

# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas**



Proyecto de Inversión:

**“CREACIÓN DE UNA PROCESADORA DE JUGO DE PITAHAYA  
DIRIGIDO AL MERCADO DE GUAYAQUIL”**

## **PROYECTO DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**Economista en Gestión Empresarial, Especialización**

**FINANZAS**

**Presentado por:**

Alina Mariuxi Yoncón Banchón

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2006

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

**Ing. Oscar Mendoza, Decano**  
Presidente de Tribunal

---

**Ing. Constantino Tobalina**  
Director del Proyecto de Tesis

---

**Econ. Miguel Ruiz**  
Vocal Principal

---

**Econ. Carlos Carbo**  
Vocal Principal

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**”

**(Reglamento de graduación de la ESPOL)**

---

**Alina Mariuxi Yoncón Banchón.**

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios por su eterna sabiduría, comprensión, amor y compañía.*

*A mis padres Mercedes Banchón y René Yoncón, por sus enseñanzas de respeto y moral, quienes son la base de mi vida, cada día me impulsaron a ser una persona de bien y por el amor que me brindan.*

*A mis hermanos Billy, René y Damian por ofrecerme siempre su ayuda incondicional cuando lo necesite.*

*A Todas las personas que directa o indirectamente me ayudaron a alcanzar esta meta.*

*A todos ellos mi profundo y sincero agradecimiento.*

# RESUMEN

El proyecto trata acerca de implementar una procesadora de jugo de pitahaya para satisfacer una potencial demanda, teniendo como mercado meta la ciudad de Guayaquil. Se contempla producir para éste fin 800.000 botallas de 250 cc el primer año hasta finales del tercer año, a partir del cuarto año aumentara la producción a 880.000 botellas de 250 cc, manteniéndose constante hasta el séptimo año, de ahí en adelante la producción será de 908.000 botelallas de 250 cc.

En el primer capítulo se describen aspectos generales del proyecto como su definición, ámbito geográfico, objetivos, delimitaciones, justificación y metodología aplicada. Todo esto gira sobre la base de los antecedentes y estado actual que se le ha dado a la explotación del cultivo de pitahaya en el país.

En el segundo capítulo se realiza un estudio de mercado, en el cual se hace la describe del producto; la composición del producto, luego se define a la ciudad de Guayaquil como el mercado meta y se obtiene la demanda en base a un estudio de mercado. También se define la situación actual de la oferta y el precio del producto.

En el tercer capítulo se realiza un estudio técnico de la producción, este estudio describe todo el proceso de producir el jugo de pitahaya, desde que llega la fruta a la planta hasta obtener el producto terminado que cumpla con todas las normas de calidad.

En el capítulo cuatro se describen las inversiones que se llevan a cabo en el proyecto y como se han financiado. Se detallan los costos y gastos que genera el proyecto y se estiman los resultados de su situación financiera para un horizonte de diez años.

En el capítulo cinco se lleva a cabo la evaluación del proyecto desde tres puntos de vista: financiero, económico y social. Pero antes que todo se define el punto de equilibrio del proyecto y se realiza un análisis de precios y de economías a escala. Toda la evaluación se la realiza para un horizonte de diez años y las herramientas para este fin son el **valor actual neto (VAN)** y **la tasa interna de retorno (TIR)**.

## ÍNDICE GENERAL

ANTECEDENTES	I
.....	.....
ÍNDICE GENERAL	VII
.....	.....
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
.....	.....
INTRODUCCIÓN	XV
.....	.....

## CAPÍTULO 1

### GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES	17
.....	.....
1.1.1 Origen	17
.....	.....
1.1.2 Características	21
.....	.....
1.1.3 Valores Nutricionales	25
.....	.....
1.1.4 Usos	27
.....	.....
1.2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO	29
.....	.....
1.3 ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL PROYECTO	31
.....	.....
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	31
.....	.....
1.4.1 Objetivo General	31
.....	.....
1.4.2 Objetivos Específicos	32
.....	.....
1.5 DELIMITACIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO	32
.....	.....
1.6 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	33
.....	.....

## CAPÍTULO 2

### ESTUDIO DE MERCADO

<b>2.1</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>36</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Composición del Producto</b>	<b>36</b>
<b>2.1.1.1</b>	<b>Sabor</b>	<b>37</b>
<b>2.1.1.2</b>	<b>Tamaño y Peso</b>	<b>37</b>
<b>2.1.1.3</b>	<b>Envoltura y Etiqueta</b>	<b>38</b>
<b>2.2</b>	<b>ENTORNO NACIONAL</b>	<b>40</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Análisis de la Demanda y Oferta</b>	<b>40</b>
<b>2.2.1.1</b>	<b>Análisis de la Demanda</b>	<b>41</b>
<b>2.2.1.2</b>	<b>Recolección de Datos</b>	<b>42</b>
<b>2.2.1.3</b>	<b>Selección del Tamaño de la Muestra</b>	<b>42</b>
<b>2.2.1.4</b>	<b>Planificación y Diseño de la Encuesta</b>	<b>44</b>
<b>2.2.1.5</b>	<b>Resultados y Análisis de la Encuesta de Mercado</b>	<b>48</b>
<b>2.2.1.6</b>	<b>Demanda Potencial</b>	<b>59</b>
<b>2.2.1.7</b>	<b>Demanda Real Esperada</b>	<b>60</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Análisis de la Oferta</b>	<b>64</b>
<b>2.2.2.1</b>	<b>Actividad Productiva en el País</b>	<b>64</b>
<b>2.2.2.2</b>	<b>Barreras de Ingreso a la Industria del Jugo de Pitahaya</b>	<b>65</b>
<b>2.2.2.3</b>	<b>Productores</b>	<b>66</b>
<b>2.2.2.4</b>	<b>Precio del Producto</b>	<b>66</b>



<b>2.3</b>	<b>POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTO</b>	.....	<b>69</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Estrategias de Producto</b>	.....	<b>70</b>
<b>2.4</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO</b>	.....	<b>70</b>
<b>2.5</b>	<b>ANÁLISIS FODA</b>	.....	<b>71</b>

### **CAPÍTULO 3**

#### **ANÁLISIS TÉCNICO OPERATIVO**

<b>3.1</b>	<b>REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	.....	<b>77</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Ubicación de Planta</b>	.....	<b>78</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Infraestructura de la Planta</b>	.....	<b>79</b>
<b>3.1.3</b>	<b>Maquinaria y equipos</b>	.....	<b>82</b>
<b>3.1.3.1</b>	<b>Capacidad Instalada y Utilizada</b>	.....	<b>83</b>
<b>3.1.3.2</b>	<b>Vida Útil del Proyecto</b>	.....	<b>84</b>
<b>3.1.4</b>	<b>Materia Prima Requerida</b>	.....	<b>84</b>
<b>3.1.5</b>	<b>Requerimiento de Mano de Obra</b>	.....	<b>86</b>
<b>3.1.5.1</b>	<b>Mano de Obra Directa</b>	.....	<b>86</b>
<b>3.1.5.2</b>	<b>Mano de Obra Indirecta</b>	.....	<b>86</b>
<b>3.1.5.3</b>	<b>Empleado de Venta</b>	.....	<b>87</b>
<b>3.1.5.4</b>	<b>Empleados de Administración</b>	.....	<b>87</b>
<b>3.1.6</b>	<b>Otros Requerimientos e Insumos de Producción</b>	.....	<b>87</b>

<b>3.2</b>	<b>PROCESO DE PRODUCCIÓN</b>	.....	<b>89</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Operaciones Pre-Proceso</b>	.....	<b>91</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Adecuación</b>	.....	<b>92</b>
<b>3.2.2.1</b>	<b>Higiene y Sanidad de la Planta</b>	.....	<b>92</b>
<b>3.2.2.2</b>	<b>Recepción de Materia Prima</b>	.....	<b>93</b>
<b>3.2.2.3</b>	<b>Pesado</b>	.....	<b>94</b>
<b>3.2.2.1</b>	<b>Selección</b>	.....	<b>95</b>
<b>3.2.2.5</b>	<b>Clasificación</b>	.....	<b>96</b>
<b>3.2.2.6</b>	<b>Almacenamiento</b>	.....	<b>97</b>
<b>3.2.2.7</b>	<b>Desinfección</b>	.....	<b>98</b>
<b>3.2.2.8</b>	<b>Enjuague</b>	.....	<b>98</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Separación</b>	.....	<b>99</b>
<b>3.2.3.1</b>	<b>Trituración</b>	.....	<b>99</b>
<b>3.2.3.2</b>	<b>Finisher</b>	.....	<b>100</b>
<b>3.2.3.3</b>	<b>Turbo Refinador</b>	.....	<b>100</b>
<b>3.2.3.4</b>	<b>Centrifugación</b>	.....	<b>101</b>
<b>3.2.3.5</b>	<b>Evaporización</b>	.....	<b>101</b>
<b>3.2.3.6</b>	<b>Pasteurización</b>	.....	<b>101</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Conservación</b>	.....	<b>102</b>
<b>3.2.4.1</b>	<b>Envasado</b>	.....	<b>102</b>

## CAPÍTULO 4

### INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

<b>4.1</b>	<b>INVERSIÓN</b>	.....	<b>104</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Inversión Inicial</b>	.....	<b>105</b>
<b>4.1.1.1</b>	<b>Activos Fijos</b>	.....	<b>107</b>
<b>4.1.1.2</b>	<b>Activos Diferidos</b>	.....	<b>109</b>
<b>4.1.1.3</b>	<b>Capital de Trabajo</b>	.....	<b>110</b>

4.1.1.4	Incremento Capital de Trabajo	113
4.1.2	Flujo de Inversión	116
4.1.3	Inversión al Año Cero	119
4.2	FINANCIAMIENTO	119
4.2.1	Capital Social	120
4.2.2	Crédito	121
4.3	COSTOS Y GASTOS	121
4.3.1	Depreciación	122
4.3.2	Amortización del Crédito	124
4.3.3	Mantenimiento de Equipos e Instalaciones	125
4.3.4	Costos de Producción	126
4.3.4.1	Materia Prima e Insumos	132
4.3.5	Gastos Administrativos y de Venta	134
4.4	ESTIMACIONES DE RESULTADO Y SITUACIÓN FINANCIERA	137
4.4.1	Estado de Pérdidas y Ganancia	137
4.4.2	Valor de Desecho y Recuperación del Capital de Trabajo	140
4.4.3	Flujo de Caja del Inversionista	141
4.4.4	Flujo de Caja del Proyecto <sup>1</sup>	143

## CAPÍTULO 5

### EVALUACIÓN FINANCIERA, ECONÓMICA Y SOCIAL

<b>5.1</b>	<b>PUNTO DE EQUILIBRIO Y</b>		
	<b>ANÁLISIS DE PRECIO</b>	.....	<b>132</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Punto de Equilibrio</b>	.....	<b>133</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Análisis de Precio</b>	.....	<b>135</b>
<b>5.2</b>	<b>ECONOMÍAS A ESCALA</b>	.....	<b>144</b>
<b>5.3</b>	<b>EVALUACIÓN DEL</b>		
	<b>PROYECTO</b>	.....	<b>147</b>
<b>5.3.1</b>	<b>Tasa de descuento TMAR</b>	.....	<b>148</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Valor Actual Neto VAN</b>	.....	<b>149</b>
<b>5.3.2.1</b>	<b>Valor Actual Neto del Flujo</b>		
	<b>de Caja del Inversionista</b>	.....	<b>150</b>
<b>5.3.2.2</b>	<b>Valor Actual Neto del Flujo</b>		
	<b>de Caja del Proyecto</b>	.....	<b>151</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Tasa Interna de Retorno TIR</b>	.....	<b>153</b>
<b>5.4</b>	<b>ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD</b>	.....	<b>154</b>
<b>5.5</b>	<b>EVALUACIÓN SOCIAL DEL</b>		
	<b>PROYECTO</b>	.....	<b>157</b>
<b>5.5.1</b>	<b>Beneficio Social del Proyecto</b>	.....	<b>157</b>

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### BIBLIOGRAFÍA

### ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

1.1	Características de las dos variedades de pitahaya	20
1.2	Composición nutricional de la pitahaya	25
1.3	Valor nutritivo del fruto de la pitahaya	25
2.1	Distribución de la Muestra de Mercado	45
2.2	Método Fourt Woodlock	62
2.3	Proyección de la Demanda Real Esperada	63
3.1	Especificaciones Técnicas del Jugo de Pitahaya	76
4.1	Inversión Inicial	105
4.2	Activos Fijos	107
4.3	Activos Diferidos	109
4.4	Resumen del Presupuesto del Capital de Trabajo	112
4.5	Resumen del Incremento del Capital de Trabajo	115
4.6	Flujo de Inversión del Proyecto	118
4.7	Depreciación de Activos Fijos	122
4.8	Amortización de la Deuda	124
4.9	Costo de Mantenimiento de Maq. y Equipos	126
4.10	Costo de Producción	128
4.11	Costos Fijos y Costos Variables	131

<b>4.12</b>	<b>Descripción de la Materia</b>		
	<b>Prima e Insumos</b>	.....	<b>133</b>
<b>4.13</b>	<b>Gastos Administrativos</b>	.....	<b>135</b>
<b>4.14</b>	<b>Gastos de Ventas</b>	.....	<b>136</b>
<b>4.15</b>	<b>Estado de Pérdidas y</b>		
	<b>Ganancias</b>	.....	<b>139</b>
<b>4.16</b>	<b>Valor de Desecho de los</b>		
	<b>Activos Fijos</b>	.....	<b>140</b>
<b>4.17</b>	<b>Flujo de Caja del Inversionista</b>	.....	<b>142</b>
<b>4.18</b>	<b>Flujo de Caja del Proyecto</b>	.....	<b>145</b>
<b>5.1</b>	<b>Costo a Corto Plazo del</b>		
	<b>Proyecto</b>	.....	<b>148</b>
<b>5.2</b>	<b>Cantidad de Equilibrio del</b>		
	<b>Proyecto</b>	.....	<b>149</b>
<b>5.3</b>	<b>Análisis Costo-Volumen-</b>		
	<b>Utilidad para 800.000 unidades</b>	.....	<b>152</b>
<b>5.4</b>	<b>Análisis Costo Volumen-</b>		
	<b>Utilidad para 880.000 unidades</b>	.....	<b>155</b>
<b>5.5</b>	<b>Análisis Costo Volumen-</b>		
	<b>Utilidad para 908.000 unidades</b>	.....	<b>157</b>
<b>5.6</b>	<b>Economías a Escala</b>	.....	<b>162</b>
<b>5.7</b>	<b>VAN del Flujo de Caja del</b>		
	<b>Inversionista</b>	.....	<b>165</b>
<b>5.8</b>	<b>Recuperación de la Inversión</b>	.....	<b>166</b>
<b>5.9</b>	<b>VAN del Flujo de Caja del</b>		
	<b>Proyecto</b>	.....	<b>167</b>
<b>5.10</b>	<b>Recuperación del Capital del</b>		
	<b>Proyecto</b>	.....	<b>167</b>
<b>5.11</b>	<b>Resumen del TIR</b>	.....	<b>168</b>
<b>5.12</b>	<b>Análisis de Sensibilidad</b>	.....	<b>170</b>

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Bajo la experiencia de elaborar el presente proyecto se han definido las siguientes conclusiones:

1. El Ecuador cuenta con alrededor de 400 hectáreas de cultivos de pitahaya, un número aceptado para considerar una fuente de producción de jugos confiable.
2. El jugo de pitahaya es un producto altamente saludable, nutritivo y medicinal, con altos niveles de hierro y bajos niveles de calorías lo que la hace más fácil de digerir (personas, niños y ancianos).
3. A nivel internacional no se tiene referencias del precio del jugo de pitahaya debido a la escasez del producto, lo que sería un potencial mercado a incursionar.
4. La Comunidad Europea, Reino Unido y los Estados Unidos son los mayores consumidores de la pitahaya, mientras que Japón es el mayor productor a nivel mundial.
5. A nivel Sudamericano no hay países productores del jugo de pitahaya, siendo una actividad en pleno apogeo en la parte agrícola de estos países.
6. En el Ecuador no se cuenta con una oferta establecida del jugo de pitahaya, solamente se ubican ofertas reprimidas y esporádicas en ciertas zonas rurales marginales de la Costa, Sierra y Oriente.
7. El precio de la fruta y el jugo de pitahaya varían considerablemente de una zona a otra en nuestro medio, esto se debe a la mala organización de los agricultores.
8. El precio del producto se lo definió en base a los costos de producción por no contar con un precio definido en el mercado, este es de \$0,39 la presentación de 250 cc. incluyendo una utilidad para el negocio y al distribuidor.
9. Un 54,30% de la inversión del proyecto es básicamente en activos fijos y el 43,74% en activos diferidos.
10. El proyecto demuestra lo rentable que es dedicarse a esta actividad, consiguiendo rentabilidades del 64,32% para el caso del inversionista y del 29,34% para el caso del proyecto en sí.

En cuanto a las recomendaciones se pueden citar las siguientes:

1. Esta actividad debe tener un organismo regulador para impedir su crecimiento desmedido e incontrolado, lo que puede hacer variar significativamente el precio e incurrir en pérdidas y hasta la quiebra de pequeños productores.
2. Se debe censar cuidadosamente los actuales cultivos de pitahaya con que cuenta el país, con la finalidad de tener clara la idea de la oferta de materia prima, para en base a ello satisfacer la demanda mediante la producción regulada.
3. El Estado debería impulsar esta actividad como producción complementaria, en aquellas zonas totalmente inutilizadas por las rústicas condiciones geográficas y climáticas, ofreciendo la infraestructura básica (Agua y Acceso).
4. El agruparse en gremios de productores para conseguir considerables volúmenes de producción y de esta manera empezar a incursionar en mercados externos.
5. Se debe mantener un control individual de la evolución del mercado tanto a nivel local, regional, nacional e internacional.



# INTRODUCCIÓN

El presente proyecto: **“Creación de una Procesadora de Jugo de Pitahaya dirigido al mercado de Guayaquil”**, enfocado a satisfacer una demanda potencial existente en el país, específicamente la ciudad de Guayaquil; se conoce que no existe ninguna comercialización del mismo.

La provincia del Guayas cuenta con suficientes cultivos de pitahaya, como para definir una fuente segura y constante de materia prima, para una producción segura.

El objetivo primordial del proyecto es medir la factibilidad de producir jugo de pitahaya para comercializarlo en la ciudad de Guayaquil, en este análisis tiene un papel primordial un estudio de mercado enfocado a los potenciales consumidores y la elaboración de los principales flujos de caja que permitan medir la rentabilidad del proyecto.

**1**

---

**Generalidades  
Del  
Proyecto**

---

# 1 GENERALIDADES DEL PROYECTO

## 1.1 ANTECEDENTES

### 1.1.1 Origen



La Pitahaya fue conocida antes de la conquista española. El conquistador Gonzalo Fernando de Oviedo, fue el primero en hacer una descripción completa de la Pitahaya en Nicaragua en el año de 1527.

La pitahaya es originaria de América Tropical. Fue descubierta por primera vez en forma silvestre por los conquistadores españoles en México quienes le dieron el nombre de "Pitajaya o Pitaya" que significa fruta escamosa. Cuando estos realizaban expediciones en Sinaloa y en la Baja California a finales del siglo XVI. Pitahaya proviene del griego "Stenos" que

significa cactus derecho y angosto, también se la conoce como Pitaya, Pitajón, Yaurero y Warakko.

Los aborígenes que habitaban Sinaloa, Sonora y la Baja California fueron los primeros que descubrieron los beneficios que tiene la pitahaya. Estos aborígenes creían que la pitahaya era un regalo de sus Dioses.

Algunos sacerdotes jesuitas del siglo XVI y XVII enviados a evangelizar a estos aborígenes, realizaron profundos estudios acerca de su cultura y en sus investigaciones descubrieron que el elemento principal que influenciaba en la cultura de los aborígenes era la pitahaya. El acto que mayormente horrorizaba a los jesuitas eran las fiestas y procesiones de sangre que ofrecían a los Dioses por la cosecha, en donde participaban aborígenes de todas las edades, siendo los adultos los mayores donadores de sangre y en menor grado los niños. Estas fiestas se las realizaba en Semana Santa en víspera de la cosecha y en jornadas de 24 horas de oración, los sacerdotes jesuitas juzgaban estos actos como paganos pero a la vez quedaban deleitados por el agradable sabor y los beneficios que la fruta ofrecía.

En este recorrido histórico sobre el tema de la pitahaya en la cultura de los aborígenes se encuentra que fue una fruta sustantiva en la cultura prehispánica.

Alrededor de ella se tejieron variadas actividades como las de reconocer su origen mítico, la existencia de danzas y fiestas que subyugaron a los nativos y les hacían trastocar los procesos evangélicos. Además de deshacer pactos civiles y religiosos instaurados en el proceso de la nueva cultura mestiza de la región.

La planta pertenece a la familia de los cactus, trepadora y de hermosas flores encarnadas o blancas según sus variedades, consta de más de 600 especies conocidas como cactus que producen mucílagos, ácidos orgánicos y glucósidos.



*Foto 1: Planta de pitahaya amarilla*

Existen dos variedades comestibles de diferente tamaño y color, la amarilla y la roja, las dos procedentes de plantas de las Cactáceas.

**Tabla 1.1: Características de las dos variedades comestibles de Pitahaya**

<b>Característica</b>	<b>Pitahaya amarilla</b>	<b>Pitahaya roja</b>
<b>Nombre científico</b>	<i>Cereus pitahaya</i>	<i>Cereus ocamponis</i>
<b>Crecimiento</b>	<i>Trepadora</i>	<i>Trepadora</i>
<b>Color de la flor</b>	<i>Amarilla</i>	<i>Rosada</i>
<b>Ángulo entre yemas</b>	<i>Cóncavo</i>	<i>Convexo</i>
<b>Sabor</b>	<i>Dulce, no ácido y comercialmente apetecido.</i>	<i>Menos dulce, no ácido, no apetecido comercialmente.</i>
<b>Dirección de las espinas del fruto</b>	<i>Opuesto al crecimiento del tallo la espina superior de gran tamaño.</i>	<i>Paralelo al crecimiento del tallo las superiores.</i>
<b>Fruto</b>	<i>Pulpa blanca, mayor resistencia al transporte y almacenamiento.</i>	<i>Pulpa vinosa, menos resistencia al transporte y almacenamiento.</i>

*Fuente: Ministerio de Agricultura*

La variedad amarilla se cultiva en zonas tropicales como: Colombia, Bolivia, Ecuador, Perú, Venezuela. En toda la zona centroamericana se encuentra disponible desde enero a marzo y desde junio hasta septiembre. El principal productor de la variedad roja es Vietnam, México y Nicaragua entre otros, la pitahaya roja se comercializa en el mercado internacional con el nombre de fruta del dragón y se encuentra disponible sólo en los meses de junio a agosto.

La pitahaya es un cultivo que se adapta a zonas calientes y con poca lluvia, otras plantas no producen debido a la poca agua disponible. Es un cultivo perenne, que al año de sembrado entra en producción comercialmente. No requiere de una tecnología muy compleja y difícil de

aplicar. Se puede cultivar los dos primeros años, asociada con otros cultivos anuales y semiperennes tales como: frijol, piña, tomate. Todas esas características hacen que la pitahaya sea un cultivo con buenas perspectivas para los pequeños y medianos productores, aún para aquellos que tienen muy poca tierra.

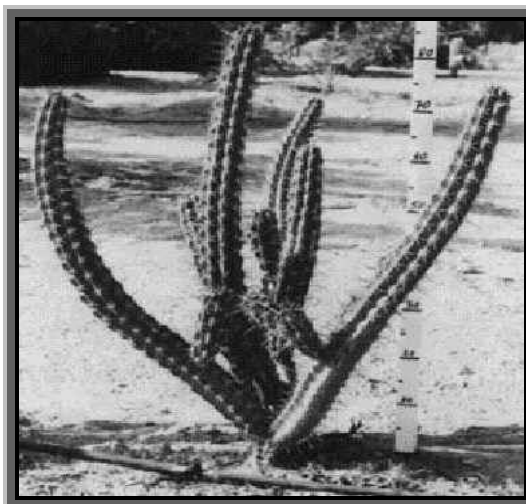
La pitahaya es demandada en el mercado internacional como fruta fresca y pulpa congelada. Es una fruta muy popular.

### **1.1.2 Característica**

***Raíz:*** la pitahaya tiene dos tipos de raíces: las raíces primarias que son las que se encuentran en el suelo y las raíces secundarias que se desarrollan principalmente fuera del suelo y sólo sus puntas están en contacto con este.

***Tallo:*** son suculentos y contienen mucha agua, estas características son propias de las plantas adaptadas a los climas secos. La epidermis o capa exterior de los tallos es gruesa con estomas o pequeños agujeros hundidos. La presencia de mucílago y otras sustancias permite a los tallos regular la pérdida de agua durante la época seca.

Por esta razón se recomienda usar tutores que permitan que las ramas productoras se desarrollen colgantes.



*Foto 2: Planta Pitahaya*

**Flor:** son muy vistosas, tienen forma de trompeta y pueden ser blancas, amarillas o rosadas. Nacen en las axilas de las espinas y en las partes de los tallos más expuestos a la luz solar



*Foto 3: Flor de la Pitahaya Amarilla*



**Fruto:** es una baya de forma ovoide, redondeada y alargada. La cáscara tiene brácteas u orejas escamosas de consistencia carnosa y cerosa. La cantidad y el tamaño de las brácteas varían según la variedad.

El largo del fruto varía de 8 a 12 centímetros y su peso es de 200 a 800 gramos (de media a dos libras).



*Foto 4: Pitahaya Amarilla*

**Semilla:** las semillas sexuales o verdaderas se encuentran distribuidas en la pulpa del fruto. Son de colores negros, muy pequeños y abundantes. Están recubiertas por una sustancia mucilaginosa.



*Foto 5: Semilla de la variedad amarilla*

**Color:** la variedad amarilla, inicialmente es verde y amarilla en la madurez. Ambas tienen la pulpa de color blanco y repleta de diminutas semillas negras. La variedad roja se caracteriza porque su cáscara es roja, gruesa y tiene brácteas verdes, a diferencia de las espinas que presenta la variedad amarilla, que al madurar se tornan amarillas, dándole un aspecto muy decorativo.



*Foto 6: Variedad de Pitahaya Roja*



*Foto 7: Variedad de Pitahaya Amarilla*

**Sabor:** su sabor es exquisito, como agua azucarada, muy fino y delicado.

### 1.1.3 Valores Nutricionales

La pitahaya se utiliza como un producto doméstico por su rico sabor y algunas propiedades que contiene.

**Tabla 1.2. Composición Nutricional de la Pitahaya.**

Componentes	Pitahaya Roja	Pitahaya Amarilla
<i>Acido Ascórbico</i>	25 mg	4.0 mg
<i>Agua</i>	89.4 g	85.4 g
<i>Calcio</i>	6.0 mg	10 mg
<i>Calorías</i>	36	50
<i>Carbohidratos</i>	9.2 g	13.2 g
<i>Fibra</i>	0.3 g	0.5 g
<i>Fósforo</i>	19 mg	16 mg
<i>Proteína</i>	0.5 g	0.4 g
<i>Hierro</i>	0.4 mg	0.3 mg

Fuente: Ministerio de Agricultura

**Tabla 1.3. Valor nutritivo del fruto de la Pitahaya.**

Nutrientes	Valor
<b>Calorías</b>	50
<b>Fibras</b>	0.5 gr.
<b>Fósforo</b>	16 mg.
<b>Carbohidratos</b>	13.2 gr.
<b>Proteínas</b>	0.4 gr.
<b>Vitamina C</b>	4 mg.
<b>Calcio</b>	10 mg.
<b>Hierro</b>	85.4 gr.
<b>Tiamina (B1)</b>	0.003 mg.
<b>Riboflamina (B2)</b>	0.04 mg.
<b>Niacina</b>	0.2 mg.

Fuente: Ministerio de Agricultura

La pitahaya es baja en calorías, se puede combinar con otras frutas que la enriquecen en matices y nutrientes, por lo que la pueden consumir los

niños, jóvenes, adultos, deportistas, mujeres embarazadas o madres lactantes y las personas mayores.

Por su escaso valor calórico y su aporte de vitamina C, es adecuada para quienes tienen un mayor riesgo de sufrir carencias de dicha vitamina: personas que no toleran los cítricos, el pimiento u otros vegetales, que son fuente casi exclusiva de vitamina C en nuestra alimentación o para personas cuyas necesidades nutritivas están aumentadas. Algunas de estas situaciones son: periodos de crecimiento, embarazo y lactancia materna. Así mismo, el tabaco, el abuso del alcohol, el empleo de ciertos medicamentos, el estrés, la actividad física intensa, el cáncer, el Sida y las enfermedades inflamatorias crónicas, que disminuyen el aprovechamiento y producen mala absorción de nutrientes.

La vitamina C, como antioxidante, contribuye a reducir el riesgo de múltiples enfermedades, entre ellas, las cardiovasculares, las degenerativas e incluso el cáncer. Además, debido a que la vitamina C aumenta la absorción del hierro de los alimentos, se aconseja en caso de anemia, acompañando a los alimentos ricos en hierro o a los suplementos de este mineral ya que esto acelera la recuperación.

### 1.1.4 Usos:

La pitahaya es una planta que contiene un sinnúmero de propiedades que ayudan al ser humano a mejorar su calidad de vida, por esta razón en los actuales momentos se ha incrementando las investigaciones acerca de la planta, puesto que existe poca información sobre ella. Gracias a su alto contenido en vitaminas y minerales es utilizada en el campo medicinal y farmacéutico, además de ser consumida en forma natural.

