

## CAPITULO I

### 1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

#### 1.1. ANTECEDENTES

Los tipos de suelos y climas existentes en nuestro país deberían ser aprovechados en la producción de materia prima para su industrialización, como es el caso del Sector Chota situado a 34 Km. al norte de Ibarra provincia de Imbabura, el mismo que tiene un clima tropical seco, sus tierras bañadas por el río Chota las hace fértiles, siendo aptas para el cultivo de frutas tropicales, principalmente para el cultivo de la tuna (*Opuntia Picus*), la misma que se produce en los valles secos interandinos y las vertientes occidentales áridas, una planta adaptada a la escasez de agua, que además de tener un fruto de agradable sabor, es parasitada por un insecto cuyo nombre científico es "*Dactylapius Coccus*" conocido vulgarmente como COCHINILLA, que vive sobre las pencas (hojas), se alimenta de la savia de la planta, necesita de clima seco y cálido para poder desarrollarse.

El cultivo de la tuna y el uso de la cochinilla se remonta a la época precolombina, se desarrolla aun más en la colonia en sus diferentes manifestaciones artesanales, textiles, comerciales, etc, numerosos estudios e investigaciones han demostrado que en las grandes épocas de las culturas Incaica y PRE-Incaica ya se usaba la cochinilla como colorante, se han encontrado innumerables túnicas que eran usados por la realeza en su vestimenta; además, gran cantidad de telas bordadas que envolvían los cuerpos de los muertos con vistosos colores, estos tejidos incluso al día de hoy conservan un colorido muy vivo. Las técnicas textiles usadas en esa época eran de las más avanzadas, llegándose a encontrar gasas finísimas como tapices entretejidos con figuras en relieve de colores rojos brillantes obtenidos en base a la cochinilla del carmín.

La cochinilla en este tiempo se ha convertido en un producto de gran exportación hacia los diferentes Países como Francia, Inglaterra, Italia, Japón, EE.UU, Argentina, etc. que los utilizan como colorantes naturales en diferentes áreas, ya que las hembras de la cochinilla, contienen una sustancia de color rojo oscuro, conocida como carmín. El agente activo que le da el color rojo es el ácido carmínico, obtenido del cuerpo del insecto. El ácido carmínico es utilizado ampliamente para dar color a diversos alimentos, fármacos, cosméticos y otros productos como los dulces, goma de mascar, gelatinas, mermeladas, sopas, salsas, productos de la panificación, bebidas alcohólicas con bajo pH que requieren tonos rojos o naranjas, la industria cosmética lo utiliza para la elaboración sombras, lápices de labios, rubores, la industria farmacéutica en jarabes, enjuagues bucales, ungüentos, cubiertas de tabletas, cápsulas, la industria textil en el teñido de telas para prendas de vestir, ropa de cama y alfombras; haciendo de la producción de cochinilla un negocio cada vez más atrayente.

El presente estudio tiene como finalidad determinar la factibilidad de cultivo de tuna para la producción de cochinilla, aprovechando las condiciones geográficas óptimas que ofrece el Sector del Chota, como una alternativa de desarrollo sustentable para la comunidad, permitiendo al Sector Chota y la provincia convertirse en un centro interesante de desarrollo, ya que el producto a obtenerse tiene el reconocimiento mundial, especialmente por los Países desarrollados, quienes están tratando de disminuir el grado de contaminación en los productos alimenticios y farmacéuticos ocasionados por los colorantes sintéticos, esto ha permitido dar prioridad al consumo de productos naturales entre los que se puede incluir el ácido carmínico obtenido de la cochinilla.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

La productividad agrícola en nuestro país se ha visto amenazada debido a factores como la escasa inversión, la falta de políticas gubernamentales, el desconocimiento de la existencia de nuevos productos y a la falta de seminarios de capacitación de fuentes alternativas de desarrollo, por lo que se presenta este trabajo como una estrategia que ayudará a dar un mejor manejo de los recursos existentes, beneficiando directamente a los habitantes del Sector, quienes tendrán la posibilidad de obtener una nueva producción de manera que sea atractivo al mercado nacional e internacional.

Realmente, este mercado tiene grandes posibilidades de expansión, sobre todo por los beneficios que aporta; con el cultivo de la tuna se estará dando protección a los suelos en laderas áridas, con la ejecución del proyecto se contribuirá a mejorar los ingresos, por ende la calidad de vida de la comunidad, aprovechando los suelos que no tienen utilidad y la mano de obra que se encuentra disponible en el sector. Por las características socio-económicas que presenta; además, al ser completamente ecológico, se debe apoyar para que en un futuro sea ésta la oportunidad de superar la pobreza y convertirnos en una auténtica potencia productiva, sin alterar, ni destruir nuestro inigualable medio ambiente.

## **1.3. OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Realizar un diagnóstico situacional del cultivo de tuna para la producción de cochinilla en el Sector Chota a través de la identificación de los aliados, oponentes, oportunidades y riesgos.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1.3.2.1. Analizar el entorno geográfico en el Sector Chota para el cultivo de tuna y producción de cochinilla.

1.3.2.2. Determinar las técnicas más eficientes utilizadas para la producción de cochinilla en las microempresas existentes.

1.3.2.3. Analizar los sistemas de control económico – Financiero para establecer programas de financiamiento.

1.3.2.4. Detectar los procesos de comercialización de la Cochinilla

1.3.2.5. Determinar la calidad y disponibilidad del Talento Humano existente en el sector Chota.

1.3.2.6. Determinar los métodos de control y manejo del medio ambiente para aplicar las mejores estrategias ecológicas

1.3.2.7. Analizar los sistemas de organización existentes en las empresas productoras y comercializadoras de Cochinilla

### **1.4. VARIABLES DIAGNÓSTICAS**

Entre las principales variables a utilizarse son las siguientes:

- Entorno Geográfico
- Producción
- Aspecto económico financiero
- Comercialización

- Talento Humano
- Aspecto Ambiental

## **1.5. INDICADORES O SUBASPECTOS QUE DEFINEN LAS VARIABLES**

### **1.5.1. ENTORNO GEOGRÁFICO**

- Suelos ecológicos aptos para el cultivo
- Agricultura en alta pendiente
- Cobertura vegetal
- Clima diverso
- Estacionalidad
- Agua de riego

### **1.5.2. PRODUCCIÓN**

- Áreas cultivadas
- Formas de producción
- Volumen de producción
- Calidad del producto
- Tecnología
- Calificación de la mano de obra

### **1.5.3. ASPECTO ECONÓMICO – FINANCIERO (Análisis Financiero)**

- Información contable
- Flujo de Caja
- Costos de producción
- Ingresos por ventas
- Estados Financieros

- Rentabilidad

#### **1.5.4. COMERCIALIZACIÓN**

- Oferta
- Demanda
- Competitividad
- Evolución de precios
- Canal de distribución
- Estrategias de venta

#### **1.5.5. TALENTO HUMANO**

- Experiencia de trabajo
- Nivel educativo
- Capacitación
- Estilos de vida
- Tradiciones

#### **1.5.6. ASPECTO AMBIENTAL**

- Erosión del suelo
- Introducción de nuevos cultivos
- Manejo de productos químicos
- Manejo ecológico

## 1.6. MATRIZ DE RELACIÓN DIAGNÓSTICA

OBJETIVOS	VARIABLE	ASPECTO O INDICADOR	FUENTE	TECNICAS	PUBLICO META
Analizar el entorno geográfico	Entorno Geográfico	Suelos ecológicos aptos para el cultivo Agricultura en alta pendiente Cobertura vegetal Clima diverso Estacionalidad Agua de riego	Primaria Secundaria	Opinión de expertos Opinión de expertos Investigación documentada Investigación documentada Investigación documentada Entrevista	Técnicos Técnicos Instituciones
Analizar las técnicas de producción	Producción	Areas cultivadas Formas de producción Volumen de producción Calidad del producto Tecnología Calificación de mano de obra	Primaria	Observación directa Encuesta	Expertos y productores
Analizar los sistemas Económico-Financiero	Económico - Financiero	Información contable Flujo de caja Costo de producción Ingresos por ventas Estados Financieros Rentabilidad	Primaria	Opinión de expertos, Entrevista, Encuestas, Observación directa	Banca, Asesores Financieros, Contadores y productores
Establecer los procesos de comercialización	Comercialización	Oferta Demanda Competitividad Evolución de precios Canal de distribución	Primaria Secundaria	Encuesta Encuesta Investigación documentada Investigación documentada Investigación documentada	Productores y Consumidores Productores y Consumidores
Determinar la calidad y disponibilidad del Talento Humano	Talento Humano	Experiencia de trabajo Nivel educativo Capacitación Estilos de vida Tradiciones	Primaria	Encuesta Encuesta Encuesta Encuesta Encuesta	Productores Productores Productores Habitantes del sector Habitantes del sector
Determinar los métodos de control y manejo del medio ambiente	Medio Ambiente	Erosión del suelo Introducción de nuevos cultivos Manejo de productos químicos Manejo ecológico	Primaria Secundaria	Investigación documentada Opinión de expertos Opinión de expertos Opinión de expertos	técnicos técnicos técnicos
Conocer los sistemas de Organización y Administración	Organización y Administración	Organización Cultura organizacional Clima organizacional Nivel de organización Políticas y normas de control interno	Primaria Secundaria	Observación directa Entrevista Observación directa Entrevista Entrevista	Ejecutivos Ejecutivos Ejecutivos

## 1.7. IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN

Para el desarrollo del presente estudio se ha tomado en cuenta las parroquias de Ambuquí y parte de Pimampiro, las comunidades de Chota, Playa y Ramal de Ambuquí, Carpuela, Juncal y Chalguayacu, donde hay una población de 6.100 habitantes de los cuales 37 personas se dedican al cultivo de tuna.

ZONA BAJA DEL SECTOR CHOTA				
PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	COMUNIDADES	POBLACIÓN
IMBABURA	IBARRA	AMBUQUÍ	Juncal	1.100
			Carpuela	2.700
			Playa y Ramal de Ambuquí	750
			Chota	630
	PIMAMPIRO	PIMAMPIRO	Chalguayacu	920
<b>TOTAL</b>				<b>6.100</b>

**CUADRO N°. 1.1. POBLACIÓN**

**Fuente:** INEC, Plan de Inversiones del cantón Ibarra IMI

**Elaborado por:** La Autora

### 1.7.1. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

En el sector Chota la población económicamente activa empieza a partir de los 13 a 14 años de edad, los pobladores se dedican en su gran mayoría a la agricultura, es por esto que desde muy pequeños ayudan a sus padres en los sembríos donde producen frutas y productos de ciclo corto como ovos, tunas, mango, fréjol, pimiento, mandarinas, etc.

## 1.8. FÓRMULA DE CÁLCULO DE LA MUESTRA

Se realizará una muestra según la fórmula matemática del tamaño muestral:

$$n = \frac{Z^2 \cdot \sigma^2 \cdot N}{E^2 (N-1) + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Población total

N-1= Corrección para muestras mayores a 30

$\sigma^2$ = Varianza de la población; valor constante 0.25,

Z= Nivel de confianza que es de 95% que equivale a 1.96

E= Error muestral que varía entre 0.01 – 0.09 (1% y 9%).

### 1.9. CÁLCULO DE LA MUESTRA

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)^2 (6100)}{(0.05)^2 (6100-1) + (1.96)^2 (0.5)^2}$$

$$n = \frac{(3,8416) (0.25) (6100)}{(0.0025) (6099) + (3.8416) (0.25)}$$

$$n = 361 \text{ Aproximadamente.}$$

### 1.10. DISEÑO DE INSTRUMENTOS

Para esta investigación se utilizará información primaria y secundaria.

#### 1.10.1. INFORMACIÓN PRIMARIA

Para la obtención de información primaria se utilizará la encuesta y la entrevista que fueron diseñadas en base a las variables las cuales serán dirigidas a los productores, comercializadores y a

expertos que por su experiencia aportaran con información valiosa para el desarrollo del proyecto.

### 1.10.2. INFORMACIÓN SECUNDARIA

La información secundaria a utilizarse es la siguiente:

- Textos especializados
- Periódicos
- Revistas
- Publicaciones en internet
- Manuales

### 1.11. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

#### 1.11.1. ENCUESTAS

#### 1. ¿SON PRODUCTORES DE NOPAL?

RESPUESTA	No.	%
SI	90	25.00%
NO	271	75.00%
<b>TOTAL</b>	<b>361</b>	<b>100.00%</b>

#### 1.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*Luego del análisis de las encuestas podemos observar que el 75% no son productores de nopal y el 25% de los encuestados se dedican a la producción de nopal en el sector Chota lo que indica un buen porcentaje de desconocimiento de este cultivo por parte de la Comunidad.*

#### 2. ¿EN QUÉ EXTENSIÓN DE TIERRA PRODUCE NOPAL?

RANGO	No.	%
a) Menos de 200 m2	36	10.00
b) 201 -500 m2	0	0.00
c) 501 – 1000 m2	18	5.00
d) 1001- 10000 m2	0	0.00
e) Mas de 10001 m2	36	10.00
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>25.00</b>

## 2.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*Del 25% de los productores que se dedican al cultivo del nopal el 10% lo realiza en una extensión de tierras de más de 10001 m<sup>2</sup>, el otro 10% en menos de 200 m<sup>2</sup>, y el 5% en un rango de 501-1000m<sup>2</sup>, lo que indica que se prefiere cultivar en grandes extensiones de tierras para su mayor producción.*

### 3. ¿QUÉ CANTIDAD DE NOPAL TIENE EN SU PROPIEDAD?

RANGO	No.	%
a) Menos de 200 plantas	40	11.00
b) 201 -500 plantas	14	4.00
c) 501 – 1000 plantas	4	1.00
d) 1001- 10000 plantas	0	0.00
e) Mas de 10001 plantas	32	9.00
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>25.00</b>

### 3.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*La extensión de tierra utilizada para el cultivo de nopal es directamente proporcional a la cantidad de planta por lo tanto por cada m<sup>2</sup> de terreno existe una planta en promedio.*

### 4. ¿QUÉ TIPOS DE PLAGAS AFECTA AL CULTIVO DEL NOPAL?

PLAGAS	No.	%
a) Cochinilla o grana	32	28.00
b) Chinche	5	4.00
c) Picudo Barrenador	14	12.00
d) Mosca de nopal	61	53.00
e) Gusano blanco	3	3.00
f) Caracol	0	0.00
g) otros	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>115</b>	<b>100.00</b>

#### 4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*En la planta del nopal las plagas más frecuentes son la mosca de nopal en un 53%, la cochinilla o grana en un 28% y en pequeños porcentajes el picudo barrenador y los Chinchas a los cuales los productores los controlan con diferentes insumos.*

#### 5. ¿QUÉ TIPOS DE INSUMOS UTILIZA PARA CONTROLAR LAS PLAGAS?

INSUMOS	No.	%
a) Insecticidas	68	76.00
b) Fungicidas	19	21.00
c) otros	3	3.00
<b>TOTAL</b>	90	100.00

#### 5.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*Por la variedad de plagas existente en las tuneras los productores para su control utilizan en su mayoría insecticidas en un 76%, fungicidas en un 21% y en un 3% proceden a utilizar otros métodos de control.*

#### 6. ¿QUÉ TIPOS DE ABONOS UTILIZA EN EL CULTIVO DEL NOPAL?

ABONOS	No.	%
a) Estiércol	12	13.00
b) Residuos Orgánicos	50	53.00
c) Abonos químicos	29	31.00
d) Ninguno	3	3.00
e) otros	0	0.00
<b>TOTAL</b>	94	100.00

#### 6.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*Entre los abonos más utilizados se encuentra los residuos orgánicos en un 53%, estiércol en un 13%, un 31% prefiere*

utilizar abonos químicos y el 3% no utiliza ningún tipo de abono y aprovecha los beneficios que le brindan los suelos.

## 7. LA PROPIEDAD QUE DESTINA A LA PRODUCCIÓN DE NOPALES?

PROPIEDAD	No.	%
a) Propia	81	90.00
b) Arrendada	7	8.00
c) Comunal	2	2.00
d) otra	0	0.00
<b>TOTAL</b>	90	100.00

### 7.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La mayoría de los productores poseen y cultivan en propiedades propias en un 90% y una pequeña parte cultivan en propiedades arrendadas en un 8% y comunal en un 2%, lo que indica la existencia de tierras propias para la producción.

## 8. CÓMO ESTÁ CONSTITUIDO SU CAPITAL DE TRABAJO?

CAPITAL DE TRABAJO	No.	%
a) Propio	40	44.00
b) Financiado	41	46.00
c) Propio y financiado	6	7.00
c) Otros	3	3.00
<b>TOTAL</b>	90	100.00

### 8.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El capital de trabajo con el que cuentan los productores es el 46% financiado y el 44% trabajan con capital propio, sin embargo en un 7% posee un capital de trabajo mixto es decir propio y financiado y el 3% tiene otro capital de trabajo como es la sociedad conyugal.

## 9. CONSIDERA QUE SU UTILIDAD ES BUENA, REGULAR O MALA?

UTILIDAD	No.	%
a) Buena	53	59.00
b) Regular	37	41.00
c) Mala	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100.00</b>

### 9.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*Los productores de nopal consideran que la utilidad de su producción es buena en un 59% y regular en un 41%.*

## 10. QUE MEDIDAS APLICA PARA CONSERVAR EL MEDIO AMBIENTE?

MEDIO AMBIENTE	No.	%
a) Evitando incendios	1	1.00
b) Manejo de desechos	22	20.00
c) Conservación de suelos	45	41.00
d) Manejo de aguas servidas	38	35.00
e) Ninguna	3	3.00
f) Otras	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>100.00</b>

### 10.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*La mayoría de los productores se preocupan por el cuidado del medio ambiente ya sea con la conservación de suelos en un 41%, manejo de aguas servidas 35%, manejo de desechos 20%, evitando incendios 1% y un pequeño porcentaje no toma medida es este aspecto como es el 3%.*

## 11. ¿HA RECIBIDO CAPACITACIÓN Y ASESORAMIENTO TÉCNICO PARA EL MANEJO EFICIENTE DEL NOPAL?

CAPACITACIÓN Y ASESORAMIENTO	No.	%
SI	28	31.00%
NO	62	69.00%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100.00%</b>

### 11.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*Del 100% de productores de nopal el 31% ha recibido capacitación y asesoramiento técnico para el manejo eficiente del nopal, sin embargo el 69% no ha sido capacitado en este aspecto.*

### 12. QUE TIPOS DE APLICACIONES CONOCE USTED QUE SE LE PUEDE DAR AL NOPAL?

APLICACIONES	No.	%
a) Fruto	164	32.00
b) Colorantes	10	2.00
c) Medicina	257	50.00
d) Mermeladas	72	14.00
e) Forraje	5	1.00
f) Control de erosión	5	1.00
g) Otros	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>513</b>	<b>100.00</b>

#### 12.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*La mayoría de los productores tiene mayor conocimiento sobre los beneficios del nopal como medicina en un 50%, sus frutos 32%, en la industrialización de la mermelada 14%; existe un mínimo conocimiento sobre los colorantes en un 2% y forraje y control de erosión el 1%, lo que indica que la producción de cochinilla es desconocida por la mayoría de los habitantes de esta comunidad.*

### 13. ESTARÍA DISPUESTO A FORMAR PARTE DE UNA ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE NOPAL?

FORMAR ASOCIACIÓN	No.	%
SI	238	66.00%
NO	123	34.00%
<b>TOTAL</b>	<b>361</b>	<b>100.00%</b>

### 13.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*El 66% tiene la predisposición de formar parte de una Asociación de pequeños Productores de nopal, sin embargo el 34% no está dispuesto a pertenecer a una Asociación debido al desconocimiento de los beneficios que prestaría y por no contar con tierras disponibles para esta producción.*

### 14. SI CONTARA CON LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS, ¿ESTARÍA DISPUESTO A PRODUCIR SUBPRODUCTOS DEL NOPAL COMO LA COCHINILLA?

PRODUCIR COCHINILLA	No.	%
SI	217	60.00%
NO	144	40.00%
<b>TOTAL</b>	<b>361</b>	<b>100.00%</b>

### 14.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*Existe una predisposición del 60% para conocer nuevos productos provenientes de las tuneras y un 40% que prefiere seguir con la producción tradicional.*

### 15. QUÉ CANTIDAD DE TERRENO PUEDE DESTINAR PARA PRODUCIR COCHINILLA?

RANGO	No.	%
a) Menos de 200 m2	129	36.00
b) 201 -500 m2	5	1.00
c) 501 – 1000 m2	20	6.00
d) 1001- 10000 m2	5	1.00
e) Mas de 10001 m2	90	25.00
f) Ninguna	112	31.00
<b>TOTAL</b>	<b>361</b>	<b>100.00</b>

### 15.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La disposición de los terrenos para este nuevo producto es el 36% dispone menos de 200m<sup>2</sup>, el 25% más de 10001m<sup>2</sup>, el 6% de 501-1000m<sup>2</sup> y el 1% ofrece el rango de 201-500m<sup>2</sup> y 1001-10000m<sup>2</sup>.

### 16. CONOCE A PRODUCTORES DE NOPAL Y/O COCHINILLA?

PRODUCTORES DE NOPAL	No.	%
SI	108	30.00%
NO	253	70.00%
<b>TOTAL</b>	<b>361</b>	<b>100.00%</b>

#### 16.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del análisis de las encuestas se constató que un 70% conoce a productores de nopal que se dedican a la comercialización de la tuna como fruta a los diferentes mercados y supermercados de Imbabura, el 30% desconoce de la producción y de los productores dedicados a este cultivo.

### 17. CONOCE QUIENES SON LOS CONSUMIDORES (COMPRADORES) DE GRANA-COCHINILLA?

CONSUMIDORES	No.	%
SI	94	26.00%
NO	267	74.00%
<b>TOTAL</b>	<b>361</b>	<b>100.00%</b>

#### 17.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Un 74% menciona no conocer a los consumidores de la cochinilla y el 26% conoce a los consumidores de la tuna como fruta según lo descrito en lo encuestas.

## 18. PARTICIPARÍA EN CURSOS DE CAPACITACIÓN PARA CONOCER Y MEJORAR LA PRODUCCIÓN DEL NOPAL Y COCHINILLA?

CURSOS DE CAPACITACIÓN	No.	%
SI	238	66.00%
NO	123	34.00%
<b>TOTAL</b>	<b>361</b>	<b>100.00%</b>

### 18.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

*El 66% de los encuestados están dispuestos a participar en cursos de capacitación para conocer y mejorar la producción del nopal y cochinilla y el 34% no está interesado en este tipo de producción.*

#### 1.11.2. OPINIÓN DE EXPERTOS

Entrevistados varios expertos en el área, señalaron que la producción agrícola atraviesa por una difícil situación, a tal punto que está amenazada de desaparecer, principalmente debido al desconocimiento de nuevos productos y al escaso apoyo gubernamental a los pequeños productores, lo que les impide mejorar la calidad de su producción.

### 1.12. MATRIZ AOR (ALIADOS, Oponentes, Oportunidades y Riesgos)

ALIADOS	OPONENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugar propicio para el cultivo de tuna y producción de cochinilla.</li> <li>• Condiciones geográficas y ambientales apropiadas para el cultivo.</li> <li>• Mano de obra disponible.</li> <li>• Materia prima que proporciona varios beneficios.</li> <li>• Nueva alternativa de ingresos para las familias del sector.</li> <li>• Bajo uso de consumo de energía y agua para obtener rendimientos satisfactorios.</li> <li>• El nopal es una planta útil para la prevención de la degradación del suelo.</li> <li>• La producción de cochinilla no requiere mucha experiencia y capacitación de los productores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco conocimiento acerca de la industrialización del carmín.</li> <li>• Escasa inversión en proyectos agroindustriales.</li> <li>• No existe investigación, desarrollo, tradición y cultura en la producción de cochinilla.</li> <li>• No se cuenta con muchas experiencias previas en ésta producción.</li> <li>• Los costos de inversión se incrementan dependiendo de los sistemas de cultivo a utilizarse.</li> </ul>
OPORTUNIDADES	RIESGOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia mínima en el país de grana y carmín.</li> <li>• Mercado potencial nacional e internacional.</li> <li>• Prohibición al consumo de productos artificiales.</li> <li>• Introducción de nuevos productos en el mercado.</li> <li>• El Cambio en la política del estado en cuanto a la inversión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia por parte de los colorantes artificiales.</li> <li>• No existe costumbres de utilizar colorantes naturales en los procesos de elaboración de diferentes cosméticos, alimentos, etc.</li> <li>• La erosión del suelo por el uso indebido de insumos químicos. La migración desde la comunidad por falta de empleo en la zona.</li> <li>• La aparición de la cochinilla silvestre, depredadores, plagas y enfermedades.</li> </ul>

### 1.13. CRUCES ESTRATÉGICOS

ESTRATEGIAS AO(Aliados y Oportunidades)	ESTRATEGIAS AR(Aliados y Riesgos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar nuevas técnicas de cultivo que incremente su producción aprovechando las condiciones que ofrece el Sector Chota.</li> <li>• Utilizar eficientemente la materia prima y la mano de obra disponible para tener mayor productividad y menores costos de producción.</li> <li>• Incentivar a las personas del lugar a producir cochinilla en sus tuneras como una fuente de recursos alternativo ya que no requiere mucha experiencia y capacitación.</li> <li>• Ofertar un producto que cumpla con los estándares de calidad para la aceptación en el mercado.</li> <li>• Prevenir la erosión del suelo con el cultivo de las tuneras que servirá de materia prima para la industria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar un producto que satisfaga los requerimientos del cliente y poder reemplazar los colorantes artificiales por colorantes naturales beneficiosos para la salud.</li> <li>• Ofertar un producto a nivel nacional a precios menores que el internacional.</li> <li>• Aprovechar las temporadas secas para el cultivo de cochinilla ya que la humedad contribuye a la proliferación de plagas y enfermedad del hospedero y de la grana.</li> <li>• Aprovechar la oportunidad de ingresar a un nuevo negocio aun no explotado en el país, evitando de esta manera la migración desde la Comunidad por la falta de empleo.</li> </ul>
ESTRATEGIAS OO (Oponentes y Oportunidades)	ESTRATEGIAS OR(Oponentes y Riesgos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promocionar el producto a los potenciales clientes, para que la demanda se incremente y se pueda incrementar la productividad.</li> <li>• Aprovechar los cambios en las políticas del Estado con respecto a las facilidades de financiamiento a los productores para que exista mayor inversión en proyectos agroindustriales.</li> <li>• Mejorar la productividad, tratamiento y transformación de las tuneras para generar medios de empleo.</li> <li>• Impulsar a la investigación, tradición e interés para desarrollar la producción de cochinilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer productos de calidad por medio de embajadas cuando sea a nivel internacional y en lo nacional por medio de la venta directa a distribuidores e industrializadores.</li> <li>• Satisfacer a los clientes ofreciendo un producto sano, natural y ecológico sin riesgos de causar enfermedades.</li> <li>• Investigar sobre los sistemas de cultivo para que la inversión sea la adecuada y a bajos costos de producción así la posibilidad de exportación y generación de divisas beneficiará la economía nacional.</li> </ul>

#### **1.14. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DEL PROYECTO**

Del diagnóstico realizado, se puede identificar claramente las oportunidades que brindará la ejecución de este proyecto, ya que permitirá aprovechar las condiciones climáticas y ambientales que ofrece el sector Chota, con el establecimiento de huertos de nopal se recuperará la flora, de esta manera se creará el habitat en el cual se desarrolla la cochinilla, la misma que se usa como materia prima en la elaboración de carmín de cochinilla, un colorante natural que se emplea en la elaboración de productos para consumo humano.

Como consecuencia, se generarán nuevas oportunidades agrícolas y de desarrollo para la población. Con la utilización eficiente de la materia prima y la mano de obra disponible se proyecta incrementar la productividad, reducir costos y ofertar un producto que cumpla con los estándares de calidad nacional e internacional.

