

#### **4.2.3. Capital de Trabajo**

El capital de trabajo se ha calculado con los siguientes rubros:

Mano de obra directa e indirecta, materiales directos e indirectos, gastos de administración y otros costos.( Ver anexo 1,2,3,4,5,11)

**Cuadro # 4.9. Capital de Trabajo**

<b>Detalle</b>	<b>Costo</b>
Mano de obra directa	16800
Mano de obra indirecta	12600
Materiales directos	4534.00
Materiales indirectos	6875
Otros costos	290
Gastos Administrativos	10206
<b>TOTAL</b>	<b>51305.00</b>

Elaborado por: Las Autoras

### 4.3. FINANCIAMIENTO

#### 4.3.1. Capital Social

Para este proyecto los accionistas proveerán del 50% de la inversión total y la diferencia se lo obtendrá mediante un crédito solicitado a la Corporación Financiera Nacional (CFN).

#### 4.3.2. Crédito

El crédito será otorgado por la Corporación Financiera Nacional a través del Banco del Pichincha que se encargará del cobro de los pagos respectivos. El crédito que nos proporcionarán es el FOPINAR que es asignado a las medianas empresas. El monto del préstamo es de USD \$ 64538.94 que será pagado en un plazo de 3 años, con una tasa del 12% capitalizable trimestralmente, con un periodo de gracia de 1 año para la amortización de capital y pagos trimestrales.

**Cuadro # 4.10. Tabla de amortización**

Año	Periodo	Pago	Interes	Amortización	Saldo
					64538.935
1	1	1936.17	1936.17	0	64538.935
1	2	1936.17	1936.17	0	64538.935
1	3	1936.17	1936.17	0	64538.935
1	4	1936.17	1936.17	0	64538.935
2	5	9,193.98	1936.17	7257.82	57281.12
2	6	9,193.98	1718.43	7475.55	49805.57
2	7	9,193.98	1494.17	7699.82	42105.75
2	8	9,193.98	1263.17	7930.81	34174.94
3	9	9,193.98	1025.25	8168.74	26006.21
3	10	9,193.98	780.19	8413.80	17592.41
3	11	9,193.98	527.77	8666.21	8926.20
3	12	9,193.98	267.79	8926.20	0.00
		81296.54	16757.61	64538.94	

Elaborado por: Las Autoras

Año	Pagos	Intereses	Capital
1	7,744.67	7,744.67	0
2	36,775.93	6,411.94	30,363.99
3	36,775.93	2,600.99	34,174.94
	<b>81,296.54</b>	<b>16,757.61</b>	<b>64,538.94</b>

#### 4.4. ESTADO DE RESULTADOS

Es un informe de todos los ingresos y gastos de una empresa que pertenecen a un periodo específico señalando la utilidad o pérdida. En este caso se muestra los ingresos obtenidos por las ventas de guanábana y los gastos que se generará a lo largo de su producción.

El precio por kilogramo de pulpa de guanábana es de USD \$2.90 de acuerdo al mercado internacional.

La utilidad del proyecto se da a partir del tercer año con un valor de USD \$ 129185.50 que se lo muestra en el siguiente cuadro, apreciándose un aumento relativo en los siguientes años.



Cuadro # 4.11. Estado de Pérdidas y Ganancias

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
<b>Ingresos</b>										
Ventas Netas	92812.50	115087.50	259187.50	322987.50	337741.25	432643.75	446600.00	476506.25	494450.00	522362.50
Costo de producción	43153.95	41989.50	32530.84	42474.08	46668.04	54095.21	55646.06	56788.99	57727.95	59034.41
Utilidad Bruta	49658.55	73098.00	226656.66	280513.43	291073.21	378548.54	390953.94	419717.26	436722.05	463328.09
<b>Gastos</b>										
Gastos de Administración	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00
Gastos Varios	1159.20	1159.20	1159.20	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70
Gastos de Venta			2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00
Gastos de Exportación			1185.07	1421.59	1476.29	1828.13	1879.87	1990.74	2057.26	2160.74
Mantenimiento y Reparaciones	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15
Seguros			650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
Depreciación	2706.69	2706.69	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74
Amortización	61.20	122.40	183.60	244.80	306.00	367.20	428.40	489.60	550.80	612.00
Intereses	7744.67	6411.94	2600.99							
<b>Total Gastos</b>	22881.91	21610.38	24012.75	22013.98	22129.88	22542.91	22655.85	22827.93	22955.65	23120.33
Ut. antes repart. Trab.	26776.64	51487.62	202643.91	258499.44	268943.33	356005.62	368298.08	396889.34	413766.40	440207.76
15% Particip. Empleados	4016.50	7723.14	30396.59	38774.92	40341.50	53400.84	55244.71	59533.40	62064.96	66031.16
<b>Ut. antes impuestos</b>	22760.15	43764.48	172247.33	219724.53	228601.83	302604.78	313053.37	337355.94	351701.44	374176.59
Impuesto a la Renta	5690.04	10941.12	43061.83	54931.13	57150.46	75651.19	78263.34	84338.98	87925.36	93544.15
Utilidad o pérdida neta	17070.11	32823.36	129185.50	164793.39	171451.37	226953.58	234790.03	253016.95	263776.08	280632.44

#### **4.5. BALANCE GENERAL**

Muestra la situación financiera del proyecto detallando.

Activos: Es un resumen de todos los recursos que posee o que se adeudan a la empresa. Dos clases de activos se distinguen.

Activos Corrientes representan el capital de trabajo de corta vida de la empresa ( Caja, Cuentas por cobrar, etc).

Los activos de larga vida útil se refiere a fijos (Terreno, equipo, etc)

Pasivos: Resume las obligaciones financieras de la empresa.

Capital(Patrimonio): Incluye el capital social más las utilidades que se obtienen en los años de vida útil del proyecto.

Ver detalle en el siguiente cuadro.



Cuadro # 4.12. Balance General

<b>ACTIVO</b>	<b>Año1</b>	<b>Año2</b>	<b>Año3</b>	<b>Año4</b>	<b>Año5</b>	<b>Año6</b>	<b>Año7</b>	<b>Año8</b>	<b>Año9</b>	<b>Año10</b>
<b>Activo Corriente</b>										
Caja - Bancos	124206	159154	200463	371534	544930	787999	1025269	1286177	1555892	1844395
Cuentas por Cobrar	18563	26730	57184	76034	82755	103080	109936	117288	122348	128942
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>142768</b>	<b>185884</b>	<b>257647</b>	<b>447568</b>	<b>627685</b>	<b>891079</b>	<b>1135205</b>	<b>1403466</b>	<b>1678240</b>	<b>1973337</b>
<b>Activo Fijo</b>										
Adquisición de Act. Fijos muebles	33382	33382	47177	47177	47177	47177	47177	47177	47177	47177
Activos fijos inmuebles	26280	26280	26280	26280	26280	26280	26280	26280	26280	26280
(menos) Depreciación Acumulada	39382	78765	14456	19275	24094	28912	33731	38550	43369	48187
<b>Activo Intangibles</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>
<b>Activo Diferidos</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>
<b>Amortización Acum.</b>	<b>61</b>	<b>122</b>	<b>184</b>	<b>245</b>	<b>306</b>	<b>367</b>	<b>428</b>	<b>490</b>	<b>551</b>	<b>612</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>163599</b>	<b>167272</b>	<b>317076</b>	<b>502117</b>	<b>677355</b>	<b>935868</b>	<b>1175114</b>	<b>1438496</b>	<b>1708390</b>	<b>1998607</b>
<b>PASIVO</b>										
<b>Pasivo Corriente</b>										
Cuentas por Pagar										
Pago Participación Utilidades	4016	7723	30397	38775	40341	53401	55245	59533	62065	66031
Pago de Impuestos	5690	10941	43062	54931	57150	75651	78263	84339	87925	93544
Intereses Acum por Pagar	7745									
<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>17451</b>	<b>18664</b>	<b>73458</b>	<b>93706</b>	<b>97492</b>	<b>129052</b>	<b>133508</b>	<b>143872</b>	<b>149990</b>	<b>159575</b>
<b>Pasivo a Largo Plazo</b>										
Banco y Financieras	64539	34175								
<b>Total Pasivo L.P.</b>	<b>64539</b>	<b>34175</b>								
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>81990</b>	<b>52839</b>	<b>73458</b>	<b>93706</b>	<b>97492</b>	<b>129052</b>	<b>133508</b>	<b>143872</b>	<b>149990</b>	<b>159575</b>
<b>PATRIMONIO</b>										
Capital social Pagado	64539	64539	64539	64539	64539	64539	64539	64539	64539	64539
Utilidad o Pérdida del Ejercicio	17070	32823	129185	164793	171451	226954	234790	253017	263776	280632
Resultados Ejercicios Anteriores		17070	49893	179079	343872	515324	742277	977067	1230084	1493860
<b>Total Patrimonio</b>	<b>81609</b>	<b>114432</b>	<b>243618</b>	<b>408411</b>	<b>579863</b>	<b>806816</b>	<b>1041606</b>	<b>1294623</b>	<b>1558399</b>	<b>1839032</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>163599</b>	<b>167272</b>	<b>317076</b>	<b>502117</b>	<b>677355</b>	<b>935868</b>	<b>1175114</b>	<b>1438496</b>	<b>1708390</b>	<b>1998607</b>

Elaborado por: Las Autoras

## **CAPITULO 5**

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

#### **5.1. Factibilidad Privada**

El estudio de evaluación económica y financiera de un proyecto permite a través del análisis de factibilidad privada determinar si el proyecto es rentable o no, realizando la estimación del flujo de caja de los ingresos y gastos por cada periodo; calculando de esta forma la Tasa Interna de Retorno (TIR), y el Valor Actual Neto (VAN). Para deducir el número de años necesarios para recuperar la inversión de los flujos netos de efectivo descontado se ha evaluado la Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM) y el método de recuperación descontado. Por último se ha realizado un análisis de sensibilidad respecto al precio y a la producción; todo medido en bases monetarias.

#### **5.2. Flujo de Caja**

El estado de flujos de efectivo para un periodo específico se prepara usando el estado de resultados del periodo, junto con el balance general. El flujo de caja sistematiza la información de las inversiones previas a la puesta en marcha, las inversiones durante la operación, los ingresos y egresos de

operación, utilidades, pérdidas, depreciación. y la recuperación de capital de trabajo. (Ver anexo 24)

### **5.3. Tasa Interna de Retorno (TIR)**

El criterio de la Tasa Interna de Retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. La TIR es la tasa de descuento que hace que el VAN del proyecto igual a cero<sup>1</sup>.

Esta tasa representa el valor más alto que un inversionista puede aspirar como retorno para su inversión. (Ver anexo 24)

### **5.4. Valor Actual Neto (VAN)**

Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su Valor Actual Neto es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual. El VAN considera de manera explícita el valor del dinero en el tiempo.

Los flujos netos del VAN deben ser traídos del futuro al presente con una tasa de descuento la misma que es calculada a través del Modelo para la Valuación de Activos de Capital (MVAC), que vincula el riesgo no diversificable y el rendimiento para todos los activos, el cual nos permite evaluar las alternativas de inversión existentes en el mercado; para determinar si es rentable invertir en el proyecto o en el mercado de valores.

---

<sup>1</sup> Preparación y Evaluación de Proyectos, Nassir Sapag Chain

Cuadro # 5.1. Flujo de Efectivo

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		43154	41990	32531	42474	46668	54095	55646	56789	57728	59034
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mant. y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3787	3793	6168	7696	8098	10050	10354	10932	11288	11836
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79530	110009	167744	165890	174388	215741	222164	234421	241962	253566
Inversiones	129078										
<b>Entradas - Salidas</b>	<b>-129078</b>	<b>13283</b>	<b>5079</b>	<b>91443</b>	<b>157098</b>	<b>163353</b>	<b>216903</b>	<b>224436</b>	<b>242085</b>	<b>252488</b>	<b>268797</b>
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>	<b>-129078</b>	<b>16051</b>	<b>7908</b>	<b>96446</b>	<b>162161</b>	<b>168478</b>	<b>222089</b>	<b>229683</b>	<b>247393</b>	<b>257858</b>	<b>274227</b>

Elaborado por: Las Autoras

TIR	55%
VAN	408,700.52

## 5.5. Determinación del costo de Capital

$$\kappa = R_f + \beta(\kappa_m - R_f) + \text{RiesgoPaís}$$

$$\kappa = 0.05 + 1.2(0.12 - 0.05) + 0.1102$$

$$\kappa = 0.244$$

Donde:

$\kappa$ : Rendimiento requerido sobre el activo.

$R_f$ : Tasa de rendimiento libre de riesgo (%).

$\beta$ : Coeficiente beta (Riesgo del sector agrícola).

$\kappa_m$ : Rendimiento del mercado

### 5.5.1. Costo ponderado de capital

Para la evaluación con financiamiento múltiple, se deberá considerar el costo ponderado de capital, que representa el costo promedio de todas las fuentes de fondos utilizadas. La tasa ponderada resultante depende del ajuste del flujo de caja por los beneficios tributarios de los gastos financieros deducibles de impuesto.

$$K_0 = \kappa d \left( \frac{D}{VE} \right) (1 - T) + \left( \frac{K}{VE} \right) \kappa$$

$$K_0 = 0.12(64538.94/129077.87)(1 - 0.25) + (64538.94/129077.87)0.244$$

$$K_0 = 16.7\%$$

$K_0$  = Costo ponderado de capital.

$\kappa d$  = Costo de préstamo.

$\kappa$  = costo de capital.

D = Monto de la deuda.

VE = Valor de la empresa (Deuda + capital propio).

T = Tasa de impuesto.

K = Monto del capital propio.



## 5.6. Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM)

Es un indicador que supone que los flujos de efectivo se reinvertirán al costo de capital. La tasa interna de retorno modificada es = 32.81% siendo superior al costo de capita; por lo tanto el proyecto es rentable para el inversionista. (Ver anexo 24)

## 5.7. Periodo de recuperación<sup>2</sup>

Es el número de años que toma para un proyecto recuperar de las ganancias netas el capital invertido. Si el periodo de recuperación es menor que el periodo máximo óptimo<sup>3</sup>, aceptar el proyecto. (Ver anexo 24)

El periodo de recuperación se lo obtiene así:

$$PRC = N - 1 + \left[ \frac{(FA)_{n-1}}{F_n} \right]$$

N= Año en que el flujo acumulado cambia de signo.

(FA)<sub>n-1</sub>= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N.

F<sub>n</sub>= Flujo neto de efectivo en el año N.

## 5.8. Periodo de Recuperación Descontado

Representa una fase de análisis de sensibilidad de un proyecto. Se desea conocer el tiempo requerido para que la inversión se recupere. Además reconoce que un dólar al comienzo del periodo de recuperación vale más que un dólar al final del periodo. (Ver anexo 24)

---

<sup>2</sup> Formulación y Evaluación de Proyectos, Ing. Cristóbal Mariscal Díaz

<sup>3</sup> Periodo Máximo óptimo =  $\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n}$

## 5.9. Indicadores Financieros

Para efectuar los cálculos de los indicadores financieros se elaboró el Balance General y el Estado de Pérdidas y Ganancias de los cuales obtuvimos las razones de:

- Liquidez
- Actividad
- Administración de deuda
- Rentabilidad

### 5.9.1. Razones de Liquidez

La liquidez se refiere a la solvencia de la posición financiera general, es decir la facilidad con la que paga sus obligaciones.

#### Razón de circulante

Es una medida de liquidez que determina la capacidad de la empresa para cumplir sus obligaciones a corto plazo. Se calcula dividiendo los activos circulantes entre sus pasivos circulantes. ( Ver Anexo 26)

$$\text{Razón Circulante} = \frac{\text{Activos Circulante s}}{\text{Pasivos Circulante s}}$$

### 5.9.2. Razones de Actividad

Mide la velocidad con la que diversas cuentas se convierten en ventas o efectivo.

### **Rotación de Activos Totales**

Indica la eficiencia con la que la empresa utiliza sus activos para generar ventas. Se obtiene dividiendo las ventas para los activos totales.

$$\text{Rotación de Activos Totales} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}}$$

### **5.9.3. Análisis de Deuda**

El nivel de deuda de una empresa indica la cantidad de dinero prestado por otras personas que se utiliza para tratar de obtener utilidades.

#### **Razón de Deuda**

Mide la proporción de los activos totales financiados por los acreedores de la empresa. Mientras más baja sea la razón de endeudamiento los acreedores tendrán la certeza de que no obtendrán pérdidas en caso de quiebra de la empresa. Esta razón se calcula dividiendo los pasivos totales para los activos totales.

$$\text{Razón de Deuda} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Activos Totales}}$$

La razón de endeudamiento del proyecto es de 0.50 esto significa que los activos del proyecto para el primer año están financiados con el 50% de deuda y el 50% restante financiado con capital propio por lo que el grado de apalancamiento va disminuyendo en el segundo año con 0.32 y en el tercer año de 0.23; y en el cuarto es cero ya que se cancela la totalidad del préstamo ( Ver Anexo 26).

#### 5.9.4. Razones de Rentabilidad

Permite evaluar las utilidades de la empresa en relación con un determinado nivel de ventas, de activos o con la inversión.

##### Margen de Utilidad Neta

Calcula el porcentaje de cada dólar de ventas que queda después de deducir todos los costos y gastos, incluyendo los intereses e impuestos. Resulta de la división de la utilidad neta después de impuestos para las Ventas.

$$\text{Margen de Utilidad Neta} = \frac{\text{Utilidad Neta después de Impuestos}}{\text{Ventas}}$$

##### Rendimiento sobre los Activos

Determina la eficacia para obtener utilidades con sus activos disponibles. Se obtiene dividiendo la utilidad neta después de impuestos para los activos totales.

$$\text{Rendimiento sobre los Activos} = \frac{\text{Utilidad Neta después de Impuestos}}{\text{Activos Totales}}$$

**Cuadro #5.2. Resumen de Razones Financieras**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>Razones de Liquidez</b>										
Razón Circulante	8.18	9.96	3.51	4.78	6.44	6.90	8.50	9.75	11.19	12.37
<b>Razones de Actividad</b>										
Razon de Endeudamiento	0.50	0.32	0.23							
<b>Razón de Rentabilidad</b>										
Margen Utilidad Bruta	0.54	0.64	0.87	0.87	0.86	0.87	0.88	0.88	0.88	0.89
Margen de Utilidad Neta	0.18	0.29	0.50	0.51	0.51	0.52	0.53	0.53	0.53	0.54

Elaborado por: Las Autoras

## **5.10. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

El análisis de sensibilidad es un estudio para ver de que manera se alterará la decisión económica si varían ciertos factores permitiendo evaluar un proyecto de inversión bajo diferentes escenarios considerando hasta donde se pueden reducir los flujos de efectivos generados por un proyecto, y que siga siendo rentable.