La planta es utilizada completamente desde el fruto hasta la raíz por los diferentes usos que nos ofrece, mencionando los siguientes:

- ✓ El fruto tiene sabor muy agradable al gusto, aromático y exótico, que es utilizado para hacer dulces, jugos, jalea, cóctel, cerveza y vino. La pulpa, contiene un aceite que evita los cólicos y retortijones ayudando a un mejor funcionamiento del estómago y los intestinos, además es utilizada en la industria farmacéutica, para la extracción de cactina que se usa como tónico cardíaco, calmante de los nervios y el aceite de sus semillas es laxante.



*Foto 8: Cóctel de pitahaya*

- ✓ El Tallo contiene un jugo concentrado del cual se puede extraer jabón y la savia disuelta en agua caliente sirve para aliviar el cansancio de los pies.
  
- ✓ Se utiliza el mucílago interno del tallo como medicinal para desórdenes y cálculos renales.
  
- ✓ Se utiliza el mucílago de los tallos para vacas con retención de placenta o en general el mucílago con sal para refrescar al ganado.
  
- ✓ La cáscara del fruto se puede usar como forraje para el ganado.
  
- ✓ La planta entera se utiliza como ornamental, cerca viva, en conformación de corrales de piedra y en huertas pequeñas.

- ✓ Industrialmente de la pitahaya roja se obtiene tintes para alimentos y drogas.

## **1.2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO**

La procesadora de pitahaya, es un engranaje de un gran proyecto integral que pretende impulsar un desarrollo comunitario en regiones donde están asentados los sembríos de pitahaya, los cuales en su gran mayoría son poseídos por personas de bajos recursos y de poca o ninguna referencia acerca de su manejo, cuidado y mejoramiento. La pitahaya en el Ecuador se utiliza para fines de consumo de su pulpa y una muy incipiente explotación de sus beneficios medicinales.

Con las características antes mencionadas se podría manifestar que esta fruta es prodigiosa, puesto que con poco cuidado produce una gran cantidad de frutos, ricos en proteínas, minerales y óptima para la elaboración de jugos en botella representando un potencial de ingreso extra para sus propietarios.

El proyecto en primera instancia se desarrollará en la vía Daule en la ciudadela Expo-Granos calle segunda, solar 2 y 3 Km. 10 ½. Se espera que con la instalación de la procesadora en Guayaquil ingresen nuevos

agricultores de pitahaya para producir jugo y mejoraren sus sembríos, puesto que una de las metas principales es que cuando la demanda de jugos aumente en gran proporción se cuente con la materia prima necesaria.

El producto terminado será dirigido al mercado interno específicamente a supermercados exclusivos de Guayaquil y dependiendo de la aceptación del mismo se expandirá a otras plazas. Se escogió la ciudad de Guayaquil para la venta del producto debido a las restricciones que presenta el proyecto, es un producto nuevo en el medio que se iniciará con pocos recursos y no se puede pensar en inundar el mercado nacional, peor aún, lanzarlo al mercado exterior sin el volumen, calidad y constancia que se requieren. Claro que es un mercado potencial que se lo alcanzará con el anexo de varios productores de pitahaya, con el pasar del tiempo.

Se pretende contribuir a mejorar el nivel de vida de las personas que poseen sembríos de pitahaya y explotar extensiones de tierras inutilizadas en la actualidad, no devastándolas sino promoviendo un desarrollo sustentable de las mismas.



## **1.3 ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL PROYECTO**

La pitahaya es una planta que se adapta fácilmente a todo tipo de clima, especialmente en las zonas subtropicales. La procesadora de pitahaya estará ubicada dentro de la provincia del Guayas, ya que es rica en tierras fértiles y aptas para todo tipo de cultivo.

El objetivo de sembrar en la provincia del Guayas es disminuir costos de transporte y aumentar la diversidad de sembríos tradicionales (banano, piña, mango, naranja, etc).

El proyecto tiene una Visión Expansionista en toda la región costera, con el objeto de incentivar la inversión de sembríos de pitahaya.

## **1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.4.1 Objetivo General**

Realizar un estudio de factibilidad de producir jugo de pitahaya en el mercado de Guayaquil para proporcionar una fuente de ingreso y trabajo sustentable.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Definir la matriz FODA, para identificar la realidad actual del proyecto.
  
- ✓ Determinar la aceptación del nuevo producto en el mercado Guayaquil, realizando la investigación de mercado correspondiente.
  
- ✓ Estimar la demanda esperada del mercado para proyectar la producción esperada que satisfaga las necesidades de los consumidores.
  
- ✓ Analizar la viabilidad financiera, económica y social del proyecto obteniendo una estimación del ingreso económico, el costo y beneficio social que generará la Procesadora de Pitahaya.

## **1.5 DELIMITACIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO**

El proyecto se financiará en primera instancia por capital privado, estará ubicado en la zona industrial en: Lotización Expo-Granos calle segunda solar dos y tres kilómetro 10½ vía Daule, se tendrá en cuenta la elaboración de nuevos productos que irán surgiendo a medida que se

elabore el estudio de mercado, mediante el cual se tendrá presente los requerimientos o necesidades que tenga el consumidor final.

La expansión del proyecto dependerá del ritmo con que la demanda se incremente y, de que nuevos productores de Pitahaya se incorporen a la iniciativa para lo cual se pondrá en práctica una constante y exitosa campaña publicitaria como medio de lanzamiento para el producto.

## **1.6 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El País posee una amplia riqueza natural que no ha sido explotada, dejando pasar oportunidades de inversión que ayudarían a mejorar la economía ecuatoriana.

Por esta razón se crea la “Procesadora de Pitahaya”, la cual posee oportunidades, ventajas y fortalezas que la diferencian de sus posibles competidores. Esta empresa dará un nuevo servicio, que busca mejorar el nivel de vida de la sociedad, puesto que la Pitahaya es una fruta que contiene un sinnúmero de vitaminas, además de ser utilizada como alimento brinda múltiples beneficios medicinales.

Uno de los puntos más importantes que tiene la Procesadora de Pitahaya es mostrar que el país ofrece productos de calidad.

**2**

---

**Estudio  
De  
Mercado**

---

## **2 ESTUDIO DE MERCADO**

En este capítulo se procede a describir el producto, se hace énfasis en sus características principales y se dará aproximaciones de la oferta y la demanda que genera esta industria en el país.

Cabe destacar que es lamentable el no poder contar con datos precisos, debido a que es una actividad nueva en el país y no existe ningún organismo de control para esta industria.

### **2.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

Como se mencionó en el capítulo anterior, existen dos variedades; pitahaya amarilla y roja de las que se pueden elaborar el jugo, la pitahaya amarilla es óptima para esta actividad por su mayor aporte de propiedades alimenticias, beneficios y su agradable sabor. Por esta razón la pitahaya amarilla es la materia prima requerida para el producto.

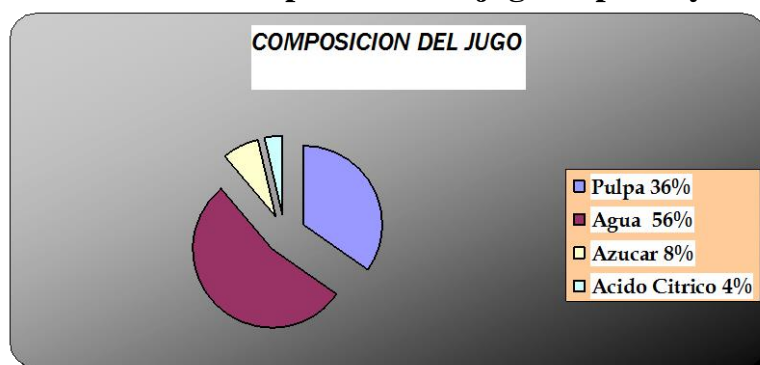
#### **2.1.1 Composición del Producto**

El jugo contiene todas las características del sabor de la pitahaya, estará constituido por el jugo y pulpa de la fruta finamente dividido y

tamizados, adicionados con agua, azúcar y se requerirá de ácido orgánico apropiado.

A continuación se muestra un diagrama tipo pastel donde se aprecia la composición del jugo fresco elaborado de pitahaya:

**Gráfica 2.1: Componentes del jugo de pitahaya**



*Fuente: Autor*

#### 2.1.1.1 Sabor

En cuanto al sabor del producto es algo dulce casi natural. Esta característica es la más importante en la elaboración del jugo de pitahaya, dependiendo del balance se lo puede categorizar como exquisito.

#### 2.1.1.2 Tamaño y Peso

El jugo será embotellado en envases de plástico porque garantiza una larga duración del producto y ventajas respecto a otros envases. Se escogió

el tamaño de 250 cc por ser el preferido de los consumidores, este dato se lo tomó como referencia del estudio de mercado realizado para el proyecto.

A continuación se muestra un esquema del producto terminado:

**Gráfico 2.2: Dimensión y Tamaño del Producto**



*Fuente: Autor*

### 2.1.1.3 Envoltura y Etiqueta

La envoltura deberá contener la marca del producto, el nombre de la fruta, la fecha de expedición, aportes nutricionales, ingredientes, y registro sanitario.



La envoltura tendrá la siguiente característica:

- ✓ La envoltura tendrá una forma cuadrangular, sus dimensiones son 15x11cm.

La etiqueta en la envoltura frontal tendrá en la parte superior el logotipo, representado por una mujer que tiene en sus manos unas pitahayas, con esta figura se logrará diferenciar el jugo de pitahaya de los competidores, en la parte superior de la foto se encuentra el nombre del producto, el cual es "*FRUIT SPLASH*", en la parte inferior se encuentra el eslogan que será "*EL JUGO DE LA VIDA*", el sabor de la bebida y el tamaño del envase. En la parte lateral se detallará la fecha de elaboración, caducidad y la temperatura de conservación. En la parte posterior del envase se determina las propiedades, vitaminas, composición química del producto, nombre, dirección, teléfono de la procesadora, código de barras y Registro Sanitario.

Todos los detalles antes mencionados referentes a la envoltura y etiqueta se muestran a continuación:

**Gráfico 2.3: Envoltura y las características del producto**



*Fuente: Autor*

## 2.2 ENTORNO NACIONAL

En esta sección se realizó un análisis cuidadoso de la demanda y la oferta, enfocando como mercado objetivo a la población comprendida desde los dieciocho a los cuarenta y cinco años de edad, pertenecientes a la ciudad de Guayaquil. Se obtiene la demanda en base a un modelo de proyección de demanda y se canaliza la oferta por las distintas observaciones de campo realizadas.

### 2.2.1 Análisis de la Demanda y Oferta

En esta sección se define la demanda y oferta. Para la obtención de la demanda se usará el modelo de **Fourt Woodlock**<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Dirección de Mercadotecnia de Kotler, 8va edición, Capítulo 13, pág. 336

El modelo Fourt Woodlock es un modelo de posicionamiento, el cual es utilizado para pronosticar las ventas de bienes de consumo no duraderos, el cual ayuda a determinar el porcentaje esperado de consumidores que están dispuestos a comprar el nuevo producto.

Para obtener la muestra adecuada se utilizará el método de Muestreo Estratificado, se escogió este modelo debido a que la población del mercado es mayor a cien mil habitantes, por lo que se tiende a una población infinita.

La obtención de la demanda potencial y real esperadas se realizará una investigación dirigida al consumidor, seleccionando una muestra en la cual la población objetivo serán todas las personas de dieciocho a cuarenta y cinco años de edad. Deseando que cada uno de los potenciales consumidores tengan la misma oportunidad de participar en la selección de la muestra, por este motivo se utiliza el Muestreo Estratificado.

#### **2.2.1.1 Análisis de la Demanda**

En la actualidad no existen empresas que produzcan jugo de pitahaya, por lo que no existe rivalidad, en este sentido a escala industrial.

### 2.2.1.2 Recolección de Datos

El método para recolectar datos será la entrevista personal, basada en un cuestionario diseñado para obtener resultados de acuerdo a las expectativas planteadas en la investigación, todo este proceso se denomina *encuesta de mercado*.

### 2.2.1.3 Selección del Tamaño de la Muestra

El método para seleccionar la muestra es el Muestreo Estratificado, se escogió este modelo debido a que la población del mercado es mayor a cien mil habitantes por lo que se tiene una población infinita con un nivel de confianza del 95%, su fórmula es la siguiente:

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

Las variables son definidas de acuerdo a los parámetros del proyecto.

A continuación se detallará el significado de cada una de las variables de la fórmula anterior:

- **n** = tamaño de la muestra.
- **p** = porcentaje de aceptación del producto.
- **q** = porcentaje de rechazo.

$$q = 1 - p$$

Ahora se reemplazan todos los valores obtenidos para cada variable en la ecuación, quedando de la siguiente manera:

$$n = \frac{4(0.5)(0.5)}{e^2}$$

$$n = 400$$

Se obtuvo que el tamaño de la muestra para la encuesta de mercado es de 400 personas de dieciocho a cuarenta y cinco años de edad y de todas las condiciones sociales, hay que tener presente que se trata de un producto de consumo masivo, por esta razón se realizará la encuesta a 400 personas adultas y así poder estimar el parámetro  $ic$ . Este parámetro se lo utilizará en el modelo *Fourt Woodlock*, en donde se lo considera como un indicador de penetración de mercado.

Los mejores lugares donde se puede identificar los posibles consumidores para el producto es en los supermercados, universidades como: ESPOL, Católica, Estatal, Espíritu Santo, etc, Cabinas telefónicas de Porta, Mall del Sol, San Marino y Mall del Sur, etc, en estos sitios se encuentran personas de diferentes estratos sociales a ser encuestadas, puesto que el producto será popular.

#### **2.2.1.4 Planificación y Diseño de la Encuesta.**

La necesidad de contribuir con una nueva alternativa de elección sobre un producto no tradicional como la pitahaya por parte del consumidor de jugos procesados hace que la presente encuesta focalice su aplicación hacia la realización de un estudio de factibilidad de mercado respecto al consumo de ésta fruta en la ciudad de Guayaquil, de tal forma que proporcione además una nueva fuente disponible de trabajo.

Se diseñó un cuestionario dirigido a personas de diferentes estratos sociales debido a que es un producto de consumo masivo y estará al alcance de todos los posibles consumidores, es decir que tendrá un precio económico y cumplirá con todas las normas de calidad que se requiere para así poder estar en condiciones de competir con otras marcas de jugos.

La encuesta fue realizada en sitios estratégicos, donde concurren con mayor frecuencia personas de todas las edades que pertenecen a diferentes estratos sociales, estos sitios son: Mall del Sol, Mall del Sur, San Marino, Cabina telefónica Porta y Establecimientos educativos (ESPOL, Católica, Estatal, Espíritu Santo).

Como el tamaño de la muestra es de 400 personas, se distribuyó la muestra para los distintos lugares de la siguiente manera:

**Tabla 2.1: Distribución de la Muestra de Mercado**

<b>DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE MERCADO</b>	
	<i>Personas Encuestadas</i>
<b>Total Personas Encuestadas</b>	<b>400</b>
<b>Mall</b>	<b>166</b>
<i>Mall del Sol</i>	47
<i>Mall del Sur</i>	58
<i>San Marino</i>	61
<b>Establecimientos Educativos</b>	<b>140</b>
<i>ESPOL</i>	47
<i>Católica</i>	23
<i>Estatal</i>	47
<i>Espíritu Santo</i>	23
<b>Cabina Telefónica</b>	<b>94</b>
<i>Porta</i>	94

*Fuente: Autor*

A continuación se presenta la encuesta que se realizó a los diferentes posibles consumidores:

### ***ENCUESTA DE ACEPTACIÓN DEL JUGO DE PITAHAYA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL***

#### **Datos Iniciales**

**A. ¿Cuántas personas habitan en su hogar?**

( 1-2 ) \_\_\_      ( 3-4 ) \_\_\_      ( 5-6 ) \_\_\_      ( 6 o más ) \_\_\_

**B. ¿En qué sector vive usted?**

Noreste \_\_\_      Noroeste \_\_\_      Sureste \_\_\_      Suroeste \_\_\_

#### **Conteste las siguientes preguntas marcando con una X en el espacio indicado**

**1. ¿Consume usted jugo de frutas elaboradas por industrias? (Si responde NO pase a la 7)**

Si \_\_\_      No \_\_\_

2. **¿Cuál de las marcas que se enlistan a continuación Ud compra? (Escoja una opción)**  
 a) Natura \_\_\_\_      b) Watts \_\_\_\_      c) Del Valle \_\_\_\_      d) Sunny \_\_\_\_  
 e) Deli \_\_\_\_      f) Tampico \_\_\_\_      g) Otros \_\_\_\_
3. **¿Indique la frecuencia de consumo a la semana?**  
 a) Todos los días \_\_\_\_      b) De 3 a 5 días \_\_\_\_      c) De 1 a 2 días \_\_\_\_
4. **¿Cuál es la razón por el cual Ud lo compra? (Escoja una opción)**  
 a) Precio \_\_\_\_      b) Calidad \_\_\_\_      c) Proteína \_\_\_\_  
 d) Facilidad de Consumo \_\_\_\_      e) Sabor \_\_\_\_      f) Otros \_\_\_\_
5. **¿Cuál es el sabor de jugo que usted prefiere? (Escoja una opción)**  
 a) Naranja \_\_\_\_      b) Limón \_\_\_\_      c) Toronja \_\_\_\_      d) Durazno \_\_\_\_  
 e) Manzana \_\_\_\_      f) Mango \_\_\_\_      g) Otro \_\_\_\_
6. **¿Cuál es el tamaño del envase que Ud elige al comprar? (Escoja una opción)**  
 a) Pequeño 250 cc \_\_\_\_      b) Mediano 500 cc \_\_\_\_  
 c) Grande 1 Lt \_\_\_\_      d) Familiar 2 Lt \_\_\_\_
7. **¿Sabe usted que es la Pitahaya y cuales son sus propiedades y beneficios? (Si responde NO pase a la pregunta 10)**  
 a) Si \_\_\_\_      b) No \_\_\_\_  
 Beneficios: \_\_\_\_\_  
 Propiedades: \_\_\_\_\_
8. **¿Ha consumido jugo de pitahaya? (Si responde NO pase a la pregunta 10)**  
 a) Si \_\_\_\_      b) No \_\_\_\_  
 Por qué? \_\_\_\_\_
9. **¿Con qué frecuencia a la semana compra y consume Ud jugo de pitahaya?**  
 a) Todos los días \_\_\_\_      b) De 3 a 5 días \_\_\_\_      c) De 1 a 2 días \_\_\_\_
10. **¿Considera Ud buena la idea de vender jugo procesado de pitahaya en nuestro medio? (Si responde NO finaliza la encuesta)**  
 a) Si \_\_\_\_      b) No \_\_\_\_  
 Por qué?: \_\_\_\_\_
11. **¿Por qué razón lo compraría y lo degustaría?**  
 a) Sabor \_\_\_\_      b) Propiedades y beneficios \_\_\_\_      c) Precio \_\_\_\_  
 d) Calidad \_\_\_\_      e) Facilidad de Consumo \_\_\_\_      f) Otros \_\_\_\_

El cuestionario de mercado está dividido en cuatro secciones, se lo realizó de esta manera para tratar de simplificar las respuestas de los



encuestados, evitar el hostigamiento y ser concisos en la investigación. A continuación se explica cada una de las secciones del cuestionario:

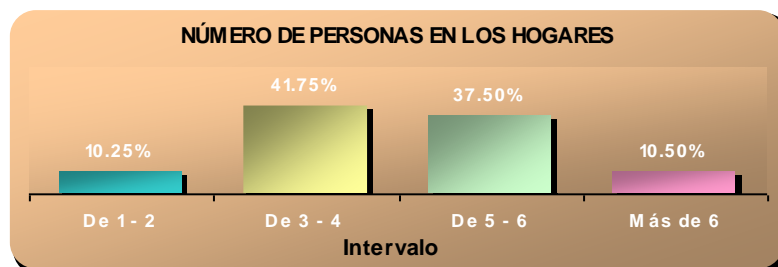
- En la primera sección se encuentran los ***Datos Iniciales*** que permite conocer el tamaño de la familia a la cual pertenece el encuestado, el sector donde vive y poder identificar el sector donde se concentra la demanda.
- En la segunda sección comprendida desde la 1<sup>era</sup> a la 6<sup>ta</sup> pregunta muestra el patrón común de los consumidores respecto a los jugos, aquí se puede definir el porcentaje de consumidores regulares y no regulares de jugos, en toda esta sección se hace referencia a los jugos procesados de otras marcas. Además se obtiene los diferentes tipos de marcas de jugos que los consumidores prefieren (Natura, Deli, Tampico, etc) y el tamaño de su preferencia.
- En la tercera sección comprendida desde la 7<sup>ta</sup> a la 9<sup>na</sup> pregunta, se obtiene información sobre el conocimiento que tiene el encuestado acerca de la existencia de la fruta, propiedades, beneficios y la frecuencia del consumo del jugo de pitahaya. Permitiendo identificar si este es un posible consumidor del producto.

- La cuarta sección es desde la **10<sup>ma</sup>** a la **11<sup>ava</sup>** pregunta, permite conocer si para los potenciales clientes es sencillo o no adquirir el jugo de pitahaya en el mercado, medir la reacción de los consumidores frente a la idea de un nuevo producto, obtener información sobre la intención de compra (parámetro **ic**), conocer si las personas encuestadas se orientan a la compra del jugo y las razones por las cuales lo consumirían. Principalmente para identificar las ventajas y fortalezas con respecto a los competidores.

#### **2.2.1.5 Resultados y Análisis de la Encuesta de Mercado.**

A continuación se presenta la tabulación y análisis de los datos obtenidos en la encuesta de mercado, hay que tener presente la pregunta número 10, debido a que las respuestas afirmativas de la misma dará el porcentaje de intención de compra de los potenciales clientes, este porcentaje (**ic**) se lo utilizará en el modelo de obtención de demanda. Los resultados de cada pregunta fueron los siguientes:

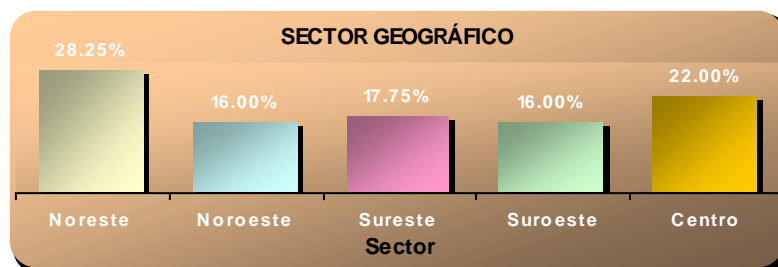
### A ¿Cuántas personas habitan en su hogar?



*Fuente: Autor*

Como un refuerzo a la estimación de consumo en ésta pregunta se observa que un 10.25% está conformado por miembros de una a dos personas, 41.75% del total de entrevistados dijeron que sus hogares estaban conformados de tres a cuatro miembros, un 37.50% está conformado de cinco a seis y un 10.50% por más de seis personas. Al hacer esta pregunta se trata de aclarar que se considere como miembro de cada familia a las personas que viven permanentemente en sus hogares y no aquellas que por una u otra razón son independientes.

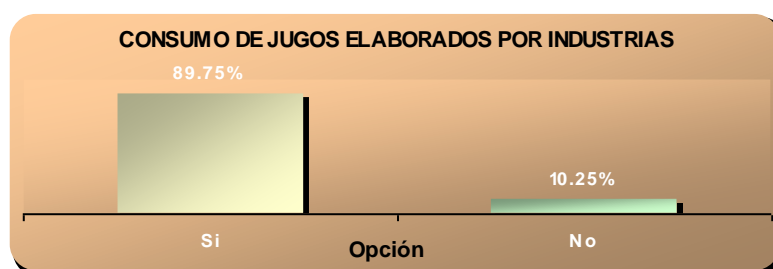
### B ¿En qué sector vive?



*Fuente: Autor*

Las repuestas a esta pregunta ayudan a predecir las principales rutas de distribución del producto. Los resultados demuestran que el 28.25% del total de las personas viven en el sector noreste, el 22.00% se encuentran en el Centro de la ciudad, el 16.00% en el Noroeste, un 17.75% en el Sureste y el 16.00% de los encuestados en el Suroeste.

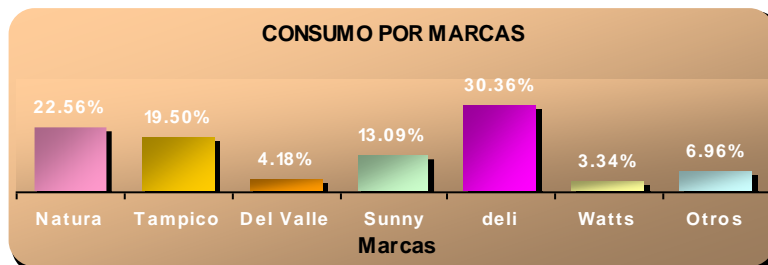
### 1<sup>era</sup> ¿Consume usted jugo de frutas elaborados por industrias?



*Fuente: Autor*

En esta pregunta del total de personas entrevistadas el 89.75% consumen jugo de frutas de diferentes marcas, contra un 10.25% que no consume. Estas respuestas solo sirven de referencia, en cuanto al hábito de consumo de jugo elaborado por industrias. Se observa que existe un alto consumo de jugos procesados por parte de los potenciales compradores, lo cual indica que existe una gran probabilidad de aceptación del producto. Las dos respuestas están basadas en cuanto al consumo de jugos procesados que se debe considerar como un competidor directo, únicamente por su precio y no por calidad.

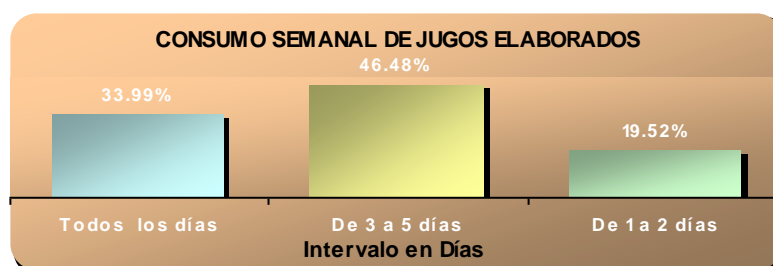
**2<sup>da</sup> ¿Cuál de las marcas que se enlistan a continuación usted compra?**



*Fuente: Autor*

Como se observa gráficamente las marcas mayormente consumidas al momento de calmar la sed son Deli, Natura, Tampico y Sunny. Deli resalta con un 30.36% siendo este el porcentaje de mayor influencia entre las marcas preferidas por los consumidores, lo que indica que este es el principal competidor para la procesadora de pithaya, seguido de Natura con el 22.56% y Tampico con el 19.50% los cuales tienen una diferencia mínima entre si, y por ultimo Sunny con el 13.09%. Mientras que las marcas restantes como: Del Valle, Watts y las marcas comprendidas en la categoría Otros, poseen porcentajes poco significativos que no afectaran al producto.

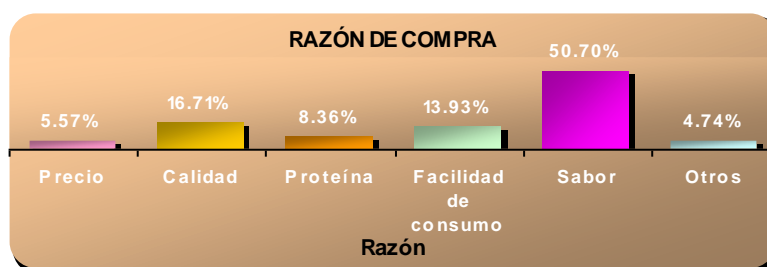
**3<sup>era</sup> ¿Indique la frecuencia de consumo a la semana?**



*Fuente: Autor*

Del total de los encuestados el 33.99% afirma consumir jugos procesados todos los días en el desayuno, por lo cual se puede considerar como un hábito alimenticio, el 46.48% de los encuestados dijo consumirlo de 3 a 5 días a la semana y el 19.52% de personas lo consumen de 1 a 2 días a la semana, en ambos casos algunos encuestados manifestaron que el principal motivo era que no contaban con el tiempo suficiente para un desayuno prolongado, por sus trabajos o estudios y obligaciones diarias, los fines de semana eran un poco holgados para ellos y podían desayunar con más tranquilidad.

#### 4<sup>ta</sup> ¿Cuál es la razón por la cual usted lo compra?

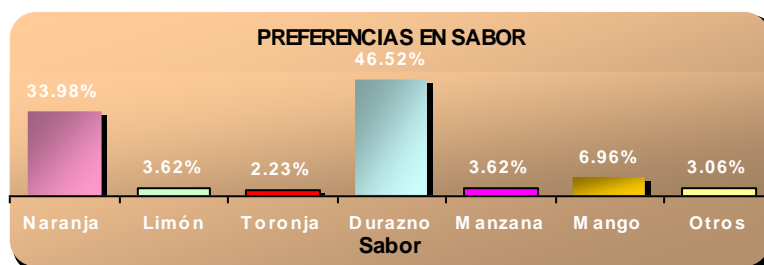


*Fuente: Autor*

En esta pregunta se observa cuales son las razones por la que los consumidores compran determinada marca. Como resultado se obtuvo, que el 50.70% de las personas respondió que el sabor es muy importante en el momento de elegir su bebida, mientras que un 16.71% respondió que el factor por lo cual consumen jugos procesados es por la calidad, un 13.93% lo hacen por la facilidad de consumo, es decir que está listo de tomar y que por la falta de tiempo ya sea por trabajo o estudio consumen jugos

procesados, un 8.36% lo consumen por las proteínas que estos tienen, un 5.57% compran por el precio, la mayor parte de se este segmento fueron padres de familia, hay que tener en cuenta que es un porcentaje bajo que no afectaría a la decisión de sacar el jugo de pitahaya al mercado y un 4.74% de los encuestados respondieron que tienen otras razones.