## **CAPITULO II**

### **2. ANÁLISIS DE MERCADO**

El presente capítulo tiene como finalidad la determinación de la capacidad operativa del proyecto, ya que dará a conocer el impacto que el producto tiene en el mercado, nos proporcionará información acerca de la oferta y la demanda existente; se analizará el movimiento de los derivados de la cochinilla en los últimos años, como también la evolución y los canales de distribución a los que han incurrido empresas dedicadas a ésta actividad.

Por la escasez de información y de experiencia sobre este producto se tomará en cuenta datos y estadística de países como Perú, entre las fuentes primarias se encuentran las estadísticas del BCE y entre las secundarias los datos encontrados acerca de la cochinilla que oferta la nación peruana y el proyecto existente en el Valle del Chota en el cual se produce, recolecta y vende cochinilla en pequeñas cantidades.

La finalidad del estudio de mercado para el presente proyecto, es verificar la posibilidad real de comercialización de la cochinilla en el mercado ecuatoriano, para posteriormente incursionar en el mercado internacional, ya que las perspectivas extranjeras son muy buenas y su demanda se encuentra en constante crecimiento, por lo que el impulso de este cultivo podría hacer del Sector Chota una opción de mercado altamente competitiva. Así, la posibilidad de exportar y generar divisas, beneficiará a la economía nacional en general.

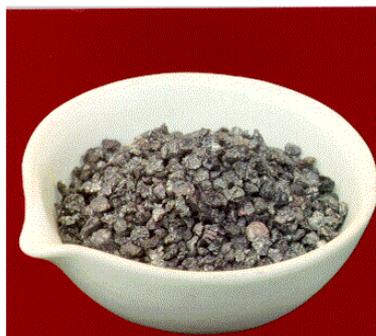
#### **2.1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO**

De la gran variedad de cochinilla, seis especies se encuentran en Sudamérica y solamente una es de esencial importancia para el

proyecto, debido a que es la única clase considerada como fina o cultivada, el resto se diferencia por ser silvestres y por causar daños a los cultivos, por ello se las denomina plagas.

Esta especie "***Dactylapius Coccus Costa***", vulgarmente conocido como cochinilla vive como huésped de la tunera, se alimenta de la savia de las pencas; su alimentación es de tipo fitófago, por medio de sus largas trompas, que separadas de su huésped original, no vuelven jamás a adherirse. La cochinilla hembra es materia prima para la fabricación del colorante rojo natural, llamado comercialmente Carmín de Cochinilla, por contener el ácido carmínico en su cuerpo, untuoso como sustancia de reserva; se adaptan a las condiciones de suelo y clima que presenta el Ecuador, en provincias que cuentan con suelos secos y con producción de tuna.

La cochinilla goza de gran aceptación en los países desarrollados para la obtención del colorante natural o carmín de cochinilla, los cuales por sus características son preferidos como ingredientes naturales en la elaboración de productos terminados.



**FIGURA N°.2.1. PRODUCTO GRANA**  
Fuente: [empresas.mundivia.es](http://empresas.mundivia.es)

## **2.2. MERCADO INTERNO**

La cochinilla es un insecto que ha existido desde tiempos prehistóricos en nuestra región; sin embargo, su producción técnica se ha implementado en los últimos años; actualmente goza de gran aceptación

en el mercado nacional, especialmente por las multinacionales radicadas en el país.

La gran acogida que tiene este colorante tanto en el mercado interno como externo y la poca oferta existente en el Ecuador, hace que su producción se constituya en una interesante alternativa de inversión especialmente para aquellas provincias que tienen suelos secos o áridos sin valor comercial como es el sector del Chota que posee el clima y el suelo idóneo para la producción

La información sobre el mercado de la grana y el carmín está basada en la producción, exportación e importación que ha realizado el Ecuador, así como de los principales proveedores y comercializadores del mercado mundial. La recolección de estos datos dará a conocer la oferta y demanda del producto.

La cochinilla con sus derivados, grana y carmín son productos intermedios, que se utilizan como aditivos en la elaboración de alimentos, cosméticos, textiles y productos farmacéuticos, por lo tanto estos productos no están destinados a consumidores finales sino a las industrias que se dedican a éstas actividades. Por esta razón las empresas manufactureras del país serán los potenciales clientes a los que se tendrá que proveer de los productos del presente estudio.

Ecuador es un país que posee poca historia con respecto a la producción de cochinilla, de hecho se registran pocos datos de exportaciones de estos productos. Existen datos que demuestran que la producción de este insecto se ha venido dando en los últimos años principalmente en los cantones de Loja, Gonzánama, Calvas, Espíndola (La provincia de Loja explota y comercializa la cochinilla hasta Perú) y el Valle del Chota que la comercializa a Estados Unidos a un precio de \$25.00 el kilogramo de cochinilla seca.

Actualmente, se están realizando en el país varios proyectos con la finalidad de fortalecer el interés por el cultivo de la cochinilla, generar fuentes de trabajo y crear canales para comercializar cochinilla.

Los principales Importadores de Ecuador son:

- Aditivos y Maquinarias Aditmaq
- ExporKlore S.A.
- Fausto Moncayo
- Industria Conservera Guayas Cia.Ltda
- Aromcolor
- Distribuidora Agropecuaria Descalzi
- Embutidos La Europea
- Industrias Lácteas Toni S.A.
- Industrial Pesquera Santa Priscilla

Algunas empresas de alimentos con relevancia para el país que han adoptado el uso de carmín de cochinilla en algunos de sus productos son:

- La Europea
- Conservas Guayas

Estas empresas han comenzado a dejar de lado el uso de los colorantes artificiales, que son muy utilizados en otras empresas del país.

Con el presente proyecto, se trata de satisfacer la demanda insatisfecha que existe en el país y tratar en lo posible de disminuir las importaciones por parte de los consumidores empresariales.

### **2.3. MERCADO EXTERNO**

En los últimos años la producción de grana se ha incrementado significativamente en el mundo gracias a la prohibición del uso de los colorantes sintéticos en alimentos y cosméticos, favoreciendo el

incremento en los precios; como respuesta se ha generado el interés, tanto de países productores como de potencialmente productores de participar en la cría de la cochinilla para la producción de grana.

Entre los países que más se destacan en la producción de cochinilla son Perú, Chile, Islas Canarias, México, Brasil, EEUU, Dinamarca y Bolivia, siendo los tres primeros los que tienen una mayor participación en el mercado.

Como el principal país productor de grana- cochinilla y carmín de cochinilla es Perú que posee el 80% de la producción total.

### EXPORTACION COCHINILLA

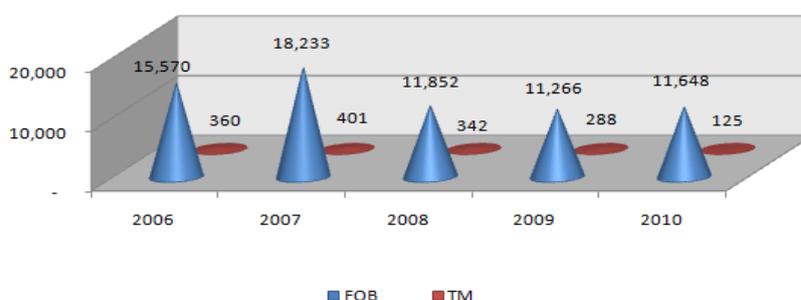
MES	2009			2008		
	FOB	KILOS	PREC. PROM. US\$	FOB	KILOS	PREC. PROM. US\$
ENERO	15.000	800	18.75	423.713	26.471	16.01
FEBRERO	207.627	11.395	18.22	330.607	18.390	17.98
MARZO	341.464	15.530	21.99	11.638	8.000	13.83
ABRIL	97.500	5.000	19.50	473.832	31.500	15.04
MAYO	213.406	11.000	19.40	127.822	7.250	17.63
JUNIO	2.100	100	21.00	273.239	15.300	17.86
JULIO				168.416	10.000	16.84
AGOSTO				207.777	10.000	20.78
SEPTIEMBRE				111.000	5.700	19.47
OCTUBRE				400.466	19.078	20.99
NOVIEMBRE				54.560	2.778	19.64
DICIEMBRE				214.267	12.030	17.81
TOTALES	877.097	43.825	20.01	2.896.335	166.498	17.40
PROMEDIO MES	175.419	8.765		241.361	13.875	
% CREC.PROMEDIO	-27%	-37%	15%	34%	23%	8%

### GRAFICO Nº.2.1. EXPORTACIONES DE COCHINILLA

Fuente: Agrodata Perú

Elaboración: Agrodata Perú

### EXPORTACION CARMIN DE COCHINILLA US\$ FOB MILES



### GRAFICO Nº.2.2. EXPORTACIONES DE CARMÍN DE COCHINILLA

Fuente: Agrodata Perú

Elaboración: Agrodata Perú

## 2.4. PRODUCCIÓN NACIONAL

La producción nacional de cochinilla en el Ecuador es muy antigua, los Salasacas comunidades indígenas de la Provincia de Tungurahua, explican que cultivan la cochinilla desde épocas precolombinas, las mismas que trajeron de Bolivia y Perú.

Si bien este cultivo es antiguo, no se ha podido desarrollar en volúmenes comerciales, las parcelas dedicadas al nopal son muy pequeñas; por lo tanto los volúmenes de producción de cochinilla no son representativos a nivel internacional.

La falta de incentivos como un mercado interno, esto por la falta de empresas procesadoras de grana cochinilla, ha sido la causa principal para que este cultivo no se desarrolle comercialmente, ya que este producto tiene que ser enviado a Perú y Estados Unidos principalmente para su industrialización. Los Salasacas emplean la cochinilla para teñir únicamente sus tejidos, mientras que en la provincia de Loja, la explotación de cochinilla, es muy reducida por lo cual no existen registros de su producción, la poca cantidad cultivada es comercializada a intermediarios peruanos, para que a su vez la comercialicen y la transformen en materia prima para obtener el carmín, en la provincia de Imbabura la organización "Porvenir Valle Del Chota", mediante charlas y asesoría ha logrado que la gente de la comunidad incorpore parte de sus tierras a la producción de cochinilla, la organización se encarga de recolectar, empacar y despachar el producto directamente a los Estados Unidos en las cantidades que se logren reunir, por lo tanto esta Organización, se constituye en el primer centro acopiador mayorista de grana del Norte del País.

En el siguiente cuadro se muestra la producción nacional ofertada desde el año 2005 al 2009 presentada en un reportaje de la revista Visión Agropecuaria.

OFERTA	
Años	Cantidad Kg.
2005	12.567,00
2006	13.555,00
2007	14.543,00
2008	15.531,00
2009	16.519,00

**CUADRO Nº.2.1. OFERTA GRANA COCHINILLA**

Fuente: Visión Agropecuaria

Elaboración: La autora

#### 2.4.1. OFERTA GRANA-COCHINILLA

La oferta actual de grana, la única empresa conocida principalmente en el Norte del País que comercializa el producto es la Organización “Porvenir Valle del Chota” ofertando una producción anual de 1500 kilogramos, la misma que es vendida directamente a los Estados Unidos a USD 25.00 el kilogramo, según datos obtenidos por miembros y el técnico de la mencionada Organización.

#### 2.4.2. PROYECCIÓN DE LA OFERTA

La proyección de la oferta de cochinilla está basada en los datos de la revista Visión Agropecuaria, el mismo que permitirá tener un conocimiento claro de las tendencias en los últimos años condicionados por las eventualidades. La fórmula para las proyecciones es la siguiente:

$$\sqrt[n]{\frac{C_n}{C_o}} = (i + 1)$$

Donde:

C<sub>n</sub> = Consumo futuro

C<sub>o</sub> = Consumo año 1

i = Tasa de crecimiento

n = Número de años

$$1.07074988 = (i + 1)$$

$$1.07074988 - 1 = i$$

$$i = 7\%$$

De acuerdo a la fórmula aplicada se determina una tasa de crecimiento de 7%, la misma que servirá para proyectar hacia el futuro la oferta del 2010 al 2015.

PROYECCIÓN DE LA OFERTA	
Años	Cantidad Kg.
2010	17.675,33
2011	18.912,60
2012	20.236,49
2013	21.653,04
2014	23.168,75
2015	24.790,56
2016	26.525,90

**CUADRO Nº.2.2. PROYECCIÓN OFERTA  
GRANA COCHINILLA**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: La autora

### 2.4.3. DEMANDA GRANA-COCHINILLA

Determinadas empresas en el país, demandan grana para ellas mismas transformarla y emplearla en la fabricación de sus productos, siendo el caso de una empresa cuencana dedicada a la manufactura de embutidos, la cual usa como pigmento el carmín de cochinilla, para darle un mejor aspecto y calidad, convirtiéndose en más competitivos dentro de su segmento de mercado.

Gran parte de esta producción es consumida por tres grandes empresas como son: Conservas del Guayas, Fausto Pacífico y Aditmag Cia.Ltda.

En el siguiente cuadro se muestra el consumo aparente de este bien.

DEMANDA	
Años	Cantidad Kg.
2005	14.775,00
2006	16.374,00
2007	18.145,00
2008	20.107,00
2009	22.282,00

**CUADRO N°.2.3. DEMANDA GRANA COCHINILLA**

Fuente: Visión Agropecuaria

Elaboración: La autora

#### 2.4.4. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Para determinar la evolución de la demanda en este proyecto se ha utilizado la siguiente fórmula.

$$\sqrt[n]{\frac{C_n}{C_o}} = (i + 1)$$

Donde:

C<sub>n</sub> = Consumo futuro

C<sub>o</sub> = Consumo año 1

i = Tasa de crecimiento

n = Número de años

$$1.10817072 = (i + 1)$$

$$1.10817072 - 1 = i$$

$$i = 11\%$$

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	
Años	Cantidad Kg.
2010	24.733,02
2011	27.453,65
2012	30.473,55
2013	33.825,64
2014	37.546,47
2015	41.676,58
2016	46.261,00

**CUADRO N°.2.4. PROYECCIÓN DEMANDA GRANA COCHINILLA**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: La autora

Según la proyección obtenida, la grana tendrá un comportamiento positivo en los próximos años, a esto le podemos agregar como factores positivos e importantes, la importancia que le están dando los países del primer mundo a la conservación de la naturaleza, evitando la contaminación ambiental y eliminando los colorantes sintéticos, que producen trastornos, efectos secundarios y enfermedades, por colorantes naturales, los mismos que reducen el riesgo de las complicaciones antes descritas.

#### 2.4.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA-DEMANDA

En base a los resultados obtenidos, podemos notar que, no existe suficiente oferta de grana cochinilla, lo que implica una demanda insatisfecha, por esta razón las empresas que necesitan de este producto y sus derivados tienen que importarlos.

DEMANDA INSATISFECHA DE GRANA					
Demanda		Oferta	Demanda Insatisfecha	Oferta propuesta (kgr)	oferta propuesta (%)
Años	Cantidad				
2010	24.733,02	17.675,33	7.057,69	646.37	9%
2011	27.453,65	18.912,60	8.541,05	711.01	8%
2012	30.473,55	20.236,49	10.237,07	1643.93	16%
2013	33.825,64	21.653,04	12.172,61	3096.68	25%
2014	37.546,47	23.168,75	14.377,71	5462.71	38%
2015	41.676,58	24.790,56	16.886,01	9222.81	55%
2016	46.261,00	26.525,90	19.735,10	12075.99	61%

**CUADRO Nº. 2.5. DEMANDA INSATISFECHA DE GRANA**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

Esta tabla indica que la demanda insatisfecha aumenta en el transcurso de los años, por lo que la empresa cubrirá aproximadamente el 9% y 8% en el año 0 y 1, a partir del año 2 con la producción propia se empezará a cubrir el 16%, el mismo que ira incrementándose significativamente hasta llegar a cubrir el 61% de la demanda insatisfecha al año 6, posteriormente

se buscará posibilidades de exportación hacia los grandes consumidores internacionales.

## **2.5. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA**

En el Ecuador existe un número limitado de empresas dedicadas a la producción de cochinilla y a la obtención del carmín. Actualmente, existen pequeños cultivos en la Provincia de Loja, dado que el 60% de su área total son suelos áridos y semiáridos, con fuertes pendientes. Estos pequeños cultivos, se han dado con el afán de solucionar el grave problema de empobrecimiento, además de que el cultivo de la cochinilla, representa ingresos económicos durante los meses críticos y secos del año. La oferta ecuatoriana de cochinilla seca es baja sin embargo, estos cultivos constituyen una estrategia para la conservación y recuperación de los suelos a largo plazo, y el desarrollo de un sistema de producción sostenible.

Del total del mercado mundial Perú produce alrededor del 85 % del total, siguiéndole en importancia, con un 10% las Islas Canarias y en el restante 5% participan México, Chile, Bolivia y Ecuador.

A nivel mundial, el productor más importante es Perú y en respuesta a la creciente demanda la producción, este país ha sextuplicado su producción en los últimos años, la producción peruana mantiene un incremento constante. Esto indica la capacidad peruana de responder a la demanda mundial, cuando el precio se eleva significativamente.

## **2.6. POSIBILIDADES DE EXPORTACIÓN**

Las amplias restricciones que existen en la actualidad en cuanto al uso de los colorantes sintéticos está haciendo que las empresas vuelvan a demandar este producto.

El colorante natural que se produce a través de la grana cochinilla es utilizado en la actualidad en diversas industrias mundiales. Existen países demandantes de este producto como Estados Unidos, Alemania, Francia, Holanda, Italia los cuales compran a países como Perú o Chile para su utilización en decenas de elaboraciones sobre todo en industria alimenticia por ejemplo en todo aquello que lleve un color rosado, los yogures de frutilla o los flanes, en los licores, bebidas y refrescos o también en los confites. Por otro lado las empresas de cosmetología los necesitan para la elaboración de rubores y lápices labiales, así como en la farmacéutica, en las grageas en el recubrimiento rosado o rojizo.

Por ello la importancia de la producción, transformación y extracción del ácido carmínico de alta demanda en el mercado internacional, instalando centros de producción industrial, capacitando a todas aquellas personas para todas las etapas y procesos productivos, estrategias de comercialización, control de calidad y comercio exterior, asimismo conseguir el mejor precio del mercado; a fin de lograr un desarrollo económico rentable.

Para exportar este producto se deberá considerar cuatro decisiones fundamentales que se refieren al producto, precio, promoción y plaza.

### 2.6.1. TAMAÑO

Existen tres categorías de cochinilla: primera, segunda y tercera. Siendo la que se comercializa fuera del país la de primera; para su clasificación se utiliza zarandas de madera con malla de diferente diámetro.

Grana de Primera: Malla de 2mm

Grana de Segunda: Malla de 1mm

Grana de Tercera: Malla de 0.2mm

### **2.6.2. PRODUCTO**

La cochinilla será envasada en fundas de polietileno para cantidades de 500 gramos, 1 a 5 kilos, cuando sean cantidades mayores su presentación será en sacos de yute de 45 kilogramos; además, llevará una etiqueta de presentación, especificando la clase de producto, cantidad, datos informativos acerca del producto y el nombre de la empresa.

### **2.6.3. PRECIO**

Este va depender de la oferta existente en el mercado y de todo aquello que incluye la oferta comercial como: servicio, calidad, marca, imagen entre otros; además, existe un techo y un piso propuesto por la Organización Mundial de la Cochinilla en el cual el precio establecido puede oscilar, con esto no se podrá vender el producto a un precio menor al decretado. En cuanto a condiciones de crédito o formas de pago dependerá exclusivamente de los acuerdos llegados entre el comprador y el vendedor.

### **2.6.4. PROMOCIÓN**

La mayoría de las empresas dedicadas a la comercialización de este producto para promocionar utilizan el Internet, mediante la presentación de sus páginas WEB que dan a conocer el producto que ofertan, el lugar y número telefónico para contactos; además, usan la venta directa entre industrias para evitar la intermediación.

### **2.6.5. PLAZA**

La demanda a nivel internacional aumenta por lo tanto hay atractivas perspectivas para la producción nacional y un mercado

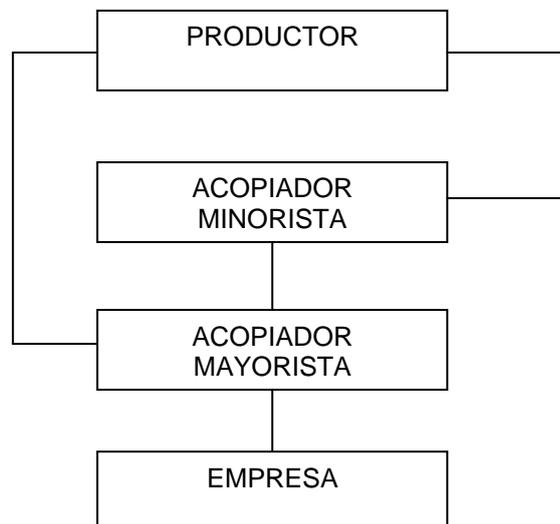
potencial para el futuro. En Perú existen alrededor de 12 grandes industrias productores y exportadores del producto las cuales son potenciales compradoras de grana entre las cuales se encuentran: Agroindustrias de Colca S.A., Consorcio Exportador S.A., Putumayo Eximport SRL, exportaciones de la Selva S.A., Sumitomo Corp del Perú S.A.

Según Espinoza Edgar, Manual de Producción Tuna-Cochinilla existen oficinas subsidiarias en las ciudades de Lima, Arequipa y Moquegua, el precio varía de acuerdo a cantidad y calidad de la cochinilla.

## 2.7. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

El canal utilizado para la venta de cochinilla seca es la siguiente:

Productor – Acopiador Minorista- Acopiador Mayorista- empresa  
Productor- acopiador Mayorista – Empresa



**GRAFICO Nº.2.3. Canales de distribución utilizados en la comercialización de grana**

Fuente: Datos Originales  
Elaboración: La autora

### **2.7.1. PRODUCTOR**

Es la empresa o persona natural que se dedica a la crianza de la cochinilla, el vende su producción al acopiador minorista o mayorista.

### **2.7.2. ACOPIADOR MINORISTA**

Compra las pequeñas cantidades de grana que los productores han cultivado, y él a su vez revende esta producción al acopiador mayorista.

### **2.7.3. ACOPIADOR MAYORISTA**

Este intermediario al igual que el minorista compra cualquier cantidad de grana para luego venderla a otras empresas, sean estas exportadoras, productoras de carmín o industrias de productos finales.

Empresas: Los dos intermediarios antes mencionados, ofertan la grana a industrias procesadoras de carmín, exportadoras o industrias manufactureras que utilizan en sus procesos de producción colorantes naturales.

Cuando la producción de grana se la vende a una exportadora, esta última se convierte en otro intermediario, con lo cual el precio de este bien se incrementa.

## **2.8. PROYECCIONES DE PRECIOS, COSTOS Y FLUJOS DE CAJA**

### **2.8.1. PRECIOS**

El precio depende de la oferta de la cochinilla, dado que al existir una mayor oferta, el precio de mercado tiende a bajar, es decir se cumple la ley de la oferta y la demanda. El principal gestor en esta variación en los precios de la cochinilla es Perú por ser el mayor productor. En consecuencia mientras más suba la oferta principalmente de Perú y de los países productores, y la demanda no suba tan rápido como la oferta, se tenderá a tener precios más bajos para esta materia prima. En nuestro país, el precio de la grana dependerá exclusivamente del valor que dichos productos tengan en el mercado extranjero.

El precio que actualmente la Organización “Porvenir Valle del Chota” como acopiador mayorista está pagando a sus productores de cochinilla seca es de USD 15.00 dólares mientras que ellos venden a Estados Unidos a USD 25.00 dólares, el precio de la grana tienden a incrementarse en los meses de Enero, febrero y Marzo por ser épocas lluviosas donde se disminuye la producción de grana y existe mayor demanda.

El siguiente cuadro muestra los precios de grana por kilo, de varias fuentes de información, este es el precio de venta al acopiador mayorista, como se puede notar en el cuadro, para nuestro proyecto nos interesan los valores desde el año 2002 al 2009, los anteriores a esta fecha se toman como históricos, realizando un breve análisis, se puede notar que a pesar de la variación de precios durante la época anterior al año 2002, a partir del mismo, la tendencia ha sido mantenerse entre los 15 a 19 dólares.

<b>Año</b>	<b>PRECIO \$</b>
1999	40.00
2000	34.00
2001	30.00
2002	15.00
2003	15.00
2004	16.00
2005	19.00
2006	18.00
2007	17.00
2008	15.00
2009	17.00

**CUADRO N°. 2.6. PRECIOS GRANA-COCHINILLA**

Fuente: Datos originales

## **2.8.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN**

El costo de producción está relacionado con los requerimientos de la fase productiva como mano de obra directa e indirecta, costo de los materiales y los costos indirectos de producción.

En el anexo 3 se especifican todos los tres elementos del costo, considerando un 3% para imprevistos tanto para costos directos, indirectos, materiales directos e indirectos, y 5% para la mano de obra directa e indirecta, debido a que los precios, sueldo y salarios sufren incrementos en el transcurso de los años.

### **2.8.2.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN FASE AGRÍCOLA**

Para producir grana la empresa incurre en algunos costos necesarios para la explotación comercial de dicho insecto.

#### **2.8.2.1.1. COSTO DE MATERIA PRIMA**

La materia prima en el presente estudio constituye la cochinilla cuya semilla se la compra una sola vez en la vida del

proyecto, cada año su producción aumentará y una vez convertida en grana (cochinilla seca), se reduce en un 30%. (Anexo 2)

#### **2.8.2.1.2. COSTO DE MANO DE OBRA**

La mano de obra la constituirán en el área agrícola las personas que viven en el sector, los mismos que se irá incrementando de acuerdo al volumen de producción. Los sueldos y salarios serán fijados de acuerdo a la tabla salarial del Ministerio de Trabajo.

#### **2.8.2.1.3. COSTOS INDIRECTOS**

Entre los costos indirectos tenemos la mano de obra indirecta, suministros, baldes, sacos de yute, etc, necesarios en el área agrícola.

**COSTOS PROYECTADOS  
FASE AGRÍCOLA**

Rubros	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
<b>C O S T O S</b>							
<b>COSTO AGRICOLA MO</b>							
Preparación terreno	480.00	-	-	-	-	-	-
Fertilización Inicial	720.00	-	-	-	-	-	-
Siembra	1.024.00	-	-	-	-	-	-
Labores de Cultivo	-	504.00	740.88	777.92	816.81	857.65	900.53
Fertilización Mantenimiento anual	-	-	635.04	666.79	700.13	735.14	771.90
Labores Fitosanitarias	-	100.80	105.84	111.13	116.69	122.52	128.65
MANO DE OBRA INDIRECTA	3.440.64	3.864.67	4.057.90	4.260.80	4.473.84	4.697.53	4.932.41
Imprevistos 5%	283.23	223.47	276.98	290.83	305.37	320.64	336.67
<b>TOTAL COSTO AGRICOLA MO</b>	<b>5.947.87</b>	<b>4.692.94</b>	<b>5.816.64</b>	<b>6.107.47</b>	<b>6.412.84</b>	<b>6.733.48</b>	<b>7.070.16</b>
<b>COSTO AGRICOLA MATERIALES</b>							
Preparación del suelo	180.00	-	-	-	-	-	-
Fertilización Inicial	360.00	-	-	-	-	-	-
Control Fitosanitario Inicial	25.00	-	-	-	-	-	-
Siembra	4.725.00	-	-	-	-	-	-
Fertilizantes y Agroquímicos de mantenimiento	-	40.17	423.30	406.50	418.69	431.25	444.19
Imprevistos 3%	158.70	1.21	12.70	12.20	12.56	12.94	13.33
<b>TOTAL COSTO AGRICOLA MATERIALES</b>	<b>5.448.70</b>	<b>41.38</b>	<b>436.00</b>	<b>418.70</b>	<b>431.25</b>	<b>444.19</b>	<b>457.52</b>
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>							
MANO DE OBRA DIRECTA	-	-	6.112.26	6.417.87	6.738.77	7.075.71	7.429.49
Materia Prima	-	-	763.92	983.70	1.013.40	1.252.80	1.290.60
Semilla de Cochinilla	-	93.27	-	-	-	-	-
MATERIALES INDIRECTOS	-	984.17	1.013.69	1.024.43	1.055.16	1.107.68	1.119.41
Imprevistos 3%	-	29.52	53.33	60.24	62.06	70.81	72.30
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>-</b>	<b>1.106.96</b>	<b>7.943.20</b>	<b>8.486.24</b>	<b>8.869.39</b>	<b>9.507.00</b>	<b>9.911.80</b>
<b>TOTAL COSTOS DE VENTA</b>	<b>11.396.57</b>	<b>5.841.28</b>	<b>14.195.84</b>	<b>15.012.41</b>	<b>15.713.48</b>	<b>16.684.67</b>	<b>17.439.48</b>
Producción en Kg	646.37	711.01	1643.93	3096.68	5462.71	9222.81	12075.99
<b>COSTO DE VENTA UNITARIO</b>	<b>17.63</b>	<b>8.22</b>	<b>8.64</b>	<b>4.85</b>	<b>2.88</b>	<b>1.81</b>	<b>1.44</b>
30% UTILIDAD	5.289	3.288	3.456	1.94	1.152	0.724	0.576
<b>PRECIO DE VENTA UNITARIO</b>	<b>22.92</b>	<b>11.51</b>	<b>12.10</b>	<b>6.79</b>	<b>4.03</b>	<b>2.53</b>	<b>2.02</b>

**TABLA N° 2.1. COSTO PROYECTADOS**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: La autora

### **2.8.3. FLUJOS DE CAJA**

El flujo de efectivo considera las entradas y salidas de efectivo las mismas que pueden provenir de fuentes diferentes de los ingresos facturados por la empresa.