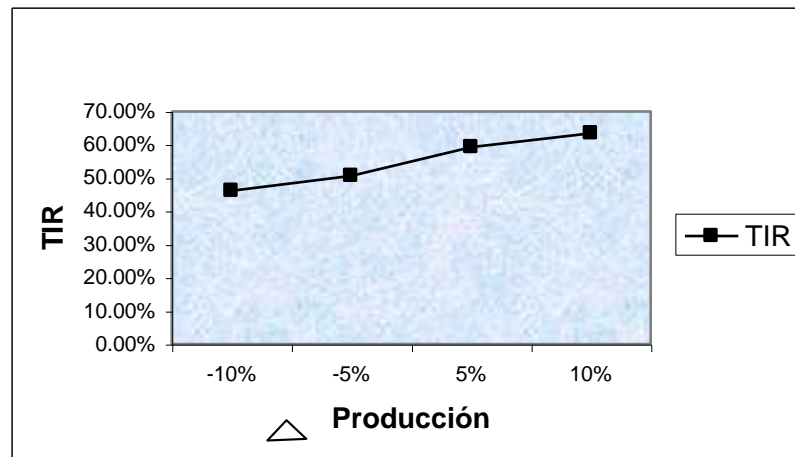
Para calcular la sensibilidad de un proyecto agropecuario se utiliza variar en un porcentaje los precios y/o producción del proyecto y analizar el impacto de ese cambio sobre el beneficio neto actualizado y se calcula nuevamente la proyección financiera y la tasa interna de retorno. Si la tasa interna de retorno se modificada en un porcentaje no significativo podemos decir que el proyecto no es sensible al incremento del precio y/o producción, por el contrario si la tasa se modifica en un gran porcentaje se dice que el proyecto es sensible a una incremento de las variables antes mencionadas.

La sensibilidad del proyecto se ha evaluado en los siguientes escenarios fluctuaciones en la producción, los precios y los costos variables. Ver anexo 51,52,53.

**Cuadro #5.3. Variaciones en la Producción**

Escenario	TIR
-10%	46.12%
-5%	50.62%
5%	59.23%
10%	63.38%

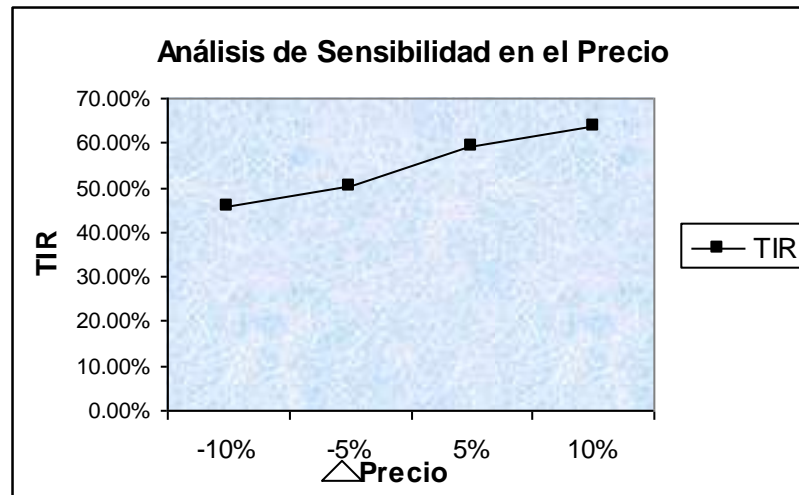
**Gráfico # 5.1. Análisis de Sensibilidad de la producción**



**Cuadro # 5.4. Variaciones en el Precio**

Escenario	TIR
-10%	45.70%
-5%	50.43%
5%	59.41%
10%	63.71%

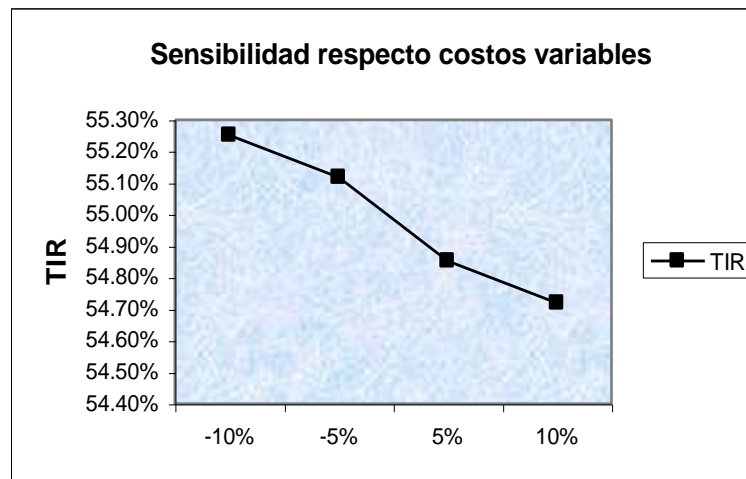
**Gráfico # 5.2. Análisis de Sensibilidad en el precio**



**Cuadro # 5.5. Variaciones en los costos variables**

Escenario	TIR
-10%	55.25%
-5%	55.12%
5%	54.85%
10%	54.72%

**Gráfico # 5.3. Análisis de Sensibilidad en los costos variables**



El proyecto no muestra alta sensibilidad ante variaciones en producción, precio y costos variables.



### **5.11. Punto de Equilibrio**

El punto de equilibrio es el mecanismo de control que señala a que volumen los ingresos cubren exactamente los gastos. A cualquier volumen inferior, la unidad de producción sufrirá una pérdida y a un volumen mayor tendrá una utilidad.

El punto de equilibrio señala el nivel de intensidad en las operaciones de la unidad de producción, en el que no se registra ni pérdidas ni ganancias.

Para este proyecto se debe tener unos ingresos mínimos anuales en el tercer año de \$23593.21 para no perder ni ganar y tiene que producir a una capacidad mínima del 9.10% para estar en equilibrio teniendo un margen de seguridad 90.89% que se considera bueno. (Ver anexo 54)

## **CAPITULO 6**

### **ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO**

#### **6.1. SITUACIÓN ACTUAL Y FACTORES AMBIENTALES**

En nuestro país las actividades del desarrollo agrícola y agroindustrial han traído como consecuencia un deterioro continuo de los recursos naturales, particularmente en el agotamiento de los suelos para los cultivos, pérdidas de la diversidad biológica y disminución significativa de especies naturales, lo que ha ocasionado la necesidad de establecer políticas que contemplan un desarrollo sustentable, en que las actividades humanas permitan un uso racional de los recursos naturales, de tal modo que al satisfacer las necesidades actuales, no se destruya los recursos existentes, al mismo tiempo que las sociedades futuras también puedan aprovechar dichos recursos.

Es por esto que la tradicional evolución de proyectos agrícolas, limitada a estudios de factibilidad técnica y de análisis beneficio-costos, ha sido modificada, incluyéndose en la actualidad aspectos de evaluación ambiental, que determinará la idoneidad de los proyectos a ejecutarse.

Los conceptos de desarrollo económico y ambiental son complementarios, es decir para que los rendimientos de los proyectos de inversión se incrementen al máximo es necesario prestar atención a los aspectos ambientales y, para mantener la sostenibilidad del medio ambiente.

## **6.2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

En el Ecuador, el marco legal sobre el medio ambiente esta contemplado en reglamentos, resoluciones y normas, establecidas en la Constitución de la República.

**Constitución Política del Ecuador (Junio de 1998).- Art. 86.-** El estado protegerá a la población de vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza.

**Políticas Ambientales básicas del Ecuador.- RO No. 456 (Junio 7 de 1994 ).-** Todo ecuatoriano debe observar la minimización de riesgos e impactos negativos ambientales mientras se desarrollan las diferentes actividades.

Una medida de prevención y control para evitar daños ambientales es la obtención de permisos previos, cumplimiento de límites de tolerancia para cada sustancia. Las compañías nacionales y extranjeras deben velar por un comportamiento tecnológico en relación con el medio.

**Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental relativo al recurso suelo.- RO No. 989 ( Julio 30 de 1992) Art.7.-** La utilización de plaguicidas, fertilizantes, sustancias tóxicas y otros, debe ser

compatible con el equilibrio de los ecosistemas y de conformidad con las leyes y reglamentos pertinentes.

**Art 10.-** Las recomendaciones para el uso de fertilizantes y abonos deben hacerse obligatoriamente basándose en los resultados de los análisis químicos y estudios de campo. Los productos recomendados deben ser los más económicos posibles. Deben cumplir con los requerimientos técnicos, sin descuidar que los mismos no sean tóxicos ni nocivos para las plantas, el suelo, el hombre y el ambiente.

En nuestro país las entidades encargadas de la protección y control del medio ambiente son poco eficientes, debido a que están desprotegidas por los organismos gubernamentales y en cierta manera por faltas de regulación en la Constitución de la República.

Algunas de las Instituciones del medio ambiente son:

**Ministerio de Agricultura y Ganadería.-** Es el encargado de:

1. Limitar, regular y prohibir el empleo de plaguicidas que puedan causar contaminación.
2. Llevar, suspender o cancelar, el registro de plaguicidas.
3. Expedir el informe técnico para importación de plaguicidas.
4. Supervisar las pruebas de eficiencia y economía para el registro de plaguicidas.
5. Decomisar o prohibir el uso de etiquetas y propagandas de plaguicidas que no estén de acuerdo a las disposiciones de esta Ley.
6. Autorizar los establecimientos de comercialización y expendio de plaguicidas.
7. Fijar los límites máximos de residuos de plaguicidas en los productos vegetales y detenerlos en caso de estar contaminados.

8. Expedir normas y reglamentos ( legales y técnicos), sobre plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.
9. Autorizar a las personas que se dediquen a la explotación de minas o canteras; y a las que se dediquen a la construcción de caminos y carreteras.
10. Aprobar los estudios de impacto ambiental de las personas que dispongan productos químicos en el suelo y coordinar con el IEOS el otorgamiento del permiso definitivo de descarga si es procedente
11. Emitir informe previo para la aplicación de agroquímicos que puedan contaminar el recurso agua.

**Ministerio de Medio Ambiente.-** Es el encargado de:

1. Dirigir la gestión ambiental, a través de políticas, normas e instrumentos de fomento y control, para lograr el uso sustentable y la conservación del capital natural del Ecuador, asegurar el derecho de sus habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar la competitividad del país.
2. Formular, promover y coordinar políticas de Estado, dirigidas hacia el desarrollo sustentable y la competitividad del país.
3. Proteger el derecho de la población a vivir en un ambiente sano
4. Asegurar la conservación y uso sustentable del capital natural del país.
5. Dictar políticas y controlar la calidad ambiental del país.
6. Normar el manejo ambiental y evaluar los impactos ambientales
7. Expedición de normas técnicas, manuales y parámetros de protección ambiental.
8. Control de las normas de calidad ambiental
9. Regular mediante normas de bioseguridad el uso, comercialización e importación de organismos genéticamente modificados.

**Ministerio de Salud Pública.-** Es el encargado de :

1. Otorgar y cancelar Registro Sanitario para cosméticos, productos higiénicos, perfumes, y plaguicidas.
2. Realizar inspecciones y análisis de control de productos sujetos a registro sanitario.
3. Otorgamiento de permisos para construcción, instalación y funcionamiento de procesadoras de plaguicidas y cosméticos.
4. Dictaminar sobre los límites máximos de residuos de plaguicidas en los productos vegetales.
5. Limitar, Regular, Planificar y Supervisar la disposición final de desechos radiactivos en coordinación con la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.
6. Regular la disposición de desechos industriales no biodegradables.
7. Otorgar el Registro Sanitario para medicamentos en general.

**Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.-** Es el encargado de:

1. Promover el aumento sostenible de la cobertura de servicios básicos de: agua potable, recolección, tratamiento y disposición final de desechos líquidos y sólidos; fomentar el interés y la participación de la sociedad para prevenir el deterioro del ambiente.
2. Prevención y control de la contaminación producida por los desechos sólidos en el suelo.
3. Proponer la modificación, restricción o ampliación de las normas de preservación ambiental de este reglamento que constituyen las disposiciones básicas para efectos del control descarga de desechos.

4. Aprobar los estudios de impacto ambiental de las personas que dispongan productos químicos en el suelo y otorgar el permiso definitivo para la descarga si es procedente.

**Instituto Ecuatoriano de Normalización.-** Es el encargado de:

1. Emitir las especificaciones técnicas para importación, comercialización o producción de abonos.
2. Emitir las listas de bienes, servicios y productos peligrosos, que deben someterse a las normas, regulación y controles vigentes.
3. Controlar la calidad en la comercialización de sustancias químicas.
4. Normar etiquetado de contenedores para almacenamiento y transportación de plaguicidas.

**Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).-** Además de controlar el uso adecuado de plaguicidas , vigila cualquier problema fitosanitario.

Estos organismos no están cumpliendo sus objetivos, como el de disminuir el alto uso de plaguicidas en la fertilización de para la producción como consecuencia se producen alteraciones en el medioambiente, provocando enfermedades en los seres humanos.

A continuación se asignan unos principios e intenciones, con relación al desempeño ambiental global, proporcionando así un marco de referencia para la acción:

1. Promover la adopción y aplicación del compromiso ambiental en las personas y empresas que laboran con productos químicos nocivos para el

ambiente. Formando conciencia y adiestrando sobre la importancia e cumplir esta política y las consecuencias potenciales de desviarse de las tácticas potenciales.

2. Minimizar el impacto ambiental negativo en todos los proyectos, procesos y de mas productos, refiriéndose a cualquier cambio en el ambiente, adverso o beneficioso, resultante de las actividades de una organización. La prevención conlleva el uso de procesos, prácticas, materiales o productos que eviten, reduzcan o controlen en el impacto.
3. Cumplir con leyes, reglamentos y normas ambientales y vigentes respondiendo a los requisitos legales.

### **6.3. ANÁLISIS AMBIENTAL**

Con el objetivo de determinar las causas y efectos ambientales generados por cualquier acción o conjunto de acciones desarrollados en la ejecución de este proyecto, se utilizará una matriz modificada de LEOPOLD, en la cual se analiza los impactos que se pueden generar mediante la entrada y salida de información; por un lado los impactos agrupados en variables identificadas y por otro, la intensidad y magnitud que estos impactos generan al medio.

#### **6.3.1. Descripción del Proyecto**

El presente proyecto tiene como objetivo la plantación de un lote de 25 hectáreas con la especie *Annona Muricata*-Guanábana, que serán utilizadas para la producción y comercialización de esta fruta.



Las distancias de siembra recomendada para esta plantación es de 7 metros entre hileras y 6 entre plantas para tener densidades de 238 plantas por hectárea. La producción de fruta de guanábana comienza en el tercer año la cual será transformada en pulpa congelada para comercializarla en el mercado colombiano.

### **6.3.2. Ubicación**

Al sitio del proyecto se puede llegar por la vía de primer orden que conecta a Guayaquil con Machala hasta la altura de la población El Guabo de esta población hacia el suroeste aproximadamente 3 km. por esta vía, se llega a la hacienda María Dolores.

### **6.3.3. Diseño del proyecto, operación y función**

Preparación del terreno

Arado y Rastrado

Establecimiento del cultivo

Fertilización y Siembra

Labores de Mantenimiento

Limpieza de la plantación y control de plagas

Proceso de Cosecha

Primera producción de las 25 hectáreas a partir del tercer año.

Proceso de Post-cosecha

Despulpe de la fruta

### **6.3.4. Identificación de zonas**

#### **6.3.4.1. Identificación de zonas aptas para el cultivo de guanábana**

Las zonas aptas para desarrollar este cultivo se encuentra en el Litoral y amazonía ecuatoriana. El mapa del cultivo de la guanábana ( Ver anexo F) señala las zonas óptimas para el cultivo desde el punto de vista climático, con línea continua y punteada en su interior y mientras que las áreas actuales del cultivo se cita en la leyenda los nombres de las provincias de mayor producción. En el litoral ecuatoriano, las áreas potenciales para el cultivo son todas aquellas que circundan los siguientes poblados:

Río Verde, Tachina, Atacames, Pedernales, Galero, Jama, Canoa, San Isidro, Norte de San Vicente, Chone, Santa Ana, Faja Oriental de Jipijapa, y Occidental de Paján, Pedro Carbo, Isidro Ayora, Balzar, Vinces, Ventana, Catarama, Babahoyo, Salitre, Yaguachi, Milagro, Naranjito, El Triunfo, Taura, Gomez Rendón, Naranjal, Balao Grande, Tenguel, Tendales, Barbones, El Guabo y Pasaje.

#### **6.3.4.2. Tamaño**

El proyecto cuenta con 26 hectáreas, 1 hectárea esta destinada a las instalaciones físicas y 25 hectáreas donde se sembrará 5950 plantas de *annona muricata*-guanábana.

#### **6.3.4.3. Área de influencia del proyecto**

El área de influencia para la ejecución el proyecto se encuentra en la parroquia Barbones del cantón El Guabo ya que cuenta con suelos y clima idóneos para el cultivo de la guanábana.

#### **6.3.4.4. Clima**

Las estadísticas climatológicas de la zona están referidas a la estación meteorológica Tres Cerritos, en el periodo comprendido entre los años 1976-1981.

La zona en estudio tuvo una precipitación promedio anual de 984 mm., indicando que los meses de mayor pluviosidad fueron de febrero a abril.

La temperatura media anual promedio fue de 23.9° C., con una máxima de 27.6° en el mes de marzo y una mínima de 22.5° en el mes de agosto. La humedad relativa promedio fue de 84%.

Los datos promedios de velocidad del viento registrados fue de 1.10 Km/h, registrándose el valor más elevado en el mes de febrero con 1.30 Km/h, y el menor valor en el mes de julio con 0.80 Km/h.

#### **6.3.4.5. Hidrografía**

El cantón El Guabo se encuentra ubicado en la primera llanura horizontal de la cordillera de Mayopongo el cual aprovecha las aguas de los ríos Jubones, Chaguana, Colorado y la poza de los Ramírez, cuyas aguas son ricas en minerales formando un suelo fértil para los cultivos, beneficiando al cantón en cuanto a regadío y fluido eléctrico.

#### **6.3.4.6. Topografía**

El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra en la parte alta o montañosa correspondiente a la hoya de Zaruma o Valle del Puyango donde se origina el sistema hidrológico del Puyango.

La hoya está formada por dos brazos cordilleranos andinos (Cordillera Occidental de los Andes) que parte del nudo de Guagra-Uma desapareciendo en la llanura norte del Perú.

#### **6.3.4.7. Suelo**

##### **Características edáficas**

Textura:	Franco Arenoso
Acidez:	pH 5.5-6.5
Tipo de suelo:	Humífero de fácil drenaje
Materia Orgánica:	3.8-4.2%
Humedad:	75-85%
Pluviosidad:	500-750mm
Topografía circundante:	Plano, casi plano < 2%

#### **6.3.4.8. Flora**

El cantón El Guabo posee una abundante vegetación entre las cuales podemos anotar las siguientes: cacao, café, banano, guayacanes, ceibos, guachapelíes, canelos, palosantos, mangles, palmeras, entre otros.

#### **6.3.4.9. Fauna**

La fauna es una de las riquezas naturales con las que cuenta el cantón El Guabo, como son:

- Monos
- Garzas
- Alcatraces
- Dantas
- Gualillas
- Guatusas
- Tigrillos
- Ardillas
- Armadillos
- Venados
- Zorros
- Zarigüeyas

#### **6.3.4. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales**

Un estudio de impacto ambiental debe considerar varios aspectos, entre los que podemos mencionar el análisis del medio ambiente o las características del área en la que se desarrolla el proyecto en el que se debe considerar elementos físicos, climatológicos, biológicos, inherentes al ser humano, como son los sociales, económicos y culturales es decir, todos aquellos elementos propios del proyecto.