### 5<sup>ta</sup> ¿Cuál es el sabor de jugo que usted prefiere?

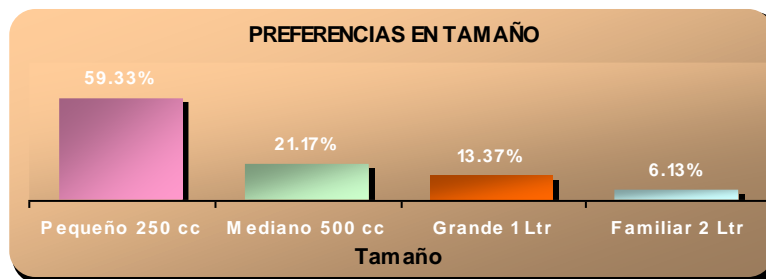


*Fuente: Autor*

Con esta pregunta se quiere saber cuales son las tendencias en sabores que buscan los consumidores y por qué. Del total de los encuestados un 46.52% consumen durazno por ser de agradable sabor y dulce, un 33.98% consumen naranja por tener vitamina C, estos dos sabores son los competidores principal del jugo de pitahaya, pero muy pocas personas consumen limón con 3.62% y toronja con 2.23% a pesar de tener vitamina C, pero tienen un sabor más ácido, un 3.62% prefieren manzana, mientras que un 6.96% consumen mango y un 3.06% consumen otras clases de bebidas energizantes que no están consideradas como amenaza para el jugo de pitahaya, que a parte de ser rico en vitamina C, hierro, calcio,

buena para la digestión, el corazón y el hígado tiene una sabor muy agradable al paladar.

**6<sup>ta</sup> ¿Cuál es el tamaño de envase que usted elige al comprar?**

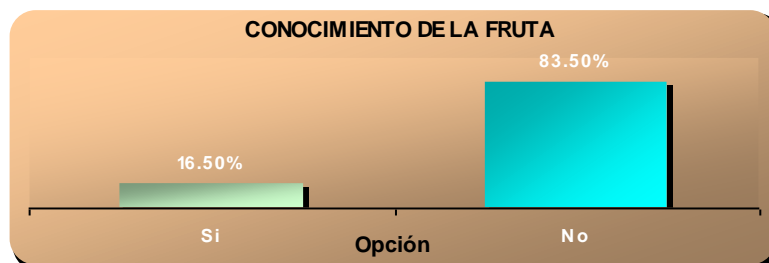


*Fuente: Autor*

Esta pregunta es importante para elegir el tamaño adecuado del envase de Fruit Splash, como se puede observar en el grafico del total de los encuestados el 59.33% dijeron consumir el envase pequeño de 250 cm<sup>3</sup> por ser fácil y practico de llevar, un 21.17% de los encuestados compran el tamaño mediano y los tamaños grande 1 Lt con 13.37% y el familiar de 2 Lt con un 6.13% son adquiridos por cabezas de familias u madres, estos tres tamaños se lanzarán al mercado en un futuro junto con otro tipo de productos que se pueden obtener de la pitahaya.



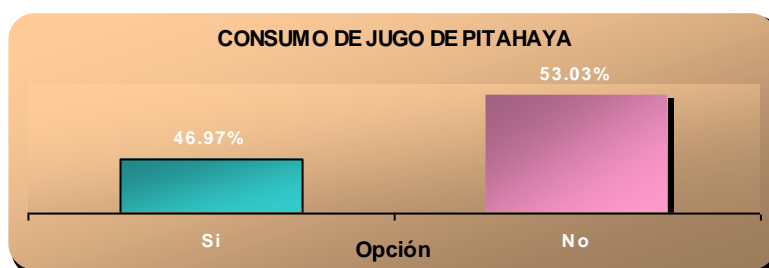
**7<sup>ma</sup> ¿Sabe usted que es la pitahaya cuales son sus propiedades y beneficios?**



*Fuente: Autor*

Esta pregunta permite medir el grado de conocimiento empírico de los potenciales clientes acerca de la pitahaya, debido a que se trata de una fruta no tradicional y nueva en el mercado guayaquileño, existen pocas personas que tienen conocimiento sobre la pitahaya, esto se refleja con un 16.50% de los encuestados que respondieron conocer los beneficios y propiedades que proporciona la fruta, hay que tener presente que el resto de los encuestados, el 83.50% respondió no saber sobre esta fruta pero este segmento demostró un gran interés en saber más acerca de la pithaya, este porcentaje rompe las expectativas pesimistas que se tenían acerca de la misma, lo que le da un gran optimismo al proyecto.

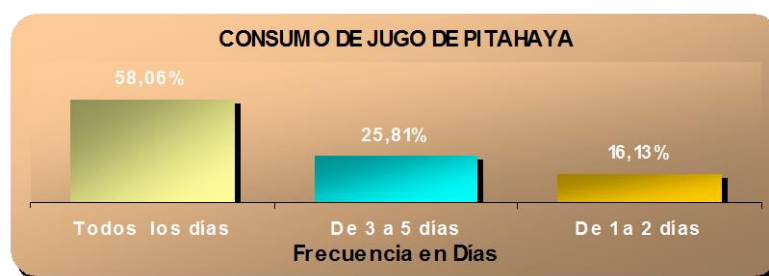
**8<sup>ava</sup> ¿Ha consumido jugo de pitahaya?**



*Fuente: Autor*

Esta pregunta tiene relación con la anterior, como se observa el 46.97% de los encuestados a parte de tener conocimiento de las propiedades de la pitahaya, la han consumido como fruta fresca y consumen el jugo, mientras que el 53.03% tiene conocimiento de las propiedades y beneficios que tiene la pitahaya pero solo la consumen como fruta fresca, por falta de conocimiento de los diversos productos que se puede hacer con la pitahaya.

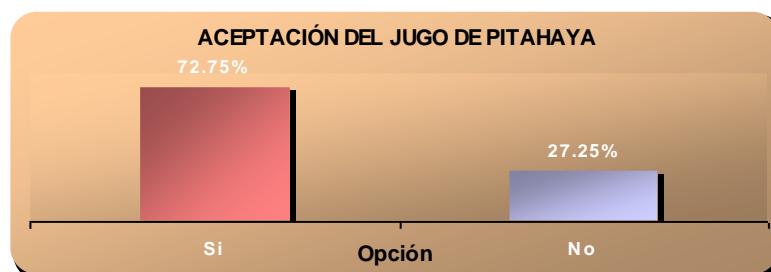
**9<sup>ava</sup> ¿Con qué frecuencia a la semana compra consume Ud jugo de pitahaya?**



*Fuente: Autor*

En esta pregunta se observa que el porcentaje de consumo de jugo de pitahaya todos los días es del 58.06% es bajo debido a que no existen marcas que hayan lanzado al mercado el jugo procesado de pitahaya, muchos de los encuestados aseguran no contar con el tiempo suficiente para preparar diariamente este jugo, por esta razón lo consumen en frecuencias de tres a cinco días ubicándose en 25.81% y de uno a dos días a la semana con un 16.13% de los encuestados.

**10<sup>ma</sup> ¿Considera buena idea vender jugo procesado de pitahatya en nuestro medio?**



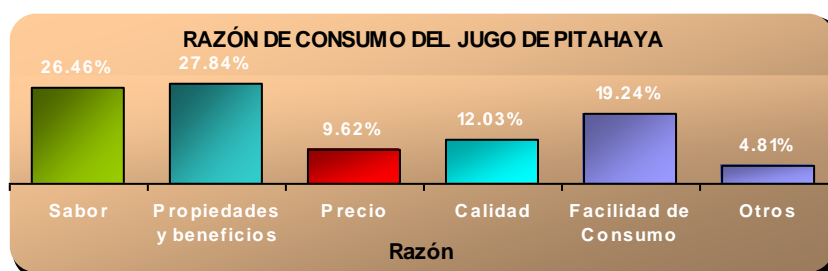
*Fuente: Autor*

El 72.75% de los encuestados responden que es una excelente idea, innovadora y a la vez tener variedad de productos en el mercado para así poder disfrutar de otros sabores a parte de los tradicionales, además por ser rica en propiedades, vitaminas se estaría incentivando a los consumidores a estar pendiente de los productos no tradicionales que por falta de conocimiento y cultura no se consumen, indirectamente se crean nuevas fuentes de trabajo, mientras que el 27.25% de los encuestados no aceptan el jugo de pitahaya por ser una fruta no conocida y tener muy pocas plantaciones en la Costa, este es un porcentaje realmente bajo que no afectará a la demanda necesaria para poder introducir este nuevo producto en el mercado Guayaquileño.

Realmente sería un aporte sin igual que tendría el Ecuador debido a que sería el primer país que lanza al mercado el jugo de pitahaya siendo un productor pequeño de la fruta y es consumida en grandes cantidades por los países Europeos, Canadá, EEUU y Reino Unido, etc, este último país de

de comprar pitahaya a Colombia para comenzar a comprar la producción de Ecuador ya que esta tiene mejor sabor, agradable al gusto, mejor tamaño y forma.

### 11<sup>ava</sup> ¿Por qué razón lo compraría y lo degustaría?



*Fuente: Autor*

Con esta pregunta se desea saber cuales son los motivos que llevarían a comprar el jugo de pitahaya a los posibles consumidores, como se observa en el gráfico hay dos razones que tienen mucho peso para los consumidores cuando se lanza un producto nuevo al mercado y estas son: propiedades y beneficios con un 27.84% y sabor con un 26.46%, seguida por la facilidad de consumo con un 19.24%, mientras que la calidad con un 12.03%, precio con un 9.62% y otros con un 4.81% no es muy significativa y no se va a dejar a un lado ya que la procesadora de pitahaya trata de sacar al mercado un producto de calidad que guarde las propiedades y beneficios que tiene la fruta natural con un precio aceptable para los consumidores.

### 2.2.1.6 Demanda Potencial.

El mercado meta es la población comprendida entre dieciocho a cuarenta y cinco años pertenecientes a la ciudad de Guayaquil, donde existe una población de 930,543 habitantes<sup>2</sup>.

Para definir el mercado potencial del jugo de pitahaya se debe realizar una estimación del mercado potencial. El análisis muestra los siguientes resultados.

Población de mujeres (18 - 45 años)	478.672
Población de hombres (18 - 45 años)	451.871
Población total de estas edades	930.543

Otro factor importante que se tomó en cuenta es el nivel socio económico del mercado meta, el mismo que se encuentra dentro de los siguientes niveles.

Alto	6,97%
Medio	14,20%
Bajo	25,79%
<b>Total</b>	<b>46,97%</b>

---

<sup>2</sup> INEC, VI Censo de Población y V de Vivienda 2001, proyecciones para el 2003.

De esta manera se tiene el mercado meta es el total de hombres y mujeres de los diferentes estratos sociales que agrupan a un total de 437.076 habitantes, es decir  $(930.543 \text{ Hab} * 46,97\% = 437.076 \text{ Hab})$ .

Según las observaciones de mercado la frecuencia de consumo de jugos procesados es de 12 usos mensuales promedio por usuario o envases de 250cc por usuarios, se determina que la demanda potencial es de 144 envases por consumidor durante un año (12 usos x 12 meses =144 usos al año).

Esto se multiplica por el mercado meta, obteniendo un consumo esperado de 62'938.944 envases de 250cc por año y 5'244.912 envases mensual.

#### **2.2.1.7 Demanda Real Esperada**

El producto es nuevo en el mercado, la demanda real se proyectará por medio del método **Fourt Woodlock**<sup>3</sup>, este modelo se utiliza para productos innovadores y perecibles, permite definir los niveles de participación del producto en un periodo determinado, en este caso se quiere determinar la demanda real de un año a otro hasta el décimo año del proyecto.

---

<sup>3</sup> "Dirección de Mercadotecnia" de Kotler, octava edición, capítulo 13 Pág. 336.

La ecuación que se utiliza en el modelo es la siguiente:

$$q_t = r * ic * (1 - r)^{t-1}$$

A continuación se describen cada una de las variables de la fórmula:

**$q_t$**  = Porcentaje del total de personas de dieciocho a cuarenta y cinco años que se espera que prueben el *jugo de pitahaya* en el año  $t$ .

**$r$**  = Porcentaje constante de penetración de mercado, es la tasa de crecimiento con la que se pretende que el producto en sí se introducirá de un año a otro en el mercado.

**$ic$**  = Porcentaje constante de intención de compra del total de personas comprendidas entre dieciocho y cuarenta a cinco años de edad que se espera que prueben el *jugo de pitahaya*.

**$t$**  = Periodo de tiempo expresado en años.

Aplicando el modelo para un horizonte de proyección de diez años se tiene el siguiente resultado:

**Tabla 2.2: Método Fourt woodlock**

<b>Año</b>	<b>ic = 72,75</b>	<b>r = 3%</b>	<b>qt</b>	<b>qt%</b>
<b>1</b>	0,7275	0,03	0,02183	2,18%
<b>2</b>	0,7275	0,03	0,02117	2,12%
<b>3</b>	0,7275	0,03	0,02054	2,05%
<b>4</b>	0,7275	0,03	0,01992	1,99%
<b>5</b>	0,7275	0,03	0,01932	1,93%
<b>6</b>	0,7275	0,03	0,01874	1,87%
<b>7</b>	0,7275	0,03	0,01818	1,82%
<b>8</b>	0,7275	0,03	0,01763	1,76%
<b>9</b>	0,7275	0,03	0,01711	1,71%
<b>10</b>	0,7275	0,03	0,01659	1,66%

*Fuente: Autor*

La intención de compra  $ic$  utilizado en la tabla es de 72.75%, este porcentaje fue obtenido de la encuesta de mercado y está directamente relacionado con la respuesta afirmativa de la 10<sup>ma</sup> pregunta del cuestionario, el porcentaje refleja una posible intención de compra del producto.

El parámetro  $r$  utilizado en el modelo es del 3%, esto significa que cada año se espera penetrar con el producto un 3% del potencial restante de las personas comprendidas entre dieciocho y cuarenta y cinco años de edad. Se escogió arbitrariamente este valor para ser pesimistas en la penetración de un año a otro en la demanda potencial.

Por último se tiene el estimado  $qt$  para cada año expresado en porcentaje, este valor determinará la demanda real esperada para los subsiguientes diez años del proyecto:



**Tabla 2.2: Proyección de la Demanda Real Esperada por el Método Fourt Woodlock para la vida útil del proyecto.**

<b>Año</b>	<b>Mercado Total</b>	<b>Consumo Esperado</b>	<b>Participación del Mercado</b>	<b>Demanda por Período</b>	<b>Tasa de Recompra</b>	<b>Demanda Total (Unidades 250cc)</b>	<b>Demanda Total (Litros)</b>
<b>1</b>	437.076	317972,79	2,18%	6.939,76	144,00	999.324,88	249.831,22
<b>2</b>	441.447	321152,52	2,12%	6.798,88	145,44	988.828,98	247.207,24
<b>3</b>	445.861	324364,04	2,05%	6.660,86	146,89	978.443,30	244.610,83
<b>4</b>	450.320	327607,68	1,99%	6.525,65	148,36	968.166,71	242.041,68
<b>5</b>	454.823	330883,76	1,93%	6.393,18	149,85	957.998,06	239.499,51
<b>6</b>	459.371	334192,60	1,87%	6.263,39	151,35	947.936,21	236.984,05
<b>7</b>	463.965	337534,52	1,82%	6.136,25	152,86	937.980,03	234.495,01
<b>8</b>	468.605	340909,87	1,76%	6.011,68	154,39	928.128,43	232.032,11
<b>9</b>	473.291	344318,97	1,71%	5.889,64	155,93	918.380,29	229.595,07
<b>10</b>	478.024	347762,16	1,66%	5.770,08	157,49	908.734,55	227.183,64

*Fuente: Autor*

La tabla muestra la demanda real esperada para cada año del proyecto, este valor gira alrededor de 900.000 envases de 250 cc de jugo de pitahaya por año, la meta de producción es de 800.000 botellas de 250 cc de jugo de pitahaya el primer año hasta el final del tercer año, a inicios del cuarto año se aumenta la producción a 880.000 botellas de 250 cc de jugo de pitahaya cada año hasta el séptimo año para la última fase que es a partir del séptimo año se aumenta la producción a 908.000 botellas de 250 cc de jugo hasta finalizar el proyecto.

## **2.2.2 Análisis de la Oferta**

En el país no existen datos sobre de la producción de jugo de pitahaya, no hay organismo encargado de monitorear y proporcionar información acerca de esta industria.

Se considera en primer lugar que sería muy costoso para el proyecto hacer una investigación poblado por poblado para buscar y recolectar información que permita conocer la oferta nacional, además hay que sumarle el difícil acceso a la misma ya que en muchos casos los hacendados visitados respondieron de manera celosa y reservada con respecto al tema y segundo tomaría demasiado tiempo.

Se puede decir que lo antes mencionado es una barrera de ingreso para esta industria.

### **2.2.2.1 Actividad Productiva en el País**

El Ecuador cuenta con alrededor de 400 hectáreas de pitahaya según estudios realizados por el CORPEI (2004).

Los lugares más relevantes en existencias de cultivos de pitahaya son: Ambato, Latacunga, Quito, Puyo, Guayaquil, Pacto, Gualea, La Delicia,

Alluriquin, Mindo, El Paraíso, Santa Isabel, Pallatanga, La Mana, Piñas, Intag, Iita y Palora, siendo su desarrollo específico las regiones áridas y secas. En estos lugares no existe comercialización confirmada del jugo de pitahaya, esta afirmación se sustenta en observaciones de campo realizadas durante el periodo de estudio de la oferta de materia prima.

La producción del jugo de pitahaya en el Ecuador es nula, afirmación sustentada en la no-existencia de registros o información de la misma. Los productores tienen como denominador común; el autoconsumo del producto o como pulpa congelada.

#### **2.2.2.2 Barreras de Ingreso a la Industria del Jugo de Pitahaya**

Consecuentemente la producción del jugo de pitahaya en general no difiere de la producción del jugo de durazno (Deli), pero se ha logrado descifrar una barrera principal de entrada a esta industria, la cual es detallada a continuación:

##### ***1. Inversión de Capital:***

Es otro factor limitante en esta industria, ya que si se espera tener un negocio rentable se debe conseguir economías a escala, esto se logra con la adquisición de tecnología, lo que significa inversión en maquinarias que

aseguren un proceso de producción rítmico, sencillo y sanitario. Como se verá en el capítulo de inversiones, se necesita una inversión de capital un tanto fuerte que para muchos de los propietarios de cultivos de pitahaya puedan tener acceso a estos préstamos bancarios.

#### **2.2.2.3 Productores.**

En el Ecuador no existe producción de jugo de pitahaya de forma artesanal o industrial. Se define que desde el momento que se implementa el proyecto existirá como datos confirmados de oferta únicamente la producción de la procesadora, la que sería de 800.000 botellas de 250 cc de jugo el primer año, de 880.000 botellas de 250 cc a partir del cuarto año ya que de esta manera se habrá incrementado el cultivo de pitahaya en la Costa y desde el séptimo año en adelante se considera una producción de 908.000 botellas de 250 cc de jugo de pitahaya.

#### **2.2.2.4 Precio del Producto**

Enfocando el entorno nacional no existe referencia de algún precio promedio del producto que lidere el mercado, por lo que se basa el precio en función a un *análisis-costo-volumen* del producto elaborado en el capítulo cinco.

A continuación se define la simbología que interviene en la tabla que fija el precio:

$Q$  = Cantidad o Unidades de producción.

$CFT$  = Costos fijos totales.

$CVT$  = Costos variables totales.

$CT$  = Costos totales.

$CFMe$  = Costos fijos medios.

$CVMe$  = Costos variables medios.

$CMeT$  = Costos medios totales.

$CMg$  = Costo marginal.

$CMgU$  = Costo marginal unitario.

A continuación se muestra la tabla con costos a corto plazo en donde se involucra la simbología antes descrita, estos valores se definen de esta manera porque se considera que se mantengan en un promedio constante durante los diez años que se analiza el proyecto.

**Tabla 5.1: Análisis Costo-Volumen para obtener el precio del producto**

<b>COSTOS A CORTO PLAZO</b>							
<b>Q</b>	<b>Capacidad de Producción</b>			<b>Variación</b>		<b>Promedio</b>	
	<b>800.000</b>	<b>880.000</b>	<b>908.000</b>	<b>80.000</b>	<b>28.000</b>	<b>840.000,00</b>	<b>894.000,00</b>
<b>CFT</b>	26.460,00	30.830,00	28.030,00	4.370	-2.800	28.645,00	29.430,00
<b>CVT</b>	175.233,50	192.866,47	197.880,59	17.633	5.014	184.049,99	195.373,53
<b>CT</b>	201.693,50	223.696,47	225.910,59	22.003	2.214	212.694,99	224.803,53
<b>CFMe</b>	0,03	0,04	0,03	0,00	0,00	0,03	0,03
<b>CVMe</b>	0,22	0,22	0,22	0,00	0,00	0,22	0,22
<b>CMeT</b>	0,25	0,25	0,25	0,00	-0,01	0,25	0,25
<b>CMg</b>		22.002,97	2.214,11				
<b>CMgU</b>		0,03	0,00				
<b>Precio = CMeT x 40% = 0,25 x 0,10 = 0,35</b>							

Fuente: Autor

En la tabla anterior se muestra un resumen de los costos que aparecen en los estados financieros del proyecto, los cuales se describen detalladamente en el capítulo cuatro, el valor más relevante de la tabla son los costos medios totales (**CMeT**), se utilizan dichos costos para determinar el precio del producto.

Se observa que el promedio de los costos medios totales en los tres niveles de producción es de **\$0,25** por lo que se toma como referencia este valor para fijar una utilidad, la cual se considera que sea del **40%** y por lo tanto se fija un precio a distribución de **\$0,35** la presentación de 250cc.

## **2.3 POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTO**

Para posicionar el jugo de pitahaya al mercado actual se manejarán dos variables, por lo que se realizarán las estrategias para cada una de estas las cuales van dirigidas al precio y promoción.

Se debe tener presente que la procesadora de pitahaya será una pionera en el mercado en cuanto al lanzamiento de este producto, por lo cual se seguirá una Estrategia de Penetración Lenta.

Esta estrategia consiste en lanzar el nuevo producto a un precio más bajo y con un nivel bajo de promoción. El precio bajo invitará a una aceptación rápida del producto y la empresa mantendrá bajo sus costos de promoción a fin de dar cuenta y obtener una mayor utilidad.

A continuación se describe las estrategias aplicadas al precio y al producto.

### 2.3.1 Estrategia de Producto

La procesadora tratara de incursionar en los diferentes usos que se le puede dar a la pitahaya a medida que el mercado tenga conocimiento de los diferentes productos que se pueden obtener de ella.

El producto tratara de conquistar el mercado como una bebida refrescante exótica a base de pitahaya, cuyo objetivo principal es calmar la sed y otorgar al organismo elementos que ayudan a estabilizar la salud.

El nombre escogido para el producto ha sido *Fruit Splash*, ya que con el se transmite la idea de que se lleva a todo lugar un producto refrescante, sano y natural como la pitahaya.

## 2.4 DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO

La comercialización del producto se la realizará por medio de los distribuidores, primordialmente en el sector noroeste y noreste de la ciudad de Guayaquil, ya que es en estos sectores se concentra el porcentaje mayor de la *demanda real esperada*, se considera que el distribuidor tendrá un margen de utilidad del 10%. Tal vez contemplemos una que otra venta directa al consumidor, pero esta no será muy significativa y el precio debe de



ser el de **\$0,39** para no intervenir en alguna desventaja para el distribuidor y como se mencionó el objetivo de la procesadora no será la venta al menudeo.

## **2.5 ANALISIS FODA**

En esta parte se describen las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la procesadora del jugo de pitahaya en el mercado nacional.

### **2.5.1 Fortalezas**

- Será la primera compañía en revelar la existencia del exótico sabor de la pitahaya al mercado como una variedad nueva en jugo y sabor, con la visión de expandirse con otros productos no tradicionales.
- Puede producirse en cualquier lugar, siempre y cuando se cuente con la materia prima y se respeten los estándares básicos de producción.
- Cuenta con la tecnología de punta, la cual permite estar a la altura de las demás procesadoras ya existentes en el mercado y aumentar la capacidad productiva anualmente de acuerdo a los requerimientos de la demanda.

- Se requiere poca cantidad de mano de obra para operar toda la procesadora, esto se debe a la adquisición de maquinaria con un alto grado tecnológico.

### **2.5.2 Oportunidades**

- La ventaja de ser un producto no explotado de manera eficiente, la procesadora será la primera en considerar la idea de implementarla con beneficios de alto rendimiento.
- Preferencias de consumo de todas las clases sociales, por ser un producto exquisito y de mejor calidad. Puesto que se ha comprobado que existe la necesidad del mismo y esto es un mercado no satisfecho.
- Posibilidad de ampliar la venta a diferentes puntos del país.
- Alianzas estratégicas con diferentes productores del ramo nacional e internacional.
- La apertura a mercados internacionales que impulsen el desarrollo de esta industria, incentivando al incremento y mejoramiento de los cultivos de pitahaya.

### 2.5.3 Debilidades

- El poco conocimiento del producto en el mercado nacional.
  
- Falta de una organización mancomunada de los propietarios de cultivos de pitahaya que permitan elaborar un mapa de producción de materia prima, para poder determinar zonas propicias para nuevas procesadoras.
  
- El alto costo de la inversión de capital considerado sólo por entes con poder económico.
  
- Las altas tasas de interés del país que no permiten el acceso a créditos blandos y a largo plazo.
  
- La tradición en el medio de consumir jugos procesados de las frutas tradicionales.

#### 2.5.4 Amenazas

- Los jugos procesados a base de frutas tradicionales ya probado pueden incidir a un cambio reacio de la actitud de los potenciales clientes.
- Por ser un producto nuevo el consumo al inicio será en muchos casos esporádicos y sólo por curiosidad.
- Tendencias en el mercado por consumir los productos en base al precio.
- Disminución o carencia de la materia prima.
- Tendencia al incremento de producción de este nuevo producto en empresas ya establecidas.
- El incremento descontrolado de productores inoperantes que deterioren la calidad e imagen del producto.

Análisis  
Técnico  
Operativo

---

### 3 ANÁLISIS TÉCNICO OPERATIVO

El producto que se lanzará al mercado es el jugo de pitahaya, el cual estará de acuerdo a las exigencias del mercado, el mismo que se obtendrá a partir del procesamiento de frutas altamente seleccionadas. Teniendo en cuenta que el proceso a seguir es el mismo para realizar jugos de otras clases de frutas.

**Tabla 3.1: Especificaciones Técnicas del Jugo de Pitahaya**

<b>Especificaciones Técnicas del Jugo de Pitahaya</b>	
<i>Variedad</i>	<i>Cereus triangularis Haw</i>
<i>Aroma y Sabor</i>	<i>Pitahaya Natural</i>
<i>Color</i>	<i>Amarillo</i>
<i>Características Fisicoquímicas</i>	<i>Especificación</i>
<i>Brix Mínimo</i>	<i>12.0</i>
<i>% Sólidos en Suspensión</i>	<i>20 – 40</i>
<i>% Acidez como Ácido Cítrico</i>	<i>Max. 0.9</i>
<i>Ratio</i>	<i>14 – 18</i>
<i>Viscosidad (100 r.p.m – SP 1)</i>	<i>20 – 40</i>
<i>PH</i>	<i>3.6 – 3.8</i>
<i>Características Microbiológicas</i>	
<i>Recuento de mesofilos máximos (U.F.C/g)</i>	<i>400</i>
<i>Recuento de hongos (U.F.C/g)</i>	<i>&lt;10</i>
<i>Recuento de levaduras máximo (U.F.C/g)</i>	<i>200</i>
<i>NMP conformes totales (100 ml)</i>	<i>&lt;3</i>
<i>NMP conformes fecales (100 ml)</i>	<i>&lt;3</i>
<i>Recuento de bacterias acidoláticas (U.F.C/g)</i>	<i>&lt;10</i>
<i>Recuento de psicófilos (U.F.C/g)</i>	<i>&lt;10</i>
<i>Recuento de termófilos esporulados (U.F.C/g)</i>	<i>&lt;100</i>
<i>Características Organolépticas</i>	
<i>Sabor, color, aroma, apariencia</i>	<i>75% Mínimo</i>
<i>Defectos Generales</i>	
<i>Sustancias Agro Químicas</i>	<i>Ausencia</i>
<i>Fragmento de insectos o cualquier animal</i>	<i>Ausencia</i>
<i>Tamaño máximo de partícula</i>	<i>0.5 mm</i>

**Fuente:** Autor

### **3.1 REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO**

Para poner en marcha una planta de tipo agroindustrial es necesario tomar en cuenta ciertos requerimientos como son:

- Ubicación de la planta
- Infraestructura de la planta
- Maquinaria utilizada
- Disponibilidad de materia prima suficiente
- Demás requerimientos físicos e insumos de producción

Estos son los requerimientos más importantes, porque determinan la facilidad o dificultad de efectuar un correcto funcionamiento de la planta procesadora.

A continuación se detallan los requerimientos de la planta Procesadora de Jugos.

### 3.1.1 Ubicación de la Planta

El lugar donde se construirá la planta es un terreno ubicado en el carretero vía Daule, en la zona industrial. La dirección exacta es: Lotización Expo-Granos calle segunda, solar 2 y 3 Km. 10 ½ vía Daule, el terreno posee 400 m<sup>2</sup> considerado suficiente para construir la planta procesadora. (Ver Anexo)

Los criterios que se toman en cuenta para la elección del terreno son:

- ✓ Se encuentra ubicado en un lugar accesible para líneas de buses que transportan al personal, automóviles y camiones por estar cerca del carretero.
- ✓ Por estar ubicado en la ciudad de Guayaquil, se encuentra cerca de los diferentes puntos de distribución, lo cual disminuye los costos de transporte.
- ✓ Por estar ubicada en una zona industrial posee todos los servicios básicos como: Luz Eléctrica, Agua Potable, Alcantarillado y Recolección de Desechos, etc.