Para el caso del presente estudio el flujo de caja da a conocer que la empresa va a tener utilidad a partir del cuarto año ya que es una inversión a largo plazo. (ver tabla N°. 5.6).

### **2.9. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO**

De acuerdo al estudio realizado, se considera que existe un mercado amplio de este producto a nivel nacional e internacional, debido a la necesidad que tienen las industrias para utilizar los colorantes naturales. No obstante, se requiere de una estrategia que considere por etapas tal desarrollo como la validación técnica, impulso productivo, mercadeo y comercialización.

Para de esta manera pasar de una fase de explotación familiar a una de escala comercial con miras a obtener una producción representativa de grana cochinilla con alto grado de contenido de ácido carmínico, para satisfacer los requerimientos del mercado interno y externo.

Además, es indispensable contar con asesoría integral para la producción regional y para abrir nuevos mercados en el país y en el extranjero con asistencia técnica fortaleciendo los procesos de producción, comercialización, administración y manejo en los trámites administrativos, contables, jurídicos y fiscales, con la finalidad de establecer un sistema productivo que permita vender el producto en las mejores condiciones.

## CAPITULO III

### 3. BASES TEÓRICAS Y CIENTÍFICAS

#### 3.1. CULTIVO DE LA TUNA, CRIANZA Y PRODUCCIÓN DE LA COCHINILLA

##### 3.1.1. LA TUNA

Es conocido también como chumbera, nopal, higo chumbo es una especie vegetal originaria de América y su conocimiento viene desde el tiempo de los aztecas e incas, fue llevada de América y se ha adaptado a la zona meridional y continental de Europa.

Sus características principales es la de crecer en terrenos secos y desérticos, gracias a su cualidad de almacenar líquidos, compuestos hidrocarbonatos y otros, que los utilizan como reservas alimenticias.

##### 3.1.1.1. IDENTIFICACIÓN

Según Mill *Biólogo Inglés (Científico)*, la tuna se clasifica de la siguiente manera:

<b>Nombre científico</b>	Opuntia ficus
<b>Nombre común</b>	"Tuna"
<b>Clase</b>	Angiosperma
<b>Sub-Clase</b>	Dicotiledóneas
<b>Familia</b>	Cactácea
<b>Especie</b>	Cactus ficus

**CUADRO Nº. 3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA TUNA**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: Propia

##### 3.1.1.2. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

Las cactáceas se caracterizan por ser plantas suculentas, de dimensiones variadas, con ramas compuestas de

articulaciones carnosas (palas), de forma ovoidal, de color verde glauco, consistencia algo tierna y suculenta.

El tallo es ramoso desde la base, formado por articulaciones primitivas y que con el tiempo forman el tronco, generalmente grisáceo.

Según [www.perunatal.es/fin](http://www.perunatal.es/fin) El género *optunia* comprende dos subgéneros:

- a) Las *cylindro puntias*, que se caracterizan por ser alargados y cilíndricos
- b) Las *platyo puntias*, que son en forma de paletas circulares y/o ovals, a este subgénero pertenece la tuna (*optunia ficus*)

#### **3.1.1.2.1. LA PLANTA DE TUNA**

Es una planta suculenta y carnosas, el tallo y las ramas están constituidas por pencas o cladodios con apariencia de cojines ovoides y aplanados, unidos unos a otros pudiendo en conjunto alcanzar hasta 5m de altura y 4m de diámetro, las hojas pueden ser con o sin espinas y tiene la propiedad de abrir sus estomas en épocas de lluvia, hasta llegar a la saturación y luego las cierran para almacenar el agua cuando hay escasez.

#### **3.1.1.2.2. TALLO**

El tallo y las ramas están constituidos por pencas o cladodios con apariencia de cojines ovoides y aplanados, unidos unos a otros, pudiendo en conjunto alcanzar hasta 5 m de altura y 4 m de diámetro; a diferencia de otras especies de cactáceas, está conformado por tronco y ramas aplanadas que posee cutícula gruesa de color verde de función fotosintética y de almacenamiento de agua en los tejidos.

### **3.1.1.2.3. HOJAS**

Las hojas caducas sólo se observan sobre tallos tiernos, cuando se produce la renovación de pencas, en cuyas axilas se hallan las aérolas de las cuales brotan las espinas, de aproximadamente 4 a 5 mm de longitud. Las hojas desaparecen cuando las pencas han alcanzado un grado de desarrollo y en cuyo lugar quedan las espinas.

### **3.1.1.2.4. FLORES**

Las flores son solitarias, localizadas en la parte superior de la penca, de 6 a 7 cm de longitud. Cada aérola produce por lo general una flor, aunque no en una misma época de floración, unas pueden brotar el primer año, otras el segundo y tercero. Las flores se abren a los 35 a 45 días de su brotación. Sus pétalos son de colores vivos: amarillo, anaranjado, rojo, rosa. Sépalos numerosos de color amarillo claro a rojizo o blanco.

### **3.1.1.2.5. FRUTOS**

El fruto es una baya polisperma, carnosa, de forma ovoide esférica, sus dimensiones y coloración varían según la especie; presentan espinas finas y frágiles de 2 a 3 mm de longitud. Son comestibles, agradables y dulces.

El fruto es de forma cilíndrica de color verde y toma diferentes colores cuando madura; la pulpa es gelatinosa conteniendo numerosas semillas.

### **3.1.1.2.6. CARACTERES VEGETATIVOS**

El cactus es una planta muy especial, puesto que sin mayor cuidado se pueden multiplicar por medio de palas que pronto dan raíces, es poco exigente en agua y su fructificación es a partir del tercer año.

De acuerdo a las condiciones del terreno, su altura puede llegar a 2 a 3m., excepcionalmente a 5 m. La vida media puede calcularse en 30 años. Las raíces son superficiales y tienen la cualidad de penetrar en las hendiduras de la tierra y rocas para nutrirse, son generalmente plantas robustas.

### **3.1.1.3. CONDICIONES DEL HABITAT NATURAL**

La tuna, cuya alta resistencia a zonas áridas, de suelos muy pobres y con precipitaciones de escasos 300 mm. anuales escapan no solo de sobrevivir sino de producir frutos, cochinilla, forraje; también es un buen fijador y protector del suelo.

#### **3.1.1.3.1. VARIABLES CLIMÁTICAS**

Se desarrolla bien con temperaturas entre 12 a 34°C, con un rango óptimo de 11 a 23°C y con una precipitación promedio entre 400 a 800 mm.

#### **3.1.1.3.2. VARIABLES EDÁFICAS**

Se desarrolla en suelos sueltos, arenosos calcáreos en tierras marginales y poco fértiles, superficiales, pedregosos, caracterizándole una amplia tolerancia edáfica; sin embargo, los suelos altamente arcillosos y húmedos no son convenientes para su cultivo. El Ph que prefiere la tuna es alcalino o ligeramente alcalino, la planta no soporta suelos ácidos.

#### **3.1.1.3.3. VARIABLES TOPOGRÁFICAS**

Crece desde el nivel del mar hasta los 3.000 msnm. Su mejor desarrollo lo alcanza entre los 1.700 a 2.500 msnm

#### **3.1.1.4. SUSCEPTIBILIDAD A DAÑOS Y ENFERMEDADES**

La tuna es susceptible a las enfermedades siguientes:

##### **3.1.1.4.1. CERCOSPORIS**

Causada por el hongo *Cercospora* sp. que se manifiesta a través de puntitos anaranjados a marrón pálido, después de 30 a 60 días se aprecia una costra circular limitada por dos anillos de diferente coloración en los bordes.

##### **3.1.1.4.2. MANCHA PLATEADA**

Ocasionada por el hongo *Phytophthora* sp, que producen manchas necróticas grandes de color blanco rojizas y resquebrajaduras en la epidermis de las pencas. El cladodio enfermo, puede doblarse hacia un lado, debido a que la necrosis seca tiene una consistencia de papel.

##### **3.1.1.4.3. ROYA**

Producida por *Aecidium* sp, presentándose unas pústulas de color amarillo-naranja, las que adoptan una forma redondeada de 5 cm de diámetro.

##### **3.1.1.4.4. YANA PUSU**

Causada por *Pseudomona* sp, es una infección bacteriana al tejido de los cladodios, los que ingresan por los estiletes de los insectos o heridas de poda o cosecha.

##### **3.1.1.4.5. ERWINIA**

Ocasionada por *Erwinia* sp, esta enfermedad ocasiona la muerte total de los cladodios terminales o jóvenes por

podrición, la que se inicia en el ápice y llega hasta el punto de inserción con otro cladodio para posteriormente momificarse y desprenderse.

Para el control de estas enfermedades, la práctica más usual en la eliminación de las pencas y plantas enfermas es realizando la poda y quema del material contaminado.

Con respecto a las plagas se destaca el coleóptero *Diabrotica* sp, y otros más que son "perforadores" o "barrenadores" de las pencas, cuyo daño se manifiesta en perforaciones, que muchas veces atraviesan la otra cara de la penca.

### **3.1.1.5. PREVENCIÓN Y CONTROL PARA EL DESARROLLO DE LA PLANTACIÓN**

#### **a) RALEOS DE PROPAGACIÓN**

Consiste en la obtención de pencas para la propagación vegetativa, las mismas que deben reunir ciertas características de conformación y sanidad para dar lugar al nacimiento de nuevas plantas. En algunos casos pueden utilizarse las palas resultantes de las podas de formación

#### **b) DESHIDRATACIÓN**

El o los cladiolos seleccionados deben pasar por un período de deshidratación de 2 a 3 semanas ( 15 a 20 días) bajo sombra para la cicatrización del corte y para estimular la formación rápida de raíces luego de plantada la raqueta

#### **c) CONTROL DE MALEZA**

Para realizar esta actividad, debe cuidarse de no herir las raíces de la tuna, que sin embargo de ser vigorosas son delicadas, razón por la cual se recomienda realizar el control mecánico en forma superficial, tratando de no herir el sistema radicular.

Otra alternativa, es el control de las malezas, el cual se realizara mediante la aplicación de herbicidas 2 a 3 veces por año.

#### **d) ABONAMIENTO Y FERTILIZACIÓN**

Para el mantenimiento de la plantación, se ha considerado la aplicación periódica de 0.6 kg. de materia orgánica por planta, la misma que será incorporada al suelo; y, 150gr. de fertilizantes compuestos, aplicado de cobertera , a fin de ayudar a corregir cualquier deficiencia nutricional, y permitir a las plantas que mantengan su vigor y turgencia, a la vez que le proporciona resistencia a las sequías, plagas y enfermedades; además ofrece un medio adecuado para el crecimiento intensivo de las cochinillas.

La fertilización debe realizarse en base a resultados de los respectivos análisis de fertilidad de los suelos, las aplicaciones se realizan cada 3 a 4 meses para procurar que la planta disponga de los nutrientes en forma permanente y dosificada, evitando de esta manera la aplicación masiva (una vez al año) , con el riesgo de intoxicación y aporte menos oportuno.

#### **e) PODAS**

A medida que crece se va formando la planta, la altura máxima que debe dejarse a la planta es de 1.65 m, con el propósito de facilitar las labores de cosecha, existen las siguientes podas:

- **Podas de formación:** Se efectúa en los primeros años e cultivo, dándole una forma de arbolito, palmeta o abanico, eliminando pencas defectuosas y mal orientadas después del brotamiento.
- **Podas de Producción o Mantenimiento:** Se hace después de la cosecha, cortando las pencas

defectuosas a fin que las pencas queden bien orientadas

- **Podas de limpieza:** Consiste en cortar pencas enfermas y mal formadas después de la recolección de la cochinilla.
- **Poda de Renovación:** Se realiza cuando la plantación de tuna es adulta o vieja cortando las pencas laterales y dejando el tallo principal para producir nuevas pencas.

### **3.1.1.6. PLANTACIÓN**

Para la multiplicación de la planta de tuna se recurre a dos formas:

#### **3.1.1.6.1. VEGETATIVA SEXUAL**

La propagación se la realiza mediante la utilización de semillas, este método no es muy usado, por demorarse más tiempo en el crecimiento de la planta.

#### **3.1.1.6.2. VEGETATIVA ASEXUAL**

Es el método más sencillo y utilizado para establecer plantaciones comerciales, en esta clase de reproducción el cladiolo constituye la materia prima para la siembra, siendo el cladiolo más adecuado aquel comprendido entre 6 meses hasta los 2 años de edad y con un tamaño mínimo de 30cm., para obtener el material de propagación es recomendable hacer las podas de hojas y escoger la mejor y bien formada, esta labor se debe realizar 20 días antes de la plantación.

Si las condiciones para la siembra no son las mejores o existe poca disponibilidad de pencas, se puede tener un vivero en el cual se propaga

los cladodios o parte de cladodios en bolsas o camas almacigueras y cuando tengan aproximadamente entre nueve a doce meses, se procede a la plantación en terreno definitivo.

La época más adecuada de plantación es con el apareamiento de las lluvias, las paletas previamente tratadas, se colocan en forma vertical o inclinadas en ángulo de 45° con las heridas cicatrizadas hacia abajo y enterrándolas hasta la mitad o los 2/3 de la misma con el fin de facilitar su enraizamiento. La orientación debe ser perpendicular a la de los vientos dominantes. En caso de disponerse de riego, inmediatamente después de realizada la plantación, se procederá a regarlas, posteriormente se lo hará con una frecuencia entre 5 a 15 días, hasta observar que las paletas comiencen a crecer, luego se regará cada mes o 2 meses, dejándolo de hacer en épocas de lluvias, debiendo tener presente que el exceso de agua perjudica el cultivo.



**FIGURA N°. 3.1. PLANTACIÓN DE LA TUNA**

Fuente: [www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm](http://www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm)

Elaboración: [www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm](http://www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm)

### **3.1.2. LA COCHINILLA**

La grana cochinilla es un insecto, cuyo nombre científico es "*Dactylapius Coccus Costa*", vulgarmente conocido como cochinilla y vive como huésped de la tunera, alimentándose de la savia de las pencas; su

alimentación es de tipo fitófago, por medio de sus largas trompas, que separadas de su huésped original, no vuelven jamás a adherirse. La cochinilla hembra es materia prima para la fabricación del colorante rojo natural, llamado comercialmente Carmín de Cochinilla, por contener el ácido carmínico en su cuerpo, untuoso como sustancia de reserva.



**FIGURA Nº. 3.2. LA COCHINILLA**

Fuente: [www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm](http://www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm)

Elaboración: [www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm](http://www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm)

### 3.1.2.1. IMPORTANCIA

La cochinilla es un insecto de importancia económica por la producción de colorante rojo utilizado para alimentos y cosméticos. Actualmente se pretende intensificar esta tradición que durante la colonia representó una de las principales fuentes de ingreso, solo superada por el oro y la plata. La cría de la cochinilla es sencilla y segura para la producción de grana y puede representar una fuente de recursos alternativo para las familias campesinas principalmente del sector Chota.

### 3.1.2.2. IDENTIFICACIÓN

Clase	Insecto
Orden	Hemíptero
Sub-orden	Dactylopudae
Género	Dactylopius
Especie	Dactylopius Coccus Costa
Nombre vulgar	Cochinilla para carmín.

**CUADRO Nº. 3.2. IDENTIFICACIÓN DE LA COCHINILLA**

Fuente: [www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm](http://www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm)

### **3.1.2.3. FACTORES ABIÓTICOS**

Los factores climáticos que influyen en el desarrollo y crecimiento de la cochinilla, deben ser perfectamente determinados, para efectuar un manejo adecuado y lograr una producción óptima de cochinilla y con producto de mayor calidad en contenido de carmín. Los más importantes son:

#### **a) TEMPERATURA**

Este factor climático está positivamente correlacionado con el desarrollo y reproducción de la cochinilla, así la temperatura para su óptima producción está entre los 18 a 28 °C y con una humedad relativa entre 80 a 85%. A temperaturas muy altas su ciclo vital es más corto (costa), mientras que en temperaturas más bajas su período de vida se alarga por más tiempo (sierra).

#### **b) LLUVIAS**

Las altas precipitaciones no son recomendables para la producción de cochinilla pues, el agua arrastra los huevos y a las ninfas migrantes antes que estas fijen en la penca y también a aquellas que se encuentra en el proceso de muda. Las lluvias moderadas les quitan a las cochinillas la cera protectora exponiéndolas a la muerte

#### **c) SOL**

La insolación directa afecta a la cochinilla, por lo que se recomienda diseñar la instalación de campo orientado las líneas de plantas en dirección este-oeste de tal forma que las pencas presenten las partes planas hacia el norte y al sur, debido a que este parásito en estado migrante busca refugiarse en sitios sombreados, por esta razón las infestaciones se realizan en horas tempranas de la mañana, para evitar la mortalidad por efecto del sol.

#### **d) VIENTO**

Es el factor más importante en la dispersión de las ninfas migrantes de la cochinilla hacia otros lugares, debido a que muchas veces no pueden llegar por sus propios movimientos, pero cuando es de alta intensidad, puede limitar su fijación arrastrándolas a zonas no deseadas.

#### **3.1.2.4. CICLO BIOLÓGICO Y MORFOLOGÍA**

El ciclo vital del insecto desde la postura del huevo hasta que es adulta, dura aproximadamente 128 días. Los machos son más pequeños que las hembras y ayudados por sus alas y el viento, vuelan de una paleta a otra, inclusive de una planta a otra vecina, para cumplir con su papel fecundador. La fecundación se da todo el año, terminado este proceso, el macho muere. Por cada insecto macho, existen aproximadamente de 150 a 200 hembras su ciclo de vida es entre 50 a 65 días después de la postura del huevo hasta llegar a ser adulto, y como adulto vive de 3 a 4 días, período en el cual realiza su función procreadora, mide 2.2 mm. de longitud.

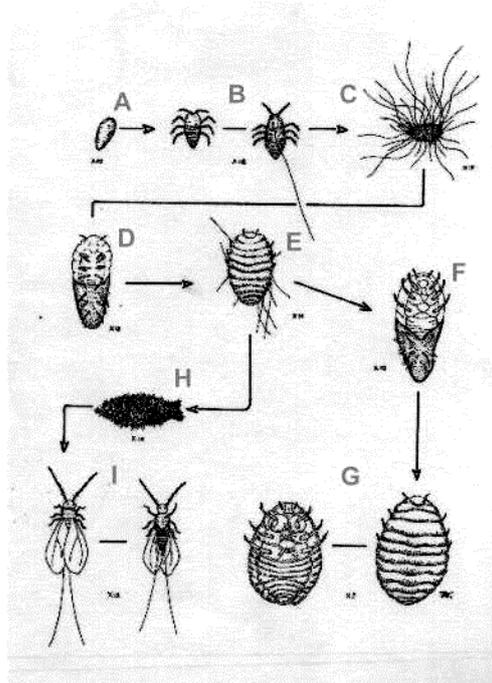
La cochinilla hembra después de fecundada deposita entre 400 a 600 huevecillos; al poner los huevos excreta una materia blanca cerosa que cubre a éstos y que constituye una placa protectora contra el sol y las lluvias.

La vida máxima de la cochinilla hembra, no pasa de los 150 días; el insecto hembra es el que contiene la sustancia colorante (ácido carmínico) y mide 6.0 x 4.7 mm. ensanchado en la zona ventral. El aparato bucal es bastante desarrollado, picador - chupador, de 6 a 7 mm. de longitud aproximadamente.

Las hembras ovipositan exactamente a los 132 días como promedio en cualquier estación del año por ser acíclicos, la postura dura 15 días como

promedio. La reproducción es por partenogénesis, demostrado en dos generaciones.

Los huevos eclosionan cada 10 ó 15 minutos dando lugar a "larvas migrantes", en numero de 400 individuos migran durante 3 días en busca de un lugar adecuado, luego se fijan temporalmente en los cladiolos o pencas mientras los otros se fijan junto a su madre, por un período de 32 a 35 días.



**FIGURA Nº. 3.3. CICLO BIOLÓGICO DE LA COCHINILLA**  
Fuente: Portillo,L y Viguera G, "Manual de Cría de Grana Cochinilla"  
Elaboración: Portillo,L y Viguera G, "Manual de Cría de Grana Cochinilla"

### 3.1.2.5. INFESTACIÓN DE LA COCHINILLA

Los sistemas de infestación son:

#### 3.1.2.5.1. INFESTACIÓN NATURAL

Este tipo de infestación es producida por las ninfas (migrantes), las cuales se trasladan por si solas entre las pencas o plantas, favorecidas muchas veces por medio de agentes naturales (aves, insectos, vientos).

### **3.1.2.5.2. INFESTACIÓN INDUCIDA**

Consiste en infestar la cochinilla (hembras adultas) sobre las pencas o plantas de tunas, aplicándose ciertos métodos o sistemas desarrollados por el productor.

Existen algunos métodos de infestación artificial siendo los principales:

#### **a) MÉTODO DE LAS PENCAS**

Consiste en recolectar pencas infestadas de cochinilla que tengan gran cantidad de colonias hembras adultas en plena ovoposición, colocándolas en diferentes pisos de las plantas y sujetándolas con una espina, a una altura no menor de 40 cms. del suelo, de manera que el insecto se adhiera a las plantas por infestar.

Este método es el más práctico y efectivo.

#### **b) MÉTODO DE LAS BOLSITAS**

Consiste en recolectar las hembras adultas en plena ovoposición e introducirlas en número de 15 - 20 en cada bolsita de tul de 10 x 20 cms., para luego colocarlas en diferentes pisos de la planta por infestar, en un número de 2 a 3 bolsitas por planta, dependiendo del tamaño de esta sujetándolas con espinas a una altura no menor de 40 cms. del suelo, de manera que permita el paso libre de las larvas por nacer, más no la salida o caída de las hembras, retirando dichas bolsitas al observar que las ninfas se han fijado en gran cantidad.

#### **c) MÉTODO DE LA GASA O PAÑO**

Consiste en cosechar cochinilla como en el método anterior para luego trasladarlas en un cajón o bandeja, cubriéndolas con gasa de algodón. Al observar abundante presencia de ninfas, el algodón será retirado y conducido al campo para ser colocados

en lugares estratégicos de las plantas, donde las ninfas por instinto empiezan a migrar, infestándose de esta manera la superficie de las pencas.

#### **3.1.2.6. ÉPOCA DE INFESTACIÓN**

En las zonas donde no existen problemas de lluvia, se puede infestar después de cada cosecha, en cambio si el área presenta condiciones climáticas adversas se tendrá que infestar cuando existan factores ambientales favorables para su producción.

En la **sierra**: Marzo, Abril, Junio, Julio, Agosto, Noviembre, Diciembre

**Costa**: Durante todo el año después de cada cosecha

**Valles interandinos**: Abril a Mayo, Julio-Agosto y Noviembre-Diciembre.

#### **3.1.2.7. GRADOS DE INFESTACIÓN**

Los grados de infestación están en función del número de cochinillas vivas así como de su tamaño.

- a) **Grado 1**: Las pencas de una misma planta presentan más del 50% del área de un lado cubierta con poblaciones del insecto.
- b) **Grado 2**: La cobertura de cochinillas está entre el 30% al 50% del área de un lado de la penca.
- c) **Grado 3**: Se tiene una cobertura entre el 10% al 30% del área de un lado de la penca.
- d) **Grado 4**: La infestación de la cochinilla es inferior al 10% de las pencas, lo cual demuestra que no es significativa por lo tanto es necesario identificar las causas de las fallas para tratar de corregirlas;

existen casos en que la planta se dejara únicamente para la producción de frutos.



**FIGURA N°. 3.4. INFESTACION DE LA COCHINILLA**

Fuente: [www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm](http://www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm)

Elaboración: [www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm](http://www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm)

### **3.1.2.8. COSECHA DE LA COCHINILLA**

La recolección de la cochinilla madura, se la puede realizar según el ciclo todo el año; sin embargo esta depende en gran parte del clima y de la época en que se haya realizado la infestación, para lo cual se debe realizar un manejo adecuado de la plantación, a fin de disponer en lo posible de una producción constante.

Es importante mencionar que para el efecto se debe considerar el ciclo de vida del insecto (aproximadamente 3 meses), en función del clima y temperatura que se efectuaran las infestaciones y recolecciones periódicas

#### **3.1.2.8.1.SISTEMA DE COSECHA**

El método más común, es realizarlo mediante el empleo de cepillos o escobillas cosechadoras de recipientes recolectores acondicionados para el efecto y que permiten alcanzar las partes más altas de las plantas. La escobilla se desliza sobre la superficie de las pencas y bajo el vientre de los insectos, haciéndolos caer en el recipiente, donde se los va recolectando.

Al realizar esta actividad, se debe tener cuidado en cosechar los insectos que presentan madurez, identificados claramente por su color oscuro, las cochinillas que están en crecimiento no hay que tocarlas hasta que completen su ciclo biológico.

Luego de recolectadas se procurara de no hacer montones para evitar su descomposición, para luego entregarlas a la siguiente fase que es el procesamiento.



**FIGURA Nº. 3.5. COSECHA DE LA COCHINILLA**

Fuente: Portillo,L y Viguera G, "Manual de Cría de Grana Cochinilla"  
Elaboración: Portillo,L y Viguera G, "Manual de Cría de Grana Cochinilla"

### **3.1.2.9. TÉCNICAS DE MUERTE Y SECADO DE LA COCHINILLA**

La calidad del colorante ha obtenerse depende del tiempo en que se coseche la cochinilla, como también de las técnicas de muerte y secado de la misma.

#### **a) MATANZA POR ASFIXIA**

Para ésta técnica se utiliza Bandejas cubiertas con plástico, bolsas, cilindros de plástico debidamente cubiertos para provocar la muerte por asfixia y posteriormente se expone al sol por cuatro o cinco días para la deshidratación o secado.

### **b) MATANZA CON AGUA CALIENTE**

Se sumerge la bolsa con cochinillas en agua caliente de 60 a 70 grados centígrados por el lapso de 2 a 3 minutos

### **c) MATANZA CON VAPOR DE AGUA**

Se coloca las cochinillas en una caja de malla que se suspende sobre un recipiente con agua hirviendo, de tal manera que reciba el vapor del agua por unos 5 a 10 minutos.

### **d) MATANZA UTILIZANDO INSUMOS**

Esta técnica no es recomendable y su empleo se va descartando drásticamente por el grado de impurezas y toxicidad que se aplican a la cochinilla, se utiliza ceniza, hexano o thinner.