A la vez se debe realizar la identificación y evaluación de la magnitud de los impactos, tanto en los aspectos positivos como los negativos que tendrá el proyecto, así como la interpretación de los resultados que se obtengan. Además, el estudio comprenderá medidas de minimización de los impactos, es decir la identificación de antemano de los impactos ambientales que pueden ser evitados mediante una correcta planificación y operación, como pueden ser mitigados o corregidos aquellos que definitivamente no pueden ser evitados.

### **6.3.5.1. Matriz de Leopold modificada**

La matriz de Leopold es una herramienta para el control de la alteración positiva o negativa del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. La finalidad de esta matriz es la identificación y clasificación de impactos ocasionados por una actividad. La valoración de la matriz de Leopold obedece al objetivo que busca cada investigador y a las técnicas que recurra, como las de valoración económica de impacto ambiental, o valoración biótica o de diversidad, etc. Ver anexo 53.

### **6.3.5.2. Interpretación de la Matriz de Leopold**

Se ha utilizado la matriz modificada que identifica 103 impactos que el medio ambiente podría sufrir separado en los cuatro medios como son:

- Medio Físico
- Medio Biótico
- Medio Socioeconómico
- Medio Construido

Estos medios se agrupan en factores que contienen indicadores que permiten evaluar el impacto causado al medio ambiente.

El impacto que puede sufrir el medio ambiente tiene efectos con distinta intensidad como son efecto leve, intenso, incierto y nulo.

Los resultados obtenidos en la matriz de Leopold se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 6.1.- Tabulación de datos obtenidos en la matriz de LEOPOLD**

FACTOR	EFECTOS						% EFECTOS			
	Con	+	-	Sin	Incierto	Total	Con	Sin	Incierto	Total
Ruido	0	0	0	5	0	5	0	100	0	4.85
Suelos	4	2	2	2	0	6	66.67	0.33	0.00	5.83
Meteorología	1	0	1	6	2	9	11.11	0.67	22.22	8.74
Geomorfología	1	0	1	5	0	6	16.67	0.83	0.00	5.83
Hidrología	0	0	0	3	2	5	0.00	0.60	40.00	4.85
Calidad del Aire	5	2	3	7	7	19	26.32	0.37	36.84	18.45
Flora	9	3	6	1	3	13	69.23	0.08	23.08	12.62
Fauna	4	1	3	0	3	7	57.14	0.00	42.86	6.80
Estructura o Sistema Socioeconómico	5	1	4	3	1	9	55.56	0.33	11.11	8.74
Sistema Territorial	3	0	3	9	0	12	25.00	0.75	0.00	11.65
Sistema de transporte	1	0	1	1	1	3	33.33	0.33	33.33	2.91
Patrimonio Natural y recreacional	1	0	1	4	0	5	20.00	0.80	0.00	4.85
Paisaje y Estética	1	0	1	2	0	3	33.33	0.67	0.00	2.91
Aspectos Culturales, históricos, antropológicos y arqueológicos	0	0	0	1	0	1	0.00	1.00	0.00	0.97
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>9</b>	<b>26</b>	<b>49</b>	<b>19</b>	<b>103</b>				<b>100</b>

**Cuadro #6.2. Interpretación de los indicadores de la matriz de Leopold**

Indicadores que sufren efectos	35
• Fuertes	9
• Leves	26
Indicadores que no sufren efectos	49
Indicadores con efectos inciertos	19

La matriz de Leopold muestra que al evaluar el proyecto, existen 35 indicadores que sufren efectos, de los cuales 9 son fuertes y 26 son leves.

Como efectos leves son considerados aquellos de bajo impacto que recuperarán sus condiciones originales de manera natural y autónoma. Y como

efectos fuertes son considerados aquellos que necesitan de manera obligatoria medidas de mitigación externas con las cuales se puede reparar o realizar adecuaciones para reducir, eliminar o en el mejor de los casos retornar a la situación inicial del ambiente antes de emprender el proyecto.

Además se observa que existen 49 indicadores que no sufren ningún efecto y 19 que son inciertos.

Cada uno de los indicadores de la matriz de Leopold son importantes, con los resultados que se obtuvo se concluye que el medio ambiente no se ve afectado de manera significativa al realizar el proyecto.

No se puede conocer cual sería la intensidad de cada uno de los efectos de los indicadores inciertos si dichos efectos llegarán a producirse en el transcurso de la vida útil del proyecto.

En este caso existen 14 factores que pertenecen a los cuatro medios nombrados anteriormente, y en cada factor existen sus respectivos indicadores, como cada factor discrepa en número de indicadores, se pondera en porcentaje de afectación en cada factor y esto los convierten en equivalentes uno de otro de esta forma se conocerá que área sufre un efecto leve o fuerte y hacia dónde deberían orientarse las medidas de mitigación si es que fueran posibles desarrollarlas y si es que los realizadores del proyecto están dispuestos a reducir o eliminar tales efectos.

Los factores más afectados se muestran en el siguiente cuadro.



**Cuadro # 6.3. Medios afectados con la ejecución del proyecto**

Medio Físico	
Suelo	66.67%
Medio Biótico	
Flora	69.63%
Fauna	57.14%
Medio Económico	
Sist. Soc.econ.	55.56%

**6.3.5.3. Impactos y medidas de mitigación ambiental**

El presente proyecto, tomando en consideración los problemas que afronta el medio ambiente, ha sido enfocado a la búsqueda de una producción sostenible y a la reducción de los impactos que podría tener este en el entorno ambiental. La forma como el proyecto mitigara los efectos que este pudiera ocasionar se describen a continuación.

**6.3.5.3.1. Impactos sobre el Suelo**

El uso indiscriminado de fertilizantes químicos y la necesidad de mayores cantidades de estos productos para obtener una productividad alta hace que el suelo pierda su cobertura natural dejándolo desprotegido y susceptible a agentes externos dañinos, la utilización de tractores y maquinaria agrícola será reducida al mínimo para no causar daño, ni erosión en el suelo, y evitar que en un futuro afecten los rendimientos en la producción de guanábana.

Adicionalmente, se reducirá al mínimo el empleo de químicos, ya que los efectos de estos compuestos contribuyen a la desaparición de distintos organismos que viven en el área, en la calidad de las aguas y suelos.

#### **6.3.5.3.2. Impactos sobre la flora y fauna**

La flora y la fauna se ven gravemente afectados por la concentración y esparcimiento de un sinnúmero de plaguicidas en el medio natural.

En cuanto a la fauna:

Las aves son particularmente sensibles a ciertos insecticidas en presentación granular, pues muchas veces estos son confundidos como alimento.

Los insectos benéficos como las abejas también son afectados y exterminados por el uso indiscriminado de una amplia gama de insecticidas tóxicos empleados en los cultivos.

En cuanto a la flora:

Al reemplazar la vegetación original por plantaciones propuestas en algún proyecto, la vegetación se altera de manera considerable e irreversible, a lo que se suma el uso de agroquímicos como por ejemplo los herbicidas que detienen el proceso de crecimiento espontáneo de vegetación natural, alterando la capacidad y productividad de los suelos.

Para la plantación de guanábana se tratará de emplear productos químicos con un menor grado de toxicidad y permanencia en el medio ambiente; y para evitar la dispersión de dichos productos se implantarán lugares fijos de almacenamiento.

Se restringirá la manipulación y el transporte de estos productos a personas específicas, previniendo accidentes o derramamiento del producto dentro y fuera de las plantaciones.

#### **6.3.5.3.3. Impacto sobre factores socio económico y culturales**

Con la ejecución del proyecto se contribuirá a una migración importante de trabajadores de sitios aledaños a la zona de estudio generando empleo y beneficios a los pobladores del sector, constituyendo un impacto de alteración positiva.

Sobre el área de producción no se encontraron restos arqueológicos, sin embargo si se llegaren a encontrar, se los reportará y tomarán las medidas adecuadas en concordancia con la Ley de Patrimonio Cultural.

Los factores que sufren un mayor impacto en el medio ambiente son el suelo, la flora y fauna, para concluir:

Es necesario plantear métodos alternativos más seguros y que tengan un menor grado de contaminación al medio ambiente y al hombre que el usar productos agroquímicos para eliminar plagas, insectos, hierbas malas, etc.

El cambio de productos agroquímicos tradicionales que son generalmente tóxicos por otros con menores niveles de toxicidad y permanencia en el medio ambiente, disminuye los riesgos no solo de contaminación ambiental sino de intoxicación a los trabajadores.

Los controles fitosanitarios con productos agroquímicos solo se realizarán hasta quince días antes de la cosecha con el fin de evitar contaminaciones al fruto. Es

valido mencionar que ninguno de los agroquímicos utilizados en el proyecto constan en la lista de productos tóxicos elaborados por la organización mundial de la salud

Para disminuir el empleo de fuertes dosis de los productos químicos empleados en la agricultura, es muy frecuente el uso de productos insecticidas naturales, orgánicos o con insectos benéficos que son predadores naturales de ciertos tipos de plagas.

En la actualidad, se esta desarrollando de manera creciente y sostenida una demanda de productos agrícolas obtenidos de manera más “limpia”, con menor impacto ambiental e incluso demandas específicas de productos orgánicos, con certificación que avale la no utilización de químicos en el cultivo.

Es notoria una conciencia generalizada en la población mundial respecto a la necesidad de preservar los recursos naturales, suelos, agua, vegetación y fauna silvestre aún no intervenidos por el hombre. Sin embargo para evitar la depredación de dichos recursos y de tener la expansión inconveniente de las fronteras agrícolas, se requiere propiciar técnicas alternativas de desarrollo del sector agropecuario, con nuevos enfoques que incorporen la dimensión ambiental y los cambios tecnológicos adecuados para mejorar la competitividad, generando cadenas productivas que reciclen, reutilicen, y recuperen los subproductos generados en las actividades productivas. Lo anterior implica una producción intensiva de avanzada tecnología, que demanda conocimiento de las condiciones ecológico-ambientales, la estructura de los suelos, la dinámica de los nutrientes de las plantas, los enemigos naturales de plagas y enfermedades, las formas adecuadas de manejo de estos y otros factores de la producción.

## **6.4. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO**

### **6.4.1. Justificación de la evaluación económica y social del proyecto**

La sociedad actual vive un estrés ambiental (disminución de la biodiversidad: en 1990 se perdían 10 especies biológicas al año; en el 2025 se perderán 100 especies al día). Más del 50% de la población humana sobrevive con menos de dos dólares al día y el 20% con menos de un dólar al día. Más de 350.000 personas mueren de hambre por día a pesar de que la producción de alimentos es mayor a la que necesitan todos los seres humanos del planeta. Por lo que se puede deducir que tratar de definir el bienestar social dependerá de cada situación comunitaria en particular, de poder satisfacer las necesidades de un conglomerado. No se puede establecer una medida de mérito única para decir si un proyecto es conveniente o no realizarlo ya que al mismo tiempo que se realice el cálculo de los beneficios económicos debe también pensarse en la conveniencia de favorecer a los grupos menos privilegiados pudiendo sacrificarse en parte (o en todo) el beneficio económico, debe pensarse en la conveniencia política o de seguridad física o territorial de los habitantes<sup>1</sup>.

En forma general para la evaluación de proyectos se ha usado el criterio de que un proyecto es conveniente si el valor actual neto es positivo o si la tasa interna de retorno es mayor a la que se puede obtener en el mercado financiero. Sin embargo cuando se trata de la evaluación social de proyectos se debe determinar fundamentalmente el beneficio que el proyecto tendrá sobre el bienestar de la sociedad para lo cual se ha empleado el análisis de Costo Beneficio que es un conjunto de herramientas que tiene el economista para

---

<sup>1</sup> Formulación y Evaluación de Proyectos; Ing. Cristóbal Mariscal Díaz

analizar proyectos y políticas de distribución de recursos contribuyendo al bienestar general de la población.

La evaluación social permite que se desarrollen proyectos que tienen rentabilidades, desde el punto de vista del inversor privado, iguales o cercanas a cero; el problema de asignación de recursos presume dos desafíos.

1. Utilizar los recursos disponibles en dicho momento de manera eficiente para conducir a un mayor nivel de bienestar social nacional.
2. Asignar los recursos de forma equitativa de tal forma que la distribución de ingresos y riquezas sea considerada como justa.

#### **6.4.2. Análisis económico de los efectos del proyecto**

El proyecto consiste en la producción y exportación de guanábana la cual será transformada en pulpa para ser exportada al mercado colombiano, el mismo que tiene una demanda insatisfecha y un nicho en la industria alimenticia que puede ser explotado; ya que la pulpa pasa a ser materia prima básica de elaborados como helados, copos, jugos, néctares, mermeladas, sorbetes, etc.

La producción de guanábana en el Ecuador representa un porcentaje muy pequeño en relación a la producción mundial debido a que el cultivo de esta fruta se da en huertos caseros y muy poco en plantaciones comerciales. Por esta razón es necesario crear estrategias de planificación, seguimiento y control para la tecnificación del cultivo logrando que esta actividad beneficie de manera significativa a la población nacional.

El consumo de esta fruta es limitado en el mercado local debido a que existe poco o nulo conocimiento de las propiedades naturales de este fruto, para lo cual es necesario establecer estrategias de comercialización con el objetivo de hacer conocer los beneficios de la guanábana.

Al ser la producción de guanábana en el Ecuador mínima en relación a la producción mundial, el precio para nuestro producto será establecido por la oferta y demanda en los mercados internacionales

### **6.4.3. Externalidades**

La evaluación social de un proyecto puede también diferir de su correspondiente evaluación privada debido a que este puede generar los llamados beneficios y costos sociales indirectos es decir los costos o beneficios que recaen sobre terceros.

Al igual que muchos proyectos agrícolas, la producción y exportación de guanábana conlleva una serie de externalidades positivas y negativas.

#### **6.4.3.1 Externalidades positivas**

Con la puesta en marcha del proyecto se genera una serie de impactos de alteración positiva en cuanto a la población y al suelo.

El proyecto permite ofrecer empleo a pobladores de la zona y aledañas a esta que son beneficiados de manera significativa mejorando sus ingresos económicos y su calidad de vida.

El proyecto genera el uso intensivo de mano de obra, que por la situación crítica que atraviesa el país se encuentra desvalorizada. Sumado a esto es necesario recalcar la contribución social hacia uno de los sectores más olvidados del país como lo es el sector rural.

El uso de Mulch en el área de producción al descomponerse e incorporarse, sirve para mejorar la estructura del suelo y protege al mismo de la erosión

proporcionándole una mejor humedad, condiciones de aireación y transporte de sales minerales, este es un beneficio directo que se le da al suelo.

#### **6.4.3.2 Externalidades negativas**

Los impactos negativos que hemos encontrados al evaluar nuestro proyecto son de carácter ambiental los cuales están relacionados con el suelo, la flora y la fauna.

Como costo indirecto o externalidad negativa se tiene el impacto ambiental generado por la utilización de agroquímicos así como también, la erosión del suelo provocado por el uso de maquinarias y la pérdida de fertilidad a consecuencia de un excesivo uso de agua y un mal manejo de los sistemas de riego. Como medida de mitigación se reducirá el empleo de productos químicos utilizando materia orgánica y reduciendo al mínimo el uso de tractores y maquinaria agrícola para no causar daños ni erosión al suelo, además se construirá canales de riego que permitirá el control en el consumo de agua y fertilizantes, previniendo una erosión del suelo y contaminación de ríos provocada por desprendimiento de sedimentos y excesos de salinidad.

Tanto la flora como la fauna se ven afectados gravemente por la concentración de plaguicidas en el medio natural que ocasiona una disminución de especies propias de la zona para lo cual se establecerá un uso racional de estos productos al fin de que no se destruya los recursos existentes.



## 6.5. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

Para realizar la evaluación social de un proyecto se emplea casi los mismos criterios que la evaluación privada, ya que si el beneficio global del proyecto es mayor que sus costos, el proyecto es considerado como bueno ya sea privada o social financieramente hablando.

Una de las principales adecuaciones que se efectúan al evaluar socialmente un proyecto es convertir los precios de mercado en precios sociales, adecuación a la que se llama “precio sombra” y que originalmente se usó para denominar a los valores “reales” que están atrás de cada bien y servicio y que serían fijados libremente por el juego de la oferta y demanda, los cuales son calculados a partir de los factores de correlación obtenidos para cada rubro como se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro # 6.4: Factores de correlación Precio sombra**

Item	Concepto	Factor
1	Mano de obra calificada	1
2	Mano de obra no calificada	0.15
3	Bienes importados	1.04
4	Combustible	0.48
5	Electricidad	1.13
6	Divisa	1.04
7	Imprevistos	0.95

Fuente: Banco del Estado

### **6.5.1. Indicadores Sociales**

Para calcular la tasa interna de retorno económica se considera los precios sombras de los bienes que nos permiten obtener el rendimiento social real del proyecto.

El proyecto tuvo un Valor actual neto social de US \$454380, y una TIR social de 61% con una tasa social de descuento 12.5% que es la tasa de rentabilidad promedio ponderada de los capitales invertidos en proyectos financiados por el BEDE, como son proyectos de interés social y nacional se la toma como coste de oportunidad para la sociedad.

Al comparar los índices financieros privados con los índices sociales se observa que el proyecto es atractivo tanto privada como socialmente, por lo cual se debe promocionar la ejecución de este proyecto ya que obtendrá beneficios tanto el inversionista como la población en general es por esta razón que el gobierno debe brindar apoyo al sector agrícola.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El mundo actual de la globalización nos impulsa a producir para exportar, para invertir en la obtención de productos excelentes, con calidad y presentación de primera; por lo que es necesario aplicar una eficiente coordinación y unión de esfuerzos para evitar que otros países con mejores perspectivas ocupen nuestro espacio en los mercados internacionales.

Dada la inestabilidad económica por la que atraviesa nuestro país y a la falta de un consenso entre las autoridades políticas y económicas del mismo, origina que hoy en día la evaluación de proyectos tenga un alto grado de incertidumbre, lo que trae como consecuencia que sea muy difícil estimar con precisión lo que pueda suceder en el futuro, no solo en el sector agrícola si no también en las demás áreas de producción.

El cultivo de guanábana constituye una experiencia relativamente nueva para el país, por lo cual es importante utilizar buena tecnología a nivel de campo, a fin de obtener rendimientos adecuados.

Las favorables perspectiva del mercado colombiano alientan el incursionar en esta alternativa agro exportadora, ofreciendo de esta forma la oportunidad de diversificar nuestras exportaciones.

De cumplirse con las metas previstas en costos y ventas, el proyecto generará utilidades e índices de rentabilidad atractiva a más de cumplir con todas sus obligaciones demostrando de esta forma su factibilidad técnica financiera desde el punto de vista privado.

La rentabilidad del proyecto quedo claramente definida con la obtención del Valor Actual Neto que fue de US \$ 408700.52 y una tasa interna de retorno igual a 55% que es mayor a nuestra tasa de descuento, por lo que se recomienda la implementación de este proyecto bajo los parámetros establecidos en el mismo.

A continuación detallamos de una manera más resumida las técnicas utilizadas por la evaluación del proyecto.