La industria procesadora de alimentos requiere de estrictas normas sanitarias que eviten posibles contaminaciones del producto durante y después del proceso.

La zona industrial de Guayaquil brinda las mejores características de los diversos servicios con los que debe contar la industria alimenticia y la cercanía a los diferentes puntos de distribución del producto terminado.

### **3.1.2 Infraestructura de la Planta**

La planta contará con todas las obras civiles necesarias para un óptimo funcionamiento, en el Anexo se puede observar la distribución y el diseño de la planta.

El diseño, la distribución y la extensión de la planta fue obtenido a través de la observación de las diferentes plantas procesadoras de frutas, hechas en su mayoría por técnicos especializados en ingeniería Industrial, Mecánica y Tecnología de Alimentos, con la ayuda de personas que tienen años de experiencia en este campo como es el Ing. Javier Palacios de Agroindustrias Aguilar.

A continuación se detallan las principales secciones que debe tener la planta procesadora:

### **3.1.2.1 Área de Oficinas**

Lugar donde se encuentra la gerencia, oficinas de personal administración, ventas, etc, éste lugar debe contar con servicios higiénicos, electricidad y espacio suficiente para los diferentes departamentos.

### **3.1.2.2 Laboratorio**

Toda planta procesadora debe contar con un lugar donde se tomen las muestras del producto elaborado para poder determinar el grado de calidad, esta es la razón primordial por la cual es necesario un ambiente limpio, aséptico, con luz y ventilación necesaria.

### **3.1.2.3 Área de Sanitarios**

Los empleados de la planta procesadora deben contar con servicios higiénicos limpios y alejados del lugar donde se procesan los alimentos para evitar cualquier tipo de contaminaciones que afecte al producto.

#### **3.1.2.4 Cámara de Almacenamiento**

Es un congelador en el que se almacenan los jugos cuando están terminados a temperatura bajo 0°C para evitar su deterioro, hasta que sean repartidos a los diferentes puntos de distribución.

#### **3.1.2.5 Área de Proceso**

Es el área de proceso de la fruta, desde la cámara donde se almacena hasta la sala de máquinas aislada del exterior. Éste es el lugar donde se encuentran instaladas las maquinarias, el galpón contará con toda la infraestructura eléctrica, de agua potable y sanitaria que se requiere para el producto terminado.

#### **3.1.2.6 Bodega y Calderos**

Es un área donde se encuentran almacenados los insumos como: aceites y combustibles aislados del calor, herramientas, tanque, etc también se encuentran los generadores de calor de la planta, bombas de agua, tuberías, etc.

### **3.1.2.7 Tratamiento de aguas residuales**

Es una piscina o serie de piscinas donde el agua es liberada de desechos orgánicos para evitar la contaminación de la misma.

### **3.1.2.8 Garaje**

La planta procesadora debe contar con un garaje donde lleguen los autos de la empresa o de los clientes, debe estar alejado de la planta para evitar cualquier tipo de inconvenientes con los camiones transportadores de fruta.

### **3.1.3 Maquinaria y Equipos**

La maquinaria son todos aquellos equipos industriales que se utilizan para el procesamiento de frutas a jugos. Estos equipos deben ser de la mejor tecnología posible para poder proveer a los clientes con productos de calidad.

Se ha obtenido mediante la de vía Internet, en el mercado de maquinarias una planta para la elaboración de jugos de frutas marca "Alfa Laval", dicha compañía es considerada una de las mejores en el mercado mundial y europea a nivel de procesamiento de alimentos. La ventaja que

ofrece este tipo de maquinarias es tener una planta que procese la fruta en diferentes líneas de productos.

A continuación se detallan las principales máquinas a usarse en la planta procesadora:

- ✓ Mesa de Selección
- ✓ Lavadora
- ✓ Pulpadora
- ✓ Finisher
- ✓ Evaporadora
- ✓ Enfriadora
- ✓ Bomba Sanitaria
- ✓ Intercambiador de Calor
- ✓ Envasadora
- ✓ Caldera

### **3.1.3.1 Capacidad Instalada y Utilizada**

Toda la maquinaria adquirida por la procesadora es Alfa Laval, que es una de las mejores empresas europeas reconocidas a nivel mundial, que fabrica todo tipo de maquinaria para el proceso de frutas.

La maquinaria adquirida por la procesadora tiene la capacidad de producir 1'000.000 de botellas de 250cc de jugo anualmente.

Al inicio la procesadora utilizara el 80% de esta capacidad instalada, que será en la primera fase del proyecto, el cual está comprendida desde su inicio hasta finalizar el tercer año, a partir del cuarto año la procesadora utilizará el 88% de la capacidad manteniéndose esta constante hasta el sexto año, mientras que en la fase final que es a partir del séptimo año la procesadora utilizará el 90.8% de la capacidad instalada hasta el fin del proyecto.

### **3.1.3.2 Vida Útil del Proyecto**

La planta consta en su mayoría por elementos de acero inoxidable de alta durabilidad, un mantenimiento constante y adecuado puede tener una vida útil de 20 años. Por motivo de análisis se ha tomado una vida útil de diez años para el proyecto.

### **3.1.4 Materia Prima Requerida**

Lo recomendable para este tipo de proyectos agroindustriales es que la procesadora conste con un soporte de materia prima constante con una plantación propia, ya que de esta manera no importa lo que suceda en el

mercado de la fruta, siempre se contará con suficiente materia prima para producir el jugo.

Esto sería lo recomendable, pero luego de haber conversado con los productores de jugos procesados comentaban lo complicado que se les hacía el hacerse cargo del personal obrero que trabajaba en las plantaciones.

En la actualidad la costa ecuatoriana es uno de los sectores que se encuentra con total capacidad de proveer a la planta procesadora con la materia prima necesaria para no interrumpir el proceso de producción. Los requerimientos de materia prima alcanzan las 138,23 toneladas anuales lo que representa el 9,82% de la producción del año anterior, lo que garantiza la materia prima requerida para el funcionamiento de la planta procesadora.

El proyecto requerirá de un abastecimiento constante del producto por lo que se contempla la alianza mediante contrato y ventas a futuro, con los principales productores de la materia prima asegurando así un precio justo tanto para el productor de la materia como para el procesador de la misma, de esta manera se trata de evitar las especulaciones y los intermediarios que elevan el costo de la materia prima.

### **3.1.5 Requerimiento de Mano de Obra**

El proyecto toma en cuenta para el funcionamiento de la planta la contratación de mano de obra con determinadas cualidades. La planta procesadora ofrecerá 8 plazas de trabajo entre obreros y mano de obra especializada. Este número de empleados se ha tomado a partir de la observación hecha a las plantas procesadoras de jugos, llegándose a la conclusión de un aproximado óptimo según los gerentes de las empresas.

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

El costo de mano de obra directa corresponde a aquella relación directa con el proceso de producción, se trata mayormente de los seleccionadores de la fruta y distintos operarios de maquinas. Éste grupo considera a los obreros de planta. La planta funcionará de Lunes a Viernes de 8:00 Am a 6:00 Pm, considerándose 3 trabajadores. Los ingresos pueden ser observados en el Anexo

#### **3.1.5.2 Mano de Obra Indirecta**

Aquí se incluyen los técnicos especializados que contratará la planta como: un ingeniero técnico mecánico y un tecnólogo en alimento.



### **3.1.5.3 Empleado de Venta**

Es la persona especializada en promocionar el producto en el mercado de Guayaquil y contactar compradores, con el propósito de abarcar otras Provincias del Ecuador en un futuro cercano.

### **3.1.5.4 Empleados de Administración**

Este grupo estará conformado por: Gerente, Secretaria, Contador.

### **3.1.6 Otros Requerimientos e Insumos de Producción**

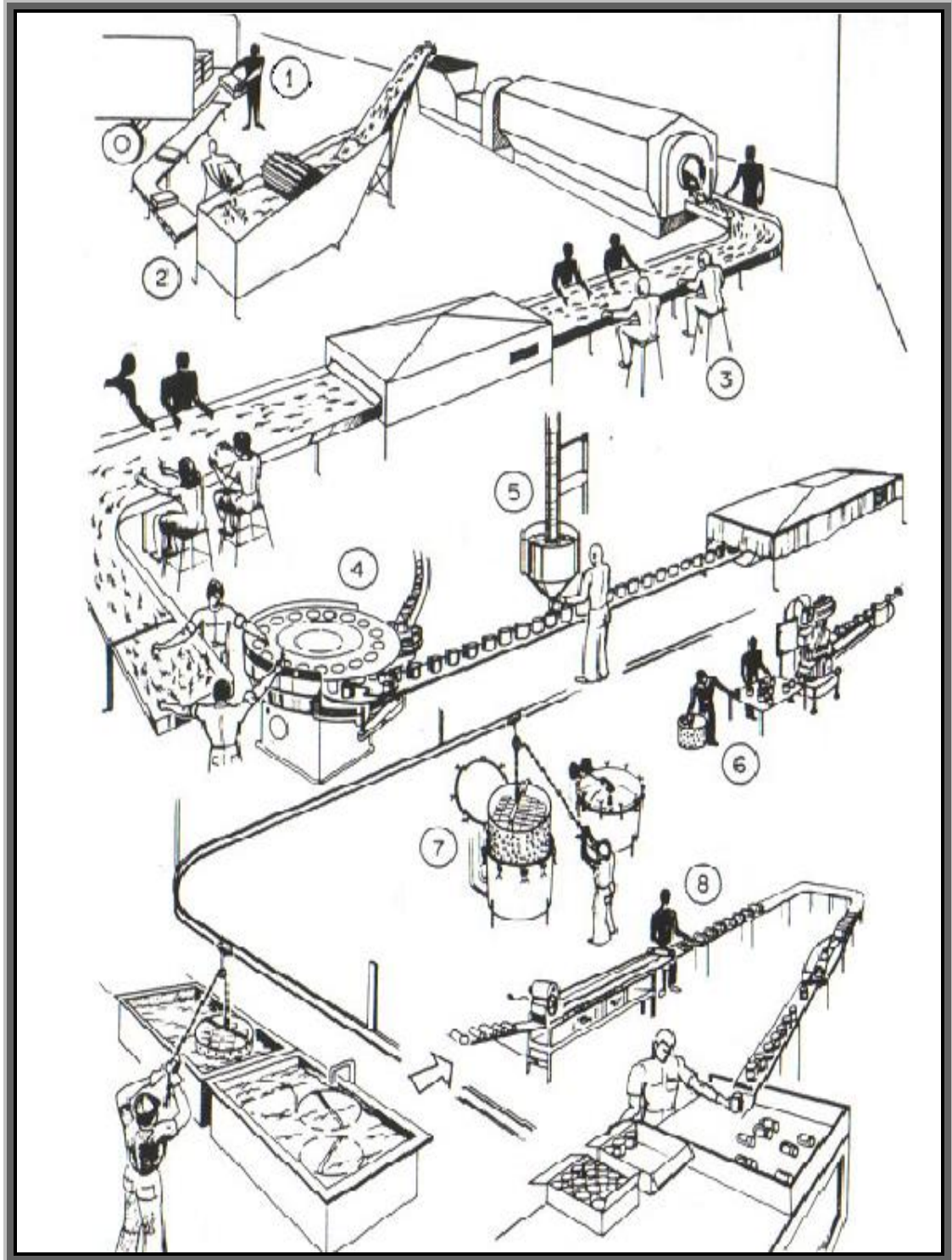
La planta procesadora requerirá de otros elementos para un óptimo y eficiente funcionamiento, entre los cuales tenemos:

- ❖ **Balanza Mecánica:** Estará ubicada en la entrada de la planta, con el objetivo de pesar la entrega de la materia prima de los diferentes proveedores.
  
- ❖ **Implementos de los Obreros:** Son los diferentes utensilios que requerirá cada obrero para el cumplimiento de las normas de calidad y seguridad sanitarias, como son: mandiles, gorras para el cabello, guantes, etc. Dentro de estos implementos se encuentran la

adquisición de equipos e instrumental médico de primeros auxilios para el cumplimiento de las exigencias legales.

- ❖ **Suministros y Servicios:** Se encuentran los gastos de energía eléctrica, lubricante para los diferentes equipos, agua potable, etc. El costo de energía eléctrica ha sido estimado, tomando en consideración el costo promedio mensual de otras plantas procesadoras de características similares(1). Los combustibles y lubricantes son requeridos en grandes cantidades para este tipo de industria. Una empresa de este tipo utiliza para la generación de calor calderos que funcionan con combustible, los calderos utilizan Bunker que tiene un costo más bajo que el Diesel, del cual se requiere una cantidad de 20.000 galones semanales.
  
- ❖ **Asistencia Técnica:** Las maquinarias requieren una revisión anual por parte de los técnicos que la instalaron, además se realizarán cursos de actualización y perfeccionamiento para un mejor desempeño en el uso de los equipos utilizados. El mantenimiento que se le debe dar a este tipo de maquinarias es primordial debido a que se trabaja con productos con alto contenido de ácido cítrico por lo que la limpieza debe realizarse de manera semanal, ésta es la razón de que se calcula un 10% del valor total de la maquinaria como costo anual de mantenimiento.

### 3.2 Proceso de Producción

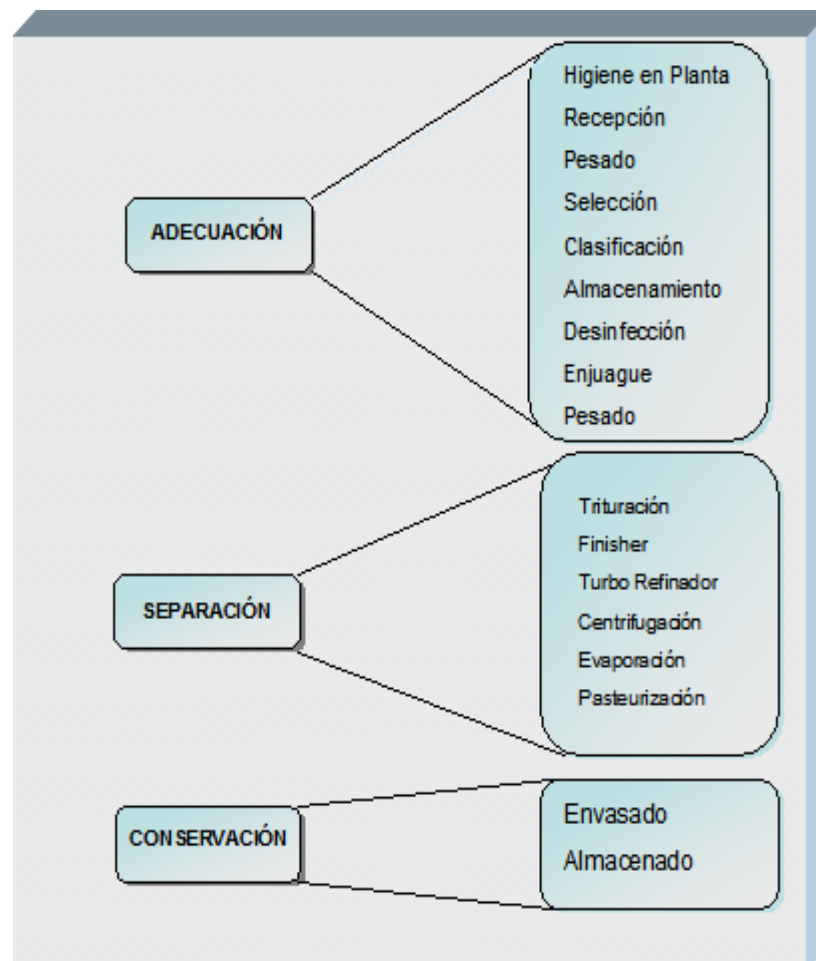


El proceso de producción de jugo y concentrado de fruta tienen características similares en la mayoría de ellas, variando los procesos de pelado y extracción, que comprenden de las siguientes operaciones:

- (1) Recepción de materia prima.
- (2) Lavado.
- (3) Selección.
- (4) Finisher.
- (5) Jugo simple.
- (6) Clarificación – Estandarización de Brix.
- (7) Pasteurización.
- (8) Envasado.
- (9) Almacenamiento.

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso de producción del jugo de pitahaya:

### *Diagrama de Flujo de Producción del Jugo de Pitahaya*



*Fuente: Autor*

#### **3.2.1 Operaciones Pre-Proceso**

El éxito en la obtención de jugos de alta calidad comienza en la disponibilidad de frutas de excelentes características gustativas. Junto a esta disponibilidad está el cuidado que se tenga en mantener esta alta calidad en los pasos previos a la llegada a la fábrica de procesamiento.

Entre estos pasos se hallan las condiciones que se escojan para realizar la cosecha, el grado de madurez que la fruta debe alcanzar en el momento de ser retirada de la planta, la delicadeza con que se realice la cosecha, la hora que se dedica para cosechar, las condiciones en que permanezca antes de salir del sitio del cultivo, las condiciones de transporte y su duración, etc.

### **3.2.2 Adecuación**

En la adecuación se encuentran todos los pasos previos de requerimiento tanto de la planta como de la materia prima antes de ser procesada y obtener el producto final.

Los pasos a seguir son los siguientes:

#### **3.2.2.1 Higiene y Sanidad de la Planta**

Naturalmente el sitio donde se encuentre la procesadora deberá estar ordenado e higienizado. La limpieza del sitio se inicia con la ordenación de los elementos presentes, sigue un barrido de toda mugre gruesa presente en el piso y áreas vecinas como techos, paredes, puertas, rejillas y sifones. Esta limpieza se realiza comenzando por las áreas altas (techo) e ir bajando hasta terminar en el piso y los sifones.

Luego un jabonado con detergentes o jabones que ablandan y retiran la mugre, si hay resistencia se debe aplicar el refregado fuerte y en orden todas las áreas y se termina con un enjuague a fondo. Si la operación ha sido bien hecha el aroma del ambiente debe ser limpio.



*Foto 3: Obreros limpiando la planta procesadora*

### **3.2.2.2 Recepción de Materia Prima**

La fruta llega a la planta al granel, traída en camiones que vienen de los diferentes proveedores, cuando llega es descargada en bins metálicos apilables, luego es llevada a la cámara de conservación que se encuentra a temperatura ambiente. El control de calidad se efectúa con la finalidad de conocer la calidad general de la materia prima bajo los siguientes parámetros:

Producto:	Pitahaya Amarilla
Tamaño de la muestra:	4% del lote
Forma de muestreo:	Se toman unidades al azar

**Defectos**

Pudrición:	0%
Daño por insecto:	Máximo 1%
Inmadurez:	0%
Sobre madurez:	Máximo 5%
Bajo peso:	Máximo 5%



*Foto 4: Obreros recibiendo Materia Prima*

**3.2.2.3 Pesado**

Permite conocer con exactitud la cantidad de materia prima que entrega el proveedor y a partir de esta cantidad se podrá conocer los porcentajes de la calidad de fruta que se suministra. Se espera que el mínimo sea fruta deteriorada o verde que no madure. También con este dato se podrá determinar el rendimiento en pulpa que la fruta posee.

Se efectúa con cualquier tipo de balanza de capacidad apropiada y de precisión a las centenas o decenas de gramo.



La forma de pesar puede ser en los mismos empaques en que la fruta llega a la planta o pasándola con cuidado a los empaques adecuados de la fábrica que se puedan manejar y apilar cómodamente. Debe evitarse el manejo brusco de los empaques para evitar magulladuras o roturas de las frutas.



*Foto 5: Obreros pesando la materia prima recibida*

#### **3.2.2.4 Selección**

Se hace para separar las frutas sanas de las ya descompuestas. Se puede efectuar sobre mesas o bandas transportables y disponiendo de recipientes donde los operarios puedan colocar la fruta descartada.

Los instrumentos para decidir cuáles frutas rechazar son en principio la vista y el olfato de un operario. Él debe ser muy consciente de la responsabilidad de su trabajo e influencia en la calidad de la pulpa final.



*Foto 6: Obrero realizando selección de la materia prima*

### **3.2.2.5 Clasificación**

Permite separar entre las frutas que pasaron la selección aquellas que están listas para el proceso, en razón de su grado de madurez y las verdes o aún pintonas que deben ser almacenadas.

Los instrumentos utilizados son sencillos y económicos ya que son los sentidos de los operarios. El color, aroma o dureza de las frutas permiten elegir las frutas adecuadas, estas características exteriores específicas de la fruta se pueden comprobar por controles en laboratorio, que responde a un grado de madurez adecuado para la obtención de jugos de alta calidad.

Una pitahaya amarilla, sana, olorosa y ligeramente blanda indica al operario que es adecuada para procesarla y no es importante el tamaño.



*Foto 7: Obrero clasificando materia prima lista para la producción*

### **3.2.2.6 Almacenamiento**

La cámara donde almacenaremos la materia prima tendrá las dimensiones de 10x10 mts<sup>2</sup> y una temperatura de 12°C. El almacenamiento de la fruta será máximo de 3 a 4 días hasta que sea procesada para cumplir con las condiciones fitosanitarias, ya que después de esto la fruta comienza a perder calidad en condiciones ambientales y lo que se necesita es sacar al mercado un producto que cumpla con todos los requerimientos y necesidades del consumidor final.

Es definitivo que las frutas ubicadas en la cámara pueden ser afectadas por las condiciones que existen a su alrededor, para esto las frutas deben estar colocadas en cestillos por donde puedan circular los gases a la temperatura necesaria.

### 3.2.2.7 Desinfección

Una vez que la fruta haya alcanzado la madurez adecuada se inicia un proceso de limpieza a medida que se acerca el momento de extraer el jugo.

El objetivo es retirar toda la mugre o tierra que contamine la superficie de la fruta y así disminuir la necesidad de desinfectante en el paso siguiente.



*Foto 8: Obrero desinfectando la fruta*

### 3.2.2.8 Enjuague

La fruta desinfectada se le debe retirar los residuos de desinfectante y microorganismos mediante lavado con agua potable, si es posible por aspersión con agua que corra y se renueve, no es conveniente enjuagarla sumergiéndola en tanques de agua que cada vez estará más contaminada.



*Foto 9: Enjuague de la materia prima*

### **3.2.3 Separación**

En esta etapa se consideran todos los pasos que tienen que ver con la extracción del jugo de la pulpa, el cual tiene un proceso que se detalla a continuación.

#### **3.2.3.1 Trituración**

Una vez que la fruta está limpia y ha sido seleccionada es llevada a la extractora que se encarga de obtener el jugo de pitahaya, el molino de martillo opera a 1700 r.p.m y recibe la fruta a través de un elevador, la fruta cae en medio de paletas estriadas de acero inoxidable que giran en un solo sentido, de esta manera es comprimida completamente en un tamiz de 25 mm situado justo debajo de las paletas, la pulpa obtenida es transportada hacia la siguiente etapa.

### **3.2.3.2 Finisher**

Con el propósito de separar el jugo de la pulpa se lo envía y se lo hace pasar por un finisher, esta maquina está provisto de paletas ubicadas horizontalmente que presionan contra un tamiz de 2mm el jugo-pulpa separando de esta forma parte de la pulpa de gran tamaño del jugo para luego ser pasado al turbo refinador.

### **3.2.3.3 Turbo Refinador**

El jugo-pulposo es pasado por un tubo refinador cuya función es separar del jugo los restos de bagazo o material extraño (pequeñas partículas de pepas). El turbo refinador es un cilindro horizontal provisto de una fuerza centrífuga que envía hacia las paredes el fugo, este pasa a través de una malla de 0.8 mm de diámetro quedándose las impurezas y restos de pepas del lado interno del cilindro.

El jugo extraído es depositado en un tanque pulmón para luego ser centrifugado.

#### **3.2.3.4 Centrifugación**

Es el proceso por el cual se separan aquellas partículas extrañas, parte de la pulpa y puntos negros del jugo por el uso de una fuerza centrífuga. Éste proceso se lleva a cabo en una máquina centrífuga que opera a una velocidad de 500 Km/h, 6500 r.p.m y una presión de 130 bar.

#### **3.2.3.5 Evaporación**

El jugo es ubicado en un tanque pulmón para luego ser evaporado. Ésta operación es realizada en un evaporador de superficie barrida horizontal que concentra el jugo que concentra el jugo de 13<sup>0</sup> Brix a 60<sup>0</sup> Brix por medio del vapor y a una temperatura de 50<sup>0</sup> C.

#### **3.2.3.6 Pasteurización**

Tiene la finalidad de destruir todos aquellos microorganismos patógenos presentes en el jugo. Esta etapa se lleva a cabo en un pasteurizador denominado SCR Intercambiador de superficie raspado o Tratamiento térmico, el cual consiste en enviar el jugo por un cilindro con doble camisa y de superficie barrida horizontal provisto de paletas que arrastran el jugo por todo el cilindro a una temperatura de 90<sup>0</sup> C aproximadamente por minuto.

El jugo pasa por un enfriador de serpentín de doble camisa denominado Intercambiador Modular de Calor SCM, bajando la temperatura de 85<sup>0</sup> C a 15<sup>0</sup> C para luego ser envasado.

### **3.2.4 Conservación**

Una vez cumplido todos los requerimientos y haber pasado por cada uno de los procesos para la obtención del jugo este es directamente pasado a ser envasado, teniendo en cuenta que el producto cumple con todas las normas de higiene y de calidad necesarias para sacar dicho producto al mercado, listo para ser consumido.

#### **3.2.4.1 Envasado**

El producto final obtenido se envasa en botellas de vidrio de 250 cc cada uno, a continuación se realiza una inspección exhaustiva del producto terminado en cuanto al proceso del aspecto físico, organoléptico y químico.



4

---

Inversión  
y  
Financiamiento

---

## **4 INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO**

Este capítulo describe el destino del capital invertido, detallando cada partida de la inversión inicial, como también los flujos de egresos e ingresos que genera el proyecto. Por el lado del financiamiento, se considera un 50% de capital propio y el 50% vía crédito bancario, aunque se podrían realizar otras combinaciones.

### **4.1 INVERSIÓN**

El proyecto tiene tres etapas: la primera al inicio del primer año, con un volumen de producción de 800.000 botellas de 250 cc cada año hasta el tercer año, a partir de cuarto año comienza la segunda etapa en donde habrá una producción de 880.000 botellas de 250 cc, a partir del séptimo año se inicia la etapa final en la cual la producción será de 908.000 botellas de 250 cc por año, permaneciendo constante hasta el décimo año.

Al inicio de las operaciones se utilizara el 80% de la capacidad instalada de la procesadora, la cual trata de poder satisfacer la demanda obtenida por medio del modelo *Fourt Woodlock*. Además hay que tener presente que existe un total de 60ha cultivadas en la Provincia del Guayas, así mismo los propietarios de estos cultivos tienen que satisfacer la

demanda que tienen los diferentes comisariatos, hoteles de la ciudad que utilizan esta fruta en repostería y cócteles.

Como se mencionó en el capítulo uno, el negocio del proyecto no implica el tener cultivos de pitahaya a pesar de ser una actividad directamente vinculada al mismo.

Se pagará un precio de **\$1.50** por kilogramo de pitahaya adquirido a los productores, el cual es un precio promedio de mercado actual.

#### 4.1.1 Inversión Inicial

**Tabla 4.1: Resumen del Plan de Inversión Inicial**

<i>Resumen del Plan de Inversión Inicial</i>	<i>Valor Total</i>	<i>Inversión %</i>
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>119.099,00</b>	<b>54,30</b>
<i>Terreno y Edificio</i>	45.000,00	
<i>Maquinaria y Equipos</i>	70.000,00	
<i>Utensilos</i>	200,00	
<i>Oficina</i>	3.899,00	
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>95.950,75</b>	<b>43,74</b>
<i>Gastos Pre-Operativos</i>	<b>2.584,00</b>	
<i>Mejora del Terreno</i>	200,00	
<i>Mano de Obra</i>	450,00	
<i>Servicios Prestados</i>	500,00	
<i>Legales</i>	1.114,00	
<i>Otros</i>	320,00	
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>93.366,75</b>	
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>215.049,75</b>	
<i>Imprevistos 2%</i>	<b>4.301,00</b>	<b>1,96</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b>	<b>219.350,75</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autor

La inversión inicial total del proyecto es de **\$219.350,75**. En el transcurso de los diez años del proyecto se harán otras inversiones, estas inversiones no representan un gran desembolso de dinero en relación con la inversión inicial y serán detalladas más adelante.

Los activos fijos representan el **54,30%** de la inversión total, mientras que los activos diferidos el **43,74%** y los imprevistos que son del **1,96%**.

La inversión inicial en activos fijos refleja la adquisición de activos con tecnología de punta, lo que se traduce en el poco requerimiento de mano de obra por unidad producida, por otro lado se tiene la contrapartida de incurrir en costos fijos altos por depreciación. El alto grado de la inversión inicial en activos diferidos se debe al capital de trabajo el cual considera los costos directos de producción como es la materia prima, los insumos a utilizarse y la mano de obra directa, así mismo se tienen los costos indirectos de producción los cuales están conformados por materiales indirectos de producción, servicios prestados y servicios básicos. Los costos directos de producción son altos debido a que la materia prima utilizada en el proceso tiene un precio alto por tener un bajo consumo en el mercado ya que la pitahaya es comercializada en su gran mayoría en los mercados externos.