### **e) MATANZA AL SOL**

Es la más empleada y recomendable, previamente se debe quitar mediante fricción la cera que protege a la cochinilla mediante el uso de zarandas con malla de metal, para su posterior exposición directa al sol en mantas tendidas; este proceso dura de 3 a 4 días.



**FIGURA N°. 3.6. SECADO DE LA COCHINILLA**

Fuente: Portillo, L y Viguera G, "Manual de Cría de Grana Cochinilla"

### 3.1.2.10. TAMIZADO DE LA COCHINILLA

El producto después de estar seco, es tamizado con el objeto de separar los cuerpos extraños (piedrecitas, pajillas, hojas, tierras y otras impurezas que tiene el producto procedente del campo), así se obtendrá material de primera calidad (cochinilla grande) y de segunda calidad (cochinilla pequeña), en cuyo estado ya puede ser comercializado como cochinilla seca.



**FIGURA N°. 3.7. TAMIZADO DE LA COCHINILLA**

Fuente: Portillo,L y Viguera G, "Manual de Cría de Grana Cochinilla"  
Elaboración: Portillo,L y Viguera G, "Manual de Cría de Grana Cochinilla"

### 3.1.2.11. EMPACADO DE LA COCHINILLA

Una vez que la cochinilla se ha secado, en cualquiera de las formas posibles, se le envasa en doble bolsa de papel kraft o simplemente de polietileno, si es para distribuirla entre artesanos, las bolsas son pequeñas, de entre 100 gramos y un kilo. En el caso de preparar su empaque para la exportación se recomienda que se envasen las cochinillas en doble bolsa kraft de 20 a 50 kilos, estas bolsas se empaquetan a su vez en costales de yute o de rafia.

La cosecha de grana cochinilla, una vez envasada, no requiere de cuidados especiales, basta la doble bolsa - que mas bien se recomienda por si se rompiera la original - resiste bien la humedad, la luz, el calor, así

que cualquier almacén puede servir para guardarla hasta que se transporte al destino final.

La cochinilla no se echa a perder, no se pudre, ni cambia su calidad con mayor o menor tiempo de almacenada. El transporte no es tampoco el problema, se puede utilizar cualquiera sin afectar la calidad del insecto.



**FIGURA Nº. 3.8. EMPACADO DE LA COCHINILLA**

Fuente: Portillo,L y Viguera G, "Manual de Cría de Grana Cochinilla"  
Elaboración: Portillo,L y Viguera G, "Manual de Cría de Grana Cochinilla"

### **3.1.3. COLORANTE NATURAL O EXTRACTO DE COCHINILLA**

Únicamente las hembras tienen valor económico puesto que solo ellas poseen materia colorante (ácido carmínico), la que aumenta considerablemente cuando son fecundadas. Ellas cuando se encuentran en estado de larvas se fijan mediante un aparato bucal succionador sobre las paletas de la tuna, permaneciendo inmóviles hasta su extracción o muerte.

“La cochinilla fresca pasa por un primer proceso de secado, es decir después de su recolección en la zona agrícola tiene un 70% de humedad, la que debe disminuirse hasta 10 y 11% para su posterior procesamiento y se lo obtienen de las hembras por extracción mediante ebullición con agua, estos insectos deben estar secos antes de disolverse, otro método de extracción es utilizando una solución de agua y alcohol (metílico y/o

etílico) en iguales proporciones, después de evaporar el alcohol se tiene una solución concentrada de ácido carmínico.

El ácido carmínico es un colorante orgánico natural que pertenece a las antraquinónicas por su estructura química, forma agujas rojas y se oscurecen a 130 °C y se carboniza a 250 °c”.

### 3.1.3.1. IDENTIFICACIÓN

Código índice	75470 Rojo Natural 4
Nº FDA	21 CFR sección 73100 / 73.1100 / 73.2087.
Código E.	E120

#### CUADRO N°. 3.3. IDENTIFICACIÓN DEL ACIDO CARMÍNICO

Fuente: [www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm](http://www.geocities.com/lebr7/cochinilla.htm)

Elaboración: Propia

### 3.1.3.2. ACIDO CARMINICO Y SUS PROPIEDADES

El Colorante es proveniente de la cochinilla, conocido como ácido carmínico, pertenece a la familia de los colorantes antraquinónicos por su estructura química y por su afinidad tintorea es un colorante ácido débil. Se presenta en dos estados:

- a) Líquido (solución en concentración deseada comercialmente)
- b) Sólido (98% por gravimetría)

Con la prueba de precipitación por gravimetría, se ha demostrado experimentalmente la presencia del ácido carmínico en la cochinilla como uno de los componentes más preciados en la industria antinociva.

#### 3.1.3.2.1. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DEL ACIDO CARMÍNICO EN SÓLIDO

El ácido carmínico mediante precipitado esta verificado que es:

- a) Muy soluble en ácido clorhídrico y ácido sulfúrico
- b) Soluble en agua caliente
- c) Insoluble en alcohol y éter

### 3.1.3.3. APLICACIONES

Este colorante natural es cada vez más apreciado en la industria alimentaria como aditivo en la confección de productos lácteos, cárnicos, horneados, entre otras aplicaciones alimenticias; además, tiene amplia aplicación en la industria cosmética y farmacéutica

Puede ser usado en productos lácteos, productos horneados, productos cárnicos, entre otras aplicaciones alimenticias. También tiene amplia aplicación en la industria cosmética y farmacéutica.



**FIGURA N°. 3.9. APLICACIONES DEL ACIDO CARMINICO**

Fuente: Portillo, L y Viguera G, "Manual de Cría de Grana Cochinilla"  
Elaboración: Portillo, L y Viguera G, "Manual de Cría de Grana Cochinilla"

## 3.2. MICROEMPRESA

### 3.2.1. DEFINICIÓN

Según USAID (2005) *Microempresas y Microfinanzas en Ecuador*, Una microempresa es un negocio personal o familiar que emplea hasta 10 personas, el cual es poseído y operado por una persona

individual, una familia, o un grupo de personas individuales de ingresos relativamente bajos, cuyo propietario ejerce un criterio independiente sobre productos, mercados y precios, además constituye una importante fuente de ingresos para el hogar.

### 3.2.2. IMPORTANCIA

La importancia de la microempresa se sustenta tanto en el nivel de generación de empleo y de ingresos como en su interacción en la red social creando nuevas oportunidades de promoción para las familias más pobres.

### 3.2.3. CLASIFICACIÓN

<b>Sector Económico</b>	<p><b>Servicio:</b> Servicio personales, hoteles, bares, restaurantes, reparación de vehículos, construcción, transporte</p> <p><b>Producción:</b> Textiles y ropa, productos de madera, papel, metal, alimentación, químicos y construcción.</p> <p><b>Comercio:</b> Venta de alimentos. Bebidas y otros artículos, vestuario, productos para uso personal y limpieza, etc.</p>
-------------------------	--

**CUADRO Nº. 3.4. CLASIFICACIÓN MICROEMPRESA**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: Propia

### 3.2.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional es el esquema de jerarquización y división de las funciones componentes de ella, jerarquizar es establecer líneas de autoridad (de arriba hacia abajo) a través de los diversos niveles y delimitar la responsabilidad de cada empleado. El valor de una jerarquía bien definida consiste en que reduce la confusión respecto a quien da las órdenes y quien las obedece. Define como se dividen, agrupan y coordinan formalmente las tareas en los puestos.

Toda organización cuenta con una estructura, la cual puede ser formal o informal. La formal es la estructura explícita y oficialmente reconocida por la empresa. La estructura informal es la resultante de la filosofía de la conducción y el poder relativo de los individuos que componen la organización, no en función de su ubicación en la estructura formal, sino en función de influencia sobre otros miembros.

Las estructuras organizativas son: estructura lineal, estructura funcional, estructura línea y estaff, estructura en comité y estructura matricial.

### **3.2.5. REQUISITOS LEGALES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UNA MICROEMPRESA.**

#### **3.2.5.1. CONSTITUCIÓN**

Mercantiles	Civiles	de Hecho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escritura pública de constitución de la compañía;</li> <li>• Aprobación en la Superintendencia de Compañías;</li> <li>• Depósito de un monto de dinero en una cuenta Bancaria;</li> <li>• Inscripción en el Registro Mercantil ;</li> <li>• Los tipos de sociedades mercantiles son: nombre colectivo, comandita simple, responsabilidad limitada, anónima y economía mixta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toda actividad económica puede desarrollar su actividad como Empresa Civil, para lo cual necesitamos llenar el estatuto de constitución y reconocerlo ante un juez de lo civil.</li> </ul>	Ninguno

**CUADRO Nº. 3.5. CONSTITUCIÓN DE LA MICROEMPRESA**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: Propia

### 3.2.5.2. FUNCIONAMIENTO

Mercantiles	Civiles	de Hecho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro Único de Contribuyentes;</li> <li>• Patente;</li> <li>• Dependiendo de la actividad, requiere del permiso Sanitario;</li> <li>• Debe afiliarse a una de las cámaras dependiendo de la actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RUC y patente para empresas permanentes.</li> <li>• Ninguna, para actividades de corta duración, como compra venta de 1 vehículo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro Único de Contribuyentes;</li> <li>• Patente;</li> <li>• Dependiendo de la actividad, requiere del permiso sanitario y otros.</li> </ul>

**CUADRO Nº. 3.6. FUNCIONAMIENTO DE LA MICROEMPRESA**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: Propia

### 3.2.6. LA MICROEMPRESA Y EL MEDIO AMBIENTE

Crear conciencia ambiental es un proceso largo y, en muchos casos, difícil. Una verdadera conciencia ambiental conlleva cambios de hábitos y prácticas. En este sentido, todo programa de concientización se debe basar en acciones concretas y no debe limitarse solo a transmitir conocimientos y fomentar reflexiones, sino debe promover el compromiso de la Microempresa para la acción, es decir la esencia de la capacitación no debe ser la difusión y enseñanza de los conceptos ecológicos o ambientales, sino debe constituirse en el medio para configurar, a través del proceso formativo, una nueva ética productiva: la ética ambiental.

## 3.3. FUNDAMENTOS DE MERCADEO

### 3.3.1. IMPORTANCIA DE MERCADEO

En una época de globalización y de alta competitividad de productos o servicios, como lo es en el cambiante mundo es necesario estar alerta a las exigencias y expectativas del mercado, para ello es de vital importancia para asegurar el éxito de las

empresas y microempresas hacer uso de técnicas y herramientas, una de ellas es llevar a cabo un estudio de mercado, en conjunto con una serie de investigaciones como lo son, competencia, los canales de distribución, lugares de venta del producto, que tanta publicidad existe en el mercado, precios, etc.

La frase clave es conocer el mercado. Las necesidades del mercado, es decir de los consumidores son las que dan la pauta para poder definir mejor que es lo que vamos a vender y a quienes, dónde y como lo haremos.

### **3.3.2. OFERTA**

Es la cantidad de bienes y servicios o factores que un vendedor puede ofrecer y desea hacerlo, en un periodo dado de tiempo y a diferentes precios, suponiendo que otras cosas, tales como la tecnología, la disponibilidad de recursos, los precios de las materias primas y la regulación del estado, permanecen constantes.

Para definir la oferta se debe considerar: la capacidad de vender o producir, el deseo de hacerlo y el tiempo; además suponer que otros factores diferentes al precio se encuentran constantes.

### **3.3.3. DEMANDA**

Es la cantidad de bienes y servicios(o factores) que un comprador puede adquirir y desea hacerlo en un periodo de tiempo dado y a diferentes precios , suponiendo que otras cosas, tales como el ingreso del comprador, la publicidad y los precios de otros bienes, la permanecen constantes.

### **3.3.4. PRODUCTO**

Cada empresa esta vendiendo algo que el cliente desea: satisfacción, uso o beneficio.

Cuando los productores o intermediarios compran productos, se interesan en la ganancia que puede obtener de su compra, mediante su uso o reventa, no en como se hicieron los productos.

La calidad del producto también debería determinarse a través de como los clientes ven el producto. Desde una perspectiva comercial, calidad significa la capacidad de un producto para satisfacer las necesidades o requerimientos de un cliente.

### **3.3.5. TIPOS DE MERCADO**

#### **3.3.5.1. MERCADO TOTAL**

Conformado por el universo con necesidades que pueden ser satisfechas por la oferta de una empresa.

#### **3.3.5.2. MERCADO POTENCIAL**

Conformado por todos los entes del mercado total que además de desear un servicio o un bien están en condiciones de adquirirlas.

#### **3.3.5.3. MERCADO META**

Está conformado por los segmentos del mercado potencial que han sido seleccionados en forma específica, como destinatarios de la gestión, es el mercado que la empresa desea y decide captar.

#### **3.3.5.4. MERCADO REAL**

Representa el mercado al cual se ha logrado llegar a los consumidores de los segmentos del mercado meta que se han captado.

#### **3.3.5.5. MERCADO MAYORISTA**

Son en los que se venden mercaderías al por mayor y en grandes cantidades. Allí acuden generalmente los

intermediarios y distribuidores a comprar en cantidad los productos que después han de revender a otros comerciantes, a precios mayores y caprichosamente elevados.

#### **3.3.5.6. MERCADO MINORISTA**

Llamados también de abastos, donde se venden en pequeñas cantidades directamente a los consumidores.

#### **3.3.6. POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO**

El posicionamiento en el mercado de un producto o servicio es la manera en la que los consumidores definen un producto a partir de sus atributos importantes, es decir, el lugar que ocupa el producto en la mente de los clientes en relación de los productos de la competencia

La posición de un producto depende de la compleja serie de percepciones, impresiones y sentimientos que tienen los compradores en cuanto al producto y en comparación de los productos de la competencia.

#### **3.3.7. CANALES DE DISTRIBUCIÓN**

*Según Fischer Laura y Espejo Jorge, McGraw Hill, Tercera Edición, Los Canales de Distribución son todos los medios para hacer llegar los productos hasta el consumidor, en las cantidades apropiadas, en el momento oportuno y a los precios más convenientes.*

##### **3.3.7.1. PRODUCTOR-USUARIO INDUSTRIAL**

Se utiliza este canal para tener un contacto más cercano con el cliente y poder conocer sus necesidades en cuanto al producto y sobretodo para que no se incremente el precio del producto.

### **3.3.7.2. PRODUCTOR-DISTRIBUIDOR INDUSTRIAL-USUARIO INDUSTRIAL**

El distribuidor es equivalente al mayorista. La fuerza de venta de este canal reside en que el productor tenga contacto con muchos distribuidores.

### **3.3.8. ESTRATEGIAS DE VENTA**

#### **3.3.8.1. FIJARSE EN LOS LÍDERES DEL SECTOR**

Buscar y seleccionar quienes son aquellos que dominan el sector en el que compite la empresa, ver cuáles son sus medios de captación de clientes y en definitiva ver “cómo lo hacen”, es muy posible que parte de lo que realizan le dé una orientación sobre cómo deberíamos hacerlo nosotros.

#### **3.3.8.2. DEFINIR BIEN LA PROPOSICIÓN ÚNICA DE VENTA**

Lo primero es tener bien claro por qué un posible cliente querría elegirnos a nosotros en vez de la competencia. Debemos ver en qué somos mejores que los demás y expresarlo en nuestros mensajes de venta.

#### **3.3.8.3. IDENTIFICAR BIEN AL CLIENTE IDEAL**

Es mejor identificar a clientes que verdaderamente necesiten lo que hacemos y hacer pocas llamadas, pero bien preparadas, que empezar con llamadas en frío a cientos de personas.

#### **3.3.8.4. CREAR UNA OFERTA “IRRESISTIBLE”**

Si se tiene que conseguir clientes desde cero entonces deberemos penetrar en el mercado y para llamar la

atención sobre alguien nuevo hay que ser capaz de componer una oferta que sea imposible de rechazar, es lo más directo y lo más rápido.

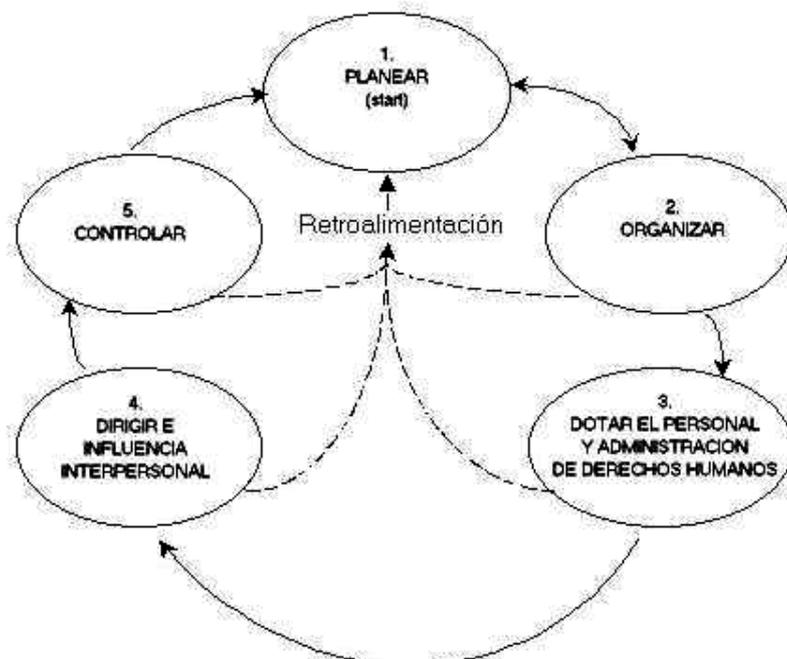
### 3.3.8.5. BUSCAR UNA ALIANZA

Hay que buscar otros negocios que puedan tener clientes a los que les interese su producto y hablar con ellos, ofrecerles algo concreto y beneficioso para todos.

## 3.4. PROCESO ADMINISTRATIVO

### 3.4.1. OBJETIVO

Un objetivo administrativo es la meta que se persigue y sugiere la dirección de un gerente. Los objetivos inapropiados e inadecuados pueden retardar el éxito de la administración. Un gerente debe reiterar periódicamente los objetivos buscados y luego determinar si la acción esta contribuyendo al logro de esas metas.



**FIGURA Nº. 3.10. PROCESO ADMINISTRATIVO**

Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

### **3.4.2. ELEMENTOS DEL PROCESO ADMINISTRATIVO**

#### **3.4.2.1. PLANEACIÓN**

El proceso de desarrollar una planeación empresarial y elegir un futuro curso de acción para lograrlos. Comprende:

- a) Establecer los objetivos de la empresa
- b) Desarrollar premisas acerca del medio ambiente en la cual han de cumplirse
- c) Elegir un curso de acción para alcanzar los objetivos
- d) Iniciar las actividades necesarias para traducir los planes en acciones
- e) Replantear sobre la marcha para corregir deficiencias existentes.

#### **3.4.2.2. ORGANIZACIÓN**

Es el proceso mediante el cual los empleados y sus labores se relacionan unos con los otros para cumplir los objetivos de la empresa. Consiste en dividir el trabajo entre grupos e individuos y coordinar las actividades individuales del grupo. Organizar implica también establecer autoridad directiva. Las actividades de la organización son:

- a) Subdividir el trabajo en unidades operativas (departamentos)
- b) Agrupar las obligaciones operativas en puestos (puestos reg. x depto.)
- c) Reunir los puestos operativos en unidades manejables y relacionadas.
- d) Aclarar los requisitos del puesto.

- e) Seleccionar y colocar a los individuos en el puesto adecuado.
- f) Utilizar y acordar la autoridad adecuada para cada miembro de la administración.
- g) Proporcionar facilidades personales y otros recursos.
- h) Ajustar la organización a la luz de los resultados del control.

#### **3.4.2.3. DIRECCIÓN**

Llamada también ejecución, comando o liderazgo, es una función de tal trascendencia, que se consideran que la administración es lo mismo que dirección. Los elementos de la Dirección son:

- a) Ejecución de los planes de acuerdo con la estructura organizacional.
- b) Motivación.
- c) Guía o conducción de los esfuerzos de los subordinados.
- d) Comunicación.
- e) Supervisión.
- f) Alcanzar las metas de la organización.

#### **3.4.2.4. CONTROL**

Es el proceso de asegurar el desempeño eficiente para alcanzar los objetivos de la empresa. Esto implica establecer metas y normas, comparar el desempeño medido contra las metas y normas establecidas, reforzar los aciertos y corregir las fallas. Las actividades importantes son:

- a) Comparar los resultados con los planes generales.
- b) Evaluar los resultados contra los estándares de desempeño.
- c) Idear los medios efectivos para medir las operaciones.
- d) Comunicar cuales son los medios de medición.
- e) Transferir datos detallados de manera que muestren las comparaciones y las variaciones.
- f) Sugerir las acciones correctivas cuando sean necesarias.
- g) Informar a los miembros responsables de las interpretaciones.
- h) Ajustar el control a la luz de los resultados del control.

#### **3.4.2.5. EVALUACIÓN**

Finalmente la evaluación le permite sacar partido de lo realizado en un periodo mas largo de tiempo al poder conocer cuales son sus puntos débiles y sus fortalezas y lo principal para verificar si se cumplieron los objetivos y si se llegó a las metas.

### **3.5. PROCESO DE GESTIÓN FINANCIERA**

#### **3.5.1. SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN**

##### **3.5.1.1. OBJETIVO**

Planificar, organizar, dirigir, ejecutar y controlar continua y permanentemente las actividades financieras a fin de

dotar de los recursos financieros necesarios para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos institucionales.

### **3.5.1.2. MISIÓN**

Administrar y proporcionar servicios financieros para el cumplimiento de la gestión institucional, proveer información financiera para la toma de decisiones, realizar el seguimiento y control de la recaudación de los ingresos de autogestión.

### **3.5.1.3. ÁMBITO DE ACCIÓN**

1. Formular normas y políticas internas para la administración desconcentrada de recursos.
2. Elaborar, en coordinación con el Proceso de Gestión de Planificación, la proforma presupuestaria institucional.
3. Ejecutar el presupuesto institucional
4. Proporcionar servicios financieros.
5. Realizar el seguimiento y control de las recaudaciones de los ingresos de autogestión.

## **3.5.2. INSTRUMENTOS DE CONTROL DE GESTIÓN**

### **3.5.2.1. FUNDAMENTOS DE CONTABILIDAD**

#### **3.5.2.1.1. CONTABILIDAD**

Es una técnica o sistema que registra en forma cronológica y ordenada todos y cada una de las transacciones o eventos económicos y financieros de una empresa en un

período determinado que proporcione información clara y oportuna para la toma de decisiones y así lograr los objetivos.

#### **3.5.2.1.2. PROCESO CONTABLE**

*Según Mercedes Bravo Valdivieso, Tercera Edición,* Proceso contable es el registro sistemático de los hechos económicos de la empresa por medio de procedimientos manuales, mecánicos o electrónicos, con el fin de suministrar información sobre el negocio.

#### **3.5.2.1.3. CONTABILIDAD DE COSTOS**

Es parte fundamental de la contabilidad general cuyo objetivo principal es proporcionar los elementos necesarios para el cálculo, control y análisis de los costos de producción; además, ayuda a determinar y analizar los costos directos e indirectos.

- a) El **Costo**, es un valor recuperable y es el, monto total de los egresos incurridos en el proceso de producción.
  
- b) El **Gasto** es un valor no recuperable y son todos los egresos que realizan los departamentos de administración y de ventas.

- c) Los **Costos Directos** son aquellos que se identifican claramente en el producto tal es el caso de la materia prima directa que es el elemento básico que se somete a transformación y la mano de obra directa.
- d) Los **Costos Indirectos** son aquellos que no se identifican claramente y son de difícil cuantificación como son los accesorios y la mano de obra indirecta que pueden ser personal
- e) El **Punto de equilibrio** establece el número de productos o servicios que requiere el proyecto en una operación del año 1 para no tener ni pérdidas ni ganancias, es un presupuesto de carácter lineal que funciona siempre que se cumplan los supuestos que sirvieron para estimar los ingresos y egresos.

### **3.5.2.2. ESTADOS FINANCIEROS**

Los Estados Financieros son informes preparados periódicamente, cuya responsabilidad recae en los administradores del ente económico y que tienen como objetivo suministrar información financiera a todos los usuarios interesados en conocer los resultados operacionales y la situación económica - financiera de la organización, sus principales características son concisión, claridad, neutralidad y fácil consulta.

#### **3.5.2.2.1. BALANCE GENERAL**

Es el estado financiero que presenta la situación financiera del ente económico a una fecha determinada.

<b>BALANCE GENERAL</b>	
<b><u>ACTIVOS</u></b> Conjunto de cuentas que representan los Recursos, Bienes, Derechos, que posee la empresa	<b><u>PASIVOS</u></b> Conjunto de cuentas que representan las Obligaciones, Deudas de terceros
	<b><u>PATRIMONIO</u></b> Fuentes propias de financiación, aportes de los dueños, utilidades retenidas

**CUADRO N°. 3.7. ELEMENTOS DEL BALANCE GENERAL**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: Propia

**3.5.2.2.2. ESTADO DE RESULTADOS**

Es el estado financiero que resume todas las transacciones correspondientes a los ingresos generados por el ente económico, así como los costos y gastos incurridos a lo largo de un período contable del cual se obtiene la utilidad o pérdida lograda por la empresa durante el período. Las cuentas del Estado de Resultados son:

**3.5.2.2.2.1. INGRESOS**

**OPERACIONALES**

Son incrementos patrimoniales generados en la venta de bienes o servicios, los cuales producen aumentos en el activo o disminución en el pasivo o una combinación de ambos.

**3.5.2.2.2.2. GASTOS**

**OPERACIONALES**

Son disminuciones patrimoniales causadas en las actividades de administración,

comercialización e investigación, que producen reducción en el Activo o aumento en el pasivo o una combinación de ambos.

#### **3.5.2.2.3. INGRESOS NO OPERACIONALES**

Son ingresos generados en actividades diferentes al objetivo propio de la organización.

#### **3.5.2.2.4. GASTOS NO OPERACIONALES**

Son erogaciones o cargos realizados por la empresa que no se relacionan directamente con su objetivo.

### **3.5.2.3. ANÁLISIS FINANCIERO**

*Según, Schaum 2da. Edición* El análisis financiero es una evaluación del desempeño financiero de una empresa en el pasado y de sus perspectivas futuras, implica analizar los estados financieros de la empresa y su flujo de fondos. Entre los elementos a tener en cuenta para el Análisis son:

- a) Información cualitativa interna (ventajas competitivas, tecnología utilizada, estructura organizacional, recursos humanos entre otros).
- b) Información sobre el entorno (perspectivas del sector, situación económica, política, social).

- c) Información cuantitativa interna adicional (costo de capital, relación costo – volumen –utilidad).
- d) Cifras históricas – Cifras proyectadas.
- e) Comparación con empresas del mismo sector

#### **3.5.2.3.1. ANÁLISIS VERTICAL DE LOS ESTADOS FINANCIEROS**

Consiste en tomar un estado financiero (balance general, estado de resultados) y relacionar cada cuenta con el total de un subgrupo de cuentas o del total de las partidas que constituyen estos estados financieros, la cual se denomina cifra base. Su objetivo es determinar porcentualmente la participación de cada cuenta con respecto al total de un grupo o clase de cuentas y observar su comportamiento a lo largo de la vida de la empresa.

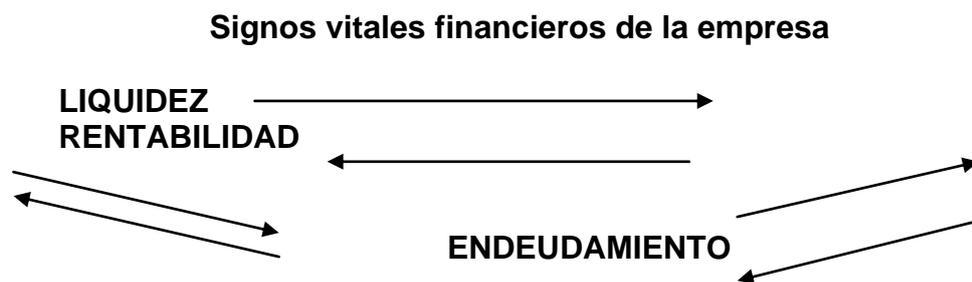
#### **3.5.2.3.2. ANÁLISIS HORIZONTAL DE LOS ESTADOS FINANCIEROS**

Consiste en determinar, para dos o más períodos contables consecutivos, las tendencias de cada una de las cuentas que conforman los estados financieros, Su importancia radica en el control que puede hacer la empresa de cada una de sus partidas. Las tendencias se deben presentar tanto en valores absolutos (dólares) como en valores relativos (%).