<b>Técnica Utilizada</b>	<b>Tasa de Descuento</b>	<b>Resultados Obtenidos</b>	<b>Conclusión sobre proyecto</b>
Valor Actual Neto	16.5%	408700.52	Aceptar
TIR	16.5%	55%	Aceptar
TIR Modificada	16.5%	32.81%	Aceptar
Per. Recup. Desc.	16.5%	3.56	Aceptar

A más de fortalecer el sector industrial, esta actividad ayudará a diversificar las áreas agrícolas tropicales, evitará la tala indiscriminada de los bosques y lo más importante fortalecerá las áreas de menor desarrollo, evitando la migración de los habitantes hacia los centros poblados creando puestos de trabajo para pobladores del sector.

El Ecuador necesita divisas para mantener el sistema monetario actual, por lo cual se debe incentivar el desarrollo de proyectos de inversión que contribuyen al ingreso de divisas desde el exterior.

El gobierno debe proporcionar las facilidades necesarias para la producción de productos agrícolas exportables ya sean en su estado natural o procesados, para lograr la competitividad a nivel internacional que nos permita aplacar la difícil situación que vive el país; para lo cual debería crear un plan definido que permita fijar buenos precios en el mercado, dar mantenimiento a las carreteras, facilitar la salida de los productos con el fin de incentivar la inversión en proyectos agrícolas.

# **A N E X O S**



**CIB-ESPOL**

Costo	AÑO 0		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3	
	Guanábana		Yuca		Guanábana		Yuca	
	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo
Preparación del terreno	7	20	140					
Trazado, ahoyado y siembra	7	15	105					
Transplante de guanábana	7	16	112					
Preparar y desinfectar yuca	7		10	70				
Siembra de yuca	7		20	140	6	42	6	42
Ploteo	7	3	21		3	21	3	21
Fertilización	7	5	35		5	35	5	35
Riego	7	4	28	4	28	4	28	4
Embolsado	7				7	49	7	49
Deshierbas	7	15	105	8	56	15	105	8
Abonamiento	7	5	35		5	35	7	49
Control Fitosanitario	7	2	14		2	14	3	21
Podas	7	1	7		3	21	3	21
Cosecha	7			40	280		10	70
Costo Mano de Obra Directa por Hectárea		86	602	42	294	259	301	217
Costo total de mano de obra directa (25 Has)		15050	7350	6475	10325	7525	5425	9100

Costo	AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10	
	Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana	
	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo
Ploteos	7	3	21	3	21	3	21	3	21	3	21	3	21	
Fertilización	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	
Riego	7	5	35	5	35	5	35	5	35	5	35	5	35	
Embolsado	7	9	63	10	70	12	84	14	98	16	112	18	126	
Deshierbas	7	15	105	15	105	15	105	15	105	15	105	15	105	
Abonamiento	7	9	63	9	63	9	63	9	63	9	63	9	63	
Control Fitosanitario	7	3	21	3	21	5	35	5	35	5	35	5	35	
Podas	7	6	42	6	42	7	49	7	49	7	49	7	49	
Cosecha	7	8	56	9	63	11	77	13	91	15	105	17	119	
Costo Mano de Obra Directa por Hectárea			420	434	483	511	567	609	651	693	735	777	819	
Costo total de mano de obra directa (25 Has)		10500	10850	12075	12775	13475	14175	15225	15925	16625	17325	18025	18725	

Elaborado por: Las Autorías



CIB-ESPOL

**Anexo 2**  
**Costo de Mano de Obra Indirecta**

	Costo Mensual USD \$	Año1		Año2		Año3		Año4		Año5 al 10	
		Cant.	Costo Total Anual USD\$	Cant.	Costo Total Anual USD\$	Cant.	Costo Total Anual USD\$	Cant.	Costo Total Anual USD\$	Cant.	Costo Total Anual USD\$
Jefe de Producción	300	1	3600	1	3600	1	3600	1	3600	1	3600
Personal de selección y pesaje	120	5	7200	5	7200	8	11520	12	17280	16	23040
Guardia	150	1	1800	1	1800	1	1800	1	1800	2	3600
<b>Total</b>			12600		12600		16920		22680		30240

Elaborado por: Las Autoras



MATERIALES DIRECTOS

Descripción	Unidad	Costo Unitario	Año 0				Año 1				Año 2				Año 3	
			Guanábana		Yuca		Guanábana		Yuca		Guanábana		Yuca		Guanábana	
			Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo
Plántulas de guanábana	Arbol	1.48	250	370												
Raíces de yuca	Raíces	0.05			1000	50			500	25			500	25		
Correctivos	Bulto	1.94	5	9.7												
Fertilizante completo	Bulto	11.23	2	22.46	1	11.23	5	56.15	1	11.23	7	78.61	1	11.23	7	78.61
Fertilizante simple	Bulto	17.48														
Materia orgánica	Tonelada	46.62	2	93.24	1	46.62			1	46.62			1	46.62		
<b>Costo de M.D. Por Ha.</b>				<b>516.58</b>		<b>107.85</b>		<b>98.51</b>		<b>82.85</b>		<b>142.15</b>		<b>82.85</b>		<b>178.87</b>
<b>Costo total 25 Ha. USD\$</b>				<b>12914.50</b>		<b>2696.25</b>		<b>2462.75</b>		<b>2071.25</b>		<b>3553.75</b>		<b>2071.25</b>		<b>4471.75</b>



CIB-ESPOL

Descripción	Unidad	Costo Unitario	Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10	
			Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana	
			Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo
Plantulas	Arbol	1.48														
Correctivos	Bulto	1.94														
Fertilizante completo	Bulto	11.23	9	101.07	11	123.53	11	123.53	11	123.53	11	123.53	11	123.53	11	123.53
Fertilizante simple	Bulto	17.48	1	17.48	1	17.48	1	17.48	1	17.48	1	17.48	1	17.48	1	17.48
Materia orgánica	Tonelada	46.62														
Pesticidas	Kilo/Litro	10.59	8	84.72	8	84.72	8	84.72	8	84.72	8	84.72	8	84.72	8	84.72
Fundas	Millar	15.54	3.5	54.39	5	77.7	6	93.24	8	124.32	9	139.86	9.5	147.63	10	155.4
<b>Costo de M.D. Por Ha.</b>				<b>257.66</b>		<b>303.43</b>		<b>318.97</b>		<b>350.05</b>		<b>365.59</b>		<b>373.36</b>		<b>381.13</b>
<b>Costo total 25 Ha. USD\$</b>				<b>6441.50</b>		<b>7585.75</b>		<b>7974.25</b>		<b>8751.25</b>		<b>9139.75</b>		<b>9334.00</b>		<b>9528.25</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 4**  
**MATERIALES INDIRECTOS**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Canastas de cosecha			200	400	600	800	800	800	800	800
Sacos para yuca	6875	8525								
<b>TOTAL</b>	<b>6875</b>	<b>8525</b>	<b>200</b>	<b>400</b>	<b>600</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 5**  
**OTROS COSTOS**

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>TOTAL</b>	<b>290</b>	<b>290</b>	<b>290</b>	<b>430</b>	<b>430</b>	<b>430</b>	<b>430</b>	<b>430</b>	<b>430</b>	<b>430</b>	<b>430</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 6**  
**SEGURO**

Descripción	Cantidad	Precio	Total	%	Seguro
Vehiculo (HINO FV)	1	13,000	13,000	5	650
<b>TOTAL</b>			<b>13,000</b>		<b>650.00</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 7**  
**COSTOS DE PRODUCCIÓN**

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Materiales Directos	4534	5625	4471.75	6441.5	7585.75	7974.25	8751.25	9139.75	9334	9528.25
Mano de Obra Directa	16800	12950	9100	10500	5590	12075	12775	13475	14175	15225
Mano de Obra Indirecta	12600	12600	16920	22680	30240	30240	30240	30240	30240	30240
Materiales Indirectos	6875	8525	200	400	600	800	800	800	800	800
Otros Costos	290	290	290	430	430	430	430	430	430	430
Inprevistos ( 5%)	2054.95	1999.50	1549.09	2022.58	2222.29	2575.96	2649.81	2704.24	2748.95	2811.16
<b>TOTAL</b>	<b>43153.95</b>	<b>41989.50</b>	<b>32530.84</b>	<b>42474.08</b>	<b>46668.04</b>	<b>54095.21</b>	<b>55646.06</b>	<b>56788.99</b>	<b>57727.95</b>	<b>59034.41</b>

Elaborado por: Las Autoras



**Anexo 8**  
**Rendimientos esperados de producción de yuca**

	<b>Año1</b>	<b>Año2</b>	<b>Año 3-10</b>
Rendimiento Ha/tm	12.5	15.5	0
Rendimiento (25 has)/tm	312.5	387.5	0
Rendimiento en sacos de 100 Lbs x 25 Ha.	6875	8525	0

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 9  
DEPRECIACIÓN**

	COSTO	DEPRECIACIÓN %	COSTO TOTAL
<b>Maquinaria y Equipos</b>	50650		4317.5
Equipo de riego	18700	10	1870
Despulpadora	4000	10	400
Vehículo	13000	10	1300
Cámara de congelación	14950	5	747.5
<b>Herramientas</b>	807.4		100.74
Tijera de podar	70	10	7
Machete	44	10	4.4
Picos	48	10	4.8
Bombas de mochila	448	10	44.8
Palas	62.4	10	6.24
Balanza	135	10	13.5
Canastas de cosecha	200	10	20
<b>Infraestructura</b>	6600		330
Vivienda	4000	5	200
Cuarto de Frío	1625	5	81.25
Puesto de guardianía	975	5	48.75
<b>Muebles y Enseres</b>	705.00		70.50
Sillas	54.00	10	5.4
Escritorio	150.00	10	15
Computadora	330.00	10	33
Impresora	75.00	10	7.5
Telefax	80.00	10	8
Archivadores	16.00	10	1.6
<b>TOTAL</b>	<b>58762.40</b>		<b>4818.74</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 10  
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES**



**CIB-ESPOL**

	<b>COSTO</b>	<b>%</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>Maquinaria y Equipos</b>	45495		909.9
Equipo de riego	18700	2	374
Despulpadora	4000	2	80
Vehículo	13000	2	260
Cámara de congelación	9795	2	195.9
<b>Herramientas</b>	807.4		20.148
Tijera de podar	70	2	1.4
Machete	44	2	0.88
Picos	48	2	0.96
Bombas de mochila	448	2	8.96
Palas	62.4	2	1.248
Balanza	135	2	2.7
Canastas de cosecha	200	2	4
<b>Infraestructura</b>	6000		60
Vivienda	3400	1	34
Cuarto de Frío	1625	1	16.25
Puesto de guardianía	975	1	9.75
<b>Muebles y Enseres</b>	705.00		14.10
Sillas	54.00	2	1.08
Escritorio	150.00	2	3
Computadora	330.00	2	6.6
Impresora	75.00	2	1.5
Telefax	80.00	2	1.6
Archivadores	16.00	2	0.32
<b>TOTAL</b>	<b>53007.40</b>		<b>1004.15</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 11**  
**GASTOS DE ADMINISTRACIÓN**

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sueldos y Salarios	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800
Gastos de oficina	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920
Imprevistos 5%	486	486	486	486	486	486	486	486	486	486	486
<b>Total</b>	<b>10206</b>	<b>10206</b>	<b>10206</b>	<b>10206</b>	<b>10206</b>	<b>10206</b>	<b>10206</b>	<b>10206</b>	<b>10206</b>	<b>10206</b>	<b>10206</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 12**  
**GASTOS DE VENTAS**

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sueldos y Salarios			2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
Imprevistos 5%			105	105	105	105	105	105	105	105
<b>Total</b>			<b>2205</b>	<b>2205</b>	<b>2205</b>	<b>2205</b>	<b>2205</b>	<b>2205</b>	<b>2205</b>	<b>2205</b>

Elaborado por: Las Autoras

ANEXO 13  
GASTOS VARIOS

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Teléfono	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Combustible	360	360	360	360	650	650	650	650	650	650	650
Internet	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264
Imprevistos 5%	55.2	55.2	55.2	55.2	69.7	69.7	69.7	69.7	69.7	69.7	69.7
<b>Total</b>	<b>1159</b>	<b>1159</b>	<b>1159</b>	<b>1159</b>	<b>1464</b>	<b>1464</b>	<b>1464</b>	<b>1464</b>	<b>1464</b>	<b>1464</b>	<b>1463.7</b>

Elaborado por: Las Autoras



**ANEXO 14**  
**GASTOS DE EXPORTACION**

Detalle	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Compra Formulario FUE	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Certificado de Origen	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Agente Aduanero	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tramitador	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
Gastos de Apertura de FUE	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Tramite de Aduana	15.00	15	15	15	15	15	15	15
Flete Container hasta el Puerto	526.35	655.92	685.88	878.61	906.95	967.68	1,004.12	1,060.81
Certificación BL	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
CORPEI (1,5/1000 sobre Ventas)	388.78	484.48	506.61	648.97	669.90	714.76	741.68	783.54
Envío de Documentación país.	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Imprevistos (5%)	56.43	67.69	70.30	87.05	89.52	94.80	97.96	102.89
<b>TOTAL</b>	<b>1,185.07</b>	<b>1,421.59</b>	<b>1,476.29</b>	<b>1,828.13</b>	<b>1,879.87</b>	<b>1,990.74</b>	<b>2,057.26</b>	<b>2,160.74</b>

Elaborado por: Los Autores



**ANEXO 15**  
**INVERSION INICIAL**

Detalle	Unidad	Costo Unitario	Año 0		Año 1	Total
			Cantidad	Costo		
Caja - Bancos					51305.0	51305
<b>Total Activos</b>				<b>74069.4</b>		
<b>Terreno</b>	ha	780	26	<b>20280</b>		<b>20280</b>
<b>Equipos y maquinaria</b>						
Equipo de riego		18700	1	18700		
Despulpadora		4000	1	4000		
Vehículo		13000	1	13000		
Cámara de congelación		9795	1	9795		
<b>Total de Eq., Maq y Herram.</b>				<b>45495</b>		<b>45495</b>
<b>Herramientas</b>						
Tijeras de podar		10	7	70		
Machetes		4.4	10	44		
Picos		4	12	48		
Bombas de mochila		56	8	448		
Palas		5.2	12	62.4		
Balanza		135	1	135		
Canastas de cosecha		1	200	200		
<b>Total de Herramientas</b>				<b>1007.4</b>		<b>1007.4</b>
<b>Infraestructura</b>						
Vivienda		3400	1	3400		
Cuarto de Frío		1625	1	1625		
Puesto de guardiana		975	1	975		
<b>Total de Infraestructura</b>				<b>6000</b>		<b>6000</b>
<b>Otros activos fijos</b>						
Sillas		8	3	24		
Escritorio		75	2	150		
Computadora		330	1	330		
Impresora		75	1	75		
Telefax		80	1	80		
Archivadores		8	2	16		
<b>Total otros activos fijos</b>				<b>675</b>		<b>675</b>
<b>Activos Intangibles</b>						
Muestreo y análisis de suelos		22	1	22		
Gastos de puesta en marcha		350	1	350		
<b>Total activos intangibles</b>				<b>372</b>		<b>372</b>
<b>Activos diferidos</b>						
Técnico Ing. Agrícola		130	1	130		
Estudios Varios		80	1	80		
Otros varios		30	1	30		
<b>Total de otros activos diferidos</b>				<b>240</b>		<b>240</b>
Imprevistos 5%				3703.47		3703.47
<b>TOTAL INVERSIÓN USD \$</b>				<b>77772.87</b>		<b>129077.87</b>

Elaborado por: Las Autoras

ANEXO 16  
CAPITAL DE TRABAJO

Detalle	Costo	%
Mano de obra directa	16800	32.75
Mano de obra indirecta	12600	24.56
Materiales directos	4534.00	8.84
Materiales indirectos	6875	13.40
Otros costos	290	0.57
Gastos Administrativos	10206	19.89
<b>TOTAL</b>	<b>51305.00</b>	<b>100.00</b>

Elaborado por: Las Autoras



**ANEXO 17  
ACTIVOS FIJOS**

<b>Detalle</b>	<b>Costo</b>	<b>%</b>
Terreno	20280	27.61
Equipo, Maq. Y Herram.	46502.4	63.31
Infraestructura	6000	8.17
Otros activos fijos	675	0.92
<b>Total de activos fijos</b>	<b>73457.4</b>	<b>100.00</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 18  
TOTAL ACTIVOS**

<b>Detalle</b>	<b>Costo</b>	<b>%</b>
Activos Fijos	73457.40	99.17
Activos Intangibles	372	0.50
Activos Diferidos	240	0.32
<b>Total Activos</b>	<b>74069.4</b>	<b>100.00</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 19**  
**INVERSIÓN INICIAL**

<b>Detalle</b>	<b>Costo</b>
Caja- Bancos	51305
Total Activos Fijos	73457.40
Total Activos Intangibles	372.00
Total Activos Diferidos	240.00
Imprevisto 5%	3703.47
<b>Total Inversión</b>	<b>129077.87</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 20**  
**RENDIMIENTO ESPERADO DE GUANÁBANA**

	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
Rendimiento (fruto/1 ha) TM	6.5	8.1	8.47	10.85	11.2	11.95	12.4	13.1
Rendimiento (pulpa/1 ha) TM	3.6	4.5	4.7	6.0	6.2	6.6	6.8	7.2
Rendimiento (pulpa/25 has) TM	89.4	111.4	116.5	149.2	154.0	164.3	170.5	180.1
Rendimiento (pulpa/kg/25 has)	89375	111375	116462.5	149187.5	154000	164312.5	170500	180125
Tambores presentacion de 200 kg	446.9	556.9	582.3	745.9	770.0	821.6	852.5	900.6
Contenedores para exportar (20pies c/u)	5	7	7	9	9	10	10	11

Elaborado por: Las Autoras



**CIB-ESPOL**

ANEXO 21  
INGRESOS TOTALES POR VENTAS

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rendimiento por Ha. (sacos 100 lbs)	275	341								
Totales sacos de yuca	6875	8525								
Precio USD/saco	13.5	13.5								
Rendimiento (Pulpa/Kg/25 Ha.)			89375	111375	116463	149188	154000	164313	170500	180125
Total Tambores de guanábana			446.88	556.88	582.31	745.94	770.00	821.56	852.50	900.63
Precio USD/Tambores			580	580	580	580	580	580	580	580
<b>Ventas Totales</b>	<b>92812.5</b>	<b>115087.5</b>	<b>259187.5</b>	<b>322988</b>	<b>337741</b>	<b>432644</b>	<b>446600</b>	<b>476506</b>	<b>494450</b>	<b>522363</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 22**  
**Estado de Resultados**