#### 4.1.1.1 Activos Fijos

**Tabla 4.2: Activos Fijos**

<i>Activos Fijos</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo Unitario USD</i>	<i>Valor Total</i>
<b>Construcción</b>			<b>45.000,00</b>
<i>Edificio</i>	<i>1</i>	<i>45.000,00</i>	<i>45.000,00</i>
<b>Maquinarias y Equipos</b>			<b>70.000,00</b>
<i>Mesa de Selección</i>	<i>1</i>	<i>300,00</i>	<i>300,00</i>
<i>Lavadora</i>	<i>1</i>	<i>16.020,00</i>	<i>16.020,00</i>
<i>Pulpadora</i>	<i>1</i>	<i>9.800,00</i>	<i>9.800,00</i>
<i>Finisher</i>	<i>1</i>	<i>9.800,00</i>	<i>9.800,00</i>
<i>Evaporadora</i>	<i>1</i>	<i>12.100,00</i>	<i>12.100,00</i>
<i>Enfriadora</i>	<i>1</i>	<i>8.350,00</i>	<i>8.350,00</i>
<i>Bomba Sanitaria</i>	<i>1</i>	<i>420,00</i>	<i>420,00</i>
<i>Intercambiador de Calor</i>	<i>1</i>	<i>600,00</i>	<i>600,00</i>
<i>Envasadora</i>	<i>1</i>	<i>7.560,00</i>	<i>7.560,00</i>
<i>Caldera</i>	<i>1</i>	<i>5.050,00</i>	<i>5.050,00</i>
<b>Utensilios</b>			<b>200,00</b>
<i>Bins Plásticos</i>	<i>40</i>	<i>5,00</i>	<i>200,00</i>
<b>Oficina</b>			<b>3.899,00</b>
<i>Computadora</i>	<i>5</i>	<i>650,00</i>	<i>2.600,00</i>
<i>Escritorio</i>	<i>8</i>	<i>100,00</i>	<i>600,00</i>
<i>Sillas</i>	<i>19</i>	<i>12,00</i>	<i>144,00</i>
<i>Teléfono</i>	<i>8</i>	<i>35,00</i>	<i>210,00</i>
<i>Archivador</i>	<i>6</i>	<i>115,00</i>	<i>345,00</i>
<b>Total</b>			<b>119.099,00</b>

*Fuente: Autor*

En primera instancia se debe de considerar el terreno donde se encontrará instalada la procesadora (400m<sup>2</sup>), este sería en el más común de los casos una inversión.

En construcciones se tiene el edificio o las instalaciones donde se desarrollará todo el proceso de producción, desde la recepción de la materia prima hasta el producto terminado, se considera además una pequeña

sección que servirá de oficina. En el rubro de construcción se considera el terreno y edificio, el cual representa el 37,78% del total de los activos fijos.

La construcción del edificio se iniciará cuatro meses antes del inicio de las operaciones, el valor total de la construcción está incluida en ese rubro y se espera que esté terminada una semana antes del inicio del año uno.

La maquinaria y equipos serán adquiridos entre los cuatro meses de la construcción del edificio, en la última semana de este pre-periodo se pretende probar todas las maquinarias y capacitar la mano de obra. Maquinarias y equipos representan el 58,94% de la inversión en activos fijos debido a que se adquirió equipos con tecnología de punta.

Así mismo se tiene una inversión en equipos de oficina, este rubro es el más bajo con relación a todos los activos fijos, el cual es de 3,27% y se lo considera necesario por ser implementos del área administrativa.

#### 4.1.1.2 Activos Diferidos.

**Tabla 4.3: Activos Diferidos**

<i>Activos Diferidos</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo Unitario USD</i>	<i>Valor Total</i>
<b>Gastos Pre-Operativos</b>			<b>2.584,00</b>
<b>Mejoras del Terreno</b>			<b>200,00</b>
Nivelación y Preparación del Terreno		200,00	200,00
<b>Mano de Obra</b>			<b>450,00</b>
Obrero (2)	220 h/hombre	0,68 h/hombre	300,00
Operario (1)	220 h/hombre	0,68 h/hombre	150,00
<b>Servicios Prestados</b>			<b>500,00</b>
Estudio de Prefactibilidad		400,00	400,00
Capacitación		100,00	100,00
<b>Legal</b>			<b>1.114,00</b>
Patentes y Permisos		664,00	664,00
Registro Sanitario		450,00	450,00
<b>Otros</b>			<b>320,00</b>
Instalación Medidor Eléctrico		120,00	120,00
Instalación Línea Telefónica		100,00	100,00
Instalación Medidor Agua Potable		100,00	100,00
<b>Capital de Trabajo</b>			<b>93.366,75</b>
<b>Total</b>			<b>95.950,75</b>

*Fuente: Autor*

Como activos diferidos se considera a los gastos pre-operativos del proyecto y el capital de trabajo. En el rubro de gastos pre-operativos, se toman en cuenta las mejoras que se realizan al terreno antes de cualquier construcción, tales como nivelación y relleno. Por otro lado esta la mano de obra a la que se la expresa en unidades horas/hombre, porque se la empieza a emplear desde la etapa de capacitación<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> 3 hombres durante una semana, 10 horas laborables diarias.

Los servicios prestados también forman parte de los gastos pre-operativos, y estos son el estudio de pre-factibilidad del proyecto y la capacitación de la mano de obra.

Dentro de los gastos pre-operativos se consideran a los gastos legales, donde se incluyen todos aquellos trámites para patentes, permisos y registro sanitario del producto.

Por último se tiene la partida de otros, que no es más que aquellos gastos incurridos en la instalación de los servicios básicos de energía eléctrica, teléfono y agua potable.

Los Gastos Pre-Operativos se recuperarán en el transcurso de la vida útil del proyecto en donde el monto anual es de \$258,40.

#### **4.1.1.3 Capital de Trabajo**

El capital de trabajo se lo emplea básicamente para cubrir aquellos costos directos e indirectos de producción primordiales y tendrá una rotación mensual, ya que las ventas a crédito tienen un máximo de 30 días.



La materia prima es el rubro más importante de esta partida, seguido de los materiales indirectos de producción, insumos, mano de obra directa, servicios básicos y servicios prestados.

Dentro del rubro de materiales indirectos de producción se encuentran: los envases de vidrio, las tapas, las etiquetas y el kerosén que son parte del proceso final del producto.

Se contemplan los servicios prestados de un laboratorio, para el análisis constante del producto ya que es necesario llevar un control de calidad periódico, para así poder cumplir con los requerimientos necesarios y obtener un producto de calidad.

Los servicios básicos están conformados por energía eléctrica, agua potable y teléfono, que la planta necesita para hacer funcionar las maquinarias y cumplir con los requerimientos de salubridad.

**Tabla 4.4: Resumen del Presupuesto del Capital de Trabajo para la vida útil del Proyecto**

<b>Presupuesto Capital de Trabajo</b>	<b>Total Rotación USD</b>	<b>Año 1 USD</b>	<b>Año 2 USD</b>	<b>Año 3 USD</b>	<b>Año 4 USD</b>	<b>Año 5 USD</b>	<b>Año 6 USD</b>	<b>Año 7 USD</b>	<b>Año 8 USD</b>	<b>Año 9 USD</b>	<b>Año 10 USD</b>
<b>Costos Directos de Producción</b>	<b>56.095,25</b>	<b>56.095,25</b>	<b>56.095,25</b>	<b>56.095,25</b>	<b>61.489,89</b>	<b>61.489,89</b>	<b>61.489,89</b>	<b>63.358,94</b>	<b>63.358,94</b>	<b>63.358,94</b>	<b>63.358,94</b>
<i>Materiales Directos</i>	53.395,25	53.395,25	53.395,25	53.395,25	58.789,89	58.789,89	58.789,89	60.658,94	60.658,94	60.658,94	60.658,94
<i>Mano de Obra Directa</i>	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00
<b>Costos Indirectos de Producción</b>	<b>37.271,50</b>	<b>37.271,50</b>	<b>37.271,50</b>	<b>37.271,50</b>	<b>41.428,35</b>	<b>41.428,35</b>	<b>41.428,35</b>	<b>42.066,35</b>	<b>42.066,35</b>	<b>42.066,35</b>	<b>42.066,35</b>
<i>Materiales Indirectos de Producción</i>	34.221,50	34.221,50	34.221,50	34.221,50	37.643,35	37.643,35	37.643,35	38.281,35	38.281,35	38.281,35	38.281,35
<i>Servicios Prestados</i>	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00
<i>Servicios Básicos</i>	1.700,00	1.700,00	1.700,00	1.700,00	2.435,00	2.435,00	2.435,00	2.435,00	2.435,00	2.435,00	2.435,00
<b>Total</b>	<b>93.366,75</b>	<b>93.366,75</b>	<b>93.366,75</b>	<b>93.366,75</b>	<b>102.918,24</b>	<b>102.918,24</b>	<b>102.918,24</b>	<b>105.425,29</b>	<b>105.425,29</b>	<b>105.425,29</b>	<b>105.425,29</b>

Fuente: Autor

El capital de trabajo se ve afectado por un incremento del 10,23% en el cuarto año, debido al incremento del 10% de la producción hasta el sexto año, a partir del séptimo año nuevamente el capital de trabajo se incrementará al 2,44% debido al aumento de la producción en un 3,18%. Este incremento se detalla en el siguiente punto. A demás se sigue considerando que el capital de trabajo tiene una rotación mensual y es la misma política para los años siguientes en el que se analiza el proyecto.

#### **4.1.1.4 Incremento del Capital de Trabajo**

Aquí se detalla el incremento que sufre el capital de trabajo, en el cuarto y séptimo año, este incremento se lo considera básicamente como una inversión, la que se desembolsará al iniciar dichos períodos.

Como se mencionó anteriormente la producción aumenta en un 10% a inicios del cuarto y 3,18% el séptimo año respectivamente, de este modo será necesario adquirir más materiales directos e indirectos de producción.

Los servicios prestados son los gastos que se incurren al laboratorista y el alquiler de un vehículo para la distribución del producto terminado mientras que el consumo de los servicios sí se incrementan, en especial el de energía eléctrica, ya que alrededor del 75% de la maquinaria trabaja con ella, tanto el agua potable como el servicio telefónico se incrementan en un

45%, de esta manera se estima que las relaciones comerciales se han ampliado en un 30% hasta el termino de la segunda fase del proyecto, mientras que en la tercera fase, al inicio del séptimo año no hay incremento alguno en los servicios básicos ni en los servicios prestados.

El total del incremento del capital de trabajo en el cuarto año es de **\$9.551,49**, mientras que en el séptimo año es de **\$2.507,06**, estos datos son explicados en la siguiente tabla:

**Tabla 4.5: Resumen del Incremento del Capital de Trabajo en el período de vida útil del proyecto**

<b>Incremento Capital de Trabajo</b>	<b>Año 0 Total USD</b>	<b>Año 1 Total USD</b>	<b>Año 2 Total USD</b>	<b>Año 3 Total USD</b>	<b>Año 4 Total USD</b>	<b>Año 5 Total USD</b>	<b>Año 6 Total USD</b>	<b>Año 7 Total USD</b>	<b>Año 8 Total USD</b>	<b>Año 9 Total USD</b>	<b>Año 10 Total USD</b>
<b>Costos Directos de Producción</b>	<b>56.095,25</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5.394,64</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1.869,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<i>Materiales Directos de Producción</i>	53.395,25	0,00	0,00	0,00	5.394,64	0,00	0,00	1.869,06	0,00	0,00	0,00
<i>Mano de Obra Directa</i>	2.700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Costos Directos de Producción</b>	<b>37.271,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4.156,85</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>638,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<i>Materiales Indirectos de Producción</i>	34.221,50	0,00	0,00	0,00	3.421,85	0,00	0,00	638,00	0,00	0,00	0,00
<i>Servicios Prestados</i>	1.350,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Servicios Básicos</i>	1.700,00	0,00	0,00	0,00	735,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>93.366,75</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9.551,49</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2.507,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

*Fuente: Autor*

### 4.1.2 Flujo de Inversión

En el Flujo de Inversión se presentan los flujos de adquisición de activos durante los diez años de análisis del proyecto. Como se explico anteriormente el rubro total en inversión inicial es de **\$219.350,75**.

A inicio del cuarto año se aumenta la producción, para lo cual la planta procesadora no tiene la necesidad de adquirir nueva maquinaria para poder cubrir la producción debido a que desde un inicio se adquirió maquinarias que cumplan con los requerimientos necesarios y así poder cubrir la demanda del producto en el futuro sin la necesidad de hacer nuevas inversiones.

En la primera fase de la producción comprendida desde su inicio hasta el tercer año la procesadora utiliza el 80% de su capacidad, en la segunda fase del proyecto se utilizará un 88% de la capacidad instalada de las maquinarias para finalizar, en la última fase de la procesadora se tiene previsto utilizar el 90,8% de la capacidad de las maquinarias, estas capacidades fueron basadas en las proyecciones de demanda del modelo Fourt Woodlock .

En el cuarto y séptimo año por aumento de la producción, la procesadora se ve en la necesidad de adquirir más bins plásticos para así

poder transportar la materia prima desde el momento en que es pesada hasta ser utilizada en el proceso de obtención del producto terminado y una mesa de selección.

El capital de trabajo es considerado como una inversión, el mismo es incrementado en el cuarto y séptimo año respectivamente, este rubro adicional servirá para los requerimientos adicionales de liquidez y su rotación sigue siendo mensual.

Tabla 4.6: Flujo de Inversión del proyecto

<i>Flujo de Inversión</i>	<i>Año 0 USD</i>	<i>Año 1 USD</i>	<i>Año 2 USD</i>	<i>Año 3 USD</i>	<i>Año 4 USD</i>	<i>Año 5 USD</i>	<i>Año 6 USD</i>	<i>Año 7 USD</i>	<i>Año 8 USD</i>	<i>Año 9 USD</i>	<i>Año 10 USD</i>
<b>Activos Fijos</b>	<b>119.099,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>210,00</b>	<b>3.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>210,00</b>	<b>100,00</b>	<b>2.600,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Construcciones</b>	<b>45.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Maq. y Equipos</b>	<b>70.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>300,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Mesa de Selección	300,00	0,00	0,00	0,00	300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lavadora	16.020,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pulpadora	9.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Finisher	9.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Evaporadora	12.100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Enfriadora	8.350,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bomba Sanitaria	420,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intercambiador de Vapor	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Envasadora	7.560,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Caldera	5.050,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Utensilios</b>	<b>200,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Bins Plásticos	200,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
<b>Oficina</b>	<b>3.899,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>210,00</b>	<b>2.600,00</b>	<b>0,00</b>	<b>210,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2.600,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Computadora	2.600,00	0,00	0,00	0,00	2.600,00	0,00	0,00	0,00	2.600,00	0,00	0,00
Escritorio	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Silla	144,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Teléfono	210,00	0,00	0,00	210,00	0,00	0,00	210,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Archivador	345,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Activos Diferidos</b>	<b>95.950,75</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9.551,49</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2.507,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Gastos Pre-Operativos	2.584,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Capital de Trabajo	93.366,75	0,00	0,00	0,00	9.551,49	0,00	0,00	2.507,06	0,00	0,00	0,00
<b>Sub- Total</b>	<b>215.049,75</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>210,00</b>	<b>12.551,49</b>	<b>0,00</b>	<b>210,00</b>	<b>2.607,06</b>	<b>2.600,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Imprvistos 2%</b>	<b>4.301,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,20</b>	<b>251,03</b>	<b>0,00</b>	<b>4,20</b>	<b>52,14</b>	<b>52,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Inversión Inicial Total</b>	<b>219.350,75</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>214,20</b>	<b>12.802,51</b>	<b>0,00</b>	<b>214,20</b>	<b>2.659,20</b>	<b>2.652,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Fuente: Autor



### **4.1.3 Inversiones al Año 0.**

En esta sección se refiere a las inversiones que ocurren durante la puesta en marcha del proyecto que es la fase pre-operativa, la obtención de los activos fijos y los imprevistos del 2%.

El 50% (109.675,37) de la inversión inicial es aportada por capital propio, este desembolso se lo realiza cuatro meses antes del inicio de las operaciones, el monto servirá para la construcción del edificio, los gastos pre-operativos, los imprevistos, el valor total de la maquinaria y equipo ambos serán instalados y probados dentro del periodo pre-operativo. El 50% (109.675,37) de la inversión inicial es adquirida mediante un crédito bancario y se lo solicita en el año 0, con el cual se cancelará los utensilios, los equipos de oficina y el capital de trabajo.

## **4.2 FINANCIAMIENTO**

Las fuentes de financiamiento del proyecto constan de capital propio y crédito bancario, a pesar de que la realidad financiera del país no refleja la verdadera situación del sector industrial, no se encuentran facilidades de financiamiento de acuerdo a las necesidades individuales de los inversionistas con respecto a las tasas y plazos, este es el principal factor para el incentivo y desarrollo de la inversión en el Ecuador.

Se cree que el proyecto incentivará a los agricultores que deseen mejorar su estándar de vida, ya que se les asegura la compra de la materia prima porque el valor agregado lo dará la procesadora. Pero todo esto dependerá del ritmo con que se expanda el proyecto.

#### **4.2.1 Capital Social**

Por el momento no se ha considerado conformar un capital social, peor aún registrar cualquier tipo de acciones (comunes o preferentes), por lo que no se tendrá una política de dividendos, solamente se considera el reparto total de las utilidades netas.

Más adelante en el futuro del proyecto, cuando éste tenga dimensiones mayores, se optará por crear el capital social con la emisión de sus respectivas acciones.

Lo que se puede considerar por ahora es el aporte de capital propio, el cual es del *50%* de la inversión inicial, cuyo valor es de *\$109.675,37* y el *50%* restante mediante crédito de *\$109.675,37*.

### 4.2.2 Crédito

Se ha considerado un crédito de *\$109.675,37* que es el *50%* de la inversión inicial y será adquirido desde el inicio de las operaciones del proyecto (Año 0).

El crédito es cancelado mediante una tabla de amortización, donde se expresa detalladamente los pagos de los intereses, el capital y el balance de la deuda. Estos valores son descritos más adelante en la sección 4.3.2

La tasa de interés empleada en el crédito es la *Tasa Activa Máxima* que se encuentra en el Sistema Bancario, la cual es del 13% anual y el plazo es de 10 años.

## 4.3 COSTOS Y GASTOS

Se describen los costos y gastos que genera el proyecto en el proceso de producción durante los diez años de evaluación, los rubros involucrados son: depreciación, amortización, mantenimiento, gastos administrativos, gastos de ventas y los gastos financieros. Así mismo se hace una clasificación de los costos desde dos perspectivas: desde el punto de vista de la producción y desde el punto de vista de los costos fijos y variables.

### 4.3.1 Depreciación

Se utilizó el modelo de línea recta, que es un modelo de depreciación constante. La depreciación no es más que la recuperación de capital, que se efectúa por la reducción del valor de un activo calculado durante su vida útil.

Se ha realizado las depreciaciones correspondientes a todos los activos tangibles, a continuación se muestra el cuadro de la depreciación y el método utilizado es la depreciación en línea recta.

**Tabla 4.7: Depreciación de los Activos Fijos de la Procesadora durante su vida útil.**

<i>Tabla de Resumen de la Depreciación de los Activos Fijos</i>										
<i>Activos Fijos</i>	<i>AÑO 1</i>	<i>AÑO 2</i>	<i>AÑO 3</i>	<i>AÑO 4</i>	<i>AÑO 5</i>	<i>AÑO 6</i>	<i>AÑO 7</i>	<i>AÑO 8</i>	<i>AÑO 9</i>	<i>AÑO 10</i>
<i>Instalación</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>
<i>Edificio</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>	<i>1.650,00</i>
<i>Maq. y Equipo</i>	<i>3.500,00</i>	<i>3.500,00</i>	<i>3.500,00</i>	<i>3.515,00</i>	<i>3.515,00</i>	<i>3.515,00</i>	<i>3.515,00</i>	<i>3.515,00</i>	<i>3.515,00</i>	<i>3.515,00</i>
<i>Mesa de Selección</i>	<i>15,00</i>	<i>15,00</i>	<i>15,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>
<i>Lavadora</i>	<i>801,00</i>	<i>801,00</i>	<i>801,00</i>	<i>801,00</i>	<i>801,00</i>	<i>801,00</i>	<i>801,00</i>	<i>801,00</i>	<i>801,00</i>	<i>801,00</i>
<i>Pulpadora</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>
<i>Finisher</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>	<i>490,00</i>
<i>Evaporadora</i>	<i>605,00</i>	<i>605,00</i>	<i>605,00</i>	<i>605,00</i>	<i>605,00</i>	<i>605,00</i>	<i>605,00</i>	<i>605,00</i>	<i>605,00</i>	<i>605,00</i>
<i>Enfriadora</i>	<i>417,50</i>	<i>417,50</i>	<i>417,50</i>	<i>417,50</i>	<i>417,50</i>	<i>417,50</i>	<i>417,50</i>	<i>417,50</i>	<i>417,50</i>	<i>417,50</i>
<i>Bomba Sanitaria</i>	<i>21,00</i>	<i>21,00</i>	<i>21,00</i>	<i>21,00</i>	<i>21,00</i>	<i>21,00</i>	<i>21,00</i>	<i>21,00</i>	<i>21,00</i>	<i>21,00</i>
<i>Intercambiador de Calor</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>	<i>30,00</i>
<i>Envasadora</i>	<i>378,00</i>	<i>378,00</i>	<i>378,00</i>	<i>378,00</i>	<i>378,00</i>	<i>378,00</i>	<i>378,00</i>	<i>378,00</i>	<i>378,00</i>	<i>378,00</i>
<i>Caldera</i>	<i>252,50</i>	<i>252,50</i>	<i>252,50</i>	<i>252,50</i>	<i>252,50</i>	<i>252,50</i>	<i>252,50</i>	<i>252,50</i>	<i>252,50</i>	<i>252,50</i>
<i>Utensilios</i>	<i>40,00</i>	<i>40,00</i>	<i>40,00</i>	<i>60,00</i>	<i>60,00</i>	<i>20,00</i>	<i>40,00</i>	<i>40,00</i>	<i>20,00</i>	<i>20,00</i>
<i>Bins Plásticos</i>	<i>40,00</i>	<i>40,00</i>	<i>40,00</i>	<i>60,00</i>	<i>60,00</i>	<i>20,00</i>	<i>40,00</i>	<i>40,00</i>	<i>20,00</i>	<i>20,00</i>
<b><i>Equipos de Oficina</i></b>	<b><i>828,90</i></b>	<b><i>828,90</i></b>	<b><i>828,90</i></b>	<b><i>828,90</i></b>	<b><i>828,90</i></b>	<b><i>828,90</i></b>	<b><i>828,90</i></b>	<b><i>828,90</i></b>	<b><i>828,90</i></b>	<b><i>828,90</i></b>
<i>Computadora</i>	<i>650,00</i>	<i>650,00</i>	<i>650,00</i>	<i>650,00</i>	<i>650,00</i>	<i>650,00</i>	<i>650,00</i>	<i>650,00</i>	<i>650,00</i>	<i>650,00</i>
<i>Escritorio</i>	<i>60,00</i>	<i>60,00</i>	<i>60,00</i>	<i>60,00</i>	<i>60,00</i>	<i>60,00</i>	<i>60,00</i>	<i>60,00</i>	<i>60,00</i>	<i>60,00</i>
<i>Sillas</i>	<i>14,40</i>	<i>14,40</i>	<i>14,40</i>	<i>14,40</i>	<i>14,40</i>	<i>14,40</i>	<i>14,40</i>	<i>14,40</i>	<i>14,40</i>	<i>14,40</i>
<i>Teléfono</i>	<i>70,00</i>	<i>70,00</i>	<i>70,00</i>	<i>70,00</i>	<i>70,00</i>	<i>70,00</i>	<i>70,00</i>	<i>70,00</i>	<i>70,00</i>	<i>70,00</i>
<i>Archivador</i>	<i>34,50</i>	<i>34,50</i>	<i>34,50</i>	<i>34,50</i>	<i>34,50</i>	<i>34,50</i>	<i>34,50</i>	<i>34,50</i>	<i>34,50</i>	<i>34,50</i>
<b><i>Total</i></b>	<b><i>6.018,90</i></b>	<b><i>6.018,90</i></b>	<b><i>6.018,90</i></b>	<b><i>6.053,90</i></b>	<b><i>6.053,90</i></b>	<b><i>6.013,90</i></b>	<b><i>6.033,90</i></b>	<b><i>6.033,90</i></b>	<b><i>6.013,90</i></b>	<b><i>6.013,90</i></b>

Fuente: Autor

El primer componente de las depreciaciones son las instalaciones, y está compuesta por un edificio, en el cual se desarrollan todas las actividades de la procesadora, tiene una vida útil de 20 años y su valor residual se considera que es cero. La depreciación del activo es de **\$1.650,00** por año y su valor en libros para el décimo año es de **\$16.500,00**.

Con respecto a la depreciación de la maquinaria y equipos, se les considera un valor residual de cero. Este rubro es de **\$3.500,00** hasta el tercer año, a partir del cuarto año tiene un valor de **\$3.515,00** debido a que se adquiere una mesa de selección por aumento de la producción y se mantiene constante hasta el final del proyecto.

La depreciación de utensilios asciende a un monto de **\$40,00** en los tres primeros años luego de esto en el cuarto año aumenta este monto a **\$60,00** por motivo del aumento de producción que tiene la procesadora se adquieren más bins plásticos. Por último se tiene el equipo de oficina, su depreciación es de **\$828,90** y se mantiene constante durante los diez años de vida del proyecto.

Se aumenta la cantidad de los utensilios requeridos en el cuarto y séptimo año debido al aumento de la producción, estas consideraciones de inversión se las realizó al inicio de este capítulo en la sección 4.1.2 del Flujo de Inversiones.

En el primer año el total de la depreciación es de **\$6.018,90**, en el cuarto año es de **\$6.053,90** debido al aumento de la producción se adquieren bins plásticos. Estos altos costes de depreciación en que se incurren son básicamente porque la procesadora cuenta con un alto nivel de tecnificación en maquinaria y equipos. Los detalles sobre la vida útil y valor en libros de cada activo se encuentran en el Anexo

### 4.3.2 Amortización del Crédito

La amortización del crédito que se solicitó para el proyecto y el pago del mismo se lo efectúa mediante una tabla de amortización, la cual se realizó mediante el método de pagos constantes. El valor anual del pago es de **\$20.212,03** y los detalles de la cancelación de los intereses y del capital son mostrados en el siguiente cuadro:

**Tabla 4.8: Amortización de la Deuda, con una Tasa de Interés del 13%**

<i># de Cuota</i>	<i>Saldo Capital</i>	<i>Pago Capital</i>	<i>Pago Interés</i>	<i>Cuota Total</i>
0	109.675,37			
1	103.721,15	5.954,23	14.257,80	20.212,03
2	96.992,87	6.728,28	13.483,75	20.212,03
3	89.389,92	7.602,95	12.609,07	20.212,03
4	80.798,58	8.591,34	11.620,69	20.212,03
5	71.090,37	9.708,21	10.503,82	20.212,03
6	60.120,09	10.970,28	9.241,75	20.212,03
7	47.723,68	12.396,41	7.815,61	20.212,03
8	33.715,73	14.007,95	6.204,08	20.212,03
9	17.886,75	15.828,98	4.383,04	20.212,03
10	0,00	17.886,75	2.325,28	20.212,03

*Fuente: Autor*

El periodo es de diez años y la tasa de interés aplicada en la tabla de amortizaciones es del 13% anual, esta es la tasa máxima activa para créditos vigente en el mercado financiero.

### **4.3.3 Mantenimiento de Equipos e Instalaciones**

El mantenimiento de la maquinaria y equipos se realiza mediante servicios prestados, las máquinas son nuevas por lo que no se espera que se deterioren tan rápido, además cuentan con la cobertura de garantía y de mantenimiento gratuito. Los únicos costos que implican este rubro será la compra de aditivos como lubricantes, grasas y otros gastos vinculados, para lo cual se ha considerado una cantidad de \$60 anuales.

El mantenimiento del edificio se lo describe como un desembolso en el cuidado de su fachada (pinturas, rótulos, alumbrado y otros) y una que otra pequeña adecuación en su estructura, puesto que al construirlo se lo consideró con todos los requerimientos necesarios para su funcionamiento (Este valor es de \$33,33 mensual).

**Tabla 4.9: Costos de Mantenimiento de la Maq. y Equipos e Instalaciones de la Procesadora**

Concepto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>SERVICIOS PRESTADOS</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>
Edificio	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Maq. y Equipos	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00

*Fuente: Autor*

### 4.3.4 Costos de Producción

Se toma en consideración los costos que intervienen en el proceso de producción. Estos se enmarcan en dos grupos, primero en costos directos de producción y segundo los costos indirectos de producción.

Los costos directos de producción está conformado por los materiales directos de producción y la mano de obra directa, la materia prima es el rubro más alto seguido por los insumos y la mano de obra directa. Los costos indirectos de producción está conformado por los materiales indirectos de producción, servicios prestados, servicios básicos, reposición de maquinaria y equipos y la amortización. Como la producción sufre un incremento del **10%** en el cuarto año los costos se incrementan en un **10,39%**, en la tercera fase del proyecto que es a partir del séptimo año los costos aumentan a un **12,43%**, este porcentaje tiene pequeños aumentos que al décimo año es de **12,38%**.



Debido al incremento de la producción en el cuarto año se ven afectados los costos directos en un **9,62%** el rubro mas alto proviene de la materia prima seguido por los insumos y la mano de obra directa, en el sétimo año los costos aumentan en un **4,34%** manteniéndose este crecimiento hasta finales del noveno año, en el décimo año los costos directos disminuyen debido a que se adquiere materia prima, insumos y mano de obra solo para el último semestre de último año del proyecto. Por otro lado los rubros de mayor incidencia en los costos indirectos de producción son los materiales indirectos de producción seguido por los gastos financieros o amortización de la deuda.

Los servicios prestados como se explicó anteriormente son el mantenimiento de la maquinaria, equipo y edificio, este valor se mantiene constante durante los 10 años.