El Análisis Horizontal es un análisis dinámico, porque se ocupa del cambio o movimiento de cada cuenta de uno a otro período. Su interpretación se debe centrar en las variaciones de las cuentas más significativas o en los cambios extraordinarios que se presenten.

### 3.5.2.4. PRINCIPALES INDICADORES FINANCIEROS

Un Indicador Financiero o Índice Financiero es una relación de cifras extractadas de los estados financieros con el propósito de formarse una idea acerca del comportamiento de algún aspecto, sector o área específica de la empresa.



Los signos vitales de la empresa son la liquidez, la rentabilidad y el endeudamiento. El análisis de cada uno de ellos permite concluir el estado de la salud financiera de la empresa

#### 3.5.2.4.1. ANÁLISIS DE LA LIQUIDEZ

Liquidez es la capacidad que tiene la empresa de generar los fondos suficientes para el cumplimiento de sus compromisos de corto plazo tanto operativos como financieros.

$$\text{Prueba de Solvencia: Razón Corriente: } \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$\text{Prueba Ácida (Liquidez inmediata): } = \frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivos corrientes}}$$

$$\text{Importancia del Activo Corriente } = \frac{\text{Activos Corrientes}}{\text{Activo Total}}$$

#### 3.5.2.4.2. ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD

La rentabilidad es el beneficio que el inversionista espera por una inversión que se realiza. Rentabilidad es

la medida de la productividad de los fondos comprometidos en un negocio. La Rentabilidad garantiza la liquidez futura de la empresa.

Rentabilidad del Activo antes de Intereses e Impuestos (ROI):

$$\text{ROI} = \frac{\text{Utilidad Operativa (UAI)}}{\text{Activos de Operación}}$$

Rentabilidad Operativa es la tasa de interés que producen los activos de la empresa o tasa de interés que gana la empresa.

La Rentabilidad del Patrimonio es la tasa de interés que ganan los propietarios.

$$\text{Rentabilidad del Patrimonio} = \frac{\text{Utilidad antes de impuestos (UAI)}}{\text{Patrimonio}}$$

La rentabilidad Neta del Patrimonio (ROE,) se calcula con base en la utilidad después de impuestos.

#### **3.5.2.4.3. ANÁLISIS DEL ENDEUDAMIENTO**

El Análisis de Endeudamiento consiste en evaluar el riesgo implícito en el mantenimiento de un determinado nivel de deuda y la capacidad de endeudamiento futuro de la empresa. Capacidad de pago.

$$\text{Índice de Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$$

#### **3.5.2.5. PLANEACIÓN FINANCIERA**

La planeación financiera de una empresa se nutre del análisis económico-financiero en el cual se realizan proyecciones de las diversas decisiones de inversión, financiamiento y se analizan los efectos de las diversas alternativas, donde los resultados financieros alcanzados serán el producto de las decisiones que se vayan

a tomar. Es determinar dónde ha estado la empresa, dónde se halla ahora y hacia donde va; si las cosas resultan desfavorables, debe tener la empresa un plan de apoyo de modo que no se encuentre desprotegida sin alternativas financieras. Existen distintas formas o métodos para realizar el proceso:

#### **3.5.2.5.1. MÉTODO DE REGRESIÓN**

Este método calcula las relaciones promedio a lo largo de un periodo de tiempo, por tanto no depende, en gran medida, de los datos actuales de un punto particular en el tiempo, y es generalmente más exacto si se proyecta una tasa de crecimiento considerable o si el periodo de pronóstico abarca varios años.

#### **3.5.2.5.2. MÉTODO DE PORCENTAJE DE VENTAS**

Consiste en expresar las diversas partidas del balance general y del estado de resultados como porcentajes de las ventas anuales de la empresa. La parte medular de todo presupuesto de venta es obviamente el pronóstico de las mismas. Existen numerosos métodos para realizar dicho pronóstico, algunos son intuitivos, otros mecánicos y otros estadísticos.

#### **3.5.2.5.3. ESTADOS FINANCIEROS PRO FORMA**

##### **a) ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA**

Resume de modo proyectado los ingresos y gastos de una entidad. Presenta la información relativa a los resultados netos (utilidad o pérdida), abarcando un periodo económico. Consiste en pronosticar las ventas, es decir, los valores del costo de

ventas, gastos de operación y gastos por intereses, que corresponden a un determinado porcentaje de ventas proyectadas.

#### **b) BALANCE GENERAL PRO FORMA**

Se practica para estimar la situación y los resultados probables de una empresa. Para calcular el Balance General Proforma se tiene en cuenta el cálculo de determinados niveles deseados de algunas partidas del Balance y la estimación de otras, utilizando el financiamiento como cifra de compensación.

#### **3.5.2.6. ADMINISTRACIÓN DE CAJA**

El propósito de la administración del flujo de caja es maximizar los flujos disponibles para inversión y consumo. La administración eficiente de caja también permite que un saldo de caja dado sostenga un volumen más alto de transacciones.

La estrategia que debe seguir el responsable de la administración financiera de los flujos de caja es relativamente simple. Los cheques se depositan tan pronto como sea posible, los pagos de las cuentas se demoran tanto como sea posible, sin incurrir en cargos financieros.

Las tarjetas de crédito y las cuentas de crédito son de utilidad particular en este aspecto, ya que el tiempo entre la compra y el pago puede ser en meses posteriores. Pero se debe tener en cuenta que tanto la empresa como el cliente buscan esencialmente minimizar el tiempo que están suministrando a alguien con "crédito sin costo" y maximizar su propio "crédito sin costo".

### 3.5.2.7. ADMINISTRACIÓN DE INVERSIONES

*Según John Maynard*, Inversiones es la compra de un activo viejo o nuevo, por un individuo o una sociedad.

Las tres funciones del área de inversiones son, ventas, análisis de valores individuales y determinación de la mezcla óptima de valores para un inversionista.

*Según Jorge Antich corgos, Miguel Moya Claramunt, 1995*, los criterios para la selección de una inversión son:

- a) Método del periodo de recuperación (pay-back), número de años que se necesita para recuperar la inversión inicial con los flujos de caja después de impuestos obtenidos cada año.
- b) Tasa de rendimiento contable, capacidad que tiene para proporcionar rendimientos, rentas o beneficios.
- c) Valor capital (VAN), que consiste en calcular el valor actual de todos los flujos de caja positivos y negativos esperados de la inversión.
- d) Tasa interna de retorno (TIR), es la tasa que iguala a cero el valor actual neto de la inversión.
- e) Índice de rentabilidad calculado por medio de flujos de caja descontados.

### 3.5.2.8. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN FINANCIERA.

La evaluación de proyectos por medio de métodos matemáticos- Financieros es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de los administradores financieros, ya que un análisis que se anticipe al futuro puede evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo.

#### 3.5.2.8.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN):

$$VAN = -P + \frac{FNE}{(1+i)^1} + \frac{FNE}{(1+i)^2} + \frac{FNE}{(1+i)^3} + \frac{FNE}{(1+i)^4} + \frac{FNE}{(1+i)^5} + \frac{FNE}{(1+i)^6}$$

**P=** Inversión inicial

**FNE=** Flujo neto de efectivo del periodo n, o beneficio neto después de impuesto más depreciación.

**i=** Tasa de redescuento

#### 3.5.2.8.2. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR):

$$TIR = Ti + (Ts - Ti) \left[ \frac{VAN_{Ti}}{VAN_{Ts} - VAN_{Ti}} \right]$$

**Ti=** Tasa inferior

**Ts=** Tasa Superior

**VAN Ti=** Valor presente neto de la tasa inferior

**VAN Ts=** Valor presente neto de la tasa superior

Cuando el VAN es menor que cero implica que hay una pérdida a una cierta tasa de interés y el proyecto no es viable o por el contrario si el VAN es mayor que cero se presenta una ganancia y la inversión será atractiva. Cuando el VAN es igual a cero se dice que el proyecto es indiferente.

En la aceptación o rechazo de un proyecto depende directamente de la tasa de interés que se utilice. Por lo general el VAN disminuye a medida que aumenta la tasa de interés,

Al evaluar proyectos con la metodología del VAN se recomienda que se calcule con una tasa de interés superior a la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), con el fin de tener un margen de seguridad para cubrir ciertos riesgos, tales como liquidez, efectos inflacionarios o desviaciones que no se tengan previstas.

Método de la Tasa Interna de Retorno (TIR) Consiste en encontrar una tasa de interés en la cual se cumplen las condiciones buscadas en el momento de iniciar o aceptar un proyecto de inversión. Tiene como ventaja frente a otras metodologías porque en este se elimina el cálculo de la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), esto le da una característica favorable en su utilización por parte de los administradores financieros.

Según, Mc Graw Hill, Evaluación de proyecto, cuarta edición. La Tasa Interna de Retorno es aquella tasa que está ganando un interés sobre el saldo no recuperado de la inversión en cualquier momento de la duración del proyecto. Esta es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones financiera dentro de las organizaciones.

#### **3.5.2.8.3. RELACIÓN BENEFICIO – COSTO**

Se obtiene dividiendo el valor actualizado del flujo de ingresos, para el valor actualizado del flujo de costos.

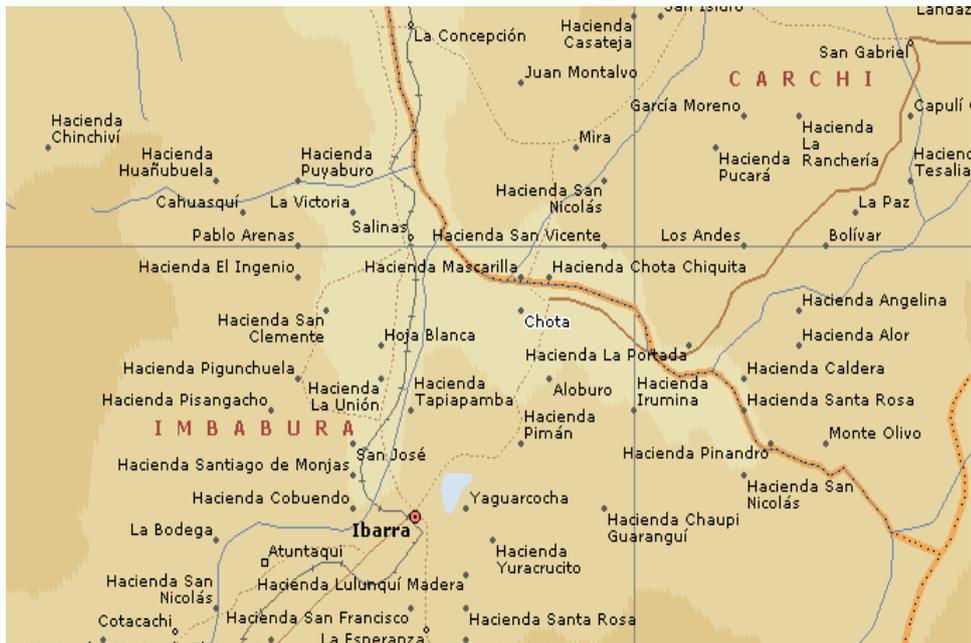
## CAPITULO IV

### 4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

#### 4.1. MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

##### 4.1.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto será realizado en la Provincia de Imbabura, cantón Ibarra, Sector Chota, ubicado en el límite de las provincias Carchi e Imbabura, a 34 Km. de Ibarra y 89 Km. de Tulcán, se accede al valle fácilmente por la Panamericana Norte. Ubicado a 1560 m.s.n.m., tiene una temperatura promedio de 24 grados centígrados.



##### MAPA Nº. 4.1. MACRO LOCALIZACION DE LA ZONA

Fuente: Encarta

Elaboración: Microsoft

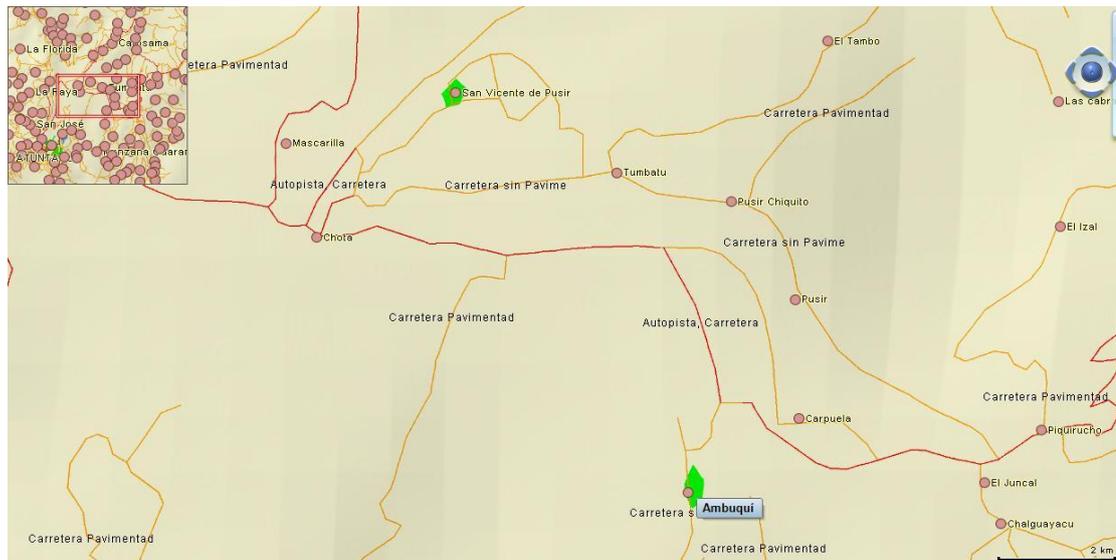
Este valle se ha desarrollado en la cuenca del río del Chota. La vegetación verde a orillas del río contrasta con los áridos terrenos de las

laderas erosionadas. Tiene un clima tropical seco que las hace aptas para el cultivo de tuna y producción de cochinilla.

#### 4.1.1.1. FACTORES DE LOCALIZACIÓN

Como una primera identificación de las zonas potenciales para el cultivo de la tuna y producción de cochinilla en la provincia de Imbabura, se tomo en cuenta las características de altitud, temperatura media, y precipitación anual.

Cabe indicar que de acuerdo las exigencias climáticas de este cultivo, es un requerimiento de 18 a 25 grados centígrados, una precipitación de 125 m.m. y una altitud entre 800 a 2500 msnm, se han considerado en Imbabura como zonas aptas los sectores de Salinas y Ambuquí.



**MAPA N.º. 4.2. MICROLOCALIZACION DE LA ZONA DE PRODUCCIÓN**

Fuente: Software Ventage Point

Elaboración: Vialsiemens

#### 4.1.1.2. ZONAS POTENCIALES PARA EL CULTIVO DE TUNA Y PRODUCCION DE COCHINILLA EN EL ECUADOR

Provincia	Sector	Altitud msnm	Temperatura Anual °C	Precipitación Anual (mm)
Azuay	Paute	2.289	16.0	730.0
	Gualaceo	2.360	15.7	741
Cotopaxi	Saquisilí	2.800	13.5	651.0
	Pujilí	2.800	13.0	501.0
Guayas	Salinas	6	23.2	112.1
Imbabura	Salinas	1.700	18.5	290.0
	Ambuquí	1.800	18.5	670.0
	Chota	1.560	24.0	320.0
Loja	La Toma	1.238	21.0	386.7
	Celica	2.700	13.0	1253.8
	Macará	430	24.8	547.2
	Zapotillo			
Manabí	Manta	6	24.9	260.5
	Portoviejo	44	25.0	456.4
El Oro	Arenillas	15	25.1	625.4
	Sta.Rosa	13	24.6	768.7
Pichincha	Malchinguí	2.700	13.0	574.0
	Guayllabamba	2.106	16.5	670.0
	San José de Minas	2.417	15.0	1100.0
	Pomasquí			
	Perucho	2.403	15.0	416.0
Tungurahua		1.830	18.0	491.0
	Patate	2.360	15.5	596.0
	Pelileo	2.800	13.5	510.0

**CUADRO N°. 4.1. ZONAS POTENCIALES PARA EL CULTIVO DE TUNA**

Fuente: Proyecto piloto de cultivo y explotación comercial de tuna y cochinilla del Centro de Apoyo Empresarial de la Corporación Financiera Nacional; Quito, Ecuador, 199; pag. 24

Elaboración: La autora

De acuerdo al análisis realizado la opción más apropiada es el Valle del Chota por poseer una altitud de 1560 msnm, temperatura media de 24°C, precipitación anual 320 mm, suelo seco semiárido, PH alcalino 8.3, con un contenido medio de nitrógeno y alto de fósforo y potasio.

## **4.2. UBICACIÓN DE LA PLANTA**

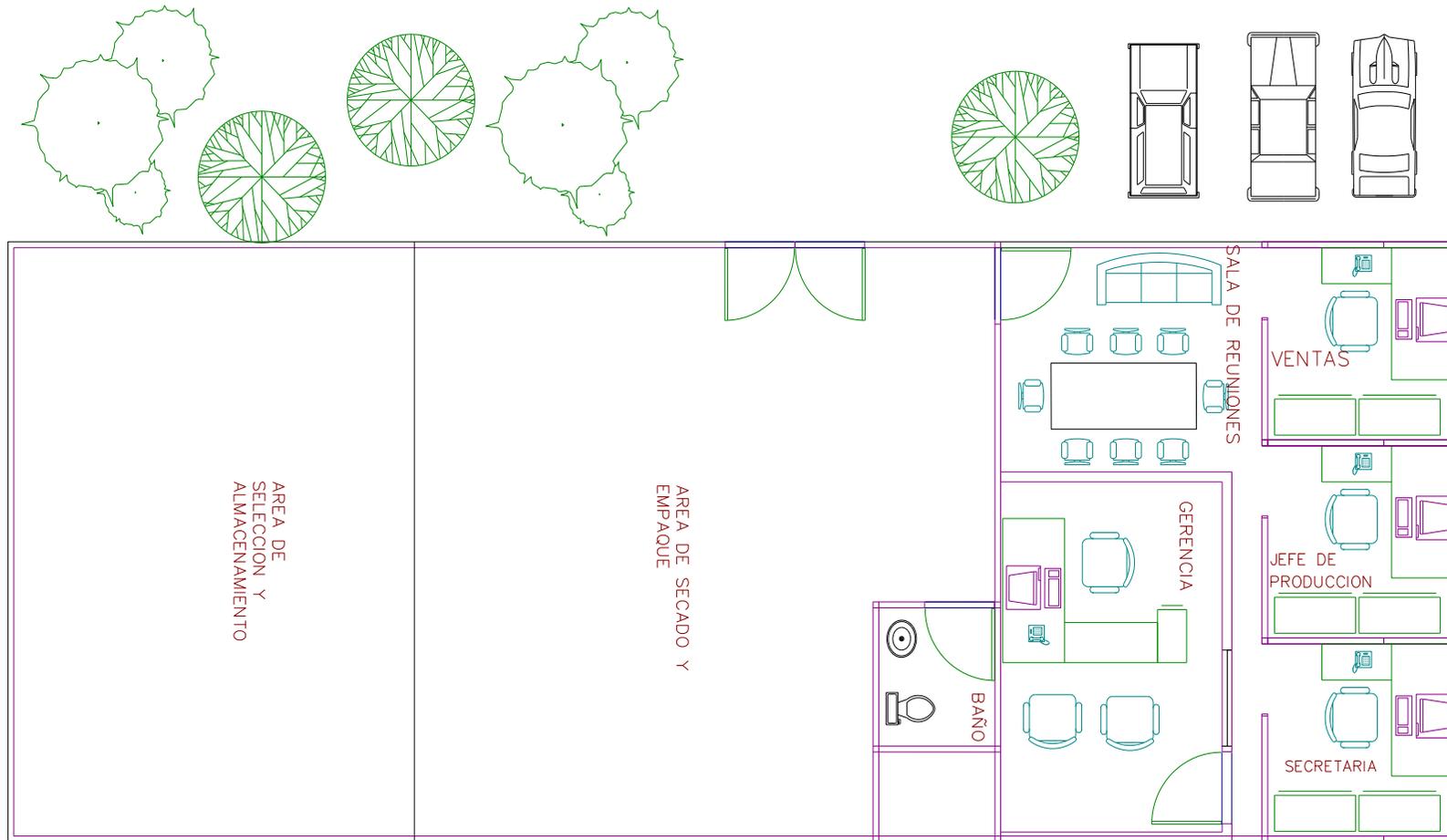
La planta para el almacenamiento, secado y empaclado de la cochinilla se ubicará dentro del terreno que se presupuesta adquirir, con el objeto de minimizar el estropeo entre el camino de cosecha y oreado para reducir la pérdida de las características naturales del producto y la reducción de gasto de transporte, tendrá un área de 250 metros cuadrados y su infraestructura general será: cuatro oficinas, una sala de reuniones y un galpón para las actividades de manejo de la grana, para lo cual se tomarán en cuenta las normas básicas de diseño, asegurando la funcionalidad de las operaciones de producción, manteniendo un correcto aprovechamiento del espacio para cumplir con las especificaciones de fábrica de la maquinaria para su correcto funcionamiento.

De los 250 m<sup>2</sup> la infraestructura de la planta ocupará 80 m<sup>2</sup>, el resto será un galpón para el tratamiento de la cochinilla.

## **4.3. DISEÑO DE INSTALACIONES**

En el valle del Chota, la mayoría de los centros poblados cuentan con los servicios básicos mínimos indispensables como son agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y líneas telefónicas, adicionalmente podemos aclarar que estos centros poblados cuentan con servicios de educación preprimarios, primarios y secundarios, en materia de salud, también se puede contar con centros de salud que brindan el servicio básico.

Por estas razones, la implantación de un centro de producción y acopio de grana se puede implantar, satisfaciendo las necesidades básicas del personal que podría aportar en el desarrollo del presente proyecto.



**GRAFICO Nº. 4.1. DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LA PLANTA**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

En el plano se presenta la infraestructura propuesta para la micro empresa productora y comercializadora de cochinilla, se indica la distribución física de la planta, la misma que está diseñada para reducir la distancia entre la llegada de la materia prima desde el cultivo hacia el proceso de comercialización.

La distribución propuesta de las instalaciones de la micro-empresa proporcionará a la misma una adecuada utilización de los espacios físicos, para que exista un buen flujo de los materiales y eficiencia de los trabajadores.

Entre los objetivos que se consideran para la distribución de la planta están:

- Mantener mínima distancia entre el cultivo y la planta, tener fácil acceso al recorrido para transportar los materiales e insumos, herramientas y producto.
- Mantener higiene en herramientas, personal y visitantes que ingresan.
- Controlar la utilización de recursos y cumplimiento de las actividades programadas.

#### **4.4. CAPACIDAD DE LA PLANTA**

La capacidad de la planta estará basada en la proyección estimada del año 6 misma que se tomara el 50% como la capacidad de la planta para tener una demanda alta, esto es 5465 kilogramos, los mismos que se clasificarán y se empacarán para la posibilidad de venta local, nacional e internacional, por lo que el 100% de la capacidad de operación de la planta será 5465 kilogramos.

Capacidad Utilizada al año 2= 861.62 kg año = 0.45 kg/h  
 8h x 5 dias x 48 semanas

Capacidad de la planta la 100% = 5465 kg año =2.85kg/h  
 8h x 5 dias x 48 semanas

Capacidad de la Planta	AÑO 2	AÑO 6
		15.79%
Capacidad Hora	0,45	2,85
Capacidad Día	3,6	22,8
Capacidad Semana	18	114
Capacidad Año	864	5472

**CUADRO N°. 4.2. CAPACIDAD DE LA PLANTA**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

La evaluación es al segundo año ya que al primer año no se reporta producción estimada según el Anexo N° 2 .Rendimiento grana de acuerdo a las estimaciones de rendimiento la máxima producción se reporta desde el sexto año, con la cantidad de 10930.91 kg., tomando en consideración solo se realizan de dos a cuatro cosechas anuales y por la capacidad del producto de almacenamiento, que difiere de los otros colorantes ya que no tiene ningún requerimiento especial de luz, calor o atmósfera por ser resistente y estable y no requerir de ningún tratamiento especial al estar seco, se puede guardar por un tiempo indefinido, por lo tanto la diferencia en cantidad de producción máxima anual con la capacidad de las instalaciones fácilmente se puede compensar con una apropiada planificación de acopio, selección y venta.

## **4.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN**

### **4.5.1. RECOLECCIÓN**

La recolección consiste en elegir a la planta adecuada para que sirva posteriormente como materia prima para la siembra, siempre que cumpla con las condiciones siguientes:

- a) Planta madre de 2 a 3 años de edad
- b) Pencas expuestas al sol de 1 a 2 años de edad
- c) Raquetas grandes, sanas, robustas, vigorosas
- d) Pueden proceder de una poda

Para obtener pencas en buen estado los cortes deben realizarse en los lugares de unión entre las pencas, con la finalidad de evitar hacer un corte grande y posibles complicaciones sanitarias.

### **4.5.2. PROPAGACIÓN**

La propagación de la tuna se puede hacer por semilla, la que tiene un alto poder germinativo, pero su desarrollo es muy lento y alta variabilidad, por lo cual, generalmente se utiliza la reproducción asexual mediante pencas o cladodios.

La utilización de pencas como unidades de propagación representa un menor costo de transporte y de labor de plantación, además el uso de raquetas individuales permite un mejor control de la presencia de plagas y enfermedades. Con el fin de evitar daños por pudriciones se deberá aplicar un fungicida (Vitavax o captan) en el corte para que cicatricen sin deteriorarse, en una cantidad de 5 a 8 gramos por cada litro de agua

### **4.5.3. TRANSPORTE**

Se debe realizar con mucho cuidado para no lastimar la piel (cutícula) e la penca, en caso de transportar a lugares lejanos, se debe colocar paja entre dos pencas, procurando siempre de no apilar demasiado, porque se puede calentar y posteriormente pudrirse las raquetas.

### **4.5.4. DESHIDRATACIÓN**

Se debe evitar el secado al sol, debido a que ocasiona un doblamiento y quemaduras en su superficie, cuando no existe una adecuada cicatrización al colocar la penca en contacto con el suelo, la zona en que no ha cicatrizado empieza a pudrirse, perdiéndose así la planta y el trabajo realizado en la siembra.

### **4.5.5. LABORES PRE-CULTURALES**

#### **4.5.5.1. SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL TERRENO**

El terreno seccionado deberá tener un buen drenaje y bajo contenido de arcilla (menor del 20%), debido a que no es recomendable ni conveniente para este tipo de cultivo suelos arcillosos y húmedos, por ser la tuna susceptible a la humedad, por lo tanto los solares escogidos deben ser poco aptos para la agricultura por contenidos de piedras cascajos o suelos arenosos.

Es necesario preparar el terreno antes de realizar la plantación, la misma que variará de un ligar a otro, entre estas labores se encuentra la limpieza del solar, eliminando así todo rastro de maleza o vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, mediante la utilización de implementos de labranza

de atracción animal o mecánica, esta última si la topografía del suelo lo permite.

En terrenos de ladera la labranza del suelo debe ser mínima para no incrementar el proceso de erosión, mientras que en otras topografías se deberá eliminar los rastrojos de cultivo o si el sitio tiene vegetación natural (montaña) se debe cortar la montaña o arbustos, destroncar y seguir con las labores de terrenos de rastrojo que son:

#### **4.5.5.1.1. ARADO, RASTRA**

La preparación del terreno donde se realizará el transplante definitivo, requiere de una pasada de arado y dos de rastra. La orientación de las hileras deberá ser perpendicular a la trayectoria de sol.