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
<b>Ingresos</b>										
Ventas Netas	92812.50	115087.50	259187.50	322987.50	337741.25	432643.75	446600.00	476506.25	494450.00	522362.50
Costo de producción	43153.95	41989.50	32530.84	42474.08	46668.04	54095.21	55646.06	56788.99	57727.95	59034.41
Utilidad Bruta	49658.55	73098.00	226656.66	280513.43	291073.21	378548.54	390953.94	419717.26	436722.05	463328.09
<b>Gastos</b>										
Gastos de Administración	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00
Gastos Varios	1159.20	1159.20	1159.20	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70
Gastos de Venta			2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00
Gastos de Exportación			1185.07	1421.59	1476.29	1828.13	1879.87	1990.74	2057.26	2160.74
Mantenimiento y Reparaciones	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15
Seguros			650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
Depreciación	2706.69	2706.69	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74
Amortización	61.20	122.40	183.60	244.80	306.00	367.20	428.40	489.60	550.80	612.00
Intereses	7744.67	6411.94	2600.99							
<b>Total Gastos</b>	<b>22881.91</b>	<b>21610.38</b>	<b>24012.75</b>	<b>22013.98</b>	<b>22129.88</b>	<b>22542.91</b>	<b>22655.85</b>	<b>22827.93</b>	<b>22955.65</b>	<b>23120.33</b>
Ut. antes repart. Trab.	26776.64	51487.62	202643.91	258499.44	268943.33	356005.62	368298.08	396889.34	413766.40	440207.76
15% Particip. Empleados	4016.50	7723.14	30396.59	38774.92	40341.50	53400.84	55244.71	59533.40	62064.96	66031.16
<b>Ut. antes impuestos</b>	<b>22760.15</b>	<b>43764.48</b>	<b>172247.33</b>	<b>219724.53</b>	<b>228601.83</b>	<b>302604.78</b>	<b>313053.37</b>	<b>337355.94</b>	<b>351701.44</b>	<b>374176.59</b>
Impuesto a la Renta	5690.04	10941.12	43061.83	54931.13	57150.46	75651.19	78263.34	84338.98	87925.36	93544.15
Utilidad o pérdida neta	17070.11	32823.36	129185.50	164793.39	171451.37	226953.58	234790.03	253016.95	263776.08	280632.44

Elaborado por: Las Autoras





ANEXO 23  
BALANCE GENERAL

ACTIVO	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
<b>Activo Corriente</b>										
Caja - Bancos	124206	159154	200463	371534	544930	787999	1025269	1286177	1555892	1844395
Cuentas por Cobrar	18563	26730	57184	76034	82755	103080	109936	117288	122348	128942
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>142768</b>	<b>185884</b>	<b>257647</b>	<b>447568</b>	<b>627685</b>	<b>891079</b>	<b>1135205</b>	<b>1403466</b>	<b>1678240</b>	<b>1973337</b>
<b>Activo Fijo</b>										
Adquisición de Act. Fijos muebles	33382	33382	47177	47177	47177	47177	47177	47177	47177	47177
Activos fijos inmuebles	26280	26280	26280	26280	26280	26280	26280	26280	26280	26280
(menos) Depreciación Acumulada	39382	78765	14456	19275	24094	28912	33731	38550	43369	48187
<b>Total Activo Fijo Neto</b>	<b>20280</b>	<b>-19102</b>	<b>59001</b>	<b>54182</b>	<b>49364</b>	<b>44545</b>	<b>39726</b>	<b>34907</b>	<b>30089</b>	<b>25270</b>
<b>Activo Intangibles</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>	<b>372</b>
<b>Activo Diferidos</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>
<b>Amortización Acum.</b>	<b>61</b>	<b>122</b>	<b>184</b>	<b>245</b>	<b>306</b>	<b>367</b>	<b>428</b>	<b>490</b>	<b>551</b>	<b>612</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>163599</b>	<b>167272</b>	<b>317076</b>	<b>502117</b>	<b>677355</b>	<b>935868</b>	<b>1175114</b>	<b>1438496</b>	<b>1708390</b>	<b>1998607</b>
<b>PASIVO</b>										
<b>Pasivo Corriente</b>										
Cuentas por Pagar										
Pago Participación Utilidades	4016	7723	30397	38775	40341	53401	55245	59533	62065	66031
Pago de Impuestos	5690	10941	43062	54931	57150	75651	78263	84339	87925	93544
Intereses Acum por Pagar	7745									
<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>17451</b>	<b>18664</b>	<b>73458</b>	<b>93706</b>	<b>97492</b>	<b>129052</b>	<b>133508</b>	<b>143872</b>	<b>149990</b>	<b>159575</b>
<b>Pasivo a Largo Plazo</b>										
Banco y Financieras	64539	34175								
<b>Total Pasivo L.P.</b>	<b>64539</b>	<b>34175</b>								
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>81990</b>	<b>52839</b>	<b>73458</b>	<b>93706</b>	<b>97492</b>	<b>129052</b>	<b>133508</b>	<b>143872</b>	<b>149990</b>	<b>159575</b>
<b>PATRIMONIO</b>										
Capital social Pagado	64539	64539	64539	64539	64539	64539	64539	64539	64539	64539
Utilidad o Pérdida del Ejercicio	17070	32823	129185	164793	171451	226954	234790	253017	263776	280632
Resultados Ejercicios Anteriores		17070	49893	179079	343872	515324	742277	977067	1230084	1493860
<b>Total Patrimonio</b>	<b>81609</b>	<b>114432</b>	<b>243618</b>	<b>408411</b>	<b>579863</b>	<b>806816</b>	<b>1041606</b>	<b>1294623</b>	<b>1558399</b>	<b>1839032</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>163599</b>	<b>167272</b>	<b>317076</b>	<b>502117</b>	<b>677355</b>	<b>935868</b>	<b>1175114</b>	<b>1438496</b>	<b>1708390</b>	<b>1998607</b>

ANEXO 24  
FLUJO DE CAJA

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18654	73458	93705	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		43154	41990	32531	42474	46668	54095	55646	56789	57728	59034
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación			1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161	2205
Gastos de Venta		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Mant. y Reparaciones		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Gastos Varios				650	650	650	650	650	650	650	650
Seguro		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Depreciación		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Amortización		3787	3793	6168	7696	8098	10050	10354	10932	11288	11836
Imprevistos		79530	110009	167744	165890	174388	215741	222164	234421	241962	253566
<b>TOTAL SALIDAS</b>		129078									
Inversiones											
Entradas - Salidas		-129078	13283	5079	91443	157098	163353	216903	224436	242085	268797
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>		-129078	16051	7908	96446	162161	168478	222089	229683	247393	274227

Elaborado por: Las Autoras

TIR 55%  
VAN 408,700.52

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>PERIODO DE RECUPERACION</b>	-129,078	16,051	7,908	96,446	162,161	168,478	222,089	229,683	247,393	257,858	274,227
	-129,078	-113,027	-105,119	-8,673	153,488	321,966	544,055	773,738	1,021,132	1,278,989	1,553,217

PERIODO DE RECUPERACION 3.05

FLUJO DESCONTADO

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		13,754	5,806	60,684	87,431	77,838	87,923	77,917	71,915	64,231	58,533
	-129,078	-115,324	-109,517	-48,834	38,597	116,434	204,357	282,274	354,190	418,420	476,954

Apalancamiento 50% = 0.167 costo de capital (tasa de dicto.)

TIRM (FINANCIERA) 32.81%  
PERIODO DE RECUPERACION 3.56



CIB-ESPOL

**ANEXO 25**  
**COSTO DE CAPITAL SEGÚN COMBINACIONES DE APALANCAMIENTO (%)**

Kd= Costo del préstamo	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
k= Costo de capital	0.244	0.24	0.24	0.24	0.24	0.244	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
D= Monto de la deuda	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
K= Monto de capital propio	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
VE= Valor de la empresa = K+D	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Tasa de Impuesto	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
<b>Costo de Capital</b>	<b>24.40%</b>	<b>22.86%</b>	<b>21.32%</b>	<b>19.78%</b>	<b>18.24%</b>	<b>16.70%</b>	<b>15.16%</b>	<b>13.62%</b>	<b>12.08%</b>	<b>10.54%</b>	<b>9.00%</b>

Elaborado por: Las Autoras

$k = R_f + B(R_m - R_f)$	<b>0.244</b>
--------------------------	--------------

Riesgo país	0.11
Rf = Tasa Libre de riesgo	0.05
B= Riesgo del sector Agrícola	1.2
Rm= Rendimiento del mercado	0.12

1 Fuente: Beta proporcionada por Ing. Constantino Tobalina

**ANEXO 26**  
**RAZONES FINANCIERAS**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>Razones de Liquidez</b>										
Razón Circulante	8.18	9.96	3.51	4.78	6.44	6.90	8.50	9.75	11.19	12.37
<b>Razones de Actividad</b>										
Razon de Endeudamiento	0.50	0.32	0.23							
<b>Razón de Rentabilidad</b>										
Margen Utilidad Bruta	0.54	0.64	0.87	0.87	0.86	0.87	0.88	0.88	0.88	0.89
Margen de Utilidad Neta	0.18	0.29	0.50	0.51	0.51	0.52	0.53	0.53	0.53	0.54

Elaborado por: Las Autoras



**CIB-ESPOL**

**ANEXO 27**  
**INGRESOS TOTALES POR VENTAS**  
 Cuando producción disminuye un 10%

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rendimiento por Ha.(sacos 100 lbs)	247.50	306.90								
Totales sacos de yuca	6187.50	7672.50								
Precio USD/saco	13.50	13.50								
Rendimiento (Pulpa/Kg/25 Ha.)			80437.50	100237.50	104816.25	134268.75	138600.00	147881.25	153450.00	162112.50
Total Tambores de guanábana			402.19	501.19	524.08	671.34	693.00	739.41	767.25	810.56
Precio USD/Tambores			580	580	580	580	580	580	580	580
<b>Ventas Totales</b>	<b>83531.25</b>	<b>103578.75</b>	<b>233268.75</b>	<b>290688.75</b>	<b>303967.13</b>	<b>389379.38</b>	<b>401940.00</b>	<b>428855.63</b>	<b>445005.00</b>	<b>470126.25</b>

Elaborado por: Las Autoras



**CIB-ESPOL**

**ANEXO 28  
FLUJO DE CAJA**

Cuando la producción disminuye un 10%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		83531.25	103578.75	233268.75	290688.75	303967.13	389379.38	401940.00	428855.63	445005.00	470126.25
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		83531.25	103578.75	233268.75	290688.75	303967.1	389379.4	401940	428855.625	445005	470126.25
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451.21	18664.26	73458.42	93706.05	97491.96	129052.04	133508.05	143872.38	149990.32	159575.31
Amortización de Deuda			30,363.99	34,174.94							
Costos de Producción		43153.95	41989.50	30965.96	40512.57	45064.14	51769.60	53165.36	54194.00	55039.06	56214.88
Gastos de Adm.		10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00	10206.00
Gastos de Exportación				1185.07	1421.59	1476.29	1828.13	1879.87	1990.74	2057.26	2160.74
Gastos de Venta				2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00	2205.00
Mant. y Reparaciones		1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15	1004.15
Gastos Varios		1159.20	1159.20	1159.20	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70	1463.70
Seguro				650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
Depreciación		2706.69	2706.69	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74
Amortización		61.20	122.40	183.60	244.80	306.00	367.20	428.40	489.60	550.80	612.00
Imprevistos		3787.12	3792.61	6089.80	7597.80	8017.73	9934.07	10229.72	10802.43	11153.64	11694.74
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79529.51	110008.80	166100.88	163830.40	172703.71	213298.62	219558.99	231696.73	239138.67	250605.26
Inversiones		129077.87									
Entradas - Salidas	-129077.87	4001.74	-6430.05	67167.87	126858.35	131263.41	176080.75	182381.01	197158.89	205866.33	219520.99
Depreciación		2706.69	2706.69	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74
Amortización		61.20	122.40	183.60	244.80	306.00	367.20	428.40	489.60	550.80	612.00
<b>Flujo Neto de Caja</b>	<b>-129077.87</b>	<b>6769.63</b>	<b>-3600.96</b>	<b>72170.21</b>	<b>131921.89</b>	<b>136388.15</b>	<b>181266.69</b>	<b>187628.15</b>	<b>202467.23</b>	<b>211235.87</b>	<b>224951.73</b>

Elaborado por: Las Autoras

TIR	46.12%
VAN	S/. 298,652.73
TIRM	25.21%

**ANEXO 29**  
**INGRESOS TOTALES POR VENTAS**  
 Cuando producción disminuye un 5%

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rendimiento por Ha.(sacos 100 lbs)	261	324								
Totales sacos de yuca	6531	8099								
Precio USD/saco	14	14								
Rendimiento (Pulpa/Kg/25 Ha.)			84906	105806	110639	141728	146300	156097	161975	171119
Total Tambores de guanábana			425	529	553	709	732	780	810	856
Precio USD/Tambores			580	580	580	580	580	580	580	580
<b>Ventas Totales</b>	<b>88172</b>	<b>109333</b>	<b>246228</b>	<b>306838</b>	<b>320854</b>	<b>411012</b>	<b>424270</b>	<b>452681</b>	<b>469728</b>	<b>496244</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 30  
FLUJO DE CAJA**

Cuando la producción disminuye un 5%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		88172	109333	246228	306838	320854	411012	424270	452681	469728	496244
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		88172	109333	246228	306838	320854	411012	424270	452681	469728	496244
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		43154	41990	31748	41493	45866	52932	54406	55491	56384	57625
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Comercialización y Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mantenimiento y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3787	3793	6129	7647	8058	9992	10292	10867	11221	11765
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79530	110009	166922	164860	173546	214520	220861	233059	240550	252086
Inversiones	129078										
Entradas - Salidas	-129078	8642	-676	79306	141978	147308	196492	203409	219622	229177	244159
<b>Flujo Neto de Caja</b>	<b>-129078</b>	<b>11410</b>	<b>2153</b>	<b>84308</b>	<b>147041</b>	<b>152433</b>	<b>201678</b>	<b>208656</b>	<b>224930</b>	<b>234547</b>	<b>249590</b>



**CIB-ESPOL**

Elaborado por: Las Autoras

TIR	51%
VAN	353,677
TIRM	29%



**ANEXO 31**  
**INGRESOS TOTALES POR VENTAS**  
 Cuando producción aumenta un 10%

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rend. por Ha. (sacos 100 lbs)	302.50	375.10								
Totales sacos de yuca	7562.50	9377.50								
Precio USD/saco	13.50	13.50								
Rendimiento (Pulpa/Kg/25 Ha.)			98313	122513	128109	164106	169400	180744	187550	198138
Total Tambores de guanábana			491.56	612.56	640.54	820.53	847.00	903.72	937.75	990.69
Precio USD/Tambores			580	580	580	580	580	580	580	580
<b>Ventas Totales</b>	<b>102093.75</b>	<b>126596.25</b>	<b>285106.25</b>	<b>355286.25</b>	<b>371515.38</b>	<b>475908.13</b>	<b>491260.00</b>	<b>524156.88</b>	<b>543895.00</b>	<b>574598.75</b>

**ANEXO 32**  
**FLUJO DE CAJA**  
Cuando la producción aumenta un 10%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		102094	126596	285106	355286	371515	475908	491260	524157	543895	574599
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		102094	126596	285106	355286	371515	475908	491260	524157	543895	574599
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		43154	41990	34096	44436	48272	56421	58127	59384	60417	61854
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Comercialización y Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mantenimiento y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3787	3793	6246	7794	8178	10167	10478	11062	11423	11977
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79530	110009	169387	167950	176072	218182	224768	237146	244785	256526
Inversiones	129078										
<b>Entradas - Salidas</b>	<b>-129078</b>	<b>22564</b>	<b>16587</b>	<b>115719</b>	<b>187337</b>	<b>195443</b>	<b>257726</b>	<b>266492</b>	<b>287011</b>	<b>299110</b>	<b>318072</b>
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>	<b>-129078</b>	<b>25332</b>	<b>19417</b>	<b>120721</b>	<b>192400</b>	<b>200568</b>	<b>262912</b>	<b>271739</b>	<b>292319</b>	<b>304479</b>	<b>323503</b>



**CIB-ESPOL**

Elaborado por: Las Autoras

TIR	63%
VAN	518,748
TIRM	40%

**ANEXO 33**  
**INGRESOS TOTALES POR VENTAS**  
 Cuando producción aumenta un 5%

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rend. por Ha. (sacos 100 lbs)	288.75	358.05								
Totales sacos de yuca	7218.75	8951.25								
Precio USD/saco	13.50	13.50								
Rendimiento (Pulpa/Kg/25 Ha.)			93844	116944	122286	156647	161700	172528	179025	189131
Total Tambores de guanábana			469.22	584.72	611.43	783.23	808.50	862.64	895.13	945.66
Precio USD/Tambores			580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00
<b>Ventas Totales</b>	<b>97453.13</b>	<b>120841.88</b>	<b>272146.88</b>	<b>339136.88</b>	<b>354628.31</b>	<b>454275.94</b>	<b>468930</b>	<b>500331.56</b>	<b>519172.50</b>	<b>548480.63</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 34**  
**FLUJO DE CAJA**  
Cuando la producción aumenta un 5%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		97453	120842	272147	339137	354628	454276	468930	500332	519173	548481
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		97453	120842	272147	339137	354628	454276	468930	500332	519173	548481
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		43154	41990	33313	43455	47470	55258	56886	58086	59072	60444
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Comercialización y Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mantenimiento y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3787	3793	6207	7745	8138	10108	10416	10997	11355	11906
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79530	110009	168566	166920	175230	216961	223466	235784	243374	255046
Inversiones	129078										
<b>Entradas - Salidas</b>	<b>-129078</b>	<b>17924</b>	<b>10833</b>	<b>103581</b>	<b>172217</b>	<b>179398</b>	<b>237314</b>	<b>245464</b>	<b>264548</b>	<b>275799</b>	<b>293435</b>
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>	<b>-129078</b>	<b>20692</b>	<b>13662</b>	<b>108584</b>	<b>177281</b>	<b>184523</b>	<b>242500</b>	<b>250711</b>	<b>269856</b>	<b>281168</b>	<b>298865</b>

Elaborado por: Las Autoras

TIR	59%
VAN	463,724
TIRM	36%

**ANEXO 35**  
**INGRESOS TOTALES POR VENTAS**

Cuando el precio disminuye un 10%

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rendimiento por Ha. (sacos 100 lbs)	275	341								
Totales sacos de yuca	6875	8525								
Precio USD/saco	12.15	12.15								
Rendimiento (Pulpa/Kg/25 Ha.)			89375	111375	116462.5	149187.5	154000	164312.5	170500	180125
Total Tambores de guanábana			446.875	556.875	582.3125	745.9375	770	821.5625	852.5	900.625
Precio USD/Tambores			522	522	522	522	522	522	522	522
<b>Ventas Totales</b>	<b>83531.25</b>	<b>103578.75</b>	<b>233268.75</b>	<b>290688.75</b>	<b>303967.13</b>	<b>389379.38</b>	<b>401940</b>	<b>428855.625</b>	<b>445005</b>	<b>470126.25</b>

Elaborado por: Las Autoras



**ANEXO 36  
FLUJO DE CAJA**

Cuando el precio disminuye un 10%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		83531	103579	233269	290689	303967	389379	401940	428856	445005	470126
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		83531	103579	233269	290689	303967	389379	401940	428856	445005	470126
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		43154	41990	32531	42474	46668	54095	55646	56789	57728	59034
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mant. y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3787	3793	6168	7696	8098	10050	10354	10932	11288	11836
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79530	110009	167744	165890	174388	215741	222164	234421	241962	253566
Inversiones	129078										
<b>Entradas - Salidas</b>	-129078	4002	-6430	65525	124799	129579	173639	179776	194434	203043	216560
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>	-129078	6770	-3601	70527	129862	134704	178825	185023	199742	208413	221991