**Tabla 4.10: Costos de Producción durante la vida útil del proyecto.**

<i>Costos de Producción</i>	<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>
<b>COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>56.095,25</b>	<b>112.190,50</b>	<b>112.190,50</b>	<b>122.979,77</b>	<b>122.979,77</b>	<b>122.979,77</b>	<b>128.319,47</b>	<b>128.319,47</b>	<b>128.319,47</b>	<b>64.159,74</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>53.395,25</b>	<b>106.790,50</b>	<b>106.790,50</b>	<b>117.579,77</b>	<b>117.579,77</b>	<b>117.579,77</b>	<b>122.919,47</b>	<b>122.919,47</b>	<b>122.919,47</b>	<b>61.459,74</b>
<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>50.001,00</b>	<b>100.002,00</b>	<b>100.002,00</b>	<b>110.004,00</b>	<b>110.004,00</b>	<b>110.004,00</b>	<b>115.005,00</b>	<b>115.005,00</b>	<b>115.005,00</b>	<b>57.502,50</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>3.394,25</b>	<b>6.788,50</b>	<b>6.788,50</b>	<b>7.575,77</b>	<b>7.575,77</b>	<b>7.575,77</b>	<b>7.914,47</b>	<b>7.914,47</b>	<b>7.914,47</b>	<b>3.957,24</b>
Azúcar	1.503,00	3.006,00	3.006,00	3.306,60	3.306,60	3.306,60	3.456,60	3.456,60	3.456,60	1.728,30
Estabilizante	801,00	1.602,00	1.602,00	1.761,84	1.761,84	1.761,84	1.841,76	1.841,76	1.841,76	920,88
Conservante	1.090,25	2.180,50	2.180,50	2.507,33	2.507,33	2.507,33	2.616,11	2.616,11	2.616,11	1.308,06
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	<b>2.700,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>2.700,00</b>
Obrero (2)	1.800,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	1.800,00
Operario 1	900,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	900,00
<b>COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>64.093,53</b>	<b>100.015,03</b>	<b>100.325,03</b>	<b>111.263,73</b>	<b>108.363,73</b>	<b>108.533,73</b>	<b>110.266,54</b>	<b>112.766,54</b>	<b>110.356,54</b>	<b>69.156,78</b>
<b>MATERIALES INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>34.221,50</b>	<b>68.443,00</b>	<b>68.443,00</b>	<b>75.286,70</b>	<b>75.286,70</b>	<b>75.286,70</b>	<b>77.109,51</b>	<b>77.109,51</b>	<b>77.109,51</b>	<b>38.554,76</b>
Envase de Vidrio	20.000,00	40.000,00	40.000,00	44.000,00	44.000,00	44.000,00	45.000,00	45.000,00	45.000,00	22.500,00
Tapas	8.000,00	16.000,00	16.000,00	17.600,00	17.600,00	17.600,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	9.000,00
Etiquetas	4.000,00	8.000,00	8.000,00	8.800,00	8.800,00	8.800,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	4.500,00
Kerosene	2.221,50	4.443,00	4.443,00	4.886,70	4.886,70	4.886,70	5.109,51	5.109,51	5.109,51	2.554,76
<b>SERVICIOS PRESTADOS</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>
<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>
Edificio	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Maq. y Equipos	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>	<b>1.700,00</b>	<b>3.400,00</b>	<b>3.400,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>2.435,00</b>
Teléfono	300,00	600,00	600,00	870,00	870,00	870,00	870,00	870,00	870,00	435,00
Luz	600,00	1.200,00	1.200,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	840,00
Agua	800,00	1.600,00	1.600,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	1.160,00
<b>DEPRECIACIÓN</b>	<b>6.840,00</b>	<b>6.840,00</b>	<b>6.840,00</b>	<b>6.875,00</b>	<b>6.875,00</b>	<b>6.835,00</b>	<b>6.855,00</b>	<b>6.855,00</b>	<b>6.835,00</b>	<b>6.835,00</b>
Edificio	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00
Maq. y Equipos	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.515,00	3.515,00	3.515,00	3.515,00	3.515,00	3.515,00	3.515,00
Utensilios	40,00	40,00	40,00	60,00	60,00	20,00	40,00	40,00	20,00	20,00
Equipos de Oficina	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00
<b>REPOSICIÓN DE MAQ. Y UTENSILIOS</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>310,00</b>	<b>2.900,00</b>	<b>0,00</b>	<b>210,00</b>	<b>100,00</b>	<b>2.600,00</b>	<b>210,00</b>	<b>0,00</b>
<b>AMORTIZACIÓN</b>	<b>20.212,03</b>	<b>20.212,03</b>	<b>20.212,03</b>	<b>20.212,03</b>	<b>20.212,03</b>	<b>20.212,03</b>	<b>20.212,03</b>	<b>20.212,03</b>	<b>20.212,03</b>	<b>20.212,03</b>
Deuda	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>120.188,78</b>	<b>212.205,53</b>	<b>212.515,53</b>	<b>234.243,50</b>	<b>231.343,50</b>	<b>231.513,50</b>	<b>238.586,01</b>	<b>241.086,01</b>	<b>238.676,01</b>	<b>133.316,52</b>
<b>IMPREVISTOS 2%</b>	<b>2.403,78</b>	<b>4.244,11</b>	<b>4.250,31</b>	<b>4.684,87</b>	<b>4.626,87</b>	<b>4.630,27</b>	<b>4.771,72</b>	<b>4.821,72</b>	<b>4.773,52</b>	<b>2.666,33</b>
<b>TOTAL</b>	<b>122.592,55</b>	<b>216.449,64</b>	<b>216.765,84</b>	<b>238.928,37</b>	<b>235.970,37</b>	<b>236.143,77</b>	<b>243.357,73</b>	<b>245.907,73</b>	<b>243.449,53</b>	<b>135.982,85</b>

Fuente: Autor

La depreciación es considerada aquí como un costo indirecto de producción y tiene una variación del **0,51%** del año uno al cuarto año, esto se debe a la compra de nuevos activos fijos en el cuarto año para el incremento de la producción.

La reposición de maquinaria y utensilios también está considerada como un costo indirecto de producción, por el motivo de que estos son necesarios para continuar el proceso de producción. Estos han sido adquiridos al momento del aumento de la producción y cuando la vida útil ha vencido.

La amortización de la deuda son costos que se vinculan de una u otra manera al proceso de producción, y estos deben ser cancelados por los ingresos generados por la venta del producto. Se considera que el crédito fue el benefactor que impulsó el **50%** de la implementación del proyecto.

Los servicios básicos se incrementan en el cuarto año en un **43,24%** y el principal aporte a este incremento lo hace la energía eléctrica, ya que las máquinas de la procesadora en su mayoría funcionan con ella y el agua potable que se necesita en el proceso de producción. Por último se encuentran los imprevistos que son del **2%** del total de los costos de producción.

Existe otra agrupación importante de los costos de producción, la misma se la detalla en el cuadro 4.13. En este cuadro se identifican los costos fijos y los costos variables, esta clasificación es importante para definir niveles de precios y fijar márgenes de utilidad. Aquí no se considera las fuentes de financiamiento y los no egresos de efectivo.

Los costos fijos son la mano de obra directa, los gastos administrativos, los servicios básicos, la reposición de maquinaria y utensilios y los servicios prestados. Por otro lado, los costos variables son los materiales directos y los materiales indirectos de producción.

Los costos fijos representan alrededor del 13,12% de los costos totales, mientras que los costos variables el 86,88% a partir del segundo año. En el primer año y en el último estos costos varían debido a que ciertos rubros fueron considerados dentro del capital de trabajo, el cual es semestral. Por este motivo los costos fijos son de 20,11% en el primer año , mientras que en el último es de 18,73%, los costos variables son de 79,88% y 81,27% respectivamente. A continuación se presenta el cuadro de costos fijos y variables.

Tabla 4.11 Costos Fijos y Variables de la producción requerida para la vida útil del proyecto.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>22.060,00</b>	<b>26.460,00</b>	<b>26.770,00</b>	<b>30.830,00</b>	<b>27.930,00</b>	<b>28.140,00</b>	<b>28.030,00</b>	<b>30.530,00</b>	<b>28.140,00</b>	<b>22.795,00</b>
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	<b>2.700,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>2.700,00</b>
Obrero (2)	1.800,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	1.800,00
Operario 1	900,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	900,00
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>
<b>SUELDOS</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>
Gerente General	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00
Secretaria	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00
Contador	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Vendedor 1	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
Jefe Técnico de Producción	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
<b>HONORARIOS</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>
Abogado	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Laboratorista	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
<b>GASTOS DE OFICINA</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>
Suministros	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Papelería	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>	<b>1.700,00</b>	<b>3.400,00</b>	<b>3.400,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>2.435,00</b>
Teléfono	300,00	600,00	600,00	870,00	870,00	870,00	870,00	870,00	870,00	435,00
Energía Eléctrica	600,00	1.200,00	1.200,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	840,00
Agua Potable	800,00	1.600,00	1.600,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	1.160,00
<b>REPOSICIÓN DE MAQ. Y UTENSILIOS</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>310,00</b>	<b>2.900,00</b>	<b>0,00</b>	<b>210,00</b>	<b>100,00</b>	<b>2.600,00</b>	<b>210,00</b>	<b>0,00</b>
<b>SERVICIOS PRESTADOS</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>
Mantenimiento de Edificio	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Mantenimiento Maq. y Equipos	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
<b>GASTOS VARIABLES</b>	<b>87.616,75</b>	<b>175.233,50</b>	<b>175.233,50</b>	<b>192.866,47</b>	<b>192.866,47</b>	<b>192.866,47</b>	<b>197.880,59</b>	<b>197.880,59</b>	<b>197.880,59</b>	<b>98.940,29</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>	<b>53.395,25</b>	<b>106.790,50</b>	<b>106.790,50</b>	<b>117.579,77</b>	<b>117.579,77</b>	<b>117.579,77</b>	<b>121.317,89</b>	<b>121.317,89</b>	<b>121.317,89</b>	<b>60.658,94</b>
<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>50.001,00</b>	<b>100.002,00</b>	<b>100.002,00</b>	<b>110.004,00</b>	<b>110.004,00</b>	<b>110.004,00</b>	<b>113.505,00</b>	<b>113.505,00</b>	<b>113.505,00</b>	<b>56.752,50</b>
<b>INSUMOS</b>	<b>3.394,25</b>	<b>6.788,50</b>	<b>6.788,50</b>	<b>7.575,77</b>	<b>7.575,77</b>	<b>7.575,77</b>	<b>7.812,89</b>	<b>7.812,89</b>	<b>7.812,89</b>	<b>3.906,44</b>
Azúcar	1.503,00	3.006,00	3.006,00	3.306,60	3.306,60	3.306,60	3.411,60	3.411,60	3.411,60	1.705,80
Estabilizante	801,00	1.602,00	1.602,00	1.761,84	1.761,84	1.761,84	1.817,76	1.817,76	1.817,76	908,88
Conservante	1.090,25	2.180,50	2.180,50	2.507,33	2.507,33	2.507,33	2.583,53	2.583,53	2.583,53	1.291,76
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>	<b>34.221,50</b>	<b>68.443,00</b>	<b>68.443,00</b>	<b>75.286,70</b>	<b>75.286,70</b>	<b>75.286,70</b>	<b>76.562,70</b>	<b>76.562,70</b>	<b>76.562,70</b>	<b>38.281,35</b>
Envases de Vidrio	20.000,00	40.000,00	40.000,00	44.000,00	44.000,00	44.000,00	44.700,00	44.700,00	44.700,00	22.350,00
Tapas	8.000,00	16.000,00	16.000,00	17.600,00	17.600,00	17.600,00	17.880,00	17.880,00	17.880,00	8.940,00
Etiquetas	4.000,00	8.000,00	8.000,00	8.800,00	8.800,00	8.800,00	8.940,00	8.940,00	8.940,00	4.470,00
Kerosene	2.221,50	4.443,00	4.443,00	4.886,70	4.886,70	4.886,70	5.042,70	5.042,70	5.042,70	2.521,35
<b>TOTAL</b>	<b>109.676,75</b>	<b>201.693,50</b>	<b>202.003,50</b>	<b>223.696,47</b>	<b>220.796,47</b>	<b>221.006,47</b>	<b>225.910,59</b>	<b>228.410,59</b>	<b>226.020,59</b>	<b>121.735,29</b>

Fuente: Autor

#### 4.3.4.1 Materia Prima e Insumos

En el cuadro anterior se detallan los requerimientos en materia prima e insumos, estos valores son considerados para la primera fase de producción del proyecto, para la segunda fase del proyecto tiene un aumento del 10% de incremento de la producción, mientras que para la fase final del proyecto hay un incremento del 3,18%.

La materia prima diaria requerida de pitahaya es de 252,53 kg, con esto se consigue una producción diaria de 3.030 botellas de 250 cc, traducido esto a un año da un requerimiento de 66.667 kg a un costo de \$1,50 el kilo, el valor en el primer año de la materia prima es de \$100.000,50.

Dentro de los insumos el rubro principal es el Azúcar, del cual en un año se requiere de 10.020 kg. a un precio de \$0,30/kg lo que da un costo anual de \$3.006,00 en el primer año, en la segunda fase del proyecto por aumento de la producción este costo aumente a \$3.306,60 y en la última fase del proyecto aumenta a \$3.411,60. El conservante es el segundo rubro, en el primer año se requiere 178 kg a un precio de \$12,25/kg con un costo anual de \$2.180,50, a partir del cuarto año es de \$2.398,55, finalizando con un costo de \$2.474,75 debido a los incrementos de la producción y como último insumo el estabilizante del cual se requiere 534 kg por año al precio

de \$3,00/kg y arroja el valor de \$1.602,00 el primer año manteniéndose constante hasta el cuarto año que comienza la segunda fase del proyecto en donde este costo aumenta a \$1.761,84, mientras que en la última fase productiva aumenta a \$1.817,76. La suma del valor de todos los insumos requeridos en el primer año es de \$106.789,00 manteniéndose constante hasta el cuarto año que aumenta en un 10% la producción lo cual es de \$117.467,99 hasta el séptimo año en que aumenta la producción en un 3,18% que da un valor de \$121.204,61 hasta el final del proyecto.

**Tabla 4.12: Descripción de la materia prima e insumos a utilizarse en el primer año de proceso.**

<i>Descripción</i>	<i>Ltrs Día</i>	<i>Día/Prod./Año</i>	<i>Cant./Día/Insum.</i>	<i>Cant./Año/Insum</i>	<i>Costo/Unid.</i>	<i>USD./Año</i>
<b>MATERIA PRIMA</b>						<b>100.000,50</b>
<i>Pitahaya sin Procesar</i>	<i>757,59 ltrs</i>	<i>264</i>	<i>252,53 kg</i>	<i>66.667 kg</i>	<i>\$1,50/kg</i>	<i>100.000,50</i>
<b>INSUMOS</b>						<b>6.788,50</b>
<i>Azúcar</i>		<i>264</i>	<i>37,95 kg</i>	<i>10.020 kg</i>	<i>\$0,30/kg</i>	<i>3.006,00</i>
<i>Estabilizante</i>		<i>264</i>	<i>2,02 kg</i>	<i>534 kg</i>	<i>\$3,00/kg</i>	<i>1.602,00</i>
<i>Conservante</i>		<i>264</i>	<i>0,67 kg</i>	<i>178 kg</i>	<i>\$12,25/kg</i>	<i>2.180,50</i>
<b>Total</b>						<b>106.789,00</b>

*Fuente: Autor*

Estos dos rubros la materia prima y los insumos, no son otra cosa que materiales directos de producción, el valor en conjunto de los mismos es de \$106.789,00 para los tres primeros años, a partir del cuarto año este valor es de \$117.467,99 y en la última fase de producción es de \$121.204,61.

#### **4.3.5 Gastos Administrativos y de Ventas**

Los gastos administrativos son detallados en el siguiente cuadro, está conformado por: los sueldos pagados al gerente general, secretaria, jefe técnico de producción, contador y vendedor; los honorarios son aquellos pagados al abogado y laboratorista, todos estos profesionales prestarán servicios de acuerdo a la rama que representan, como cuenta final están los gastos de oficina conformados por suministros y papelería. de esta manera el total de gastos administrativos durante los próximos diez años son de **16.870,80**, además se consideró el 2% de imprevistos.



**Tabla 4.13: Gastos Administrativos que tendrá la procesadora en su vida útil.**

	<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>
<b>SUELDOS</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>	<b>13.440,00</b>
Gerente	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00
Secretaria	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00
Jefe Técnico de Producción	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Contador	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Vendedor (1)	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
<b>HONORARIO</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>2.200,00</b>
Abogado	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Laboratorista	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
<b>GASTOS DE OFICINA</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>	<b>900,00</b>
Suministros	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Papelería	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>	<b>16.540,00</b>
<b>IMPREVISTOS 2%</b>	<b>330,80</b>	<b>330,80</b>	<b>330,80</b>	<b>330,80</b>	<b>330,80</b>	<b>330,80</b>	<b>330,80</b>	<b>330,80</b>	<b>330,80</b>	<b>330,80</b>
<b>TOTAL</b>	<b>16.870,80</b>	<b>16.870,80</b>	<b>16.870,80</b>	<b>16.870,80</b>	<b>16.870,80</b>	<b>16.870,80</b>	<b>16.870,80</b>	<b>16.870,80</b>	<b>16.870,80</b>	<b>16.870,80</b>

Fuente: Autor

Los gastos de ventas son aquellos que se hacen reales desde el momento que empieza la comercialización del producto, bajo este concepto esta la publicidad, la cual estará encargada una compañía que impulsará y promocionará el producto en los distintos supermercados que se expende.

No se considera comisiones por venta debido a que el precio de venta del producto no incluye el margen de utilidad que gana el distribuidor. El precio del producto es de \$0,35 al cual se le agrega un margen de utilidad por distribución del 10%, lo que dejaría un precio final al consumidor de \$0,39.

También se considera un imprevisto del 5% por cualquier eventualidad, el valor total de los gastos de ventas es de \$1.575,00 y se mantiene constante durante la vida útil del proyecto.

**Tabla 4.14: Gastos de Ventas durante la vida útil del proyecto.**

<b>GASTOS DE VENTAS</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>
<i>Publicidad</i>	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>1.500,00</b>	<b>1.500,00</b>	<b>1.500,00</b>	<b>1.500,00</b>	<b>1.500,00</b>	<b>1.500,00</b>	<b>1.500,00</b>	<b>1.500,00</b>	<b>1.500,00</b>	<b>1.500,00</b>
<b>IMPREVISTOS</b> 5%	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
<b>TOTAL</b>	<b>1.575,00</b>	<b>1.575,00</b>	<b>1.575,00</b>	<b>1.575,00</b>	<b>1.575,00</b>	<b>1.575,00</b>	<b>1.575,00</b>	<b>1.575,00</b>	<b>1.575,00</b>	<b>1.575,00</b>

*Fuente: Autor*

## **4.4 ESTIMACIONES DE RESULTADO Y SITUACIÓN FINANCIERA**

En esta sección se estima el estado de pérdidas y ganancias y los distintos flujos de caja del proyecto, todas estas estimaciones financieras permiten evaluar el proyecto y dar el veredicto de su factibilidad.

### **4.4.1 Estado de Pérdidas y Ganancia**

Los ingresos obtenidos en el proyecto son únicamente por la venta del producto al precio de *\$0,35* para llegar al precio final que paga el consumidor se le agrega el *10%* lo que da un valor de *\$0,39* como se ha mencionado antes no se estipula este precio en el proyecto por no ser el ingreso real percibido, esto se explicó en la sección 2.2.2.4

Analizando el estado de pérdidas y ganancias proyectado a un horizonte de diez años. En el primer año se considera una producción de *800.000* botellas de 250 cc arrojando un ingreso de *\$280.000,00*, este ingreso permanece constante hasta el tercer año, a partir del cuarto año se aumenta la producción a *880.000,00* botellas de 250 cc lo que da un ingreso de *\$308.000,00* el cual aumenta en la última fase que comienza a partir del séptimo año donde hay una producción de *908.000* botellas de 250 cc con un

ingreso de **\$317.800,00** hasta terminar la vida útil de la procesadora que son diez años.

El flujo de los costos de producción presenta variaciones principalmente por el incremento en la producción, estos costos están detallados en la sección 4.3.4.

El primer año se registran utilidades netas de **\$28.843,84** a pesar de ser un valor positivo se considera como una utilidad alta debido al tamaño de la procesadora, recordando en capítulos anteriores se mencionó que la procesadora tendrá una dimensión de 400 mts cuadrados lo que deja ver que es pequeña comparada con cualquier procesadora que se encuentre actualmente laborando en el mercado. Observando el estado de pérdidas y ganancia se ve que estas utilidades aumentarían en las diferentes fases que tiene la procesadora, en la segunda fase del proyecto las utilidades aumentan en un **18,74%** lo que en términos monetarios corresponde a **\$34.249,37** y en el séptimo año estas utilidades netas aumentan en un **8,68%** que corresponde a **\$37.249,45**.

A continuación se muestra el Estado de Pérdidas y Ganancias el cual tiene al final su respectivo flujo de caja, este se origina después de haber cancelado el capital del préstamo.

Tabla 4.15: Estado de Perdidas y Ganancias.

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>UNIDADES</b>	<b>800.000</b>	<b>800.000</b>	<b>800.000</b>	<b>880.000</b>	<b>880.000</b>	<b>880.000</b>	<b>908.000</b>	<b>908.000</b>	<b>908.000</b>	<b>908.000</b>
<b>VENTAS</b>	<b>280.000,00</b>	<b>280.000,00</b>	<b>280.000,00</b>	<b>308.000,00</b>	<b>308.000,00</b>	<b>308.000,00</b>	<b>317.800,00</b>	<b>317.800,00</b>	<b>317.800,00</b>	<b>317.800,00</b>
<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>196.096,94</b>	<b>196.096,94</b>	<b>196.096,94</b>	<b>215.617,67</b>	<b>215.617,67</b>	<b>215.576,87</b>	<b>220.711,66</b>	<b>220.711,66</b>	<b>220.691,26</b>	<b>220.691,26</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>106.790,50</b>	<b>106.790,50</b>	<b>106.790,50</b>	<b>117.579,77</b>	<b>117.579,77</b>	<b>117.579,77</b>	<b>121.317,89</b>	<b>121.317,89</b>	<b>121.317,89</b>	<b>121.317,89</b>
<b>Materia Prima</b>	<b>100.002,00</b>	<b>100.002,00</b>	<b>100.002,00</b>	<b>110.004,00</b>	<b>110.004,00</b>	<b>110.004,00</b>	<b>113.505,00</b>	<b>113.505,00</b>	<b>113.505,00</b>	<b>113.505,00</b>
<b>Insumos</b>	<b>6.788,50</b>	<b>6.788,50</b>	<b>6.788,50</b>	<b>7.575,77</b>	<b>7.575,77</b>	<b>7.575,77</b>	<b>7.812,89</b>	<b>7.812,89</b>	<b>7.812,89</b>	<b>7.812,89</b>
Azúcar	3.006,00	3.006,00	3.006,00	3.306,60	3.306,60	3.306,60	3.411,60	3.411,60	3.411,60	3.411,60
Estabilizante	1.602,00	1.602,00	1.602,00	1.761,84	1.761,84	1.761,84	1.817,76	1.817,76	1.817,76	1.817,76
Conservante	2.180,50	2.180,50	2.180,50	2.507,33	2.507,33	2.507,33	2.583,53	2.583,53	2.583,53	2.583,53
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>	<b>5.400,00</b>
Obrero (2)	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00
Operario (1)	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
<b>MATERIALES INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>68.443,00</b>	<b>68.443,00</b>	<b>68.443,00</b>	<b>75.286,70</b>	<b>75.286,70</b>	<b>75.286,70</b>	<b>76.562,70</b>	<b>76.562,70</b>	<b>76.562,70</b>	<b>76.562,70</b>
Envases de Vidrio	40.000,00	40.000,00	40.000,00	44.000,00	44.000,00	44.000,00	44.700,00	44.700,00	44.700,00	44.700,00
Tapas	16.000,00	16.000,00	16.000,00	17.600,00	17.600,00	17.600,00	17.880,00	17.880,00	17.880,00	17.880,00
Etiquetas	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.800,00	8.800,00	8.800,00	8.940,00	8.940,00	8.940,00	8.940,00
Kerosene	4.443,00	4.443,00	4.443,00	4.886,70	4.886,70	4.886,70	5.042,70	5.042,70	5.042,70	5.042,70
<b>SERVICIOS PRESTADOS</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>
<b>Mantenimiento</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>	<b>1.120,00</b>
Edificio	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Maq. y Equipos	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
<b>DEPRECIACIÓN</b>	<b>6.840,00</b>	<b>6.840,00</b>	<b>6.840,00</b>	<b>6.875,00</b>	<b>6.875,00</b>	<b>6.835,00</b>	<b>6.855,00</b>	<b>6.855,00</b>	<b>6.835,00</b>	<b>6.835,00</b>
Edificio	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00
Maq. y Equipos	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.515,00	3.515,00	3.515,00	3.515,00	3.515,00	3.515,00	3.515,00
Utensilios	40,00	40,00	40,00	60,00	60,00	20,00	40,00	40,00	20,00	20,00
Equipos de Oficina	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00	1.650,00
<b>AMORTIZACIÓN</b>	<b>258,40</b>	<b>258,40</b>	<b>258,40</b>	<b>258,40</b>	<b>258,40</b>	<b>258,40</b>	<b>258,40</b>	<b>258,40</b>	<b>258,40</b>	<b>258,40</b>
Gastos Pre-Operativos	258,40	258,40	258,40	258,40	258,40	258,40	258,40	258,40	258,40	258,40
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>	<b>3.400,00</b>	<b>3.400,00</b>	<b>3.400,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>	<b>4.870,00</b>
Teléfono	600,00	600,00	600,00	870,00	870,00	870,00	870,00	870,00	870,00	870,00
Energía Eléctrica	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00	1.680,00
Agua Potable	1.600,00	1.600,00	1.600,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00	2.320,00
<b>IMPREVISTOS 2%</b>	<b>3.845,04</b>	<b>3.845,04</b>	<b>3.845,04</b>	<b>4.227,80</b>	<b>4.227,80</b>	<b>4.227,00</b>	<b>4.327,68</b>	<b>4.327,68</b>	<b>4.327,28</b>	<b>4.327,28</b>
<b>(=) UTILIDAD BRUTA</b>	<b>83.903,06</b>	<b>83.903,06</b>	<b>83.903,06</b>	<b>92.382,33</b>	<b>92.382,33</b>	<b>92.423,13</b>	<b>97.088,34</b>	<b>97.088,34</b>	<b>97.108,74</b>	<b>97.108,74</b>
(-) Gastos Financieros	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03	20.212,03
(-) Gastos Administrativos	16.870,80	16.870,80	16.870,80	16.870,80	16.870,80	16.870,80	16.870,80	16.870,80	16.870,80	16.870,80
(-) Gastos de Ventas	1.575,00	1.575,00	1.575,00	1.575,00	1.575,00	1.575,00	1.575,00	1.575,00	1.575,00	1.575,00
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE REPARTO</b>	<b>45.245,24</b>	<b>45.245,24</b>	<b>45.245,24</b>	<b>53.724,51</b>	<b>53.724,51</b>	<b>53.765,31</b>	<b>58.430,51</b>	<b>58.430,51</b>	<b>58.450,91</b>	<b>58.450,91</b>
Reparto de Utilidad del 15%	6.786,79	6.786,79	6.786,79	8.058,68	8.058,68	8.064,80	8.764,58	8.764,58	8.767,64	8.767,64
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>38.458,45</b>	<b>38.458,45</b>	<b>38.458,45</b>	<b>45.665,83</b>	<b>45.665,83</b>	<b>45.700,51</b>	<b>49.665,93</b>	<b>49.665,93</b>	<b>49.683,27</b>	<b>49.683,27</b>
25% Impuesto a la Renta	9.614,61	9.614,61	9.614,61	11.416,46	11.416,46	11.425,13	12.416,48	12.416,48	12.420,82	12.420,82
<b>(=) UTILIDAD NETA</b>	<b>28.843,84</b>	<b>28.843,84</b>	<b>28.843,84</b>	<b>34.249,37</b>	<b>34.249,37</b>	<b>34.275,38</b>	<b>37.249,45</b>	<b>37.249,45</b>	<b>37.262,45</b>	<b>37.262,45</b>

Fuente: Autor. El Precio = CMET + 40,00% = 0,25 x 0,10 = \$0,35

#### 4.4.2 Valor de Desecho y Recuperación del Capital de Trabajo

**Tabla 4.16: Valor de Desecho de los Activos Tangibles de la Procesadora.**

<i>Valor en Libros</i>	
<i>Año</i>	<i>10</i>
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>16.500,00</b>
<i>Edificio</i>	16.500,00
<b>MAQ. Y EQUIPOS</b>	<b>35.195,00</b>
<i>Mesa de Selección</i>	345,00
<i>Lavadora</i>	8.010,00
<i>Pulpadora</i>	4.900,00
<i>Finisher</i>	4.900,00
<i>Evaporadora</i>	6.050,00
<i>Enfriadora</i>	4.175,00
<i>Bomba Sanitaria</i>	210,00
<i>Intercambiador de Calor</i>	300,00
<i>Envasadora</i>	3.780,00
<i>Caldera</i>	2.525,00
<b>UTENSILIOS</b>	<b>20,00</b>
<i>Bins Plásticos</i>	20,00
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>	<b>1.440,00</b>
<i>Computadora</i>	1.300,00
<i>Teléfono</i>	140,00
<b>TOTAL</b>	<b>53.155,00</b>

*Fuente: Autor*

El valor de desecho no es otra cosa que el valor en libros al décimo año de todos los activos tangibles, se tendrá un saldo a favor en aquellos activos con vidas útiles mayores al periodo de evaluación del proyecto, aquí también hay que considerar los valores en libros de los activos que se adquieren para ampliar la producción y los que se reponen por la cancelación de su vida útil. (los valores en libros y vidas útiles de los activos se detallan en el Anexo).