#### **4.5.5.1.2. DELINEACIÓN Y TRAZADA**

Se realiza con cuerdas, las que son templadas sobre el suelo y con la ayuda de una vara de 3m. para las calle y otra de 2m para las entre plantas, se señala el lugar con pequeñas estacas para su posterior hoyado.

#### **4.5.5.1.3. DISEÑO**

El diseño de la plantación dependerá de la topografía del terreno y al manejo programado de la plantación. En terrenos planos que las pencas reciban una exposición de este-oeste, esto se hace para una mejor intercepción de la radiación fotosintética activa. Además en esta clase de solar se realiza hoyos no muy profundos para depositar las pencas y se puede diseñar en forma rectangular, triangular o cuadrada. En solares con pendientes se procede a realizar la

hilera en sentido transversal a la pendiente, estableciendo primeramente la construcción de terrazas. Mientras que en terrenos rocosos en el que no se puede mecanizar, se debe realizar los hoyos individualmente por cada planta de tuna.

#### **4.5.5.1.4. DISTANCIA DE LA SIEMBRA**

La distancia para la producción de fruta será de 2m., entre plantas y 3m., entre surcos con una densidad de 1.666 plantas por ha. Mientras que para la explotación de cochinilla las densidades de siembra son más altas entre 6.000 y 15.000 plantas por ha, debido a que se utilizará el sistema de siembra de forma intensiva el cual consiste en sembrar a una distancia de 1m a 1.50m entre plantas y 1m., de camino, este método resulta más rentable, porque utiliza menos cantidad de terreno y para el cultivo de cochinilla lo más importante son las pencas y no el fruto.

Para el presente proyecto, se sembrará a una distancia de 1 metro entre plantas y 1 metro de camino con lo cual se obtendrá alrededor de 10.000 cactáceas por hectárea.

#### **4.5.5.1.5. HOYADO**

Se realiza en el lugar señalado por las estacas, estos son de 40x40x40 cm., durante el proceso se recomienda la capa arable del hoyo colocar al lado derecho del mismo y la tierra del fondo al lado izquierdo. Aquella que se encuentra al lado derecho se le mezcla con abono orgánico y fertilizante. El abono orgánico bien descompuesto en una cantidad de 0.25 kg por hoyo y fertilizante químico en volúmenes acordes a los señalados en los resultados de los análisis de fertilidad de los suelos.

#### 4.5.5.1.6. ÉPOCA DE PLANTACIÓN

Para establecer la plantación de tuna se debe considerar entre otros factores la disponibilidad de agua, ya sea de lluvia o de irrigación y la temperatura. Al existir irrigación se puede realizar la plantación cualquier época del año, caso contrario se realizará cuando empiecen las primeras lluvias invernales que van desde Octubre asta mayo. Se recomiendas sembrar las raquetas en cuarto creciente.

#### 4.5.5.2. PLANTACIÓN

Después de una o dos semanas de haber elaborado los hoyos, se procede a la siembra, colocando la tierra removida de los mismos en sentido invertido; a continuación se ubica las pencas en los hoyos con dirección este-oeste, es decir con la cara al sol y con una inclinación de 45 grados, se cubre con el resto de la tierra (sacada de la parte inferior) hasta las dos terceras partes del total de la penca, cuidando siempre que las heridas cicatrizadas estén hacia abajo.

Cuando la plantación ha prendido se debe dar riego una vez cada 15 días durante el verano, en invierno no es necesario. En terrenos con pendientes pronunciadas de ser posible hacer a unos 50 cm., de distancia de la penca una media luna en la parte superior del hoyo para captar agua proveniente de la lluvia.

Otro método de plantación que se lo está realizando actualmente, se refiere a la colocación del cladiolo horizontalmente en pequeños hoyos, utilizando a veces para ello una piedra u otro material que ejerza presión hacia abajo y facilite un mayor contacto entre la lámina del cladiolo y el suelo; esta pequeña sobrecarga también ayudará a una fijación del cladiolo en el terreno asegurando la formación de sus raíces. Este método

resulta simple y representa menor costo de plantación al no tener hoyos de plantada, se lo realiza en el Perú.

Se espera una mortalidad máxima del 5% en los primeros 6 meses, por lo tanto la reposición de las plantas muertas se debe hacer inmediatamente con el propósito de que la plantación sea uniforme.

#### **4.5.6. LABORES DE CULTIVO**

Son las actividades que deben realizarse durante toda la vida de la plantación:

##### **4.5.6.1. CONTROL FITOSANITARIO:**

La maleza le quita gran parte del alimento y agua a la tuna, por lo que se debe eliminar periódicamente las malezas cada tres o cuatro meses, dependiendo de la región y los niveles de precipitación pluvial o riego. En lo que se refiere a las plagas las de mayor importancia son las hormigas, coleópteros, langostas, escamas, cutzos las cuales atacan los brotes tiernos de las pencas, ocasionando deterioros cuando la penca llega a ser adulta. Se los puede controlar por medio de técnicas de manejo de cultivo y podas de limpieza. No se recomienda utilizar agroquímicos, se puede usar insecticidas orgánicos elaborados a base de hierbas como: poleo, culantro, ajo, ají, paico, cebolla, plantas nativas los cuales no van a causar daño al insecto de la cochinilla.

En cuanto a enfermedad que afectan a la planta de tuna se encuentra la cercoporiosis, mancha plateada, mancha amarilla, bacteriosis y la necrosis, las mismas que dañan las raquetas de la planta, por lo general para el control de las enfermedades de la cactácea se recomienda extraer las raquetas infestadas mediante podas y destruirlas quemándolas.

#### 4.5.6.2. **RIEGO**

El riego en los tunales se debe realizar cada 15 días, cuando se cuenta con un sistema de riego, o con las lluvias invernales.

#### 4.5.6.3. **FERTILIZACIÓN**

Para la colocación del fertilizante, el suelo debe estar húmedo, por lo que cuando no se dispone de riego, la mejor época para la aplicación de fertilizantes es cuando se inicia el período de lluvias, con el fin de dar una adecuada disponibilidad de nutrientes en el suelo listos para ser aprovechados por las plantas.

Para el arranque inicial del cultivo es necesario disponer de una buena provisión de nitrógeno, fósforo y potasio, este favorecerá para que la planta forme adecuadamente su follaje y raíces.

Se recomienda realizar tres aplicaciones repartidas durante el año, 50grs de nitrógeno, 50 grs de fósforo y 25grs de potasio por planta, esta labor debe realizarse a una distancia mínima de 30cm. Del tallo y en cobertera, para el caso de la cochinilla se debe aplicar una dosis mayor de nitrógeno, para la formación de mayor volumen en tejido vegetativo.

El abonamiento de las plantas consiste en adicionar al suelo materia prima orgánica bien descompuesta en la corona de la planta, a 20cm., fuera de la raíz, esta aplicación se realiza con una frecuencia de 1 a 2 veces por año. Estas adiciones mejorarán las condiciones físicas y químicas del suelo, así como incremento de la capacidad de retención de humedad y temperatura del suelo. La cantidad a aplicar anualmente es de 1 kilo por planta.

#### 4.5.6.4. **PODAS**

Las podas deben realizarse anualmente con la finalidad de mantener a la planta libre de toda vegetación mal formada y para dar a cada planta una posición paralela en el sentido del surco, facilitando al paso para la recolección de la cochinilla y a la vez obtener cosechas más uniformes. La poda se realiza en plantas que tengan dos y más años de edad. Las podas se deben realizar en luna nueva.

#### 4.5.7. **INFESTACIÓN DE LA COCHINILLA**

Consiste en la propagación de las crías de las oviplenas en la planta de tuna. Para lograrlo se debe realizar su inoculación o siembra en los meses en que el clima es seco y cálido para no dañar la producción, ya que al existir la presencia de lluvias y bajas temperaturas el ciclo biológico del parásito se interrumpe ocasionando de esta manera una pérdida en el cultivo.

Se recomienda infestar en fase de luna nueva, debido a que la cantidad de postura de huevos será mayor, por lo tanto no se debe cosechar cochinilla en esta fase.

Antes de infestar se debe seguir algunos pasos concernientes al manejo de la cochinilla para el mercado externo:

- a) Colocar al insecto en pencas sin frutos, caso contrario eliminarlos
- b) Dar una limpieza de las pencas y plantas antes de infestar
- c) Evitar amontonamiento de oviplenas, para no maltratarlas
- d) Usar la técnica de infestación más adecuada para el cultivo

- e) Infestar a partir del tercer piso en plantas jóvenes
- f) Colocar de 10 a 20 oviplenas alrededor de 0.5 – 1 gramo, cantidad que variará en función de la edad de la penca.

Se necesita de 1 gramo de cochinilla oviplena para infestar una planta de tuna, con aproximadamente 10 pencas.

#### **4.5.7.1. SEMILLA O PIE DE CRÍA**

La cochinilla que se utiliza para este tipo de cultivo es la grana fina o *Dactylopius Coccus Costa*, su precio por kilogramo actualmente varía entre 10 a 15 dólares americanos, esto dependerá de la calidad de la cría para obtener una producción altamente competitiva, se la puede conseguir donde existan cultivos de cochinilla.

Para obtener la semilla de cochinilla o cochinillas madres, el productor realizará un tinglado, el mismo que consiste en un cobertor que protege a las oviplanas en los meses de invierno, está conformado de un techo y de perchas que sirven de cama a las pencas que están infestadas del parásito, las mismas que servirán de materia prima para futuras infestaciones.

#### **4.5.8. RECOLECCIÓN DE COCHINILLA**

##### **4.5.8.1. MATERIALES DE RECOLECCIÓN**

Para la recolección de cochinilla se recomienda implementos adecuados, tales como palitos de helado, cucharitas de plástico. Se debe utilizar bandejas de bordes elevados para recibir los insectos que se van desprendiendo en el proceso, una vez llena la bandeja se trasladan las cochinillas al lugar del secado, se debe

transportar máximo un kilogramo de cochinilla fresca por bandeja para no dañarla.

#### **4.5.8.2. FORMAS DE RECOLECCIÓN**

Las cochinillas perfectamente maduras se extraen de las pencas en las que están fijadas cuidando de que no se dañen en el proceso, ni provocar lesiones en la superficie de la penca. Las cochinillas desprendidas se reciben en bandejas de borde alto a para luego trasladar al lugar de secado, en donde después del oreado se separan las cochinillas adultas de las larvas y huevos, para que estos últimos vuelvan como semilla de cochinilla a la plantación.

#### **4.5.8.3. TAMAÑO OPTIMO**

La extracción de la cochinilla hembra adulta se debe realizar cuando ha cumplido su total desarrollo y aún no inicia la ovoposición: 4 a 6 meses de edad en la sierra y 2 a 3 meses en la costa. A esta edad, puede alcanzar 7mm, de largo y 6mm de ancho, en ningún caso se debe extraer cochinillas inmaduras., además de no lesionar al insecto para no disminuir su valor comercial.

Luego de la cosecha se debe proceder inmediatamente a matarlas, pues las hembras al ser separadas de la penca inician la salida de huevos en forma acelerada. Así disminuye la calidad del producto final.

#### **4.5.9. OREADO DE LA COCHINILLA**

Una vez recolectadas las cochinillas se las transporta al lugar de acopio, en donde se procede al oreado de la misma, actividad que se realiza principalmente para la venta en seco de la cochinilla, así como cuando se trata de infestar al otro día.

El oreado consiste en tender horizontalmente al insecto sobre una tela, costal u otro material plano, en una cantidad máxima de 2 kilogramos, para evitar amontonamiento y formación de grumos, lo que a la final deterioran al producto, dándole un color rojizo.

Se debe tender bajo sombra, si es para semilla y si es para secado puede ser colocado a la intemperie para su ventilación, en esta etapa puede permanecer máximo un día, para luego proceder al tamizado.

#### **4.5.10. PRIMER TAMIZADO**

Se utiliza un cedazo con malla N° 16, con la finalidad de eliminar impurezas, cera, cochinilla pequeña y aprovechas las migrantes para infestar, se debe hacer con delicadeza para evitar reventamientos de algunos oviplenas, que también pueden cambiar el color de la cochinilla.

#### **4.5.11. MUERTE DE LA COCHINILLA**

Se logra la muerte de la cochinilla mediante la asfixia; colocando dentro de una funda negra una cantidad de 2 a 3 libras de cochinilla, para luego proceder a atar en la punta a la funda y depositarla horizontalmente en el suelo para evitar amontonamientos por el lapso de 2 a 3 horas, realizando después el secado.

Esta actividad se la hace para cortar el proceso de oviposición de la cochinilla y no disminuya su peso ni su porcentaje de ácido carmínico.

#### **4.5.12. SECADO DE LA COCHINILLA**

El secado se considera una de las etapas más importantes, que garantiza la calidad del producto final sobre el contenido

de ácido carmínico y el rendimiento de la cochinilla. Al final del secado la grana debe tener un 11% como máximo de humedad.

#### **4.5.13. SEGUNDA TAMIZADA O LIMPIEZA**

Consiste en eliminar algunas impurezas que han quedado como: ceras, espinas, arenas u otros elementos. Se lo hace en forma semi-manual usando la corriente de aire y una serie de cribas.

#### **4.5.14. CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE LA COCHINILLA**

La clasificación se trata de la selección del producto, utilizando para ello se utiliza tamices de diferentes tamaños.

- a) De 2mm ó malla n.- 6 para obtener cochinilla de primera clase
- b) De 1mm ó malla n.- 12 para obtener cochinilla de segunda clase
- c) De 0.2mm ó malla n.- 16 para obtener cochinilla de tercera clase

#### **4.5.15. ENVASE DE LA COCHINILLA**

Una vez realizada la clasificación, se envasa la cochinilla seca (grana) en sacos de yute de 20 a 50 kilogramos y luego se almacena en lugares secos y bien ventilados, de ser posible sobre alguna estera que impida el contacto con el suelo

Otra forma de envasar es en bolsas de polietileno de 1 kg., en cajas de cartón con el fin de proteger al producto de la contaminación y de riesgo de desperdicios. El producto puede permanecer por el lapso de 3 años

como máximo, pero no es conveniente por el deterioro de un porcentaje.

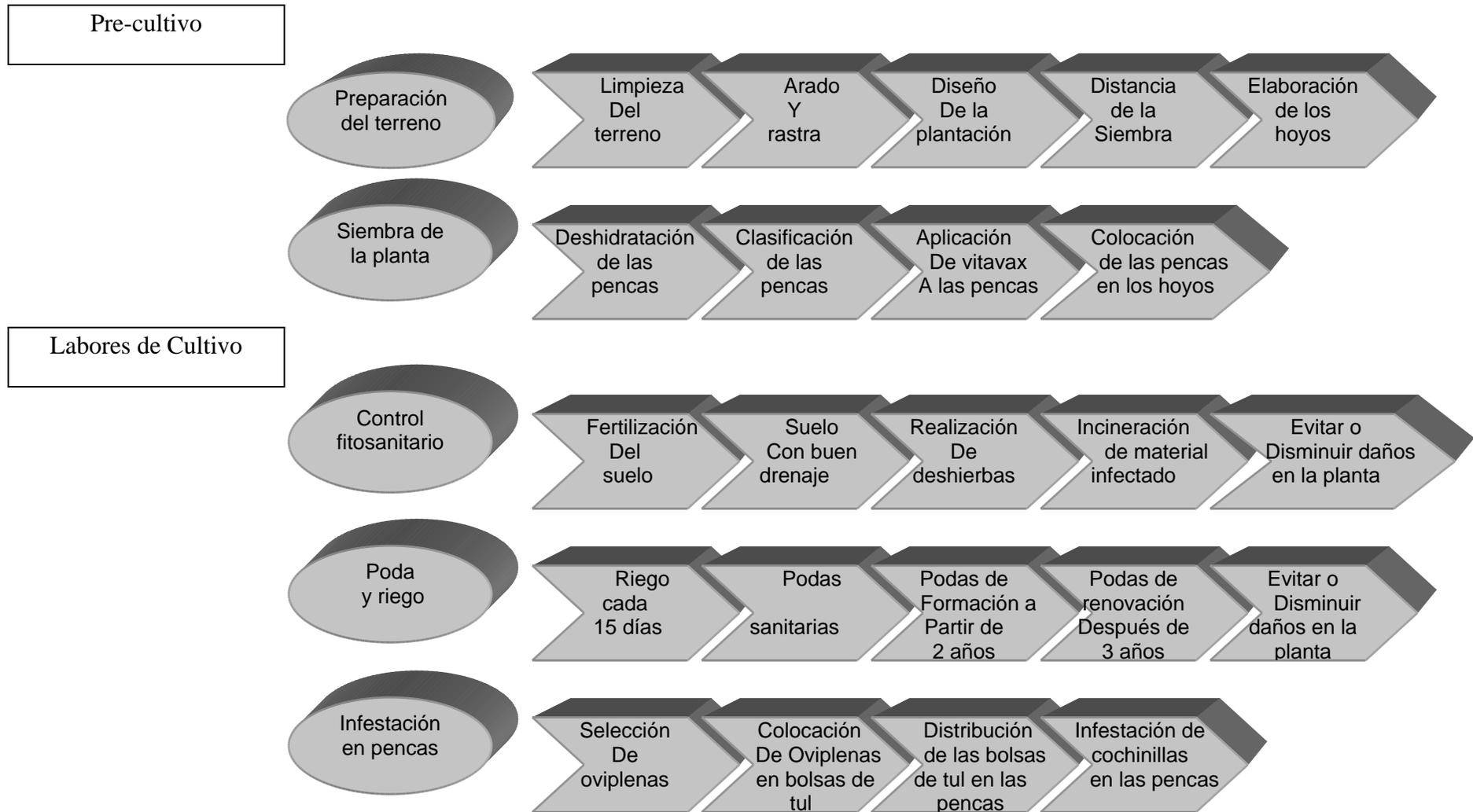
#### **4.5.16. RENDIMIENTO DE LA COCHINILLA**

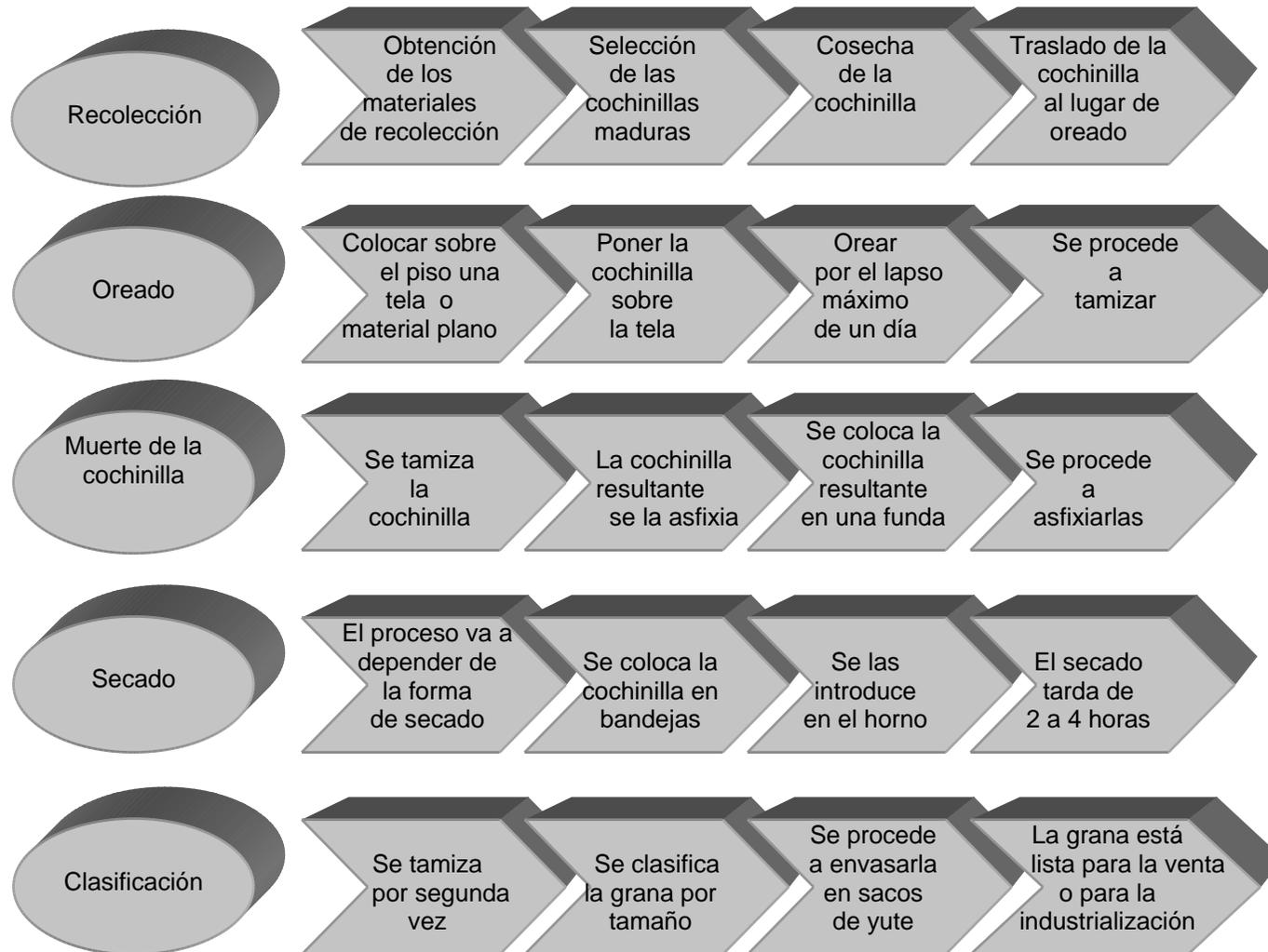
Para la explotación comercial de la cochinilla, el presente estudio va a realizar el sistema de siembra intensiva de tuna, debido a que para esta clase de cultivo lo importante no es el fruto, sino el número de pencas que tenga la planta para la infestación, por lo tanto la densidad de siembra por hectárea será de 9.000 cactáceas de tuna.

En lo referente a la cochinilla, por estudios realizados por los especialistas, el rendimiento es de 1 a 7, es decir por cada kilogramo de cochinilla que se utilice para infestar se cosechará siete kilogramos, esto será durante el primer año, porque en las siguientes cosechas la cantidad de cochinilla aumentará de 7 a 14, incrementándose el doble en cada recolección, cabe recordar que esta cantidad de cochinilla puede variar dependiendo del clima, suelo y otros factores que se presenten.

La producción inicial es baja ya que la recolección de cochinilla se incrementará año a año (ver anexo 2), cada persona recoge diariamente un promedio de 10 kilogramos de cochinilla fresca, entendiéndose que la frecuencia de recolección de cochinilla madura está regulada por el ritmo de sucesión de cada generación, por lo que diariamente se tendrá alrededor de 150 kilogramos de cochinilla fresca.

#### 4.6. FLUJOGRAMA DEL PROCESO





**GRAFICO Nº. 4.2. PROCESO DE CULTIVO DE LA COCHINILLA**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

#### 4.7. PRESUPUESTO TÉCNICO

Este presupuesto es realizado como primer paso para la producción de cochinilla debido a que se necesita cultivar plantas de tuna en el terreno para poder iniciar la infestación de cochinilla, ya que esta planta constituye el hábitat para esta clase de insecto.

Como anteriormente se mencionó la siembra y crecimiento de las cactáceas la micro-empresa únicamente tendrá que invertir y no percibir ingreso alguno en el transcurso del año 0 y año 1, a partir del segundo año se empezará a infestar con cochinilla dos veces al año y realizar su cosecha respectivamente. En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto de Inversión de fomento agrícola para 18000 plantas durante los dos primeros años de vida del proyecto. Para el resto de años de vida del estudio solamente se invertirá en labores de cultivo tanto en mano de obra, fertilizantes como materiales e insumos indirectos (Anexo 3) ya que no será necesario volver a invertir en cochinilla porque la micro-empresa tendrá su propia semilla, la cual puede vender en el futuro a otros productores de igual manera los cladiolos de las plantas de tuna.

##### PRESUPUESTO DE FOMENTO AGRÍCOLA PARA 18000 PLANTAS

Producto	Costo año 0	Costo año 1
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>		
<b>Fase Agrícola</b>		
<b>Preparación terreno</b>		
Deshierba	480.00	
<b>Fertilización Inicial</b>		
Abono Químico	240.00	
Abono orgánico	480.00	
<b>Siembra</b>		
Hoyada	480.00	
alineación	128.00	
Siembra y resiembra	320.00	
Acarreo de plantas	96.00	
<b>Labores de Cultivo</b>		
Deshierba		504.00
<b>Labores Fitosanitarias</b>		
Control Fitosanitario		100.80
<b>TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA</b>	<b>2224.00</b>	<b>604.80</b>

<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>			
	Cuidador	3440.64	3864.67
<b>TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA</b>		<b>3440.64</b>	<b>3864.67</b>
<b>MAQUINARIAS E INSUMOS</b>			
<b>Preparación del suelo</b>			
	Arado	90.00	
	h/tractor	90.00	
<b>Fertilización Inicial</b>			
	Fertilización Química	240.00	
	Orgánica	120.00	
<b>Control Fitosanitario Inicial</b>			
	Fungicida Biológico	25.00	
<b>Siembra</b>			
	Planta	4500.00	
	Replacación 5%	225.00	
<b>Fertilizantes y Agroquímicos de mantenimiento</b>			
	Abono foliar		27.81
	Fungicida Orgánico		12.36
<b>Producción</b>			
	Semilla de Cochinilla		93.27
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>			
	Infestadores		927.00
	Sacos de yute		12.88
	Fundas plásticas		25.75
	Baldes		18.54
<b>TOTAL MAQUINARIAS E INSUMOS</b>		<b>5290.00</b>	<b>1117.61</b>
Imprevistos		<b>441.93</b>	<b>254.20</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN DE FOMENTO AGRÍCOLA</b>		<b>11396.57</b>	<b>5841.28</b>

**.TABLA Nº. 4.1. PRESUPUESTO FOMENTO AGRÍCOLA**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

#### **4.8. PUNTO DE EQUILIBRIO**

El punto de equilibrio en el proyecto predeterminará un volumen de producción y ventas, en el cual la micro-empresa no sufra pérdidas ni genere ganancias, es decir, el nivel de actividad donde los ingresos por ventas son igual al total de los costos y gastos.

Los puntos de equilibrio son de períodos cortos, ya que son variables por las diferentes variaciones que se presentan.

Para obtener las cifras del punto de equilibrio es necesario reclasificar los costos y gastos en fijos y variables del estado de Pérdidas y ganancias:

<b>COSTOS FIJOS</b>	
<b>RUBRO</b>	<b>VALOR ANUAL (Año 2)</b>
Mano de obra Indirecta	4,057.90
Gastos Administrativos	19,234.64
Gastos Ventas	3,782.39
Depreciaciones	6,010.06
Gastos Financieros	5,174.76
<b>Total costos fijos</b>	<b>38,259.75</b>

**CUADRO N°. 4.3. COSTOS FIJOS**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

<b>COSTOS VARIABLES</b>	
<b>RUBRO</b>	<b>VALOR ANUAL(Año 2)</b>
Materia prima	786.84
Mano de obra Directa	1481.76
Materiales Indirectos	1013.69
Servicios básicos	723.54
Suministros de oficina	215.52
Combustible	1413.12
Promoción y publicidad	466.80
Imprevistos 5%	140.95
<b>Total costos variables</b>	<b>6242.22</b>

**CUADRO N°. 4.4. COSTOS VARIABLES**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

<b>ELEMENTO</b>	<b>ANUAL</b>
CF	38,259.75
CV	6,242.22
P	22.92
Q	861.82
P*Q	19,752.05
CV/(P*Q)	0.32
1-(CV/P*Q)	0.68
Cvu	7.24

**CUADRO N°. 4.5. ELEMENTOS PARA EL CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

### **Punto de equilibrio en función del ingreso:**

$$PE = \frac{CF}{1 - (CV/P * Q)}$$

$$PE = \frac{38,259.75}{0.68} = 56,264.34 \text{ USD}$$

### **Punto de equilibrio en función del margen de contribución (Unidades de producto):**

$$PE = \frac{CF}{PVu - CVu}$$

$$PE = \frac{38,259.75}{22.92 - 7.24} = 2,440.19 \text{ Kgs}$$

El punto de equilibrio demuestra que la micro-empresa debe producir 2.440.19 kilogramos de grana y tener ingresos de \$ 56.264,34 para cubrir todos sus costos fijos y variables y con esto no perder ni ganar, por lo tanto a partir del ingresos mencionado la micro-empresa empezará a tener utilidades.