Elaborado por: Las Autoras

TIR	45.70%
VAN	292,740
TIRM	25%

**ANEXO 37**  
**INGRESOS TOTALES POR VENTAS**

Cuando el precio aumenta un 10%

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rendimiento por Ha. (sacos 100 lbs)	275	341								
Totales sacos de yuca	6875	8525								
Precio USD/saco	14.9	14.9								
Rendimiento (Pulpa/Kg/25 Ha.)			89375	111375	116462.5	149187.5	154000	164312.5	170500	180125
Total Tambores de guanábana			446.9	556.9	582.3	745.9	770.0	821.6	852.5	900.6
Precio USD/Tambores			638	638	638	638	638	638	638	638
<b>Ventas Totales</b>	<b>102093.75</b>	<b>126596.25</b>	<b>285106.25</b>	<b>355286.25</b>	<b>371515.38</b>	<b>475908.13</b>	<b>491260</b>	<b>524156.88</b>	<b>543895</b>	<b>574598.8</b>

Elaborado por: Las Autoras



**ANEXO 38**  
**FLUJO DE CAJA**  
Cuando el precio aumenta un 10%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		102094	126596	285106	355286	371515	475908	491260	524157	543895	574599
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		102094	126596	285106	355286	371515	475908	491260	524157	543895	574599
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		43154	41990	32531	42474	46668	54095	55646	56789	57728	59034
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mant. y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3787	3793	6168	7696	8098	10050	10354	10932	11288	11836
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79530	110009	167744	165890	174388	215741	222164	234421	241962	253566
Inversiones	129078										
<b>Entradas - Salidas</b>	-129078	22564	16587	117362	189396	197128	260168	269096	289735	301933	321033
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>	-129078	25332	19417	122365	194460	202252	265354	274343	295044	307303	326464



**CIB-ESPOL**

Elaborado por: Las Autoras

TIR	64%
VAN	524,661
TIRM	40%



**ANEXO 39**  
**INGRESOS TOTALES POR VENTAS**

Cuando el precio disminuye un 5%

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rendimiento por Ha. (sacos 100 lbs)	275	341								
Totales sacos de yuca	6875	8525								
Precio USD/saco	12.8	12.8								
Rendimiento (Pulpa/Kg/25 Ha.)			89375	111375	116462.5	149187.5	154000	164312.5	170500	180125
Total Tambores de guanábana			446.9	556.9	582.3	745.9	770.0	821.6	852.5	900.6
Precio USD/Tambores			551	551	551	551	551	551	551	551
<b>Ventas Totales</b>	<b>88171.88</b>	<b>109333.13</b>	<b>246228.13</b>	<b>306838.13</b>	<b>320854.188</b>	<b>411011.56</b>	<b>424270</b>	<b>452680.94</b>	<b>469728</b>	<b>496244.38</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 40**  
**FLUJO DE CAJA**  
Cuando el precio disminuye un 5%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		88172	109333	246228	306838	320854	411012	424270	452681	469728	496244
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		88172	109333	246228	306838	320854	411012	424270	452681	469728	496244
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		43154	41990	32531	42474	46668	54095	55646	56789	57728	59034
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mant. y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3787	3793	6168	7696	8098	10050	10354	10932	11288	11836
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79530	110009	167744	165890	174388	215741	222164	234421	241962	253566
Inversiones	129078										
<b>Entradas - Salidas</b>	-129078	8642	-676	78484	140948	146466	195271	202106	218259	227765	242679
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>	-129078	11410	2153	83486	146012	151591	200457	207353	223568	233135	248109



**CIB-ESPOL**

Elaborado por: Las Autoras

TIR	50%
VAN	350,720
TIRM	29%

**ANEXO 41**  
**INGRESOS TOTALES POR VENTAS**

Cuando el precio aumenta un 5%

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rendimiento por Ha. (sacos 100 lbs)	275	341								
Totales sacos de yuca	6875	8525								
Precio USD/saco	14	14								
Rendimiento (Pulpa/Kg/25 Ha.)			89375	111375	116463	149188	154000	164313	170500	180125
Total Tambores de guanábana			447	557	582	746	770	822	853	901
Precio USD/Tambores			609	609	609	609	609	609	609	609
<b>Ventas Totales</b>	<b>97453</b>	<b>120842</b>	<b>272147</b>	<b>339137</b>	<b>354628</b>	<b>454276</b>	<b>468930</b>	<b>500332</b>	<b>519173</b>	<b>548481</b>

Elaborado por: Las Autoras



**CIB-ESPOL**

**ANEXO 42**  
**FLUJO DE CAJA**  
Cuando el precio aumenta un 5%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		97453	120842	272147	339137	354628	454276	468930	500332	519173	548481
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		97453	120842	272147	339137	354628	454276	468930	500332	519173	548481
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		43154	41990	32531	42474	46668	54095	55646	56789	57728	59034
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mant. y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3787	3793	6168	7696	8098	10050	10354	10932	11288	11836
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79530	110009	167744	165890	174388	215741	222164	234421	241962	253566
Inversiones	129078										
<b>Entradas - Salidas</b>	-129078	17924	10833	104403	173247	180241	238535	246766	265910	277210	294915
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>	-129078	20692	13662	109405	178310	185365	243721	252013	271218	282580	300346

Elaborado por: Las Autoras

TIR	59%
VAN	466,681
TIRM	37%

**ANEXO 43**  
**COSTOS DE PRODUCCIÓN**  
**Cuando Costos Variables aumenta en 10%**

<b>Detalle</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Materiales Directos	4987	6188	4919	7086	8344	8772	9626	10054	10267	10481
Mano de Obra Directa	16800	12950	9100	10500	5590	12075	12775	13475	14175	15225
Mano de Obra Indirecta	12600	12600	16920	22680	30240	30240	30240	30240	30240	30240
Materiales Indirectos	6875	8525	200	400	600	800	800	800	800	800
Otros Costos	290	290	290	430	430	430	430	430	430	430
Inprevistos ( 5%)	2055	2000	1549	2023	2222	2576	2650	2704	2749	2811
<b>TOTAL</b>	<b>43607</b>	<b>42552</b>	<b>32978</b>	<b>43118</b>	<b>47427</b>	<b>54893</b>	<b>56521</b>	<b>57703</b>	<b>58661</b>	<b>59987</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 44**  
**FLUJO DE CAJA**  
Cuando Costos Variables aumenta en 10%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		43607	42552	32978	43118	47427	54893	56521	57703	58661	59987
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mant. y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3810	3821	6190	7728	8136	10090	10398	10978	11335	11883
<b>TOTAL SALIDAS</b>		80006	110599	168214	166566	175184	216578	223083	235381	242942	254566
Inversiones	129078										
<b>Entradas - Salidas</b>	<b>-129078</b>	<b>12807</b>	<b>4488</b>	<b>90974</b>	<b>156421</b>	<b>162557</b>	<b>216066</b>	<b>223517</b>	<b>241125</b>	<b>251508</b>	<b>267796</b>
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>	<b>-129078</b>	<b>15575</b>	<b>7317</b>	<b>95976</b>	<b>161485</b>	<b>167682</b>	<b>221252</b>	<b>228765</b>	<b>246433</b>	<b>256877</b>	<b>273227</b>

Elaborado por: Las Autoras

TIR	54.72%
VAN	405915.986
TIRM	49.85%

**ANEXO 45**  
**COSTOS DE PRODUCCIÓN**  
 Cuando Costos Variables disminuye en 10%

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Materiales Directos	4080.6	5063	4025	5797	6827	7177	7876	8226	8401	8575
Mano de Obra Directa	16800	12950	9100	10500	5590	12075	12775	13475	14175	15225
Mano de Obra Indirecta	12600	12600	16920	22680	30240	30240	30240	30240	30240	30240
Materiales Indirectos	6875	8525	200	400	600	800	800	800	800	800
Otros Costos	290	290	290	430	430	430	430	430	430	430
Inprevistos ( 5%)	2055	2000	1549	2023	2222	2576	2650	2704	2749	2811
<b>TOTAL</b>	<b>42701</b>	<b>41427</b>	<b>32084</b>	<b>41830</b>	<b>45909</b>	<b>53298</b>	<b>54771</b>	<b>55875</b>	<b>56795</b>	<b>58082</b>

Elaborado por: Las Autoras



**CIB-ESPOL**

**ANEXO 46**  
**FLUJO DE CAJA**  
**Cuando Costos Variables disminuye en 10%**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		42701	41427	32084	41830	45909	53298	54771	55875	56795	58082
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mant. y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3764	3764	6146	7664	8060	10010	10310	10886	11241	11788
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79053	109418	167274	165214	173591	214903	221245	233462	240982	252565
Inversiones	129078										
<b>Entradas - Salidas</b>	-129078	13759	5669	91913	157774	164150	217741	225355	243044	253468	269797
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>	-129078	16527	8498	96915	162837	169275	222926	230602	248353	258838	275228

Elaborado por: Las Autoras

TIR	55.25%
VAN	411485.049
TIRM	50.33%



**ANEXO 47**  
**COSTOS DE PRODUCCIÓN**  
**Cuando Costos Variables aumenta en 5%**

<b>Detalle</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Materiales Directos	4761	5906	4695	6764	7965	8373	9189	9597	9801	10005
Mano de Obra Directa	16800	12950	9100	10500	5590	12075	12775	13475	14175	15225
Mano de Obra Indirecta	12600	12600	16920	22680	30240	30240	30240	30240	30240	30240
Materiales Indirectos	6875	8525	200	400	600	800	800	800	800	800
Otros Costos	290	290	290	430	430	430	430	430	430	430
Inprevistos ( 5%)	2055	2000	1549	2023	2222	2576	2650	2704	2749	2811
<b>TOTAL</b>	<b>43381</b>	<b>42271</b>	<b>32754</b>	<b>42796</b>	<b>47047</b>	<b>54494</b>	<b>56084</b>	<b>57246</b>	<b>58195</b>	<b>59511</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 48**  
**FLUJO DE CAJA**  
Cuando Costos Variables aumenta en 5%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		43381	42271	32754	42796	47047	54494	56084	57246	58195	59511
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mant. y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3798	3807	6179	7712	8117	10070	10376	10955	11311	11860
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79768	110304	167979	166228	174786	216159	222623	234901	242452	254066
Inversiones	129078										
<b>Entradas - Salidas</b>	-129078	13045	4783	91209	156759	162955	216485	223977	241605	251998	268296
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>	-129078	15813	7612	96211	161823	168080	221671	229224	246913	257368	273727

Elaborado por: Las Autoras

TIR	54.85%
VAN	407308.252
TIRM	49.97%

**ANEXO 49**  
**COSTOS DE PRODUCCIÓN**  
**Cuando Costos Variables disminuye en 5%**

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Materiales Directos	4307.3	5343.75	4248.1625	6119.425	7206.4625	7575.5375	8313.6875	8682.7625	8867.3	9051.8375
Mano de Obra Directa	16800	12950	9100	10500	5590	12075	12775	13475	14175	15225
Mano de Obra Indirecta	12600	12600	16920	22680	30240	30240	30240	30240	30240	30240
Materiales Indirectos	6875	8525	200	400	600	800	800	800	800	800
Otros Costos	290	290	290	430	430	430	430	430	430	430
Inprevistos ( 5%)	2054.95	1999.5	1549.0875	2022.575	2222.2875	2575.9625	2649.8125	2704.2375	2748.95	2811.1625
<b>TOTAL</b>	<b>42927.25</b>	<b>41708.25</b>	<b>32307.25</b>	<b>42152</b>	<b>46288.75</b>	<b>53696.5</b>	<b>55208.5</b>	<b>56332</b>	<b>57261.25</b>	<b>58558</b>

Elaborado por: Las Autoras



**ANEXO 50**  
**FLUJO DE CAJA**  
Cuando Costos Variables disminuyen en 5%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		42927	41708	32307	42152	46289	53697	55209	56332	57261	58558
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mant. y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
Imprevistos		3776	3779	6157	7680	8079	10030	10332	10909	11265	11812
<b>TOTAL SALIDAS</b>		79291	109713	167509	165552	173990	215322	221704	233942	241472	253066
Inversiones	129078										
<b>Entradas - Salidas</b>	-129078	13521	5374	91678	157436	163752	217322	224896	242565	252978	269297
Depreciación		2707	2707	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819	4819
Amortización		61	122	184	245	306	367	428	490	551	612
<b>Flujo Neto de Caja</b>	-129078	16289	8203	96681	162499	168876	222508	230143	247873	258348	274728

Elaborado por: Las Autoras

TIR	55.12%
VAN	410092.783
TIRM	50.21%

**ANEXO 51**  
**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD RESPECTO A LA PRODUCCIÓN**

<b>Escenario</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>	<b>TIRM</b>
Disminución Prod. en 10%	298,653	46.12%	25.21%
Disminución Prod. en 5%	353,677	50.62%	29.07%
Aumento Prod. en 5%	463,724	59.23%	36.44%
Aumento Prod. en 10%	518,748	63.38%	40.00%

Elaborado por: Las Autoras



**ANEXO 52**  
**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD RESPECTO A LA PRECIO**

<b>Escenario</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>	<b>TIRM</b>
Disminución Precio en 10%	292,740	45.70%	24.85%
Disminución Precio en 5%	350,720	50.43%	28.90%
Aumento Precio en 5%	466,681	59.41%	36.59%
Aumento Precio en 10%	524,661	63.71%	40.28%

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 53**  
**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD RESPECTO A LOS COSTOS VARIABLES**

<b>Escenario</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>	<b>TIRM</b>
Disminución Costos Variables en 10%	411,485	55.25%	50.33%
Disminución Costos Variables en 5%	410,093	55.12%	50.21%
Aumento Costos Variables en 5%	407,308	54.85%	49.97%
Aumento Costos Variables en 10%	405,916	54.72%	49.85%

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 54  
PUNTOS DE EQUILIBRIO**

	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Totales tambores de guanábana (200 Kg.)	446.88	556.88	582.31	745.94	770.00	821.56	852.50	900.63
Precio, US \$2.3/Kg.	580	580	580	580	580	580	580	580
<b>VENTAS TOTALES</b>	<b>259187.5</b>	<b>322987.5</b>	<b>337741.25</b>	<b>432643.75</b>	<b>446600</b>	<b>476506.25</b>	<b>494450</b>	<b>522362.5</b>
<b>Costos Fijos</b>	<b>22168.74</b>	<b>27928.74</b>	<b>35488.74</b>	<b>35488.74</b>	<b>35488.74</b>	<b>35488.74</b>	<b>35488.74</b>	<b>35488.74</b>
Mano de Obra Indirecta	16920	22680	30240	30240	30240	30240	30240	30240
Materiales Indirectos	430	430	430	430	430	430	430	430
Depreciación	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74	4818.74
<b>Costos Variables</b>	<b>15648.77</b>	<b>19615.01</b>	<b>16038.97</b>	<b>23256.15</b>	<b>24807.00</b>	<b>25949.92</b>	<b>26888.89</b>	<b>28195.35</b>
Mano de Obra Directa	9100	10500	5590	12075	12775	13475	14175	15225
Materiales Directos	4471.75	6441.5	7585.75	7974.25	8751.25	9139.75	9334	9528.25
Otros Costos (agua, luz)	290	430	430	430	430	430	430	430
Imprevistos	1787.02	2243.51	2433.22	2776.90	2850.75	2905.17	2949.89	3012.10
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>37817.51</b>	<b>47543.75</b>	<b>51527.71</b>	<b>58744.89</b>	<b>60295.74</b>	<b>61438.66</b>	<b>62377.63</b>	<b>63684.09</b>
<b>COSTO MEDIO</b>	<b>35.02</b>	<b>35.22</b>	<b>27.54</b>	<b>31.18</b>	<b>32.22</b>	<b>31.59</b>	<b>31.54</b>	<b>31.31</b>
PUNTO DE EQUILIBRIO DEL PROYECTO USD\$	23593.21	29734.52	37258.09	37504.75	37575.95	37532.72	37529.66	37513.60
PUNTO DE EQUILIBRIO (%)	9.10	9.21	11.03	8.67	8.41	7.88	7.59	7.18
MARGEN DE SEGURIDAD	90.90	90.79	88.97	91.33	91.59	92.12	92.41	92.82
PUNTO DE EQUILIBRIO EN VENTAS (Cantidad de equilibrio)	40.68	51.27	64.24	64.66	64.79	64.71	64.71	64.68
PUNTO DE EQUILIBRIO DEL EFECTIVO USD \$	18464.8	24604.2	32199.1	32412.3	32473.8	32436.4	32433.8	32419.9

Elaborado por: Las Autoras



CIB-ESPOL



**Anexo 55**  
**Costo Social de Mano de Obra Directa**

	Costo Jornal	F/C	AÑO 0				AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3	
			Guanábana		Yuca		Guanábana		Yuca		Guanábana		Yuca		Guanábana	
			Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo
Preparación del terreno	7	0.15	20	21												
Trazado, ahoyado y siembra	7	0	15	16												
Transplante de guanábana	7	0.15	16	16.8												
Preparar y desinfectar yuca	7	0.15			10	10.5										
Siembra de yuca	7	0.15			20	21			6	6.3			6	6.3		
Plateo	7	0.15	3	3.15			3	3.15					3	3.15	3	3.15
Fertilización	7	0.15	5	5.25			5	5.25			5	5.25			3	3.15
Riego	7	0.15	4	4.2	4	4.2	4	4.2	4	4.2	4	4.2	4	4.2	4	4.2
Embolsado	7	0.15									7	7.35			8	8.4
Deshierbas	7	0.15	15	15.75	8	8.4	15	15.75	8	8.4	15	15.75	8	8.4	15	15.75
Abonamiento	7	0.15	5	5.25			5	5.25			7	7.35			7	7.35
Control Fitosanitario	7	0.15	2	2.1			2	2.1			2	2.1			3	3.15
Podas	7	0.15	1	1.05			3	3.15	1	1.05	3	3.15			5	5.25
Cosecha	7	0.15							40	42			10	10.5	4	4.2
Costo Mano de Obra Directa por Hectárea				90.3		44.1		38.85		61.95		45.15		32.55		54.6
Costo total de mano de obra directa (25 Has)				2257.5		1102.5		971.25		1548.8		1128.8		813.75		1365

F/C: Factor de correlación

	Costo Jornal	F/C	AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10	
			Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana	
			Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo
Preparación del terreno	7	0.15														
Trazado, ahoyado y siembra	7	0.15														
Transplante de guanábana	7	0.15														
Preparar y desinfectar yuca	7	0.15														
Siembra de yuca	7	0.15														
Plateos	7	0.15	3	3.15	3	3.15	3	3.15	3	3.15	3	3.15	3	3.15	3	3.15
Fertilización	7	0.15	2	2.1	2	2.1	2	2.1	2	2.1	2	2.1	2	2.1	2	2.1
Riego	7	0.15	5	5.25	5	5.25	5	5.25	5	5.25	5	5.25	5	5.25	5	5.25
Embolsado	7	0.15	9	9.45	10	10.5	12	12.6	14	14.7	16	16.8	18	18.9	20	21
Deshierbas	7	0.15	15	15.75	15	15.75	15	15.75	15	15.75	15	15.75	15	15.75	15	15.75
Abonamiento	7	0.15	9	9.45	9	9.45	9	9.45	9	9.45	9	9.45	9	9.45	9	9.45
Control Fitosanitario	7	0.15	3	3.15	3	3.15	5	5.25	5	5.25	5	5.25	5	5.25	5	5.25
Podas	7	0.15	6	6.3	6	6.3	7	7.35	7	7.35	7	7.35	7	7.35	7	7.35
Cosecha	7	0.15	8	8.4	9	9.45	11	11.55	13	13.65	15	15.75	17	17.85	21	22.05
Costo Mano de Obra Directa por Hectárea				63		65.1		72.45		76.65		80.85		85.05		91.35
Costo total de mano de obra directa (25 Has)				1575		1627.5		1811.3		1916.3		2021.3		2126.3		2283.75