En el siguiente cuadro se muestra que los activos que tienen valor de desecho son: construcción, maquinaria y equipo, utensilios y equipos de oficina, el valor total de desecho es *\$53.155,00*.

La recuperación del capital de trabajo se la realiza al terminar la vida útil del proyecto, es decir, al final de los diez años, este rubro es de *\$105.425,29*, que no es mas que la recuperación del dinero invertido al inicio de la procesadora para poder incurrir en los costos de fabricación del producto.

#### **4.4.3 Flujo de Caja del Inversionista**

En el flujo de caja del cuadro muestra la óptica que le interesa al inversionista, en la cual se toman en cuenta las fuentes de financiamiento para medir el impacto del apalancamiento de la deuda. En primer lugar se tienen los ingresos por ventas menos los costos de producción, lo que arroja la utilidad bruta que servirá para pagar los intereses de la deuda, cubrir los gastos administrativos, gastos de ventas, deducir el reparto de utilidades y pago de impuestos.

**Tabla 4.17: Flujo de Caja del Inversionista para la vida útil del proyecto.**

<i>Razón / Mes</i>	<i>Año 0</i>	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>	<i>Año 5</i>	<i>Año 6</i>	<i>Año 7</i>	<i>Año 8</i>	<i>Año 9</i>	<i>Año 10</i>
(+) <i>Ingresos Totales</i>		280.000,00	280.000,00	280.000,00	308.000,00	308.000,00	308.000,00	317.800,00	317.800,00	317.800,00	317.800,00
(-) <i>Costos Variables</i>		-87.616,75	-175.233,50	-175.233,50	-192.866,47	-192.866,47	-192.866,47	-197.880,59	-197.880,59	-197.880,59	-98.940,29
(-) <i>Costos Fijos</i>		-22.060,00	-26.460,00	-26.770,00	-30.830,00	-27.930,00	-28.140,00	-28.030,00	-30.530,00	-28.140,00	-22.795,00
(-) <i>Gastos de Ventas</i>		-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00
(-) <i>Gastos Administrativos</i>		-16.540,00	-16.540,00	-16.540,00	-16.540,00	-16.540,00	-16.540,00	-16.540,00	-16.540,00	-16.540,00	-16.540,00
(-) <i>Gastos Pre-Operativos</i>		-258,40	-258,40	-258,40	-258,40	-258,40	-258,40	-258,40	-258,40	-258,40	-258,40
(-) <i>Depreciación</i>		-6.018,90	-6.018,90	-6.018,90	-6.053,90	-6.053,90	-6.013,90	-6.033,90	-6.033,90	-6.013,90	-6.013,90
(-) <i>Interés</i>		-14.257,80	-13.483,75	-12.609,07	-11.620,69	-10.503,82	-9.241,75	-7.815,61	-6.204,08	-4.383,04	-2.325,28
<b>(=) UTILIDAD BRUTA</b>		<b>131.673,15</b>	<b>40.430,45</b>	<b>40.995,13</b>	<b>48.255,54</b>	<b>52.272,41</b>	<b>53.364,48</b>	<b>59.666,50</b>	<b>58.778,04</b>	<b>63.009,07</b>	<b>169.352,13</b>
(-) <i>Impuesto a la Renta 25%</i>		-32.918,29	-10.107,61	-10.248,78	-12.063,89	-13.068,10	-13.341,12	-14.916,63	-14.694,51	-15.752,27	-42.338,03
<b>(=) UTILIDAD NETA</b>		<b>98.754,86</b>	<b>30.322,84</b>	<b>30.746,35</b>	<b>36.191,66</b>	<b>39.204,31</b>	<b>40.023,36</b>	<b>44.749,88</b>	<b>44.083,53</b>	<b>47.256,80</b>	<b>127.014,10</b>
(+) <i>Depreciación</i>		6.018,90	6.018,90	6.018,90	6.053,90	6.053,90	6.013,90	6.033,90	6.033,90	6.013,90	6.013,90
(-) <i>Terreno y Edificio</i>	-45.000,00										
(-) <i>Maquinaria y equipo</i>	-70.000,00				-300						
(-) <i>Utensilios</i>	-200,00				-100			-100			
(-) <i>Equipos de Oficina</i>	-3.899,00										
(-) <i>Gastos Pre-Operativos</i>	-2.584,00										
(-) <i>Imprevistos</i>	-4.301,00										
(-) <i>Capital de Trabajo</i>	-93.366,75				-9.551,49			-2.507,06			105.425,29
(+) <i>Valor de Desecho</i>											53.155,00
(+) <i>Préstamo</i>	109.675,37										
(-) <i>Amortización de la Deuda</i>		-5.954,23	-6.728,28	-7.602,95	-8.591,34	-9.708,21	-10.970,28	-12.396,41	-14.007,95	-15.828,98	-17.886,75
<b>(=) FLUJO DE CAJA</b>	<b>-109.675,37</b>	<b>98.819,54</b>	<b>29.613,46</b>	<b>29.162,29</b>	<b>23.702,73</b>	<b>35.550,00</b>	<b>35.066,98</b>	<b>35.780,31</b>	<b>36.109,48</b>	<b>37.441,72</b>	<b>273.721,54</b>

Fuente: Autor



Después de calcular la utilidad neta se le incorpora nuevamente los valores de la depreciación y la amortización para así ajustar los gastos no desembolsables, el flujo de inversiones se lo considera con saldos negativos. El pago del capital de la deuda es una cuenta y no afecta a impuestos y debe ser cancelada por la utilidad neta, por esta razón debe ir en el flujo después de haberse calculado los impuestos.

Al décimo año se recupera el capital de trabajo y se agrega el valor de desecho de los activos.

#### **4.4.4 Flujo de Caja del Proyecto**

En esta parte se presenta el flujo de caja del proyecto desde el punto de vista económico, el cual no considera las fuentes de financiamiento y las salidas de efectivo por causa de pagos de créditos.

En primer lugar se tienen los ingresos hechos por ventas y son los mismos que se encuentran en el estado de pérdidas y ganancias, a estos ingresos se le resta los costos de producción para obtener la utilidad bruta, que servirá para pagar únicamente los gastos administrativos y de ventas, luego se tiene la utilidad antes de reparto a la que se le resta el 15% de participación de los trabajadores y por último se deduce el 25% de impuesto a la renta.

Al igual que el flujo anterior a la utilidad neta se le vuelve a sumar la depreciación y la cuota anual de los gastos pre-operativos y se considera el capital de trabajo y el valor de desecho al décimo año.

**Tabla 4.18: Flujo de Caja del Proyecto para la vida del proyecto.**

<b>RAZÓN / MES</b>	<b>Año 0</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>	
(+) Ingresos Totales		280.000,00	280.000,00	280.000,00	308.000,00	308.000,00	308.000,00	317.800,00	317.800,00	317.800,00	317.800,00	
(-) Costos de Producción		-102.239,85	-196.096,94	-196.096,94	-215.617,67	-215.617,67	-215.576,87	-220.711,66	-220.711,66	-220.691,26	115.630,15	
<b>(=) UTILIDAD BRUTA</b>		<b>177.760,15</b>	<b>83.903,06</b>	<b>83.903,06</b>	<b>92.382,33</b>	<b>92.382,33</b>	<b>92.423,13</b>	<b>97.088,34</b>	<b>97.088,34</b>	<b>97.108,74</b>	<b>202.169,85</b>	
(-) Gastos Administrativos		-16.870,80	-16.870,80	-16.870,80	-16.870,80	-16.870,80	-16.870,80	-16.870,80	-16.870,80	-16.870,80	-16.870,80	
(-) Gastos de Venta		-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	-1.575,00	
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE REPARTO</b>		<b>159.314,35</b>	<b>65.457,26</b>	<b>65.457,26</b>	<b>73.936,53</b>	<b>73.936,53</b>	<b>73.977,33</b>	<b>78.642,54</b>	<b>78.642,54</b>	<b>78.662,94</b>	<b>183.724,05</b>	
(-) Reparto Utilidad 15%		-23.897,15	-9.818,59	-9.818,59	-11.090,48	-11.090,48	-11.096,60	-11.796,38	-11.796,38	-11.799,44	-27.558,61	
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>		<b>135.417,19</b>	<b>55.638,67</b>	<b>55.638,67</b>	<b>62.846,05</b>	<b>62.846,05</b>	<b>62.880,73</b>	<b>66.846,16</b>	<b>66.846,16</b>	<b>66.863,50</b>	<b>156.165,44</b>	
(-) Impuesto a la Renta 25%		-33.854,30	-13.909,67	-13.909,67	-15.711,51	-15.711,51	-15.720,18	-16.711,54	-16.711,54	-16.715,87	-39.041,36	
<b>(=) UTILIDAD NETA</b>		<b>101.562,90</b>	<b>41.729,00</b>	<b>41.729,00</b>	<b>47.134,54</b>	<b>47.134,54</b>	<b>47.160,55</b>	<b>50.134,62</b>	<b>50.134,62</b>	<b>50.147,62</b>	<b>117.124,08</b>	
(+) Depreciación		6.018,90	6.018,90	6.018,90	6.053,90	6.053,90	6.013,90	6.033,90	6.033,90	6.013,90	6.013,90	
(+) Cuota de Gastos Pre-Operativos		258,40	258,40	258,40	258,40	258,40	258,40	258,40	258,40	258,40	258,40	
(-) Terreno y Edificio		-45.000,00										
(-) Maquinaria y Equipos		-70.000,00										
(-) Utensilios		-200,00										
(-) Equipos de Oficina		-3.899,00										
(-) Gastos Pre-Operativos		-2.584,00										
(-) Imprevistos		-4.301,00										
Capital de Trabajo		-93.366,75				-9.551,49			-2.507,06		105.425,29	
Valor de Desecho											53.155,00	
<b>FLUJO DE CAJA</b>		<b>-219.350,75</b>	<b>107.840,20</b>	<b>48.006,30</b>	<b>48.006,30</b>	<b>43.895,35</b>	<b>53.446,84</b>	<b>53.432,85</b>	<b>53.919,86</b>	<b>56.426,92</b>	<b>56.419,92</b>	<b>281.976,68</b>

Fuente: Autor

**Evaluación  
Financiera,  
Económica y  
Social**

---

## **5. EVALUACIÓN FINANCIERA, ECONÓMICA Y SOCIAL**

En este capítulo se utilizará toda la información consolidada en los flujos de caja para medir la factibilidad del proyecto, desde el punto de vista financiero, económico y social. Además al final del capítulo se realiza un análisis de sensibilidad.

Antes de la evaluación del proyecto, se hace un análisis del punto de equilibrio, de precios y de economías a escala.

### **5.1 PUNTO DE EQUILIBRIO Y ANÁLISIS DE PRECIOS**

Para ambos análisis, ya sea del punto de equilibrio y de precios es necesario conocer los costos a corto plazo, los mismos que serán definidos en esta sección

En la tabla 5.1 se encuentra un extracto de los costos a corto plazo del proyecto, los costos fijos y variables estimados en el capítulo anterior

(Sección 4.3.4), lo definimos así por que se considera que estos costos permanezcan en un promedio constante y cuyas estimaciones han sido realizadas con relación a tres niveles diferentes de producción.

**Tabla 5.1: Costos a Corto Plazo del Proyecto**

	<i>CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN</i>			<i>VARIACIÓN</i>		<i>PROMEDIO</i>	
<i>Q</i>	<i>800.000</i>	<i>880.000</i>	<i>908.000</i>	<i>80.000</i>	<i>28.000</i>	<i>840.000,00</i>	<i>894.000,00</i>
<i>CFT</i>	<i>26.460,00</i>	<i>30.830,00</i>	<i>28.030,00</i>	<i>4.370</i>	<i>-2.800</i>	<i>28.645,00</i>	<i>29.430,00</i>
<i>CVT</i>	<i>175.233,50</i>	<i>192.866,47</i>	<i>197.880,59</i>	<i>17.633</i>	<i>5.014</i>	<i>184.049,99</i>	<i>195.373,53</i>
<i>CT</i>	<i>201.693,50</i>	<i>223.696,47</i>	<i>225.910,59</i>	<i>22.003</i>	<i>2.214</i>	<i>212.694,99</i>	<i>224.803,53</i>
<i>CFMe</i>	<i>0,03</i>	<i>0,04</i>	<i>0,03</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>
<i>CVMe</i>	<i>0,22</i>	<i>0,22</i>	<i>0,22</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,22</i>	<i>0,22</i>
<i>CmeT</i>	<i>0,25</i>	<i>0,25</i>	<i>0,25</i>	<i>0,00</i>	<i>-0,01</i>	<i>0,25</i>	<i>0,25</i>
<i>CMg</i>		<i>22.002,97</i>	<i>2.214,11</i>				
<i>CMgU</i>		<i>0,03</i>	<i>0,00</i>				

Fuente: Autor.  $\text{El Precio} = \text{CmeT} \times 40,00\% = 0,25 \times 0,10 = \$0,35$

### 5.1.1 Punto de Equilibrio

Existe un punto de equilibrio cuando los ingresos son iguales a los egresos totales, considerando esta afirmación la cantidad de equilibrio al precio de  $\$0,35$  es de *800.000* unidades de 250 cc, esto se muestra en la tabla # 30. A este nivel de producción los ingresos han cubierto los costos, para niveles de producción menores se obtienen pérdidas y para niveles mayores se empiezan a percibir utilidades.

Este análisis se basa en costos a corto plazo, el costo marginal está dado, y el ingreso marginal ( $IMg$ ) es el precio del producto, el cual será de \$0,35.

En el punto de equilibrio se puede observar que el costo medio total ( $CMeT$ ) es igual al ingreso marginal ( $IMg$ ), en este punto los ingresos son de \$70.350,00 mientras que los costos totales son de \$70.350,00.

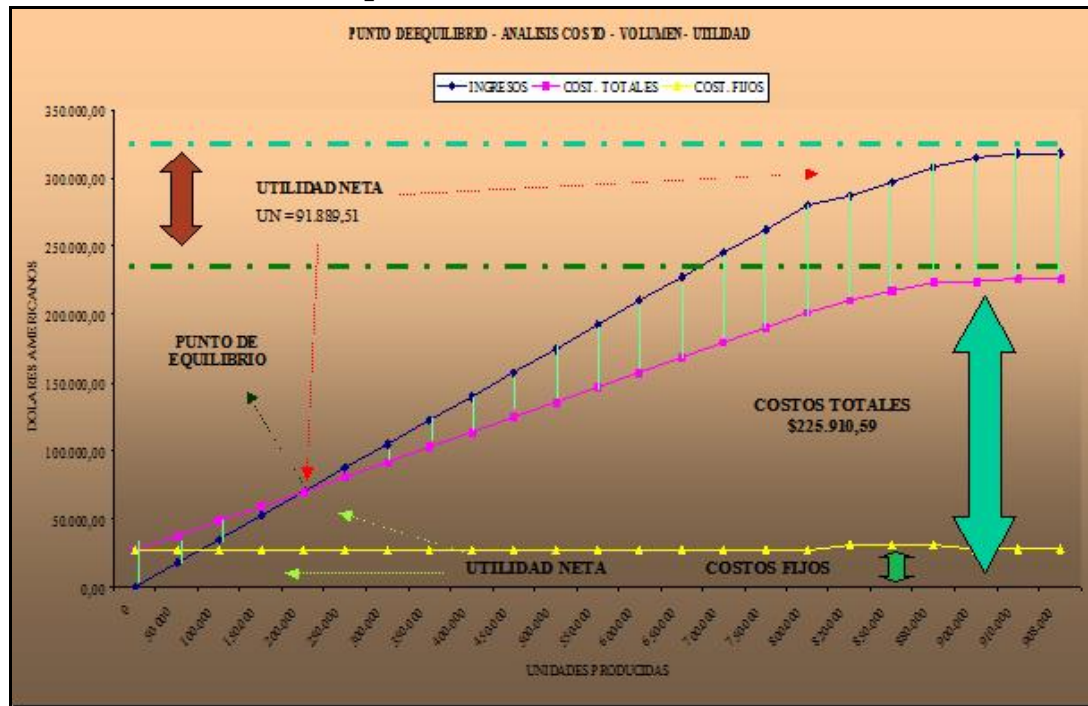
En la gráfico 5.1 se presenta gráficamente el punto de equilibrio, cuando la curva de ingresos intercepta a la curva de costos totales ocurre el equilibrio.

**Tabla 5.2: Cantidad de Equilibrio del Proyecto**

$Q$	$CVT$	$CFT$	$CT$	Ingresos	$CVMe$	$CmeT$	$CMg$	$Img$
0	0,00	26.460,00	26.460,00	0,00				
50.000	10.952,09	26.460,00	37.412,09	17.500,00	0,22	0,75	0,22	0,35
100.000	21.904,19	26.460,00	48.364,19	35.000,00	0,22	0,48	0,22	0,35
150.000	32.856,28	26.460,00	59.316,28	52.500,00	0,22	0,40	0,22	0,35
165.000	36.141,91	26.460,00	62.601,91	57.750,00	0,22	0,38	0,22	0,35
201.000	43.890,00	26.460,00	70.350,00	70.350,00	0,22	0,35	0,22	0,35
250.000	54.760,47	26.460,00	81.220,47	87.500,00	0,22	0,32	0,22	0,35
300.000	65.712,56	26.460,00	92.172,56	105.000,00	0,22	0,31	0,22	0,35
350.000	76.664,66	26.460,00	103.124,66	122.500,00	0,22	0,29	0,22	0,35
400.000	87.616,75	26.460,00	114.076,75	140.000,00	0,22	0,29	0,22	0,35
450.000	98.568,84	26.460,00	125.028,84	157.500,00	0,22	0,28	0,22	0,35
500.000	109.520,94	26.460,00	135.980,94	175.000,00	0,22	0,27	0,22	0,35
550.000	120.473,03	26.460,00	146.933,03	192.500,00	0,22	0,27	0,22	0,35
600.000	131.425,13	26.460,00	157.885,13	210.000,00	0,22	0,26	0,22	0,35
650.000	142.377,22	26.460,00	168.837,22	227.500,00	0,22	0,26	0,22	0,35
700.000	153.329,31	26.460,00	179.789,31	245.000,00	0,22	0,26	0,22	0,35
750.000	164.281,41	26.460,00	190.741,41	262.500,00	0,22	0,25	0,22	0,35
800.000	175.233,50	26.460,00	201.693,50	280.000,00	0,22	0,25	0,22	0,35
850.000	186.185,59	30.830,00	217.015,59	297.500,00	0,22	0,26	0,22	0,35
880.000	192.866,47	30.830,00	223.696,47	308.000,00	0,22	0,25	0,22	0,35
900.000	197.249,80	28.030,00	225.279,80	315.000,00	0,22	0,25	0,22	0,35
908.000	197.880,59	28.030,00	225.910,59	317.800,00	0,22	0,25	0,22	0,35
1.000.000	217.930,16	28.030,00	245.960,16	350.000,00	0,22	0,25	0,22	0,35

Fuente: Autor

**Gráfico 5.1: Punto de Equilibrio. Análisis Costo-Volumen-Utilidad**



Fuente: Autor

### 5.1.2 Análisis de Precios

El precio del producto se basa en el **análisis-costo-volumen** bajo tres escenarios.

El primer escenario del **análisis-costo-volumen** es para la primera etapa de producción del proyecto, donde se producirán 800.000 unidades de 250 cc anuales, el segundo escenario se lo efectúa en la segunda etapa del proyecto que estará dada a inicios del cuarto año en la cual se involucra una producción de 880.000 unidades de 250 cc al año, mientras que el tercer escenario tiene que ver con la fase final que comienza a inicios del séptimo



año con una producción de 908.000 unidades de 250 cc cada año hasta el final del proyecto. Se mantiene el supuesto de que no existirán ampliaciones en la capacidad de producción en cada fase del proyecto. La maquinaria que adquirirá la procesadora desde un inicio tendrá una capacidad máxima de producción de 1.000.000 de unidades al año.

En la segunda etapa del proyecto se utiliza el 88% de la capacidad instalada mientras que en la fase final se utiliza el 90,8% de su capacidad hasta que finaliza el proyecto, ya que desde este momento no se pretende hacer incremento alguno en la producción.

En el cuadro 5.3 se encuentra el desarrollo del modelo *análisis-costovolumen* para la producción de 800.000 unidades de 250 cc y se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 5.3: Análisis de Costo-Volumen-Utilidad para una producción de 800.000 unidades de 250 cc**

<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>CVMe</i>	<i>CFT</i>	<i>U</i>	<i>MgCU</i>	<i>Qe</i>	<i>Ur</i>	<i>Qer</i>	<i>AO</i>
0,00	800.000	0,22	26.460,00	-201.693,50	-0,22		20.212,03		
0,03	800.000	0,22	26.460,00	-177.693,50	-0,19	139.969	20.212,03	246.887	0,85
0,06	800.000	0,22	26.460,00	-153.693,50	-0,16	166.371	20.212,03	293.457	0,83
0,09	800.000	0,22	26.460,00	-129.693,50	-0,13	205.050	20.212,03	361.681	0,80
0,12	800.000	0,22	26.460,00	-105.693,50	-0,10	267.160	20.212,03	471.235	0,75
0,15	800.000	0,22	26.460,00	-81.693,50	-0,07	383.246	20.212,03	675.996	0,68
0,18	800.000	0,22	26.460,00	-57.693,50	-0,04	677.734	20.212,03	1.195.435	0,54
0,21	800.000	0,22	26.460,00	-33.693,50	-0,01	2.926.384	20.212,03	5.161.764	0,21
0,22	800.000	0,22	26.460,00	-26.460,00	0,00		20.212,03		0,00
0,23	800.000	0,22	26.460,00	-17.693,50	0,01	2.414.647	20.212,03	4.259.125	-0,50
0,24	800.000	0,22	26.460,00	-9.694	0,02	1.262.518	20.212,03	2.226.918	-1,7
0,27	800.000	0,22	26.460,00	14.306,50	0,05	519.250	20.212,03	915.890	2,85
0,277	800.000	0,22	26.460,00	19.906,50	0,06	456.537	20.212,03	805.271	2,33
0,29	800.000	0,22	26.460,00	30.306,50	0,07	372.896	20.212,03	657.740	1,87
0,30	800.000	0,22	26.460,00	38.306,50	0,08	326.836	20.212,03	576.496	1,69
0,33	800.000	0,22	26.460,00	62.306,50	0,11	238.468	20.212,03	420.627	1,42
0,35	800.000	0,22	26.460,00	78.306,50	0,13	202.049	20.212,03	356.389	1,34
0,36	800.000	0,22	26.460,00	86.306,50	0,14	187.715	20.212,03	331.106	1,31
0,39	800.000	0,22	26.460,00	110.306,50	0,17	154.775	20.212,03	273.003	1,24
0,42	800.000	0,22	26.460,00	134.306,50	0,20	131.669	20.212,03	232.248	1,20
0,45	800.000	0,22	26.460,00	158.306,50	0,23	114.566	20.212,03	202.080	1,17
0,48	800.000	0,22	26.460,00	182.306,50	0,26	101.396	20.212,03	178.849	1,15

Fuente: Autor

En la tabla anterior existen tres combinaciones que deben ser analizadas, la una es cuando el precio es de \$0,23 los costos fijos son de \$26.460,00 y existe una pérdida neta de \$17.693,50, esto quiere decir que a este nivel de precios los ingresos por ventas empiezan a cubrir una parte de los costos fijos de fabricación, a precios menores a este nivel los costos fijos comienzan a perderse.

Ahora, si seguimos a este nivel de precios se necesita producir un total de 2.414.647 unidades de 250 cc para obtener una utilidad neta igual a cero ( $CTQe=IQe$ ) cantidad imposible para la procesadora, debido a la falta de

conocimiento por parte de los consumidores. En adición a esto se ha considerado una utilidad requerida de  $\$20.212,03$ , que no es mas que la amortización de la deuda y para obtenerla se requiere producir un total de  $4.259.125$  unidades de 250 cc (*Qer*), lo que sería imposible de producir, además hay que tener presente que este nivel de producción está muy por encima de la demanda real esperada (Sección 2.4.1.7).

En este punto se obtiene un apalancamiento operativo de  $-0,50$ , lo que quiere decir que al incrementar la producción en un X% y venderla a un precio de  $\$0,23$  se originará una reducción en las utilidades del 0.50X%. Por otra parte, el *margen de contribución unitario (MgCU)* o *utilidad marginal* en este punto es del  $0.01$ , lo que significa que por cada unidad producida y vendida, se cubren los costos fijos en un  $1\%$  de dólar.

La segunda combinación a ser analizada es a un nivel de precios de  $\$0,27$ , a este nivel los *costos medios totales* son de  $\$0,252$  y se empieza a obtener utilidades positivas de  $\$14.306,50$  y el apalancamiento operativo tiene el valor más alto lo que quiere decir que entre  $\$0,24$  y  $\$0,27$  se encuentra el punto de equilibrio. Para cubrir la utilidad requerida al precio de  $\$0,27$  se debe producir una cantidad de  $915.890$  unidades de 250 cc.

La tercera combinación es que a niveles de precios entre  $\$0,277$  y  $\$0,29$  se comienza a cubrir la utilidad requerida y para ambos casos la

cantidad de equilibrio es de *805.271* y *657.740* unidades de 250 cc respectivamente, entre dicho rango se encuentra el nivel de producción de *800.000* unidades.

Al nivel del precio de *\$0,35* se obtiene que la utilidad es de *\$78.306,50* la que cubre la utilidad requerida, el margen de contribución es de *\$0,13* y la cantidad de equilibrio a este precio es de *202.049* unidades, mientras que la cantidad de equilibrio requerida es de *356.389* unidades y el apalancamiento operativo de *1,34*.

Ahora se refleja el modelo *análisis-costo-volumen* para una producción de 880.000 unidades de 250 cc, manteniendo constante todas las variables sin precisar aumentos de ningún tipo, el desarrollo del modelo está en el siguiente cuadro:

**Tabla 5.4: Análisis Costo-Volumen-Utilidad para una producción de 880.000 unidades de 250 cc**

<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>CVMe</i>	<i>CFT</i>	<i>U</i>	<i>MgCU</i>	<i>Qe</i>	<i>Ur</i>	<i>Qer</i>	<i>AO</i>
0,00	880.000	0,22	30.830,00	-223.696,47	-0,22				
0,03	880.000	0,22	30.830,00	-197.296,47	-0,19	162.978	20.212,03	269.826	0,84
0,06	880.000	0,22	30.830,00	-170.896,47	-0,16	193.697	20.212,03	320.683	0,82
0,09	880.000	0,22	30.830,00	-144.496,47	-0,13	238.684	20.212,03	395.165	0,79
0,12	880.000	0,22	30.830,00	-118.096,47	-0,10	310.891	20.212,03	514.711	0,74
0,15	880.000	0,22	30.830,00	-91.696,47	-0,07	445.736	20.212,03	737.959	0,66
0,18	880.000	0,22	30.830,00	-65.296,47	-0,04	787.153	20.212,03	1.303.208	0,53
0,21	880.000	0,22	30.830,00	-38.896,47	-0,01	3.363.355	20.212,03	5.568.357	0,21
0,22	880.000	0,22	30.830,00	-30.830,00	0,00		20.212,03		0,00
0,23	880.000	0,22	30.830,00	-21.296,47	0,01	2.845.787	20.212,03	4.711.474	-0,45
0,24	880.000	0,22	30.830,00	-12.496,47	0,02	1.479.824	20.212,03	2.449.991	-1,47
0,27	880.000	0,22	30.830,00	13.903,53	0,05	606.489	20.212,03	1.004.101	3,22
0,28	880.000	0,22	30.830,00	22.703,53	0,06	506.793	20.212,03	839.044	2,36
0,29	880.000	0,22	30.830,00	31.503,53	0,07	435.246	20.212,03	720.591	1,98
0,30	880.000	0,22	30.830,00	40.303,53	0,08	381.401	20.212,03	631.446	1,76
0,32	880.000	0,22	30.830,00	57.903,53	0,10	305.751	20.212,03	506.201	1,53
0,33	880.000	0,22	30.830,00	66.703,53	0,11	278.165	20.212,03	460.529	1,46
0,35	880.000	0,22	30.830,00	83.423,53	0,13	237.458	20.212,03	393.134	1,37
0,36	880.000	0,22	30.830,00	93.103,53	0,14	218.911	20.212,03	362.428	1,33
0,39	880.000	0,22	30.830,00	119.503,53	0,17	180.468	20.212,03	298.782	1,26
0,42	880.000	0,22	30.830,00	145.903,53	0,20	153.510	20.212,03	254.151	1,21
0,45	880.000	0,22	30.830,00	172.303,53	0,23	133.559	20.212,03	221.120	1,18
0,48	880.000	0,22	30.830,00	198.703,53	0,26	118.198	20.212,03	195.688	1,16

Fuente: Autor

Se puede observar que ocurren circunstancias parecidas al modelo anterior, a un precio de \$0,23 se comienza a cubrir los costos fijos de \$30.830,00 con una pérdida neta de \$21.296,47 y por debajo de este nivel de precio el margen de contribución unitario (*MgCU*) comienza a tornarse negativo, lo que significa que ni siquiera se empiezan a cubrir los costos fijos. El apalancamiento operativo es más negativo (-0,45) que en el del modelo anterior (-0,50), por consiguiente se incurre en pérdidas menores. La cantidad de equilibrio requerida para cubrir la utilidad requerida (\$20.212,03) a este nivel la cantidad requerida es de 4.711.474 unidades de 250 cc.

Entre niveles de precios de \$0,24 y \$0,27, se encuentra el punto de equilibrio, además entre este rango el apalancamiento operativo tiene su mayor valor de 3,22.