## **4.9. ORGANIZACIÓN DE LA MICROEMPRESA**

La microempresa cuenta con diferentes niveles jerárquicos los mismos que están en función de los procesos administrativos, financieros y de producción en los cuales interactúan el recurso humano, material y económico en función de los objetivos de la institución.

Una estructura de organización debe estar diseñada de manera que optimice el rendimiento de todos los recursos, de esta manera se determinan las actividades que deben ser asignadas a cada miembro de la organización, con esto se eliminan las dificultades que ocasiona la imprecisión en la asignación de responsabilidades y se logra un sistema

de comunicación y de toma de decisiones que refleja y promueve los objetivos de la microempresa.

#### **4.9.1. MARCO LEGAL**

La micro-empresa es de tipo privado, por el origen de las inversiones o acciones y la razón social se denomina **Agrochota Productores S.A.** y estará regida por la Superintendencia de Compañías y se inscribirá en el registro mercantil; ajustándose a lo prescrito en la ley vigente de propiedad intelectual de derecho sobre marcas, nombres comerciales, logotipos, etc. debidamente registrados en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI).

#### **4.9.2. CONSTITUCIÓN**

Según el objetivo que persigue la institución se constituye como micro-empresa de producción y comercialización, para su legal constitución se requiere seguir con los siguientes trámites legales:

##### **4.9.2.1. MINUTA DE CONSTITUCIÓN**

Mediante un escrito redactado por un abogado se establece el pacto social de la organización, el mismo que incluye los siguientes procedimientos:

- a) Redacción de estatutos
- b) Designación de representante legal
- c) Duración de los cargos del representante legal y sus dependencias
- d) Delimitación de funciones

#### **4.9.2.2. ESCRITURA PÚBLICA**

Mediante escritura pública elaborada por el notario público se registra la minuta de constitución con sus respectivos estatutos los mismos que regirán los procedimientos administrativos, financieros, productivos y de comercialización.

#### **4.9.2.3. INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO**

El notario, luego de que la escritura pública ha sido suscrita por los accionistas, elabora las partes y envía a los registros públicos para su debida inscripción y registro.

#### **4.9.2.4. REPRESENTANTE LEGAL**

Puede ser ocupado por cualquier accionista, generalmente esta designación recae sobre el gerente.

#### **4.9.2.5. REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES**

Una vez constituida legalmente la sociedad, se procede a solicitar al Servicio de Rentas Internas (SRI) el Registro Único de Contribuyentes (RUC) previo la presentación de los siguientes documentos:

- a) Cédula y certificado de votación del representante legal
- b) Certificado o nombramiento del representante legal
- c) Estatutos
- d) Recibo de pago de agua, luz o teléfono
- e) Escritura pública.

#### **4.9.2.6. OBTENCIÓN DE LA PATENTE MUNICIPAL**

Este requisito se tramitará en el Municipio de Ibarra siguiendo el procedimiento vigente:

- a) Pago del impuesto predial donde se ubica la actividad productiva.
- b) Presentar copia del RUC
- c) Cédula y certificado de votación del representante legal

#### **4.9.3. MISIÓN**

Impulsar el desarrollo de los sistemas productivos alternativos para el desarrollo socio-económico local, mediante la optimización de los recursos naturales, talento humano y materiales logrando la inserción de productos competitivos en el mercado.

#### **4.9.4. VISIÓN**

Producir bienes de sustento empresarial y social, enmarcados al respeto ecológico y social sustentable, mejorando las condiciones de vida de los involucrados directa o indirectamente con la actividad empresarial.

#### **4.9.5. PRINCIPIOS**

##### **4.9.5.1. VALORES**

Se presenta cada uno de los valores que constituyen la plataforma empresarial, entendido como el conjunto de normas, preceptos, patrones políticos, morales y sociales que caracterizan la cultura productiva.

#### **4.9.5.1.1. LIDERAZGO**

Demostrar en todo tiempo y lugar una actitud positiva, emprendedora y optimista buscando sistemáticamente las soluciones y las decisiones dentro de las alternativas que presentan nuestro proyecto para su exitosa realización, sumándonos a la Misión que tenemos como organización.

#### **4.9.5.1.2. RESPONSABILIDAD**

Asumir nuestro compromiso con la sociedad y el medio ambiente. Reconocer las consecuencias de nuestras acciones.

#### **4.9.5.1.3. EXCELENCIA**

Considerarnos competentes para satisfacer continuamente las expectativas de nuestros clientes internos y externos, con actitud, agilidad y anticipándonos a sus necesidades.

#### **4.9.5.1.4. COMPROMISO**

Corresponder a la confianza que la empresa ha depositado en nosotros, observando una conducta recta y honorable en nuestras actividades cotidianas.

#### **4.9.5.1.5. EFICIENCIA**

Utilizar de forma adecuada los medios y recursos con los cuales contamos, para alcanzar nuestros objetivos y metas programadas, optimizando el uso de los recursos y el tiempo disponibles.

#### **4.9.6. ESTRUCTURA ORGÁNICA**

De acuerdo a la realidad socioeconómica del entorno y tomando en consideración los estándares para la implementación de un organigrama en nuestra sociedad, se ha considerado que lo más óptimo sería la implementación de un organigrama lineal, ya que este determina claramente las jerarquías y funciones del personal, como consecuencia del uso de este tipo de organigrama se logrará eficientemente la consecución de los objetivos de la microempresa.

##### **4.9.6.1. ESTRUCTURA ORGÁNICA LINEAL**

Como es de conocimiento general la estructura lineal establece claramente la autoridad de cada miembro de la organización sobre sus subordinados, siendo muy similar a una estructura militar.

###### **4.9.6.1.1. NIVEL LEGISLATIVO**

Este nivel involucra a las personas que tomarán las decisiones más importantes de la microempresa, los mismos que serán encargados de trazar las estrategias y objetivos que se seguirá para conseguir el éxito, en este nivel todos los accionistas tendrán su representante, quienes conformarán la Junta General de Accionistas.

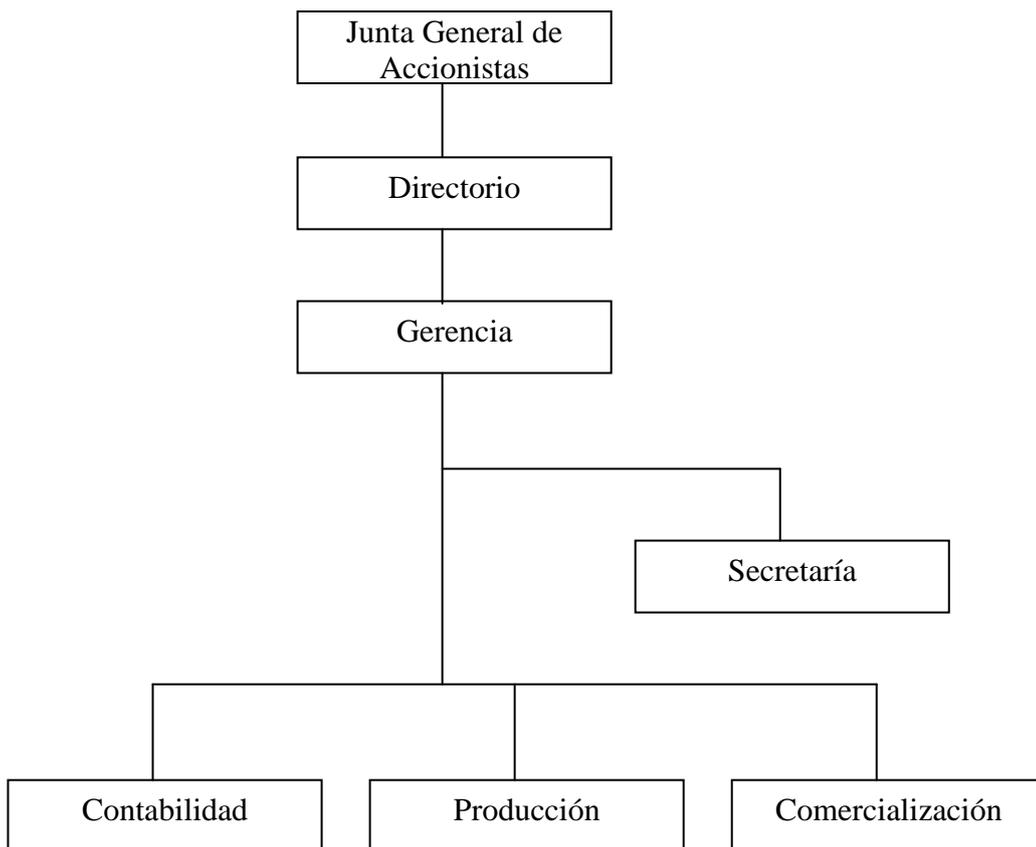
###### **4.9.6.1.2. NIVEL DIRECTIVO**

Por ser esta una microempresa que iniciará sus actividades, el nivel directivo está conformado por la gerencia, que será el punto de enlace entre el nivel legislativo y el nivel de apoyo.

#### 4.9.6.1.3. NIVEL DE APOYO

Es el personal encargado del rendimiento de los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos que implementará la microempresa, por tanto, la importancia que tendrán las personas que se ubicarán en este nivel, serán personas con excelentes conocimientos técnicos y administrativos, dentro de este nivel se encuentran: la secretaría general, las unidades de contabilidad, producción y comercialización.

#### 4.9.7. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



#### **4.9.7.1. DEFINICIÓN DE PUESTOS Y FUNCIONES**

##### **4.9.7.1.1. JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS**

Como máximo organismo de la microempresa, estará representada por todos los accionistas o sus representantes, teniendo ésta que determinar el reglamento para el correcto funcionamiento de la microempresa, a su vez se encargará de reformar el reglamento en caso de ser necesario. Adicionalmente será la encargada de nombrar y destituir al gerente, también evaluará y aprobará los informes, presupuestos y auditorias, llegando a tomar todas las decisiones importantes.

Dentro de las atribuciones que se le pueden asignar tenemos las siguientes:

- 4.9.7.1.1.1. Desarrollar el plan estratégico
- 4.9.7.1.1.2. Diseñar un plan operativo periódico
- 4.9.7.1.1.3. Establecer y reformar las políticas internas
- 4.9.7.1.1.4. Nombrar al Gerente
- 4.9.7.1.1.5. Auditar y evaluar el desempeño administrativo, técnico y financiero del administrador.
- 4.9.7.1.1.6. Aprobar el presupuesto anual y estados financieros anuales.
- 4.9.7.1.1.7. Determinar la distribución de las utilidades.

##### **4.9.7.1.2. DIRECTORIO**

Los integrantes del Directorio serán parte de la Junta General de Accionistas, los mismos que mediante el voto o por

tener mayor número de acciones serán designados a velar por los intereses de los accionistas y de la entidad; además, será el portavoz de todas las decisiones tomadas para el buen funcionamiento de la institución.

Dentro de las atribuciones que se le pueden asignar tenemos las siguientes:

- 4.9.7.1.2.1. Aprobar y modificar la estructura orgánica.
- 4.9.7.1.2.2. Aprobar contratos, inversiones dependiendo de la cuantía dentro del límite de este organismo.
- 4.9.7.1.2.3. Autorizar a la Gerencia la suscripción de contratos.
- 4.9.7.1.2.4. Aprobar garantías de contratos.
- 4.9.7.1.2.5. Conocer y aprobar las proformas, presupuestos y flujo de fondos.
- 4.9.7.1.2.6. Proponer los destinos de las utilidades.
- 4.9.7.1.2.7. Conceder licencias a los miembros del Directorio y del Gerente.
- 4.9.7.1.2.8. Conocer, aprobar y modificar los manuales internos.

#### **4.9.7.1.3. GERENCIA**

Dentro de sus atribuciones y obligaciones, quien desempeñe las funciones de Gerente general será el representante judicial y extrajudicial de la microempresa, lógicamente tendrá el control operativo y financiero para que los recursos tengan el mejor rendimiento posible, facultándolo para seleccionar a los empleados y obreros idóneos de la compañía.

Será el responsable de:

- 4.9.7.1.3.1. Tomar las decisiones que la Junta General de Accionistas le delegue.
- 4.9.7.1.3.2. Representar a la compañía en todos los actos y gestiones administrativas de la microempresa.
- 4.9.7.1.3.3. Como representante legal, legalizará todos los contratos que sean necesarios.
- 4.9.7.1.3.4. Establecer las políticas que sean necesarias para que los funcionarios cumplan con sus obligaciones de la manera más eficiente.
- 4.9.7.1.3.5. Realizar estrategias para mejorar el rendimiento de todos los recursos.
- 4.9.7.1.3.6. Observar los informes de las diferentes áreas, para determinar el estado de la microempresa y así poder evaluar, mejorar y corregir los procesos en los que hayan inconvenientes.
- 4.9.7.1.3.7. Organizar la programación de actividades.

#### **4.9.7.1.4. SECRETARÍA**

La secretaría, coordinará las siguientes actividades:

- 4.9.7.1.4.1. Recepción de documentación legal, técnica y operativa de la institución.
- 4.9.7.1.4.2. Se encargará de atender a los visitantes ya sean estos clientes o personas particulares

que estén interesadas en establecer cualquier vínculo con la institución.

- 4.9.7.1.4.3. Organizar diariamente la agenda del Gerente.
- 4.9.7.1.4.4. Registrar el libro de actas
- 4.9.7.1.4.5. Receptar llamadas telefónicas y dar información de la institución.
- 4.9.7.1.4.6. Programar citas con los clientes y proveedores
- 4.9.7.1.4.7. Realizar cotizaciones de suministros en general.

#### **4.9.7.1.5. CONTABILIDAD**

Las funciones del área de Contabilidad son las siguientes:

- 4.9.7.1.5.1. Registrar todas las operaciones de la contabilidad general
- 4.9.7.1.5.2. Contabilizar y analizar los ingresos, egresos y gastos de operación e informar periódicamente al nivel directivo, legislativo y los respectivos organismos de control.
- 4.9.7.1.5.3. Archivar y custodiar los comprobantes de ingresos y egresos como facturas y recibos y otros documentos de respaldo contable
- 4.9.7.1.5.4. En base a los movimientos causados, establecer los pagos de impuestos y el cumplimiento de las obligaciones tributarias.
- 4.9.7.1.5.5. Analizar y evaluar las cuentas de inventarios, confirmando el registro diario

de la contabilidad con las existencias físicas.

- 4.9.7.1.5.6. Realizar las actividades necesarias para la generación oportuna de informes y estados financieros

#### **4.9.7.1.6. PRODUCCIÓN**

Las principales funciones del área de producción son:

- 4.9.7.1.6.1. Optimizar el talento humano, los recursos materiales y de producción de acuerdo a las metas del área.
- 4.9.7.1.6.2. Desarrollar estrategias para la reducción de costos de producción sin la necesidad de perder la calidad del producto.
- 4.9.7.1.6.3. Desarrollar un plan de gastos anual para la unidad de producción acorde con las necesidades programadas y eventuales.
- 4.9.7.1.6.4. Elaborar un cronograma óptimo para la recolección, secado y empaque de la producción.
- 4.9.7.1.6.5. Seleccionar el personal necesario en el área operativa.
- 4.9.7.1.6.6. Generar índices de desempeño, rendimiento y calidad
- 4.9.7.1.6.7. Investigar e implementar nuevos métodos óptimos de producción
- 4.9.7.1.6.8. Verificar y seleccionar el producto de acuerdo a la calidad del mismo.

- 4.9.7.1.6.9. Dar a conocer nuevos métodos y técnicas sobre el cultivo de la tuna y producción de cochinilla a los habitantes del área de incidencia del proyecto.
- 4.9.7.1.6.10. Plantear la distribución adecuada de la planta para el adecuado funcionamiento de los equipos y maquinaria

#### **4.9.7.1.7. COMERCIALIZACIÓN**

Lógicamente, al ser esta una microempresa de producción necesitaremos promocionar y comercializar el producto, por esta razón es necesaria ésta unidad y estará conformada por un vendedor, sus principales funciones son.

- 4.9.7.1.7.1. Promocionar la grana cochinilla al mayor número de potenciales clientes.
- 4.9.7.1.7.2. Cumplir con las entregas del producto, en base a la producción.
- 4.9.7.1.7.3. Mantenerse informado del comportamiento del mercado y las necesidades del consumidor.
- 4.9.7.1.7.4. Distribución oportuna del producto en coordinación con el departamento de producción, de acuerdo a las necesidades del cliente.
- 4.9.7.1.7.5. Gestionar canales de comercialización adecuados
- 4.9.7.1.7.6. Distribuir el producto.

## **4.9.8. POLÍTICAS DE CONTROL INTERNO**

### **4.9.8.1. CONTROL CONTABLE**

Los controles internos de contabilidad se orientan hacia la protección de los bienes de la empresa y sus recursos financieros, para obtener informes contables y financieros de mayor confiabilidad. Por ejemplo la prenumeración de todos los documentos contables, como órdenes de ingreso, pago y de compras, que la persona encargada del cobro a clientes no tenga bajo su control el registro contable, que un bodeguero no realice compras, etc.

### **4.9.8.2. CONTROL DE TRANSACCIONES**

Las transacciones son los elementos básicos que originan los registros contables, cada transacción debe pasar por las siguientes etapas: solicitud, autorización, aprobación, ejecución, registro.

### **4.9.8.3. CONTROL FINANCIERO**

El control financiero se realizará a través de la presentación de los Estados Financieros en el que se detallará claramente cada uno de las cuentas que afectan a estos rubros.

Además se realizarán controles en la ejecución del presupuesto el mismo que será elaborado y aprobado anualmente.

### **4.9.8.4. ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

En lo referente al recurso humano se aplicará de acuerdo con los estatutos, reglamentos y principios internos, además en concordancia con el código de trabajo vigente.

## **CAPITULO V**

### **5. ESTUDIO ECONÓMICO**

Con el estudio que se presenta, se estimarán los recursos necesarios para poner en marcha una microempresa que permita aprovechar extensiones de terreno que no pueden ser utilizados actualmente, con la finalidad de mejorar la calidad de vida con un ingreso extra para los habitantes que viven dentro del área de influencia del proyecto.

El análisis se lo realizará tomando en consideración estudios anteriores y la opinión de expertos y productores, intentando generar una información válida tanto en la parte económica como social.

El objetivo es estudiar, evaluar y determinar si la producción de grana-cochinilla es viable en función de la rentabilidad del mismo.

#### **5.1. PRESUPUESTO DE LA INVERSIÓN**

Los requerimientos mínimos para realizar el presupuesto de inversión del presente proyecto son los siguientes:

##### **5.1.1. ACTIVOS FIJOS**

Los activos fijos son todos los bienes muebles e inmuebles que posee la micro-empresa para empezar a laborar y son los siguientes:

###### **5.1.1.1. TERRENO**

El terreno va estar ubicado en la provincia de Imbabura a 20 kilómetros del Cantón Ibarra. La extensión de la propiedad es de 20.000 m<sup>2</sup>, y su valor comercial es de 20.000 USD con riego.

#### **5.1.1.2. CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA**

La construcción de la planta tiene un área de 250 m<sup>2</sup>. El costo de cada m<sup>2</sup> de construcción es de \$ 120.00 de acuerdo a criterios de ingenieros civiles de Imbabura por lo que tendrá un precio total de 30000.

#### **5.1.1.3. FOMENTO AGRÍCOLA**

El fomento agrícola comprende la preparación de la tuna para la infestación de cochinilla y su presupuesto incluye todas las actividades detalladas en la tabla 5.1.

Por la necesidad del hospedero, el proyecto no puede tener retribución económica mientras no se haya infestado el insecto en las plantas, por esta razón la micro-empresa no tendrá ingresos durante el año 0 y el año 1, para los siguientes años sólo se tendrá que dar mantenimiento a las plantas.

#### **5.1.1.4. VEHÍCULO**

Para transportar las plantas y demás materiales para la producción y posteriormente para la comercialización es necesaria la adquisición de una camioneta y su costo es de 15.000 USD.

#### **5.1.1.5. HERRAMIENTAS**

Para las labores de agricultura y producción nos equiparemos con: picos, palas, machetes, carretillas, barras, bombas de agua, tijeras, pesa y zaranda eléctrica su costo asciende a 915.30 USD.

#### **5.1.1.6. EQUIPO Y MUEBLES DE OFICINA**

Para el correcto desempeño de los trabajadores es necesario amoblar las oficinas adecuadamente, por esto se comprará los siguientes equipos y muebles de oficina: escritorios, sillas, teléfonos, computadoras, archivadores y los elementos que formen parte del inmobiliario de las oficinas administrativas, su costo es de USD 1470.00.

#### **5.1.1.7. EQUIPOS DE COMPUTACIÓN**

Los equipos de computación necesarios son computadoras e impresora y su valor es de 2.220 USD

#### **5.1.2. ACTIVO DIFERIDO**

Los activos diferidos están compuestos por los gastos pre-operativos de instalación, estudios de suelos, constitución de la micro-empresa, contratos de servicio de agua, luz, teléfono, su costo asciende a 2200.00USD

#### **5.1.3. INVERSIÓN INICIAL**

La inversión inicial que la micro-empresa Agrochota Productores S.A, tiene que realizar es de:

##### **PRESUPUESTO DE INVERSIÓN Año 0 y 1**

<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>COSTO USD</b>
<b>No depreciable</b>	
Terreno	20000
<b>Depreciables</b>	
Construcción de la planta	30000
Equipos y muebles de oficina	1470

Vehículo	15000
Herramientas	915.3
Equipos de computación	2220
<b>Total activos fijos</b>	<b>69605.3</b>
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>	
Gastos de constitución	1000
otros activos diferidos	1200
<b>Total activos diferidos</b>	<b>2200</b>
<b>Capital de trabajo (Fomento Agrícola)</b>	<b>17237.85</b>
<b>Inversión Total</b>	<b>89043.15</b>

**CUADRO Nº. 5.1. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

**5.1.3.1. CALENDARIO DE INVERSIONES**

Los egresos que se realizaran para implantar la micro-empresa durante los primeros años de vida son:

**CALENDARIO DE INVERSIONES**

<b>RUBRO</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>
Otros activos Diferidos		1200.00
<b>Fase Agrícola</b>		
Terreno	20000.00	
Vehiculo	15000.00	
Herramientas	915.30	
Capital de Trabajo	11396.57	5841.28
<b>Fase Producción</b>		
Gastos de constitución	1000.00	
Construcciones	15000.00	15000.00
Muebles y equipo		1470.00
Equipos de computación		2220.00
<b>Total Inversión</b>	<b>63311.87</b>	<b>25731.275</b>

**CUADRO Nº. 5.2. CALENDARIO DE INVERSIONES**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

Como se puede apreciar en el cuadro, las inversiones no se las realizará durante el inicio del proyecto, sino dependiendo de las necesidades de la micro-empresa, por lo tanto los egresos se los efectuará en el año cero y en el primer año de vida del proyecto.

## 5.1.4. FINANCIAMIENTO

### 5.1.4.1. FINANCIAMIENTO PROPIO

La micro-empresa estará constituida en un 40% por capital propio, dinero que será aportado por sus accionistas.

### 5.1.4.2. FINANCIAMIENTO CON CRÉDITO

Se financiará el 60% de la inversión total.

FINANCIAMIENTO DE LA EMPRESA		
CAPITAL	%	MONTO
Propio	40	35617.26
Financiado	60	53425.89
<b>TOTAL</b>		<b>89043.15</b>

**CUADRO Nº. 5.3. FINANCIAMIENTO DE LA MICRO-EMPRESA**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

### 5.1.4.3. SERVICIOS DE LA DEUDA

El servicio de la deuda constituye los valores a pagarse por el uso del dinero del financiamiento y se contabiliza como gasto no operacional

#### 5.1.4.3.1. SERVICIO DE LA DEUDA OPERACIONAL

El crédito que el ente financiero otorgará se llama crédito de desarrollo y los requisitos son los siguientes:

**Ente Financiero:** Banco de Fomento

**Destino:** Sector Agrícola: Formación de cultivos permanentes

**Plazo:** Hasta 10 años

<b>Período de Gracia:</b>	Hasta 3 años
<b>Tasa de interés:</b>	Tasa de interés vigente para créditos de desarrollo (10%)
<b>Beneficiario:</b>	Persona natural o jurídica con calificación A, B o C en el BNF si el monto del préstamo es hasta \$ 50.000.
<b>Moneda:</b>	Dólares
<b>Requisitos:</b>	Flujo de caja proyectado, Balances, escrituras, RUC, Cedula de Ciudadanía, Apertura de una cuenta de Ahorros o Corriente en el banco
<b>Garantía:</b>	hipoteca o garante con casa
<b>Forma de Pago:</b>	Trimestral, semestral o al finalizar el crédito.

#### 5.1.4.3.2. CONDICIONES DEL CRÉDITO

Del análisis de las diferentes alternativas de financiamiento en cuanto a montos, periodos de gracia, tasas de interés, formas de pago, garantías, se estableció que el presente proyecto trabajara con el banco de Fomento que ofrece una tasa de interés del 10% en crédito de desarrollo, estableciéndose como la tasa más baja del mercado.

La micro-empresa realizara el crédito en el banco de fomento y pagará cada alícuota semestralmente.

Monto:	53425.89
Plazo:	Seis años
Tipo de pago:	Semestral
Periodo de gracia:	2 años
Interés:	10% anual

### 5.1.4.3.3. DETERMINACIÓN DE LA OBLIGACIÓN FINANCIERA

VF(deuda)	53425.89
i(Tasa efectiva)	0.05
n(Periodo de pago)	12
1+i	1.05
(1+i) <sup>n</sup>	1.80
(1+i) <sup>n-1</sup>	0.80
VF*I*(1+i) <sup>n</sup>	4797.26
VP(Obligación Financiera o valor a pagar)	6027.80

#### CUADRO Nº. 5.4. OBLIGACIÓN FINANCIERA O VALOR A PAGAR

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

### 5.1.4.3.4. AMORTIZACIÓN

Monto Inicial		53425.89		
Plazo-Semestres		12		
Gracia-Semestres		4		
Interés Nominal Anual (10%)		5.00%		
Períodos	Valor a Pagar	Interés	Saldo Soluta (Amortización)	Saldo Insoluto (Total Capital)
1	0	0	0	0.00
2	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0.00
5	6,027.80	2,671.29	3,356.51	50,069.38
6	6,027.80	2,503.47	3,524.33	46,545.05
7	6,027.80	2,327.25	3,700.55	42,844.50
8	6,027.80	2,142.23	3,885.57	38,958.93
9	6,027.80	1,947.95	4,079.85	34,879.08
10	6,027.80	1,743.95	4,283.85	30,595.23
11	6,027.80	1,529.76	4,498.04	26,097.19
12	6,027.80	1,304.86	4,722.94	21,374.25
13	6,027.80	1,068.71	4,959.09	16,415.16
14	6,027.80	820.76	5,207.04	11,208.12
15	6,027.80	560.41	5,467.39	5,740.73
16	6,027.80	287.04	5,740.73	0.00

#### TABLA Nº. 5.1. AMORTIZACIÓN

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

La micro-empresa pagará durante los seis años la cantidad de 72,333.60

que corresponde a \$ 53,425.89 del préstamo y los \$ 18,907.68 a intereses. Este préstamo con el interés del 10% anual, es una ayuda que el gobierno actual está realizando para activar la economía del país, el mismo que es otorgado al sector agrícola.