Elaborado por: Las Autoras



**Anexo 56**  
**Costo Social de Mano de Obra Indirecta**

	Costo Mensual USD \$	F/C	Año1		Año2		Año3		Año4		Año5 al 10	
			Cant.	Costo Total Anual USD\$	Cant.	Costo Total Anual USD\$	Cant.	Costo Total Anual USD\$	Cant.	Costo Total Anual USD\$	Cant.	Costo Total Anual USD\$
Jefe de Producción	300	1	1	3600	1	3600	1	3600	1	3600	1	3600
Personal de selección y pesaje	120	1	5	7200	5	7200	8	11520	12	17280	16	23040
Guardia	150	1	1	1800	1	1800	1	1800	1	1800	2	3600
<b>Total</b>				<b>12600</b>		<b>12600</b>		<b>16920</b>		<b>22680</b>		<b>30240</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 57  
COSTO SOCIAL DE MATERIALES DIRECTOS**

Descripción	Unidad	Costo Unitario	F/C	Año 0				Año 1				Año 2				Año 3	
				Guanábana		Yuca		Guanábana		Yuca		Guanábana		Yuca		Guanábana	
				Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo
Plántulas de guanábana	Arbol	1.48	1.04	250	384.80					500	25			500	25		
Raíces de yuca	Raíces	0.05	1			1000	2.50										
Correctivos	Bulto	1.94	1.04	5	10.09												
Fertilizante completo	Bulto	11.23	1.04	2	23.36	1	126.11	5	58.40	1	11.6792	7	81.75	1	11.68	7	81.75
Fertilizante simple	Bulto	17.48	1.04														
Materia orgánica	Tonelada	46.62	1	2	93.24	1	2173.42			1	46.62			1	46.62		
Pesticidas	Kilo/Litro	10.59	1.04	2	22.03			4.00	44.05			6	66.08			8.00	88.11
Fundas	Millar	15.54	1.04									1	16.16			1.00	16.16
<b>Costo de M.D. Por Ha.</b>					<b>533.51</b>		<b>2302.04</b>		<b>102.45</b>		<b>83.2992</b>		<b>164.00</b>		<b>83.30</b>		<b>186.02</b>
<b>Costo total 25 Ha.</b>	<b>USD\$</b>				<b>13337.84</b>		<b>57550.93</b>		<b>2561.26</b>		<b>2082.48</b>		<b>4099.94</b>		<b>2082.48</b>		<b>4650.62</b>

Descripción	Unidad	Costo Unitario	F/C	Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10	
				Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana		Guanábana	
				Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo
Plantulas	Arbol	1.48	1.04														
Correctivos	Bulto	1.94	1.04														
Fertilizante completo	Bulto	11.23	1.04	9	105.11	11	128.47	11	128.47	11	128.47	11	128.47	11	128.47	11	128.47
Fertilizante simple	Bulto	17.48	1.04	1	18.18	1	18.18	1	18.18	1	18.18	1	18.18	1	18.18	1	18.18
Materia orgánica	Tonelada	46.62	1														
Pesticidas	Kilo/Litro	10.59	1.04	8	88.11	8	88.11	8	88.11	8	88.11	8	88.11	8	88.11	8	88.11
Fundas	Millar	15.54	1.04	3.5	56.57	5	80.81	6	96.97	8	129.29	9	145.45	9.5	153.54	10	161.62
<b>Costo de M.D. Por Ha.</b>					<b>267.97</b>		<b>315.57</b>		<b>331.73</b>		<b>364.05</b>		<b>380.21</b>		<b>388.29</b>		<b>396.38</b>
<b>Costo total 25 Ha.</b>	<b>USD\$</b>				<b>6699.16</b>		<b>7889.18</b>		<b>8293.22</b>		<b>9101.30</b>		<b>9505.34</b>		<b>9707.36</b>		<b>9909.38</b>

Elaborado por: Las Autoras

CIB-ESPOL



**ANEXO 58  
COSTO SOCIAL DE MATERIALES INDIRECTOS**

Descripción	F/C	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Canastas de cosecha	1			200	400	600	800	800	800	800	800
Sacos para yuca	1	6875	8525								
<b>TOTAL</b>		<b>6875</b>	<b>8525</b>	<b>200</b>	<b>400</b>	<b>600</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>

Elaborado por: Las Autoras

**ANEXO 59  
OTROS COSTOS SOCIALES**

Descripción	F/C	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Energía Eléctrica	1.13	146.9	146.9	146.9	146.9	146.9	146.9	146.9	146.9	146.9	146.9	146.9
Agua	1.13	180.8	180.8	180.8	180.8	180.8	180.8	180.8	180.8	180.8	180.8	180.8
<b>TOTAL</b>		<b>327.7</b>	<b>327.7</b>	<b>327.7</b>	<b>327.7</b>	<b>327.7</b>	<b>327.7</b>	<b>327.7</b>	<b>327.7</b>	<b>327.7</b>	<b>327.7</b>	<b>327.7</b>

Elaborado por: Las Autoras

F/C: factor de correlación

**ANEXO 60**  
**COSTOS DE PRODUCCIÓN SOCIAL**

<b>Detalle</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Materiales Directos	4643.74	6182.42	4650.62	6699.16	7889.18	8293.22	9101.3	9505.34	9707.36	9909.38
Mano de Obra Directa	2520	1942.5	1365	1575	1627.5	1811.25	1916.25	2021.25	2126.25	2283.75
Mano de Obra Indirecta	12600	12600	16920	22680	30240	30240	30240	30240	30240	30240
Materiales Indirectos	6875	8525	200	400	600	800	800	800	800	800
Otros Costos	327.7	327.7	327.7	327.7	327.7	327.7	327.7	327.7	327.7	327.7
Inprevistos ( 5%)	1348.322	1478.881	1173.166	1584.093	2034.219	2073.6085	2119.2625	2144.7145	2160.0655	2178.0415
<b>TOTAL</b>	<b>28314.762</b>	<b>31056.501</b>	<b>24636.486</b>	<b>33265.953</b>	<b>42718.599</b>	<b>43545.7785</b>	<b>44504.5125</b>	<b>45039.0045</b>	<b>45361.3755</b>	<b>45738.8715</b>

Elaborado por: Las Autoras



**ANEXO 61  
FLUJO DE CAJA SOCIAL**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
Ventas		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO</b>		92813	115088	259188	322988	337741	432644	446600	476506	494450	522363
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>											
Obligaciones Corto Plazo		17451	18664	73458	93706	97492	129052	133508	143872	149990	159575
Amortización de Deuda			30364	34175							
Costos de Producción		28315	31057	24636	33266	42719	43546	44505	45039	45361	45739
Gastos de Adm.		10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206	10206
Gastos de Exportación				1185	1422	1476	1828	1880	1991	2057	2161
Gastos de Venta				2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
Mant. y Reparaciones		1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
Gastos Varios		1159	1159	1159	1464	1464	1464	1464	1464	1464	1464
Seguro				650	650	650	650	650	650	650	650
Imprevistos		2907	3105	5523	6982	7644	9264	9534	10079	10401	10899
<b>TOTAL SALIDAS</b>		61042	95559	154202	150905	164860	199218	204956	216510	223339	233903
Inversiones	129078										
Entradas - Salidas	-129078	31770	19529	104985	172083	172881	233425	241644	259996	271111	288459
<b>Flujo Neto de Caja</b>	<b>-129078</b>	<b>31770</b>	<b>19529</b>	<b>104985</b>	<b>172083</b>	<b>172881</b>	<b>233425</b>	<b>241644</b>	<b>259996</b>	<b>271111</b>	<b>288459</b>

Elaborado por: Las Autoras

TIR	61%
VANS	454380

ANEXO 62A

MATRIZ DE LEOPOLD

Medio	Factor	Indicadores	Cambios			Indice de calificación Ambiental		
			Con	Sin	Incierto	+	-	Sin cambio
Físico	Ruido	Nivel de sonoridad		X				X
		Ruidosidad percibida		X				X
		Nivel sonoro		X				X
		Nivel sonoro continuo equivalente		X				X
		Nivel día/noche		X				X
	Suelos	Permeabilidad		X				X
		Textura	X			X		
		Color	X				X	
		Profundidad		X				X
		Capacidad de uso actual	X			X	X	
	Meteorología y Topoclima	Temperatura		X				X
		Humedad	X				X	
		Nubosidad		X				X
		Visibilidad		X				X
		Precipitaciones		X				X
		Humedad atmosférica		X				X
		Viento		X				X
		Evapotranspiración real y potencial				X		
	Geomorfología	Insolación y radiación solar				X		
		Formas Topográficas		X				X
		Pendiente		X				X
Exposición			X				X	
Granulometría y composición		X				X		
Litológica general			X				X	
Agentes determinantes de geomorfología zonal			X				X	
Hidrología	Presencia de hitos hidrológicos (ríos, lagos, etc.)		X				X	
	Inundabilidad		X				X	
	Caudal		X				X	
	Nivel freático				X			
	Acuíferos				X			
Calidad de aire	Transparencia		X				X	
	Turbidez		X				X	
	Color		X				X	
	Olor	X				X		
	Sabor		X				X	
	Temperatura		X				X	
	Carbono orgánico	X				X		
	Compuestos de nitrógeno				X			
	Fosfatos				X			
	Fe	X			X			
	PH				X			
	Fenoles		X				X	
	Derivados del petróleo		X				X	
	Detergentes				X			
	Trazas de metales pesados				X			
	Fluoruros	X				X		
Otros				X				
Calidad biológica	X				X			
Capacidad de autodepuración				X				



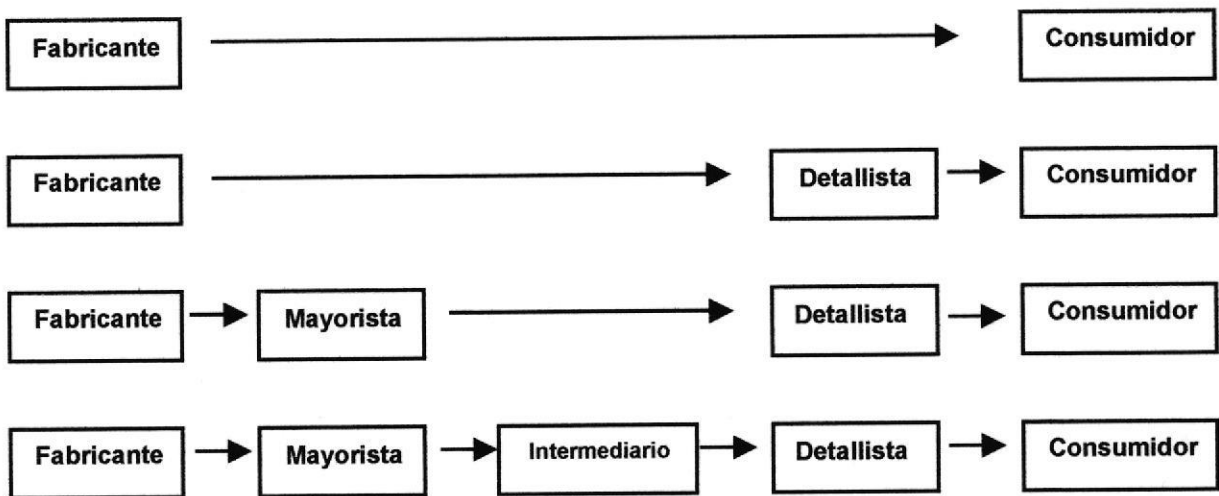
CIB-ESPOL

ANEXO 62B

Medio	Factor	Indicadores	Cambios			Indice de calificación Ambiental			
			Con	Sin	Incierto	+	-	Sin cambio	
Biótico	Flora	Comunidades vegetacionales	X			X			
		Presencia especies endémicas	X				X		
		Cartografía unidades de vegetación		X				X	
		Inventario florístico	X				X		
		Diversidad	X				X		
		Rareza			X				
		Nivel de degradación			X				
		Reversibilidad			X				
		Estabilidad	X				X		
		Productividad	X			X			
		Sensibilidad al fuego	X				X		
		Calidad visual	X				X		
		Interés científico y educativo	X				X		
		Fauna	Patrones de distribución			X			
			Status poblacional			X			
Sensibilidad	X					X			
Abundancia y rareza	X					X			
Representatividad				X					
Diversidad	X				X				
Económico	Estructura o sistema socioeconómico	Estabilidad	X				X		
		Total de población	X			X			
		Estructura de la población		X				X	
		Proyecciones de población	X				X		
		Migraciones	X				X		
		Empleo	X				X		
		Ingreso	X				X		
		Situación de pobreza			X				
		Escolaridad		X				X	
		Dotación de servicios		X				X	

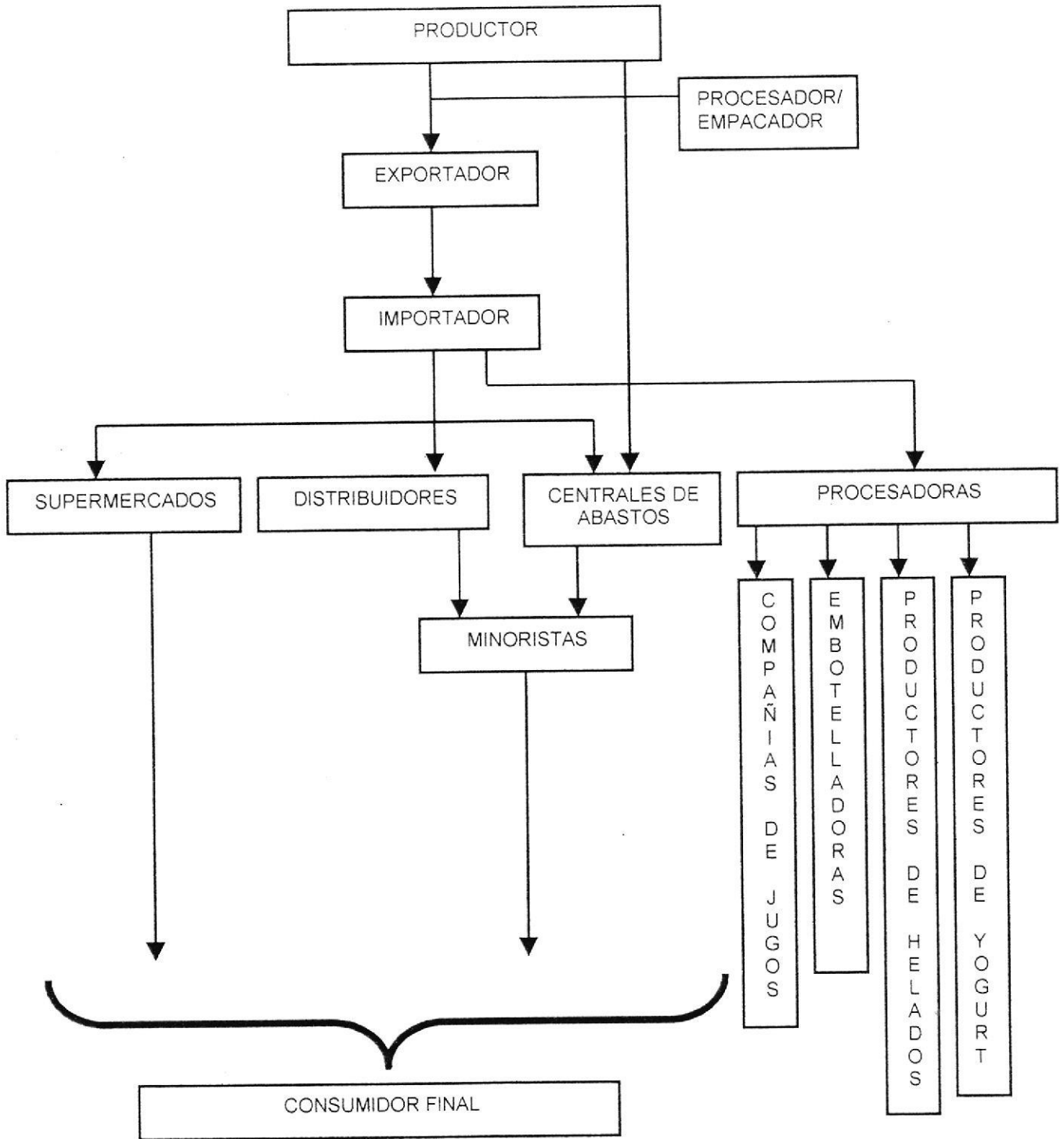


## Anexo A. Canales de Distribución para Bienes de Consumo

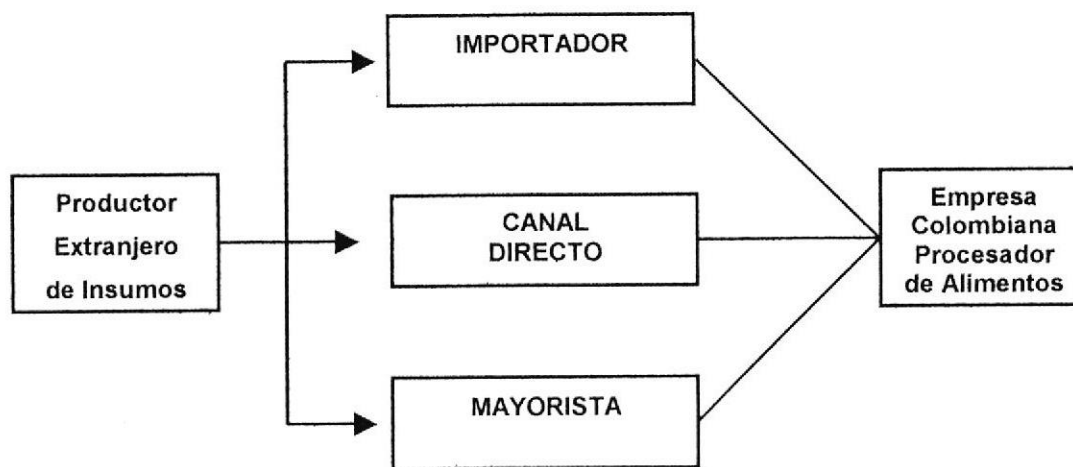


CIB-ESPOL

Anexo B. Canales de Distribución de pulpas de frutas



### Anexo C. Canales de Distribución de Alimentos Procesados



Anexo D

**ABACO DE ESTABLECIMIENTO PARA EL CULTIVO DE GUANÁBANA (PRIMER AÑO)**

LABORES CULTURALES

	MESES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de semilla y lavamiento en benomyl.</li> <li>- Desinfección del suelo.</li> <li>- Realización de los surcos y fertilizante 10-30-10</li> <li>- Colocación las semillas directamente al suelo o cajas</li> <li>- Germinación de las plantas</li> </ul>	1	SEMILLERO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plántulas de 10 a 15 cm transplante en fundas</li> <li>- Ocho días de fertilización 10-30-10 g/pl.</li> <li>- Aplicación de insecticida y fumigación cuando sea necesario</li> </ul>	3	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertilización del patrón con 5g/p fórmula 10-30-10</li> <li>- selección de Varetas</li> </ul>	4	VIVERO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Injerto en anonas</li> <li>- Riego constante</li> <li>- Eliminación de brotes que se producen en el patrón</li> </ul>	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis del suelo</li> <li>- Preparación del suelo</li> <li>- Arado</li> <li>- Rastrado</li> <li>- Rotativa</li> <li>- Fertilización de fondo</li> <li>- Acarreo y siembra de plantas</li> <li>- Aplicación de herbicidas</li> <li>- Fertilización de P y K 1,2 Kg/p</li> <li>- 12-24-12</li> </ul>	8	SITIO DEFINITIVO
	12	