Cuando el nivel de precios se encuentra en algún punto entre \$0,27 y \$0,28 se cubren las utilidades requeridas, si el nivel de precios es de \$0,35 la utilidad es de \$83.423,53, lo que cubre la utilidad requerida y deja grandes ganancias.

A continuación se refleja el modelo *análisis-costo-volumen* para una producción de 908.000 unidades de 250 cc, manteniendo constante todas las variables sin precisar aumentos de ningún tipo, el desarrollo del modelo se encuentra en el siguiente cuadro:

**Tabla 5.5: Análisis Costo-Volumen-Utilidad para una producción de 908.000 unidades de 250 cc**

<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>CVMe</i>	<i>CFT</i>	<i>U</i>	<i>MgCU</i>	<i>Qe</i>	<i>Ur</i>	<i>Qer</i>	<i>AO</i>
0,00	908.000	0,22	28.030,00	-225.910,59	-0,22				
0,03	908.000	0,22	28.030,00	-198.670,59	-0,19	149.151	20.212,03	256.702	0,86
0,06	908.000	0,22	28.030,00	-171.430,59	-0,16	177.484	20.212,03	305.464	0,84
0,09	908.000	0,22	28.030,00	-144.190,59	-0,13	219.104	20.212,03	377.097	0,81
0,12	908.000	0,22	28.030,00	-116.950,59	-0,10	286.224	20.212,03	492.617	0,76
0,15	908.000	0,22	28.030,00	-89.710,59	-0,07	412.630	20.212,03	710.171	0,69
0,18	908.000	0,22	28.030,00	-62.470,59	-0,04	738.990	20.212,03	1.271.865	0,55
0,21	908.000	0,22	28.030,00	-35.230,59	-0,01	3.534.607	20.212,03	6.083.361	0,20
0,22	908.000	0,22	28.030,00	-28.030,00	0,00		20.212,03		0,00
0,23	908.000	0,22	28.030,00	-17.070,59	0,01	2.322.317	20.212,03	3.996.907	-0,64
0,24	908.000	0,22	28.030,00	-7.990,58	0,02	1.270.059	20.212,03	2.185.880	-2,51
0,27	908.000	0,22	28.030,00	19.249,42	0,05	538.315	20.212,03	926.487	2,46
0,28	908.000	0,22	28.030,00	28.329,42	0,06	451.588	20.212,03	777.222	1,99
0,29	908.000	0,22	28.030,00	37.409,42	0,07	388.928	20.212,03	669.379	1,75
0,30	908.000	0,22	28.030,00	46.489,42	0,08	341.538	20.212,03	587.817	1,60
0,32	908.000	0,22	28.030,00	64.649,42	0,10	274.616	20.212,03	472.637	1,43
0,33	908.000	0,22	28.030,00	73.729,42	0,11	250.112	20.212,03	430.464	1,38
0,35	908.000	0,22	28.030,00	91.889,42	0,13	212.236	20.212,03	365.277	1,31
0,36	908.000	0,22	28.030,00	100.969,42	0,14	197.297	20.212,03	339.566	1,28
0,39	908.000	0,22	28.030,00	128.209,42	0,17	162.899	20.212,03	280.363	1,22
0,42	908.000	0,22	28.030,00	155.449,42	0,20	138.714	20.212,03	238.739	1,18
0,45	908.000	0,22	28.030,00	182.689,42	0,23	120.783	20.212,03	207.877	1,15

Fuente: Autor

En la tabla se puede observar que ocurren circunstancias parecidas en los dos niveles de producción, a un precio de \$0,23 se comienza a cubrir los costos fijos de \$28.030,00 con una pérdida neta de \$17.070,59 y por debajo de este nivel de precio el margen de contribución unitario (*MgCU*) comienza a tornarse negativo, es decir, que ni siquiera se empiezan a cubrir los costos fijos. El apalancamiento operativo es más negativo (-0,64), mientras que en el del modelo anterior (-0,45), por consiguiente se incurre en pérdidas mayores. La cantidad de equilibrio requerida para cubrir la utilidad requerida (\$20.212,03) a este nivel la cantidad requerida es de 3.996.907 unidades de 250 cc.

En algún punto entre los niveles de precios de  $\$0,24$  y  $\$0,27$ , se encuentra el punto de equilibrio, además entre este rango el apalancamiento operativo tiene un valor 2,46.

Cuando el nivel de precios se encuentra entre  $\$0,27$  y  $\$0,28$  se cubre la utilidad requerida, la cual es de  $\$20.212,03$ . Si el nivel de precios es de  $\$0,35$  la utilidad es de  $\$91.889,42$ , lo que cubre la utilidad requerida y deja grandes ganancias.

En el primer modelo el *CMeT* es de  $\$0,25$  manteniéndose constante en las tres etapas del proyecto, el precio de venta es de  $\$0,35$ , por lo tanto el margen de utilidad para las tres etapas del proyecto es de  $\$0,10$  respectivamente.

Lo que se ha obtenido con estos tres *análisis-costo-volumen*, es fijar los niveles máximos y mínimos de precios que podría soportar el proyecto en sus tres etapas, de ahí que dependiendo de los factores de mercado y los márgenes de utilidad requeridos, la gerencia del proyecto decidirá la fijación más conveniente de precios para cualquier eventualidad.



## 5.2 ECONOMÍAS A ESCALA

Para el análisis de Economías a Escala se hace variar la producción desde cero, 800.000, 880.000 y 980.000 unidades de 250cc.

Los costos totales son aquellos conformados por los costos fijos y costos variables, los ingresos son el número de unidades producidas y vendidas al precio de \$ 0,35.

Los costos medios totales son la suma de los costos fijos medios y los costos variables medios. El costo marginal o incremental se considera que es el costo variable medio, por considerar condiciones de corto plazo, es decir que por una unidad adicional a producirse el costo a aumentar será el costo variable.

El ingreso marginal está dado por el precio del producto el cual es de 0,35, asumiendo nuevamente el corto plazo.

Hay que recordar que por microeconomía se sabe que para que surjan las economías a escala los costos de producción deben ser menos del doble cuando se duplica la producción, sin considerar cuál sea la combinación de insumos. Para medir una economía a escala en el proyecto

se ha tomado como factor determinante la *elasticidad ( $E_{C,Q}$ ) de costo total ( $C$ ) con respecto a la producción total ( $Q$ )*, dada por la siguiente ecuación<sup>1</sup>:

$$E_{C,Q} = \frac{(C_1 - C_0)/C_0}{(Q_1 - Q_0)/Q_0}$$

Con la elasticidad  $E_{C,Q}$ , se define que si esta es igual a uno los costos aumentan proporcionalmente a la producción, si es mayor a uno los costos aumentan más rápidamente que la producción y si es menor a uno los costos aumentan con menor rapidez que la producción. Ahora según estas definiciones se puede tener un *Índice de Economías de Escala (IEE)* y se lo define por medio de la siguiente ecuación:

$$IEE = 1 - E_{C,Q}$$

Sí  $IEE$  es igual a cero se dice que no existen economías a escala, si resulta negativo hay diseconomías de escala y si  $IEE$  es positivo existen economías a escala.

En el cuadro 5.6 se observa que a un nivel de producción de *800.000 unidades* la elasticidad  $E_{C,Q}$  es de *0,86*, éste valor nos dice que los costos aumentan con menor rapidez cuando se incrementa la producción y si se

---

<sup>1</sup> Funciones de medición de economías a escala, Microeconomía de Pindyck, Rubinfeld 1era, edición pág 262.

observa el índice *IEE* es de *0,14*, el cual es positivo entonces se afirma que existe economía a escala.

Si se aumenta la producción a *880.000 unidades de 250 cc* (segunda fase del proyecto), se tiene como resultado una elasticidad *EC,Q* de *0,86* es un valor igual al anterior pero sigue siendo menor a uno y positivo, y el índice *IEE* es de *0,14*, lo que quiere decir que sigue existiendo una economía a escala.

Para la tercera fase, la producción aumenta a *908.000 unidades de 250 cc*, en la se tiene como resultado una elasticidad *EC,Q* de *0,88* es un valor mayor al anterior, sigue siendo menor a uno y positivo y el índice *IEE* es de *0,12*, con lo cual se dice que sigue existiendo una economía a escala.

**Tabla 5.6: Economías a Escala en las tres fases de producción de la procesadora.**

Unidades	Costos Fijos	Costos Variables	Costos Totales	Ingresos	CFMe	CVMe	CMeT	CMg	IMg	$E_{c,q}$	IEE
0	26.460,00	0,00	26.460,00	0,00	-	0,22	-	-	-	-	-
50.000	26.460,00	10.952,09	37.412,09	17.500,00	0,53	0,22	0,75	1,41	0,35	-	-
100.000	26.460,00	21.904,19	48.364,19	35.000,00	0,26	0,22	0,48	1,83	0,35	0,29	0,71
150.000	26.460,00	32.856,28	59.316,28	52.500,00	0,18	0,22	0,40	2,24	0,35	0,45	0,55
200.000	26.460,00	43.808,38	70.268,38	70.000,00	0,13	0,22	0,35	2,66	0,35	0,55	0,45
250.000	26.460,00	54.760,47	81.220,47	87.500,00	0,11	0,22	0,32	3,07	0,35	0,62	0,38
300.000	26.460,00	65.712,56	92.172,56	105.000,00	0,09	0,22	0,31	3,48	0,35	0,67	0,33
350.000	26.460,00	76.664,66	103.124,66	122.500,00	0,08	0,22	0,29	3,90	0,35	0,71	0,29
400.000	26.460,00	87.616,75	114.076,75	140.000,00	0,07	0,22	0,29	4,31	0,35	0,74	0,26
450.000	26.460,00	98.568,84	125.028,84	157.500,00	0,06	0,22	0,28	4,73	0,35	0,77	0,23
500.000	26.460,00	109.520,94	135.980,94	175.000,00	0,05	0,22	0,27	5,14	0,35	0,79	0,21
550.000	26.460,00	120.473,03	146.933,03	192.500,00	0,05	0,22	0,27	5,55	0,35	0,81	0,19
600.000	26.460,00	131.425,13	157.885,13	210.000,00	0,04	0,22	0,26	5,97	0,35	0,82	0,18
650.000	26.460,00	142.377,22	168.837,22	227.500,00	0,04	0,22	0,26	6,38	0,35	0,83	0,17
700.000	26.460,00	153.329,31	179.789,31	245.000,00	0,04	0,22	0,26	6,79	0,35	0,84	0,16
750.000	26.460,00	164.281,41	190.741,41	262.500,00	0,04	0,22	0,25	7,21	0,35	0,85	0,15
800.000	26.460,00	175.233,50	201.693,50	280.000,00	0,03	0,22	0,25	7,62	0,35	0,86	0,14
820.000	30.830,00	179.716,48	210.546,48	287.000,00	0,04	0,22	0,26	6,83	0,35	1,76	-0,76
850.000	30.830,00	186.291,48	217.121,48	297.500,00	0,04	0,22	0,26	7,04	0,35	0,85	0,15
880.000	30.830,00	192.866,47	223.696,47	308.000,00	0,04	0,22	0,25	7,26	0,35	0,86	0,14
900.000	28.030,00	196.137,14	224.167,14	315.000,00	0,03	0,22	0,25	8,00	0,35	0,09	0,91
910.000	28.030,00	198.316,45	226.346,45	318.500,00	0,03	0,22	0,25	8,08	0,35	0,87	0,13
908.000	28.030,00	197.880,59	225.910,59	317.800,00	0,03	0,22	0,25	8,06	0,35	0,88	0,12

Fuente: Autor

Como último análisis, se observa que cuando se aumente la producción, la elasticidad  $E_{c,q}$  aumenta y el índice  $IEE$  se torna mas pequeño, esto significa que a medida que aumenta la producción a estos niveles de costos el negocio tenderá a entrar a una pérdida de la economía a escala y en el peor de los casos entrará a una diseconomía de escala.

## 5.3 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto será evaluado en base a los métodos del *Valor Actual Neto* (VAN) y la *Tasa Interna de Retorno* (TIR), ambos procedimientos se detallan

en las siguientes secciones, pero antes se procede a estimar la tasa de descuento.

### 5.3.1 Tasa de Descuento (*TMAR*)

La tasa mínima atractiva de retorno (*TMAR*), se obtiene en base a la siguiente fórmula:

$$TMAR = Rf + Ri + \beta ( Rm - Rf )$$

A continuación se describen las variables y la manera de su obtención:

***Rf*** = Tasa libre de riesgo (Bonos del Estado)<sup>2</sup>

***Ri*** = Rendimiento individual requerido.

**$\beta$**  = Coeficiente de reacción del rendimiento en relación al mercado global<sup>3</sup>.

***Rm*** = Rendimiento de Mercado.

Lo anteriormente expresado en fórmula en algunos casos es muy complicado de aplicar en el caso ecuatoriano, en vista de que el beta ( $\beta$ ) no está tabulado para todo tipo de empresa.

---

<sup>2</sup> Bolsa de Valores de Guayaquil. Dep. de estadísticas.

<sup>3</sup> [www.financeyahoo.com](http://www.financeyahoo.com) , índices bursátiles y capitales de mercados.

Como este proyecto tiene inversionistas privados, se les solicitó nos indiquen cual será su tasa mínima requerida, la cual nos afirmaron que alrededor del 20%.

En todo caso para que el análisis financiero sea más profundo, se va a realizar un análisis de sensibilidad del valor actual neto (VAN) con respecto a la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR), cambiando la tasa en varios puntos por encima y por debajo del 20%.

De esta manera se podrá observar que tanto se modifica el valor actual neto (VAN) cuando cambia la tasa requerida de rendimiento.

### **5.3.2 Valor Actual Neto (VAN)**

Esta es una herramienta básica para poder decidir sobre la aceptación o rechazo del proyecto y la rentabilidad para el inversionista. Si la inversión inicial neta menos el valor actual de todos los flujos de caja descontados es igual o superior a cero. El valor de los flujos de caja del proyecto es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en dólares americanos.

### 5.3.2.1 Valor Actual Neto del Flujo de Caja del Inversionista

El VAN desde el punto de vista del inversionista considera las fuentes de financiamiento del proyecto dentro del flujo. Este cálculo arroja un valor de **\$117.424,35** lo que significa que el proyecto es rentable para el inversionista, por lo tanto se lo acepta, bajo el principio de que todo proyecto será rentable cuando el valor actual neto (VAN) asuma valores mayores a cero. Para descontar este flujo se utilizó la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) que para el proyecto es del 20%.

**Tabla 5.7: Valor Actual Neto (VAN) del Flujo de Caja del Inversionista.**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Flujo de Caja	-109.675,37	98.819,54	29.613,46	29.162,29	23.702,73	35.550,00	35.066,98	35.780,31	36.109,48	37.441,72	273.721,54

Fuente: Autor

Tasa de Descuento	20%
Valor Actual Neto	\$ 117.424,35
TIR	49,81%

A continuación se muestra el cálculo del periodo de recuperación de la inversión:

**Tabla 5.8: Recuperación de la Inversión**

<i>Año</i>	<i>Flujo de Caja Descontado</i>	<i>Flujo Acumulado</i>
0		-109.675,37
1	82.349,61	-27.325,76
2	20.564,90	-6.760,85
3	16.876,33	10.115,47
4	11.430,72	21.546,19
5	14.286,75	35.832,94
6	11.743,86	47.576,80
7	9.985,63	57.562,43
8	8.397,91	65.960,34
9	7.256,46	73.216,79
10	44.207,56	117.424,35
<b>Total</b>	<b>227.099,72</b>	

*Fuente: Autor*

Periodo de recuperación = 2 año + (6.760,85/16.876,33)

**Periodo de recuperación = 2,40 años**

### 5.3.2.2 Valor Actual Neto del Flujo de Caja del Proyecto

En esta sección se analiza el Valor Actual Neto del flujo de caja del proyecto en el cual no se consideran las fuentes de financiamiento, solo se toman en cuenta los costos e ingresos del proyecto en sí.

El VAN obtenido es positivo y es de \$76.936,85, que permite aceptar el proyecto bajo el criterio de aceptación del proyecto cuando el VAN asuma valores positivos. En la tabla 5.10 se realiza el cálculo del periodo de recuperación del capital.



**Tabla 5.9: Valor Actual Neto (VAN) del Flujo de Caja del Proyecto.**

	<i>Año 0</i>	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>	<i>Año 5</i>	<i>Año 6</i>	<i>Año 7</i>	<i>Año 8</i>	<i>Año 9</i>	<i>Año 10</i>
<i>Flujo de Caja</i>	-219.350,75	107.840,20	48.006,30	48.006,30	43.895,35	53.446,84	53.432,85	53.919,86	56.426,92	56.419,92	282.675,17

*Fuente: Autor*

<i>Tasa de Descuento</i>	20%
<i>Valor Actual Neto</i>	\$ 76.936,85
<i>TIR</i>	29,34%

El periodo de recuperación del capital (tabla 5.10) mediante el flujo descontado es:

**Tabla 5.10: Recuperación del Capital del Proyecto**

<i>Año</i>	<i>Flujo de Caja Descontado</i>	<i>Flujo Acumulado</i>
<i>0</i>		-219.350,75
<i>1</i>	89.866,83	-129.483,91
<i>2</i>	33.337,71	-96.146,20
<i>3</i>	27.781,43	-68.364,78
<i>4</i>	21.168,67	-47.196,11
<i>5</i>	21.479,09	-25.717,02
<i>6</i>	17.894,55	-7.822,47
<i>7</i>	15.048,04	7.225,58
<i>8</i>	13.123,10	20.348,67
<i>9</i>	10.934,56	31.283,23
<i>10</i>	45.653,62	76.936,85
<b><i>Total</i></b>	<b>296.287,59</b>	

*Fuente: Autor*

Periodo de recuperación = 6 años + (7.822,44/15.048,04)

Periodo de recuperación = **6,52 años**

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

El método de la tasa interna de retorno (*TIR*), evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, en el que el total de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos. Bajo este criterio si la *TIR* es igual o mayor a la *TMAR* se acepta el proyecto:

**Tabla 5.11: Resumen del TIR.**

<i>Tipo de Flujo</i>	<i>TIR</i>
<i>Del Inversionista</i>	49,81%
<i>Del Proyecto</i>	29,34%

*Fuente: Autor*

La tasa interna de retorno para el flujo de caja del inversionista es de **49,81%** y la tasa mínima atractiva de retorno (*TMAR*) es de **20%**, por lo que se acepta el proyecto.

Para el flujo de caja del proyecto la *TIR* es del **29,34%** lo que sigue siendo mayor que la *TMAR*, por lo que se da el veredicto de factibilidad positiva para el proyecto.

## **5.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

En el presente estudio se ha realizado un análisis de sensibilidad del valor actual neto (VAN) con relación a los ingresos, considerando un valor actual neto de referencia de \$117.424,35 y un flujo de ingresos para ese valor actual neto correspondiente al proyecto. En primera instancia considerando una reducción del 20% en los ingreso se obtiene un valor actual neto negativo de \$68.695,07.

Cuando la reducción de los ingresos es del 10%, el valor actual neto asume el valor de \$24.364,64. Finalmente cuando las variaciones en el ingreso son positivas, es decir, se producen aumentos de los ingresos primero en el orden del 10% y luego en el orden del 20%, se pueden registrar valores positivos de \$210.484,06 y \$303.543,77 respectivamente. De esto se puede concluir que en un punto entre una reducción del 10% y 20% el proyecto no es rentable, ya que en ese punto se comenzaría a registrar valores negativos en el valor actual neto (VAN).

**Tabla 5.12: Resumen del análisis de sensibilidad del VAN con respecto a la variación en los Ingresos**

Resumen de escenario	Valores actuales:	-20%	-10%	10%	20%
Tasa de variación de los ingresos \$C\$43	0%	-20%	-10%	10%	20%
Valor Actual Neto (VAN) \$C\$38	\$ 117.424,35	\$ -68.695,07	\$ 24.364,64	\$ 210.484,06	\$ 303.543,77

Fuente: Autor

**Gráfico 5.2: Análisis de sensibilidad del VAN con respecto a la variación en los Ingresos**



Fuente: Autor

El siguiente análisis tiene que ver con la relación entre el valor actual neto (VAN) y la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR).

La tasa mínima atractiva de retorno, es la tasa que el inversionista quiere ganar, la cual es del 20% para el proyecto y que constituye la base de referencia. En este análisis se hicieron tres variaciones, cuando se reduce a

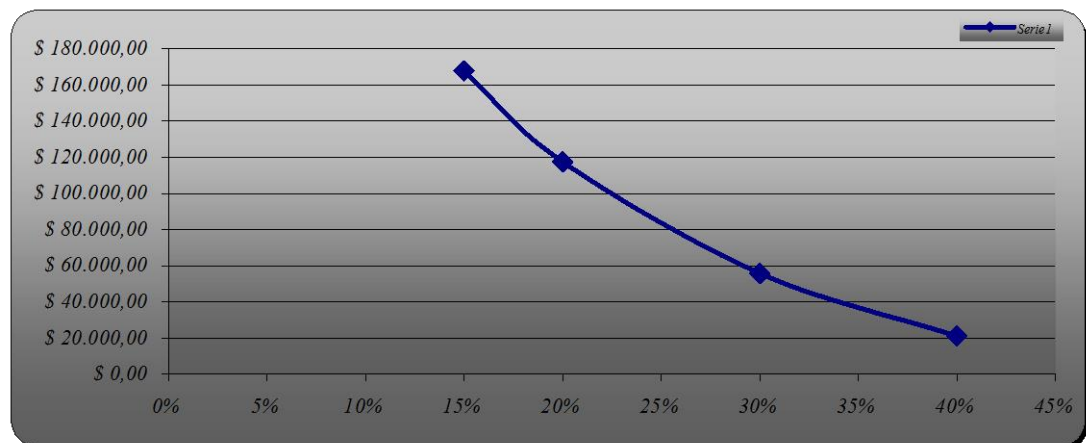
15% se obtiene un valor actual neto de \$167.766,99, cuando la tasa mínima atractiva de retorno aumenta a un 30% y 40% se puede observar que el valor actual neto se reduce a \$55.789,59 y \$21.200,08 respectivamente, lo cual quiere decir que a tasas mayores el valor actual neto se reduce.

**Tabla 5.13: Análisis de sensibilidad del Van con respecto a las variaciones en la TMAR**

Resumen de escenario	Valores actuales:	20%	30%	40%
<b>Celdas cambiantes:</b>				
<b>\$C\$36</b>	15%	20%	30%	40%
<b>Celdas de resultado:</b>				
<b>\$C\$38</b>	\$ 167.766,99	\$ 117.424,35	\$ 55.789,59	\$ 21.200,08

*Fuente: Autor*

**Gráfico 5.3: Análisis de sensibilidad del VAN con respecto a las variaciones en la TMAR**



*Fuente: Autor*

## **5.5 EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.**

La evaluación social de un proyecto casi en su mayoría está asociada con beneficios intangibles y con sus respectivos costos intangibles, se lo describe así porque a manera real no se podrá saber a ciencia cierta cuál será el eslabón último beneficiado o perjudicado, lo que se pretende es dar expectativas de las mejoras que el proyecto produce, eso depende de la perspectiva con que lo mire cada persona, a pesar de haber beneficios tangibles como los sueldos pagados a los trabajadores, impuestos, consumo, etc.

Lo que se quiere decir es que toda actividad productiva es generadora de beneficios a la comunidad, la desventaja está en que tan eficientes y eficaces somos para producir, degradar, reciclar y destinar los recursos de la producción a cualquier actividad productiva.

### **5.5.1 Beneficio Social del Proyecto**

Directamente el proyecto generará ocho plaza de trabajo, lo que representará una inyección de \$18.840,00 a la economía de los miembros de empresa y que a su tiempo se transmitirá a la economía de la ciudad de Guayaquil.

Indirectamente por medio de la agricultura, por hectárea cultivada de pitahaya se requieren tres jornaleros para el manejo del cultivo y ocho personas para la cosecha de la fruta que se produce dos veces al año.

Considerando el pago de \$120 por jornalero al mes para el manejo del cultivo, durante un año los tres jornaleros representarán un desembolso de \$4.320,00 y por concepto de cosecha se requerirán de ocho jornaleros más lo que representará \$5.760,00 anuales. Es decir, que una hectárea de pitahaya cultivada permitirá la generación de once plazas de empleo, lo que genera una colocación de \$10.080,00 a la economía de la zona donde se encuentre el cultivo.

Teniendo presente estos datos básicos, durante cada uno de los tres primeros años se generarán 154 plazas de trabajo anuales, bajo la necesidad de 14 hectáreas de cultivo de pitahaya, donde cada una requerirá 11 jornaleros. Traducidos en términos económicos por cada uno de estos tres años se aportará a la economía del país \$141.120,00 por los jornales demandados.

A partir del cuarto año hasta el sexto el número de hectáreas requeridas por año para la producción asciende a 15, equivalente a 165 plazas de trabajo al año generando un aporte económico de \$151.200,00 por concepto de jornales.

Finalmente del séptimo año en adelante hasta finalizar el proyecto el número de hectáreas anuales requeridas se sitúa en 16, representando 176 jornales al año, lo que representa en términos económicos de \$161.280,00.

En términos globales, considerando un horizonte de diez años el proyecto aportará a las zonas donde se encuentren las hectáreas cultivadas de \$1.522,080,00 por concepto de jornales.

Por transporte de fruta, teniendo como antecedentes que durante los diez años la planta demandará aproximadamente 722.692 kg equivalentes a 723 Tn de frutas, considerando para el transporte camiones de 5 Tn de capacidad y restando una tara de aproximadamente de un 20% correspondientes a las kavetas de transporte de frutas, aproximadamente cada camión transportara 4 Tn de frutas, con estos datos, si dividimos el total de frutas requeridas para las 4 Tn netas transportadas por cada camión durante los diez años se requerirá de 180 viajes, lo que realmente en promedio se realizarán se harán 18 viajes anuales. Considerando un precio referencial de flete de \$120,00 representará un aporte de \$2.160,00 al año, es decir \$21.600,00 durante la vida del proyecto a la economía de la ciudad.

Durante la vida útil del proyecto se habrá inyectado a la economía un total de \$1.543.680,00, que no es nada más que la suma de los dos



beneficios que de forma muy general, con un simple análisis se identificaron para el proyecto.

El beneficio que el proyecto generará un rubro insignificante pero real en el ingreso nacional y desde el punto de vista de los costos por el hecho de haber sacrificado una parte del ingreso nacional para llevar a cabo el proyecto mismo y no algún otro proyecto.

Otro beneficio que genera el proyecto es el consumo de los materiales directos e indirectos que intervienen en el proceso de producción, estos rubros estarán presentes en las facturas de los proveedores.

El costo social de la materia prima es cero, considerando que no existe ningún otro proyecto que explote la fruta de la pitahaya en la región, pero si se toma en cuenta el autoconsumo, el costo social obviamente estaría representado por el precio de la fruta de pitahaya.

A largo plazo se pretende proporcionar asesorías a los potenciales proveedores de pitahaya, con la finalidad de mejorar el rendimiento de producción de la planta de pitahaya. Considerando dentro de los costos a largo plazo una inversión destinada a capacitación comunal con esta finalidad.

Una evaluación social comprende también los beneficios y costos indirectos que genera el proyecto, dentro de los cuales puede nombrar los siguientes:

- La existencia de un producto nuevo de exquisito sabor con propiedades benéficas comprobadas.
- Mejorar la imagen productiva exportadora del país, este es considerado un evento a largo plazo, ya que el proyecto pretende estar con su producto en ferias internacionales.
- Aumentará la oferta de productos de frutas procesadas en el país.

Todas las consideraciones antes mencionadas podrán sub o sobre-evaluar el proyecto, como se menciona al principio esto quedará en gran parte al criterio de los críticos y no críticos del proyecto.

---

# **BIBLIOGRAFÍA**

---

1. Ayala Emilio Martín; Como ganar dinero. INDUSTRIAS RURALES. Ediciones SERTEBI 1979, Barcelona España.
2. Graspera Francisco. Agricultura y Ganadería en los Trópicos, Primera Edición 1984. EDITIA MEXICANA S.A. Editorial AEDOS, Barcelona España.
3. Ernesto R. Fontaine, Evaluación Social de Proyectos, Undécima edición, Ediciones Universidad Católica de Chile, 1997.
4. Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain; Preparación y Evaluación de Proyectos, Tercera Edición, Bogotá 1995 – Colombia, *McGraw – Hill*.
5. Pindyck – Rubinfeld; Microeconomía, Segunda Edición, México, D.F. Ediciones LIMUSA, Noriega Editores, 1996.
6. Leopoldo A. Bernstein; Fundamentos de Análisis Financiero, Cuarta Edición, México D.F. Ediciones IRWIN, 1995.
7. Philip Kotler y Gary Armstrong; Mercadotecnia, Sexta Edición, Hispanoamérica, Editorial *Prentice Hall*.
8. Philip Kotler; Dirección de Mercadotecnia, Octava Edición, Hispanoamérica, Editorial *Prentice Hall*.
9. William R. Dillon Thomas; La Investigación de Mercados, Tercera Edición, Editorial Mc Graw Hill.
10. J. Fred Weston, Eugene F. Brigham, Fundamentos de Administración Financiera.

11. Horngren – Sundem; Contabilidad Administrativa, Novena Edición, México 1993, Editorial *Prentice Hall*.
12. Mason y Lind, Estadística para Administración y Economía, Séptima Edición, México D.F. 1990, Ediciones *ALFAOMEGA*.
13. Scheaffer, Mendenhall, Elementos de Muestreo, tercera edición 1998, Capítulo 4 pág. 39 – 42.
14. Ernest F. Haeussler, Jr./Richard S. Paul. Matemáticas para Administración y Economía, Primera Edición 1987, Grupo Editorial *IBEROAMÉRICA*.
15. DGETA Administración de empresas agropecuarias, Editorial TRILLAS, Segunda edición, 1996. México D.F.