**CIB-ESPOL**

## ABACO DE ESTABLECIMIENTO PARA EL CULTIVO DE GUANÁBANA DE 2 A 5 AÑOS

### LABORES

- Fertilización PyK 1,2Kg/p 12-24-12
- Fumigación e insecticida (Lannate)
- Herbicida (Gramoxone)
- Funguicida (Cobrethane)
- Poda de formación
- Riego abundante durante florescencia y fructificación y antes de la cosecha
- Fertilización 1,5Kg/p 12-24-12 o 18-5-15-6-2 cada 4 meses
- Primera cosecha (febrero y marzo)
- Poda sanitaria
- Rotativa
- Riego abundante durante florescencia y fructificación y antes de la cosecha
- Aplicación de herbicidas
- Aplicación de fungicidas
- Aplicación de insecticidas
- Florescencia y fructificación
- Cosecha importante (Octubre-Diciembre)
- Poda sanitaria
- Empaque
- Fertilización 2Kg/p 12-24-12 o 18-5-15-6-2 cada 4 meses
- Primera cosecha (febrero y marzo)
- Poda sanitaria
- Rotativa
- Riego abundante durante florescencia y fructificación y antes de la cosecha
- Aplicación de herbicidas
- Aplicación de fungicidas
- Aplicación de insecticidas
- Florescencia y fructificación
- Cosecha importante (Octubre-Diciembre)
- Poda sanitaria
- Empaque
- Fertilización 2Kg/p 12-24-12 o 18-5-15-6-2 cada 4 meses
- Primera cosecha (febrero y marzo)
- Poda sanitaria
- Rotativa
- Riego abundante durante florescencia y fructificación y antes de la cosecha
- Aplicación de herbicidas
- Aplicación de fungicidas
- Aplicación de insecticidas
- Florescencia y fructificación
- Cosecha importante (Octubre-Diciembre)
- Poda sanitaria
- Empaque

### MESES

2

3

4

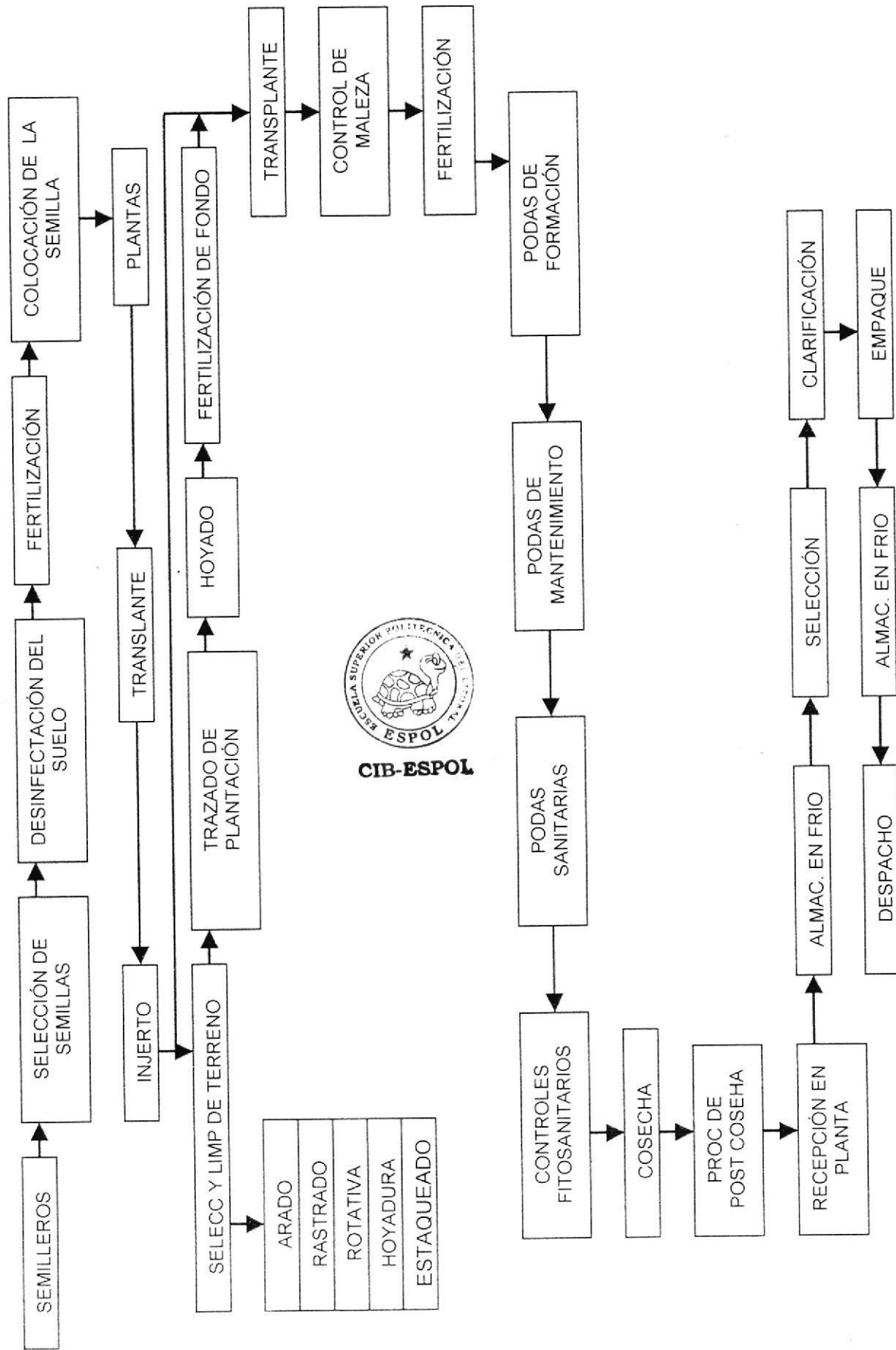
5

COSECHA DE 6 TM/HA

COSECHA DE 8 TM/HA

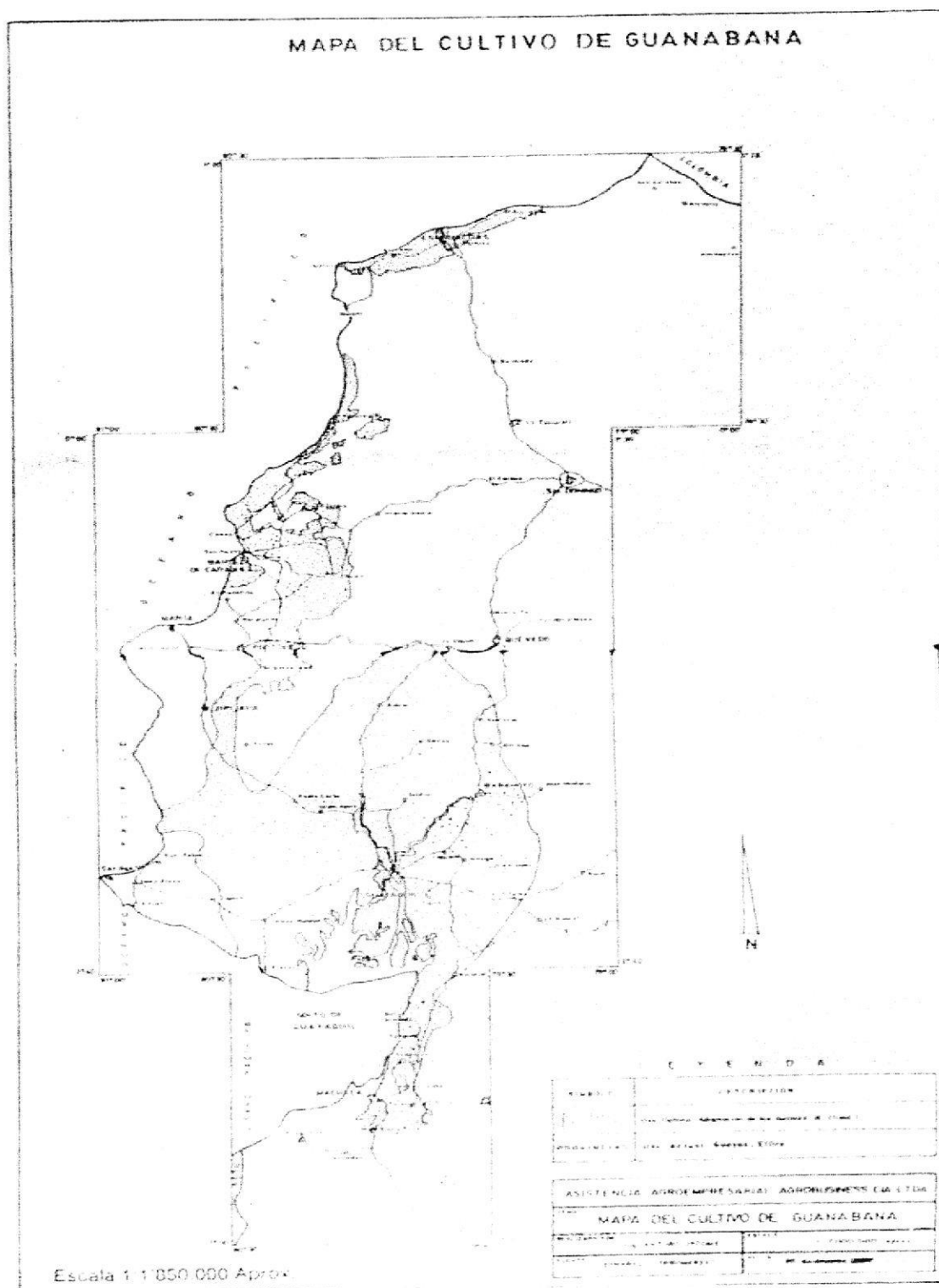
COSECHA DE 10 TM/HA

Anexo E.  
NORMAS DEL PROCESO: LA GUANÁBANÁ



CIB-ESPOL

# ANEXO F: MAPA DEL CULTIVO DE GUANÁBANA



**ANEXO G**  
**NORMAS Y REGULACIONES DE COLOMBIA**

**Derechos Arancelarios**

De acuerdo con la decisión 507 de la Comisión de la Comunidad Andina, Colombia ajustó, a partir del 1° de enero de 2002, su arancel de importaciones al nuevo texto único de la NANDINA que es la nomenclatura arancelaria común utilizada por los países miembros de la Comunidad Andina (CAN).

Los derechos arancelarios vigentes en el Arancel de Aduanas de Colombia fueron establecidos, a partir del 1° de enero de 2002, por el Decreto N° 2800 de 20/12/01.

Para las posiciones arancelarias analizadas en este estudio, el arancel nominal que se le aplica a los diferentes países es del 20%. Ecuador por ser parte de la Comunidad Andina ingresa a Colombia con un arancel del 0%. A continuación se muestra la escala de arancel que pagan los países que exporta a Colombia.

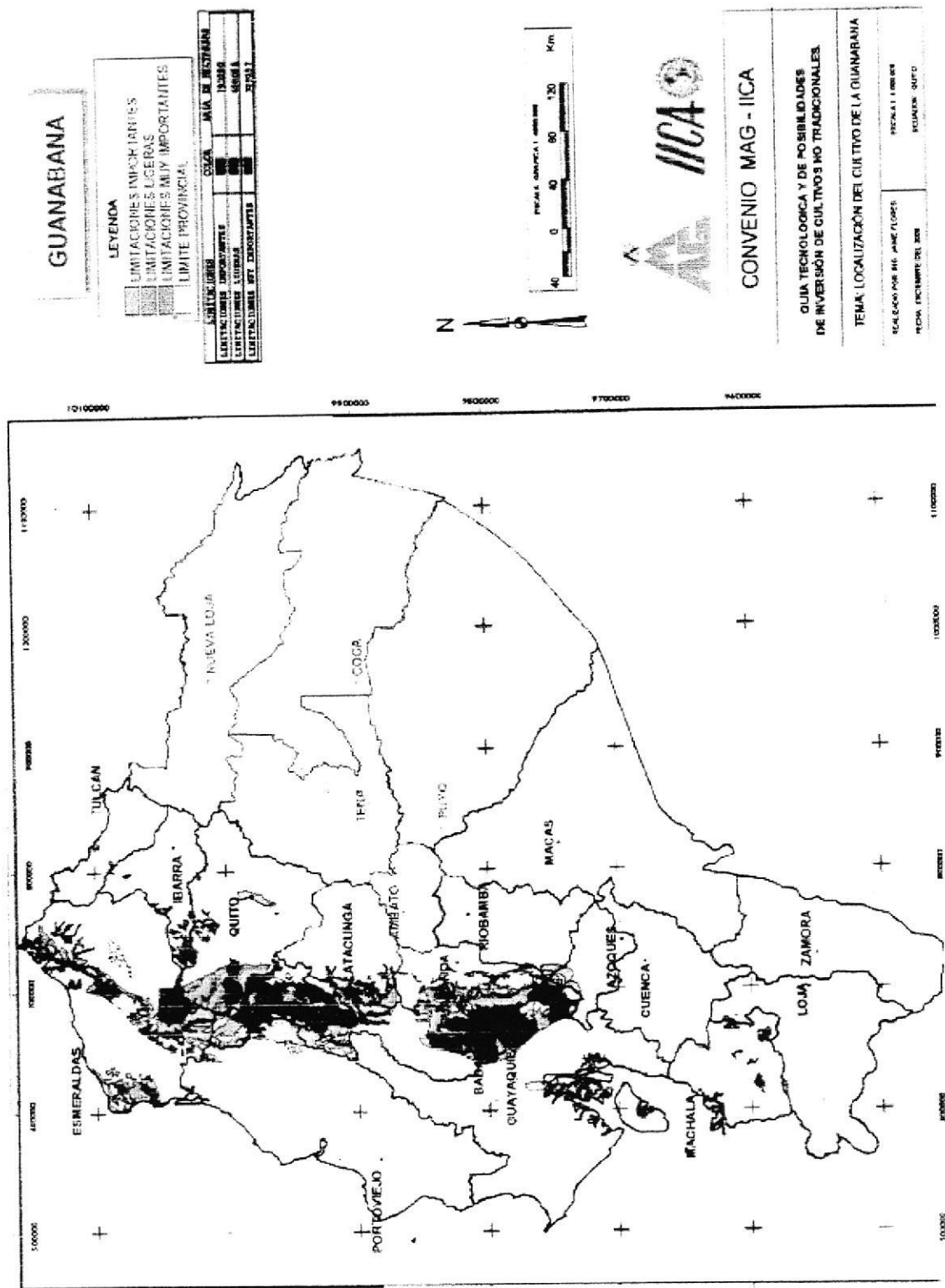
20.09.90.00.00 – Mezclas de jugos sin fermentar y sin adición de alcohol, incluso con adición de azúcar u otro edulcorante.

<b>País Exportador</b>	<b>Arancel Nominal</b>	<b>Arancel Preferencial</b>
ECUADOR	20	0
Bolivia	20	0
Perú	20	0
Venezuela	20	0

Fuente: Comunidad Andina



# ANEXO H. MAPA DE ZONAS APTAS PARA CULTIVO DE GUANÁBANA





## BIBLIOGRAFÍA

**CIB-ESPOL**

1. T.N. Escobar, El cultivo de la Guanábana (IV curso nacional de rutas de clima cálido, 2001), pp. 230 - 250
2. SAH. Salazar, Plan Nacional de Investigación Agropecuaria (Instituto Colombiano Agropecuario) pp. 90 - 119
3. J.A. Castillo, Ciclo de Vida del Cerconata Annonella (3era Edición, Colombia, 1996), pp. 86 – 106.
4. HONGREN, Charles, HARRISON, Walter, Contabilidad, Primera Edición, Prentice may Hispanoamericana, México, 1991.
5. Convenio CAF, Manual Técnico del de la Guanábana (Centro Agrícola de Quito)
6. E.Q, Cultivo de Guanábana (Boletín # 12, Fundación de desarrollo Agropecuario, FDA. )
7. Arbaisah, Comercialización de la Guanábana (Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Estación experimental Fabio B, 1978).
8. Arango. F, Manual de Fruticultura, Tomo 1 ( 2da Edición, Chacaito - Caracas – Venezuela, 2001 )
9. Amador. R, Cultivo de Guanábana (Asbaba, 2002 ) pp 106 –126
10. Alomia de Gutierrez, Estudio sobre las plagas de las anonáceas en el Valle del Cauca ( Colombia, 1999), pp. 39 – 47

11. Amador Quiros R, El cultivo de la Guanábana (Asbana, Costa Rica, 2002), pp. 203-229
12. Araujo. F, Manual de Fruticultura, Tomo 3 ( 3era Edición, Lima –Perú, 2002 ), pp 106
13. Romero. A, Macro nutrientes de Guanábana (Costa Rica, Andina, 2002 ) pp. 106 –126
14. Palomia. Elton, Fitosanidad de las anonáceas ( La Habana, Orios, 2003), pp. 88 –102
15. INIAP, 199. Guía de Cultivos Ecuador, (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. INIAP), pp.186
16. SAPAG, Nassir, Criterios de Evaluación de Proyectos, Primera Edición, Mc Graw Hill, España, 1993.
17. WESTON, Fred J., BRIGHAM, Eugene F., Fundamentos de Administración Financiera, Décima Edición, Mc Graw Hill, México, 1996.
18. CIEC, Manual para la Preparación de Tesis de Grado y Proyectos de Graduación.
19. BACA URBINA, Gabriel, Evaluación de Proyectos, Tercera Edición, Colombia, 1995
20. VAN HORNE, James C., WACHOMICZ, John M., Fundamentos de Administración Financiera, Octava Edición, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1994.
21. GARCÍA-PELAYO, Ramón, Pequeño Larousse ilustrado, Tercera Edición, Larousse, París.



**CIB-ESPOL**

## DIRECCIONES EN INTERNET

- [www.sica.gov.ec/agronegocios](http://www.sica.gov.ec/agronegocios)
- [www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)
- [www.corpei.com](http://www.corpei.com)
- [www.fedexport.com](http://www.fedexport.com)
- [www.fao.org](http://www.fao.org)
- [www.orenses.com](http://www.orenses.com)
- [www.centa.gov](http://www.centa.gov)
- [www.tropicanoproducts.com](http://www.tropicanoproducts.com)
- [www.amazonas.org](http://www.amazonas.org)
- [www.dicta.hm](http://www.dicta.hm)



**CIB-ESPOL**