## 5.2. CALCULO DEL COSTO DE OPORTUNIDAD

La inversión interna de los socios será del 40%, en la actualidad representa el 6% que significa la tasa pasiva y la financiada será del 60% restante de la inversión la misma que tiene una tasa del 10%, estos cálculos servirán de referencia para los indicadores financieros TIR y VAN.

<b>COSTOS DE OPORTUNIDAD</b>				
<b>ESTRUCTURA</b>	<b>MONTO</b>	<b>%</b>	<b>TASA PONDERACIÓN %</b>	<b>TASA PONDERADA</b>
Recursos Propios	35617.26	40	6.00%	2.40
Recursos Financiados	53425.89	60	10.00%	6.00
<b>TOTAL</b>	<b>89043.15</b>	<b>100</b>	<b>16.00%</b>	<b>8.40</b>

**CUADRO Nº. 5.5. COSTOS DE OPORTUNIDAD**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

El costo de oportunidad o costo de capital nos indica que el proyecto deberá rendir un 8.40% en el caso de ser financiado con una tasa de interés del 10%.

## 5.3. PROYECCIONES DE VENTAS, COSTOS Y GASTOS

### 5.3.1. VENTAS

El precio de venta de la cochinilla se ha determinado en base al estudio de mercado realizado, es así que se estableció el precio de 22.92 dólares el mismo que es competitivo y nos permitirá introducirnos en el mercado. Para la proyección de las ventas para los siguientes años se ha fijado un incremento del 2%.

### INGRESOS PROYECTADOS

	<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>Grana producida (Kg)</b>	0.00	0.00	861.82	2236.36	4516.36	8181.82	10930.91
<b>Precio de venta</b>	22.92	23.38	23.85	24.33	24.82	25.32	25.83
<b>Ingreso producción propia</b>	0.00	0.00	20554.41	54410.64	112096.06	207163.68	282345.41
<b>Grana comprada (75% propia)</b>	646.37	711.01	782.11	860.32	946.35	1040.99	1145.08
<b>Ingresos por venta de grana comprada</b>	14814.15	16623.34	18653.27	20931.55	23488.41	26357.75	29577.52
<b>Total ingreso proyectado</b>	<b>14814.15</b>	<b>16623.34</b>	<b>39207.68</b>	<b>75342.19</b>	<b>135584.47</b>	<b>233521.43</b>	<b>311922.93</b>
Incremento compra de grana	10%						

**TABLA Nº. 5.2. INGRESOS PROYECTADOS**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

### **5.3.2. COSTOS Y GASTOS**

Es importante conocer todos los egresos que va a realizar en un periodo de tiempo determinado ya sea en forma de costo o de gasto, debido a que va a tener una guía de cómo controlar su dinero eficientemente. (ver Tabla N°. 5.3.)

#### **5.3.2.1. DEPRECIACIONES**

Las depreciaciones de los activos fijos de la micro-empresa se realizará según se vayan adquiriendo, para dicho calculo se ha tomado en cuenta el tiempo estimado de vida útil de cada uno de ellos, y el método de depreciación en línea recta (ver anexo N. 5)

#### **5.3.2.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN**

El costo de producción está relacionado con los requerimientos de la fase productiva como mano de obra directa e indirecta, costo de los materiales y los costos indirectos de producción. (ver Anexo 3)

#### **5.3.2.3. GASTOS ADMINISTRATIVOS**

La micro-empresa para el mejor desarrollo de su gestión necesita coordinar en forma eficiente la labor de sus elementos productivo a través de los denominados gastos de administración que son de naturaleza fija, pues su cuantía no varía extensiblemente con aumento o disminución del nivel de producción.

La micro-empresa contará con un gerente general, Jefe de producción, contador, vendedor y secretaria. (ver anexo 4)

#### **5.3.2.4. GASTOS DE VENTA Y COMERCIALIZACIÓN**

Son los gastos en los que incurre la micro-empresa para promocionar y distribuir efectivamente su producción.

De igual forma la micro-empresa requerirá de los servicios de un vendedor, este será factor clave en la comercialización de los productores.

Los presupuestos de costos y gastos indican los egresos que la micro-empresa tendrá que realizar durante cada año, por tanto a medida que la producción se incrementa también ellos se incrementan. Estos presupuestos servirán para realizar el estado de pérdidas y ganancias.

#### **5.3.2.5. PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD**

La micro-empresa para introducir el producto en el mercado deberá proveer este rubro de gran importancia ya que aportara en el marketing del producto, es decir dará a conocer nuestro producto al consumidor final o intermediario.

**COSTOS Y GASTOS PROYECTADOS  
FASE AGRÍCOLA**

Rubros	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
<b>C O S T O S</b>							
<b>COSTO AGRICOLA MO</b>							
Preparación terreno	480.00	-	-	-	-	-	-
Fertilización Inicial	720.00	-	-	-	-	-	-
Siembra	1,024.00	-	-	-	-	-	-
Labores de Cultivo	-	504.00	740.88	777.92	816.81	857.65	900.53
Fertilización Mantenimiento anual	-	-	635.04	666.79	700.13	735.14	771.90
Labores Fitosanitarias	-	100.80	105.84	111.13	116.69	122.52	128.65
MANO DE OBRA INDIRECTA	3,440.64	3,864.67	4,057.90	4,260.80	4,473.84	4,697.53	4,932.41
Imprevistos 5%	283.23	223.47	276.98	290.83	305.37	320.64	336.67
<b>TOTAL COSTO AGRICOLA MO</b>	<b>5,947.87</b>	<b>4,692.94</b>	<b>5,816.64</b>	<b>6,107.47</b>	<b>6,412.84</b>	<b>6,733.48</b>	<b>7,070.16</b>
<b>COSTO AGRICOLA MATERIALES</b>							
Preparación del suelo	180.00	-	-	-	-	-	-
Fertilización Inicial	360.00	-	-	-	-	-	-
Control Fitosanitario Inicial	25.00	-	-	-	-	-	-
Siembra	4,725.00	-	-	-	-	-	-
Fertilizantes y Agroquímicos de mantenimiento	-	40.17	423.30	406.50	418.69	431.25	444.19
Imprevistos 3%	158.70	1.21	12.70	12.20	12.56	12.94	13.33
<b>TOTAL COSTO AGRICOLA MATERIALES</b>	<b>5,448.70</b>	<b>41.38</b>	<b>436.00</b>	<b>418.70</b>	<b>431.25</b>	<b>444.19</b>	<b>457.52</b>
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>							
MANO DE OBRA DIRECTA	-	-	6,112.26	6,417.87	6,738.77	7,075.71	7,429.49
FASE AGRICOLA	-	-	763.92	983.70	1,013.40	1,252.80	1,290.60
Semilla de Cochinilla	-	93.27	-	-	-	-	-
MATERIALES INDIRECTOS	-	984.17	1,013.69	1,024.43	1,055.16	1,107.68	1,119.41
Imprevistos 3%	-	29.52	53.33	60.24	62.06	70.81	72.30
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>-</b>	<b>1,106.96</b>	<b>7,943.20</b>	<b>8,486.24</b>	<b>8,869.39</b>	<b>9,507.00</b>	<b>9,911.80</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>11,396.57</b>	<b>5,841.28</b>	<b>14,195.84</b>	<b>15,012.41</b>	<b>15,713.48</b>	<b>16,684.67</b>	<b>17,439.48</b>
<b>GASTOS</b>							
Gastos administrativos	16,296.42	18,318.70	19,234.64	20,196.37	21,206.19	22,266.50	23,379.84
Gastos de ventas	-	-	3,782.39	3,995.62	4,195.40	4,405.17	4,625.43
Publicidad	-	-	466.80	480.80	495.22	510.08	525.38
Suministros de oficina	203.13	209.23	215.52	221.99	228.65	235.51	242.57
Servicios básicos	682.00	702.46	723.54	745.25	767.61	790.64	814.35
Combustible	-	-	1,413.12	1,455.51	1,499.18	1,544.16	1,590.48
Depreciación	-	3,383.06	6,010.06	6,010.06	6,010.06	5,270.06	1,887.00
Intereses	-	-	5,174.76	4,469.48	3,691.90	2,834.62	1,889.47
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>17,181.55</b>	<b>22,613.45</b>	<b>37,020.83</b>	<b>37,575.08</b>	<b>38,094.21</b>	<b>37,856.74</b>	<b>34,954.52</b>
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>	<b>28,578.12</b>	<b>28,454.73</b>	<b>51,216.67</b>	<b>52,587.49</b>	<b>53,807.69</b>	<b>54,541.41</b>	<b>52,394.00</b>

**TABLA Nº. 5.3. COSTOS Y GASTOS**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

## 5.4. BALANCE GENERAL INICIAL

### BALANCE GENERAL INICIAL

<b>ACTIVO CORRIENTE</b>		<b>PASIVO</b>	
Caja-Bancos	17237.85	Préstamo a largo plazo	53425.89
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTE</b>	<b>17237.85</b>	<b>(=) TOTAL PASIVO</b>	<b>53425.89</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>			
Terreno	20000.00		
Vehículo	15000.00		
Construcciones	30000.00		
Equipos Computación	2220		
Equipos y muebles de oficina	1470		
Herramientas	915.3		
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>69605.30</b>		
(-) depreciación acumulada			
<b>(=) TOTAL ACTIVO FIJO NETO</b>	<b>69605.30</b>		
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>		<b>PATRIMONIO</b>	
Estudio de suelo y factibilidad	1200	Capital Social	35617.26
Gastos de constitución	1000		
<b>(=) TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>2200.00</b>	Utilidad del Ejercicio	
		Utilidad Retenida	
<b>(=) TOTAL ACTIVO</b>	<b>89043.15</b>	<b>(=) TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>35617.26</b>
		<b>TOTAL PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>89043.15</b>

**TABLA Nº. 5.4. BALANCE GENERAL INICIAL**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

## 5.5. PROYECCIONES DE ESTADOS FINANCIEROS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

El estado de pérdidas y ganancias proyectado determina que el proyecto genera utilidades a partir del año 3, debido a que se empieza a vender la producción propia a partir del segundo año.

Los ingresos anuales corresponden a los valores por venta de los productos propios y a los adquiridos a los moradores del sector y los egresos anuales conciernen a los costos y gastos de los períodos.

**ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO**

	<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>
Venta de Grana	14,814.15	16,623.34	39,207.68	75,342.19	135,584.47	233,521.43	311,922.93
(-) Costo de Venta	11,396.57	5,841.28	14,195.84	15,012.41	15,713.48	16,684.67	17,439.48
<b>Utilidad Bruta en Ventas</b>	3,417.58	10,782.07	25,011.83	60,329.78	119,870.99	216,836.76	294,483.45
Gastos de Administracion	16,296.42	18,318.70	19,234.64	20,196.37	21,206.19	22,266.50	23,379.84
Gastos de Ventas	-	-	3,782.39	3,995.62	4,195.40	4,405.17	4,625.43
Gasto de publicidad	-	-	466.80	480.80	495.22	510.08	525.38
Gasto depreciacion	-	3,383.06	6,010.06	6,010.06	6,010.06	5,270.06	1,887.00
Gasto Suministros de oficina	203.13	209.23	215.52	221.99	228.65	235.51	242.57
Gastos combustible	-	-	1,413.12	1,455.51	1,499.18	1,544.16	1,590.48
Gastos Servicios basicos	682.00	702.46	723.54	745.25	767.61	790.64	814.35
<b>Utilidad o perdida Operacional</b>	(13,763.97)	(11,831.38)	(6,367.44)	27,704.98	85,963.90	182,324.72	261,943.78
Gastos Financieros	-	-	5,174.76	4,469.48	3,691.90	2,834.62	1,889.47
<b>Utilidad o perdida Antes de participacion</b>	(13,763.97)	(11,831.38)	(11,542.20)	23,235.50	82,272.00	179,490.10	260,054.31
Participacion 15%	-	-	-	3,485.32	12,340.80	26,923.51	39,008.15
<b>Utilidad o perdida Antes de Impuesto a la renta</b>	(13,763.97)	(11,831.38)	(11,542.20)	19,750.17	69,931.20	152,566.58	221,046.16
Impuesto a la renta 25%	-	-	-	4,937.54	17,482.80	38,141.65	55,261.54
<b>UTILIDAD NETA</b>	(13,763.97)	(11,831.38)	(11,542.20)	14,812.63	52,448.40	114,424.94	165,784.62

**TABLA Nº. 5.5. PROYECCIÓN DE ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

## 5.6. FLUJOS DE CAJA

<b>FLUJO DE INGRESOS</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>
Ingresos por ventas	14814.15403	16623.34366	39207.67865	75342.18838	135584.4749	233521.429	311922.9267
<b>TOTA INGRESOS</b>	<b>14814.15403</b>	<b>16623.34366</b>	<b>39207.67865</b>	<b>75342.18838</b>	<b>135584.4749</b>	<b>233521.429</b>	<b>311922.9267</b>
<b>EGRESOS OPERACIONALES</b>							
Costos de Venta	11,396.57	5,841.28	14,195.84	15,012.41	15,713.48	16,684.67	17,439.48
Gastos de Administracion	16,296.42	18,318.70	19,234.64	20,196.37	21,206.19	22,266.50	23,379.84
Gastos de Ventas	-	-	3,782.39	3,995.62	4,195.40	4,405.17	4,625.43
Gasto de publicidad	-	-	466.80	480.80	495.22	510.08	525.38
Gasto depreciacion	-	3,383.06	6,010.06	6,010.06	6,010.06	5,270.06	1,887.00
Gasto Suministros de oficina	203.13	209.23	215.52	221.99	228.65	235.51	242.57
Gastos combustible	-	-	1,413.12	1,455.51	1,499.18	1,544.16	1,590.48
Gastos Servicios basicos	682.00	702.46	723.54	745.25	767.61	790.64	814.35
<b>TOTAL EGRESOS OPERACIONALES</b>	<b>28,578.12</b>	<b>28,454.73</b>	<b>46,041.91</b>	<b>48,118.01</b>	<b>50,115.79</b>	<b>51,706.79</b>	<b>50,504.53</b>
<b>FLUJO OPERACIONAL</b>	<b>(13,763.97)</b>	<b>(11,831.38)</b>	<b>(6,834.24)</b>	<b>27,224.18</b>	<b>85,468.68</b>	<b>181,814.64</b>	<b>261,418.40</b>
<b>INGRESOS NO OPERACIONALES</b>							
Depreciacion	-	3,383.06	6,010.06	6,010.06	6,010.06	5,270.06	1,887.00
<b>TOTAL INGRESOS NO OPERACIONALES</b>	<b>-</b>	<b>3,383.06</b>	<b>6,010.06</b>	<b>6,010.06</b>	<b>6,010.06</b>	<b>5,270.06</b>	<b>1,887.00</b>
<b>EGRESOS NO OPERACIONALES</b>							
Pago de intereses	-	-	5,174.76	4,469.48	3,691.90	2,834.62	1,889.47
Pago credito capital	-	-	6880.84	7586.12	8363.7	9220.98	10166.13
Participacion de trabajadores	-	-	-	3,485.32	12,340.80	26,923.51	39,008.15
Impuesto a la renta	-	-	-	4,937.54	17,482.80	38,141.65	55,261.54
<b>TOTAL EGRESOS NO OPERACIONALES</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12,055.60</b>	<b>20,478.47</b>	<b>41,879.20</b>	<b>77,120.76</b>	<b>106,325.29</b>
<b>FLUJO NO OPERACIONAL</b>	<b>-</b>	<b>3,383.06</b>	<b>(6,045.54)</b>	<b>(14,468.41)</b>	<b>(35,869.14)</b>	<b>(71,850.70)</b>	<b>(104,438.29)</b>
<b>FLUJO NETO GENERAL</b>	<b>(13,763.97)</b>	<b>(8,448.32)</b>	<b>(12,879.78)</b>	<b>12,755.77</b>	<b>49,599.54</b>	<b>109,963.94</b>	<b>156,980.11</b>

**TABLA Nº. 5.6. PROYECCIÓN FLUJOS DE CAJA**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

## 5.7. EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN

La evaluación económica nos permitirá determinar si el proyecto planteado es o no factible ejecutarlo, para tal efecto se hace uso de las herramientas de evaluación económica.

### 5.7.1. TASA DE REDESCUENTO

$$TRM = (1 + C_k) (1 + i_f) - 1$$

Donde:

Costo Capital = 8.40%

Inflación = 5%

Tasa de redescuento =  $(1 + 0.084) (1 + 0.05) - 1$

Tasa de redescuento = 0.1382

**Tasa de redescuento = 14%**

### 5.7.2. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Representa la rentabilidad en términos de dinero con poder adquisitivo presente y permite evaluar si es o no pertinente la inversión en le horizonte de la misma.

$VAN > 0$  Se acepta el proyecto, existe rentabilidad

$VAN < 0$  Se rechaza el proyecto, inversión no rentable o no atractiva

$$VAN = -P + \frac{FNE}{(1+i)^1} + \frac{FNE}{(1+i)^2} + \frac{FNE}{(1+i)^3} + \frac{FNE}{(1+i)^4} + \frac{FNE}{(1+i)^5} + \frac{FNE}{(1+i)^6}$$

**P=** Inversión inicial

**FNE=** Flujo neto de efectivo del periodo  $n$ , o beneficio neto después de impuesto más depreciación.

**i=** Tasa de redescuento

<b>Años</b>	<b>Flujo Neto</b>	<b>FNE A 14%</b>	<b>Flujo Actualizado</b>
			<b>-89043.15</b>
1	(13,763.97)	1,14	(12,073.65)
2	(8,448.32)	1,30	(6,500.71)
3	(12,879.78)	1,48	(8,693.48)
4	12,755.77	1,69	7,552.44
5	49,599.54	1,93	25,760.45
6	109,963.94	2,19	50,098.09
7	156,980.11	2,50	62,735.11
<b>VAN</b>			<b>29,835.10</b>

**CUADRO Nº. 5.6. VALOR ACTUAL NETO**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

En el presente estudio se usó la tasa del 14% obtenida del costo de capital con lo cual se estima que los ingresos futuros cubrirán los fondos empleados.

El VAN es de 29.835,10 positivo por lo tanto se acepta el proyecto.

### **5.7.3. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)**

La tasa interna de retorno es un valor que permite definir la utilidad o rentabilidad de un proyecto después de un proceso de operaciones bajo un horizonte de planeación.

La TIR es aquella tasa de descuento que logra que el VAN del proyecto sea cero usando dos tasas por suposición para lograr un VAN positivo y un VAN negativo.

Años	Flujo Neto	Tasa 14%	Tasa 20%
		<b>-89043.15</b>	<b>-89043.15</b>
1	(13,763.97)	(12,073.65)	(11,281.94)
2	(8,448.32)	(6,500.71)	(5,676.11)
3	(12,879.78)	(8,693.48)	(7,092.98)
4	12,755.77	7,552.44	5,757.94
5	49,599.54	25,760.45	18,351.79
6	109,963.94	50,098.09	33,349.65
7	156,980.11	62,735.11	39,023.46
		<b>29,835.10</b>	<b>(16,611.33)</b>

**CUADRO Nº. 5.7. TASA INTERNA DE RETORNO**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

$$\text{TIR} = \frac{(\text{Tasa mayor} - \text{Tasa menor}) \text{ (VAN positivo)}}{\text{VAN positivo} + \text{VAN negativo}}$$

$$\text{TIR} = \frac{(22\% - 14\%) (29.835,10)}{29.835,10 - (-16.611,33)}$$

$$\text{TIR} = 5\%$$

$$\text{TIR} = 5\% + 14\%$$

$$\text{TIR} = 19\%$$

En la evaluación del proyecto se obtiene una tasa interna de retorno del 19% que es mayor que el costo de capital o costo de oportunidad, por lo tanto se acepta el proyecto.

#### 5.7.4. RELACIÓN BENEFICIO COSTO

La relación nos permite determinar la cantidad de dinero que se percibe por cada unidad monetaria utilizada (inversión y operación)

- Si B/C > 1 tenemos un adecuado retorno o se ejecuta el proyecto
- Si B/C < 1 No existe un adecuado retorno por lo tanto no es atractiva la Inversión
- Si B/C = 1 significa indiferencia, no es aceptable porque equivale a no haber hecho nada.

Años	Ingresos	Tasa 14%	Ingresos Actualizados	Egresos	Egresos Actualizados
			<b>-89043.15</b>		<b>-89043.15</b>
1	14,814.15	1,14	12,994.87	28,578.12	25,068.53
2	16,623.34	1,30	12,791.12	28,454.73	21,894.99
3	39,207.68	1,48	26,464.07	58,097.51	39,214.17
4	75,342.19	1,69	44,608.62	68,596.48	40,614.62
5	135,584.47	1,93	70,418.33	91,994.99	47,779.32
6	233,521.43	2,19	106,389.22	128,827.55	58,692.10
7	311,922.93	2,50	124,656.04	156,829.82	62,675.05
<b>VAN</b>			<b>309,279.13</b>		<b>206,895.62</b>

**CUADRO N° 5.8. RELACIÓN BENEFICIO COSTO**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

$$B/C = \frac{\text{VAN ingresos}}{\text{VAN egresos}}$$

$$B/C = \frac{309.279,13}{206.895,62}$$

$$B/C = 1.49$$

En este estudio se estima que por cada dólar de egreso se tendrá \$ 1.49 dólares de ingreso, lo cual nos demuestra que el proyecto es viable.

### 5.7.5. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)

Se refiere al tiempo necesario que se debe esperar para recuperar la inversión inicial neta mediante los flujos de caja netos

Años	Flujo Neto
	<b>-89043.15</b>
1	(13,763.97)
2	(8,448.32)
3	(12,879.78)
4	12,755.77
5	49,599.54
6	109,963.94
7	156,980.11
<b>TOTAL</b>	<b>294,207.30</b>

**CUADRO Nº. 5.9. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN**

Fuente: Datos originales

Elaboración: La autora

$$\text{TRI} = \frac{\text{FNE}}{\text{Inversión Inicial}}$$

$$\text{TRI} = \frac{294.207,30}{89043.15}$$

$$\text{TRI} = 3.30$$

Se recuperará la inversión a los tres años.

## CAPITULO VI

### 6. IMPACTOS DEL PROYECTO

#### 6.1. IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO

El impacto socio- económico se enfoca principalmente en indicadores como: Desarrollo de actividades agrícolas, generación de empleo, el mejoramiento de la calidad de vida, la estabilidad laboral, el mejoramiento de las relaciones comunitarias, la solución de problemas sociales como la migración y la reinversión de capital.

NIVEL DE IMPACTO INDICADOR	-3	-2	-1	0	1	2	3
Desarrollo de actividades agrícolas						X	
Generación de empleo						X	
Mejoramiento de calidad de vida							X
Estabilidad laboral						X	
Mejoramiento comunitario						X	
Solución a migración y delincuencia						X	
Reinversión de capital							X
<b>TOTAL</b>						<b>10</b>	<b>6</b>

**CUADRO Nº 6.1 NIVEL DE IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: La autora

Impacto Socio – económico = 16/7

Impacto Socio – económico = 2.28

Nivel de Impacto= Medio Positivo

#### 6.1.1. ANÁLISIS IMPACTO SOCIO- ECONÓMICO

La producción de grana cochinilla es una alternativa viable para incrementar el ingreso familiar, debido a que tiene un manejo

relativamente fácil, el trabajo lo pueden realizar los niños o bien las personas que se dedican al hogar y quieran mejorar su productividad.

En la actualidad la demanda en los mercados nacionales e internacionales de cochinilla es creciente, por lo que el impulso de esta producción podría hacer de Ecuador una opción de mercado altamente competitiva y así la posibilidad de exportar y generar divisas que beneficiará a la economía nacional en general; además en caso de impulsarse la formación de una red de productores, el beneficio será considerable e impactará positivamente principalmente a los moradores del sector que mejorarán sus ingresos y podrán invertir en el desarrollo exitoso de sus actividades económicas, mejorando su capacidad de adquisición de maquinaria y tecnología para ampliar, optimizar y mejorar la calidad de sus productos.

Por lo tanto este proyecto afectará de manera positiva a la población de las áreas involucradas en el estudio ya que se crearán fuentes de trabajo que mejoraran la calidad de vida, la creación de microempresas y la integración socio-económica de los mismos, lo que evitará la desintegración familiar por lo que los pobladores no tendrán la necesidad de emigrar a otras regiones.

## **6.2. IMPACTO EDUCATIVO-CULTURAL**

La elaboración de este proyecto permitirá la aplicación de los conocimientos adquiridos, generar nuevos conocimientos mediante la investigación e incentivar a los pobladores del Sector Chota a adquirir una cultura competitiva.

<b>NIVEL DE IMPACTO</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>INDICADOR</b>							
Asistencia Técnica							X
Organización comunitaria							X
Actualización de conocimientos						X	
<b>TOTAL</b>						<b>2</b>	<b>6</b>

**CUADRO Nº 6.2 NIVEL DE IMPACTO EDUCATIVO-CULTURAL**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: La autora

Impacto Educativo-Cultural = 8/3

Impacto Educativo-Cultural = 2.67

Nivel de Impacto= Medio Positivo

### 6.2.1. ANÁLISIS IMPACTO EDUCATIVO-CULTURAL

Mediante la asistencia técnica, y la implementación de este proyecto comunitario, se procura ofrecer una visión productiva, competitiva y participativa para mejorar las condiciones de vida.

### 6.3. IMPACTO AMBIENTAL

La actividad empresarial, conducen en lo posible a impactos negativos al medio ambiente, para lo cual se plantea la utilización de técnicas adecuadas y permitidas por la legislación ambiental vigente.

<b>NIVEL DE IMPACTO</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>INDICADOR</b>							
Introducción de plaga							X
Solución de problemas de erosión							X
Manejo de desechos							X
Contaminación del aire						X	
<b>TOTAL</b>						<b>2</b>	<b>9</b>

**CUADRO Nº 6.3 NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: La autora

Impacto Ambiental = 11/4  
Impacto Ambiental = 2.75  
Nivel de Impacto= Medio Positivo

### **6.3.1. ANÁLISIS IMPACTO AMBIENTAL**

En este proyecto se sugiere la introducción de una plaga, que afectará intencionalmente a la planta de la tuna, por lo que debemos ser conscientes en la planificación de métodos de control para evitar la propagación de la misma en la vegetación autóctona de la zona y de esta manera evitar un desequilibrio ambiental que permita la consecución de un proyecto viable en materia ambiental con razonables ingresos económicos.

El cultivo del nopal para la cría de la cochinilla, ayudaría en cierta manera a controlar la erosión, ya que se reforestarían algunas zonas con esta planta, crearía áreas verdes dónde no las hay, daría trabajo estable a un alto porcentaje de campesinos que mediante una efectiva organización podrían explotar ellos mismos este recurso.

### **6.4. IMPACTO ÉTICO**

Para la producción y comercialización del producto, se tomará en cuenta todos los aspectos legales y sanitarios que permitan el desarrollo óptimo de la micro-empresa, respetando las normativas establecidas por los entes de control económico-financiero y de medio ambiente

<b>NIVEL DE IMPACTO</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>INDICADOR</b>							
Obligaciones fiscales						X	
Seguridad Social						X	
Calidad de producción							X
Satisfacción del cliente						X	
<b>TOTAL</b>						<b>6</b>	<b>3</b>

**CUADRO Nº 6.4 NIVEL DE IMPACTO ÉTICO**

Fuente: Datos Originales

Elaboración: La autora

Impacto Ético = 9/4

Impacto Ético = 2.25

Nivel de Impacto= Medio Positivo

#### **6.4.1. ANÁLISIS IMPACTO ÉTICO**

Siendo responsables con las obligaciones fiscales, el medio ambiente y la responsabilidad social que representa la generación de empleo, se pretende alcanzar el mercado meta, establecer una administración de micro-empresas sustentable y satisfacer a los consumidores de manera eficaz, ofertando un producto de calidad.

## *CONCLUSIONES*

- ✓ El cultivo de la tuna representa una excelente alternativa para la implementación de sistemas productivos especialmente para el desarrollo de la grana cochinilla que es un insecto que vive sobre las pencas.
- ✓ La demanda de cochinilla en los mercados nacionales e internacionales es creciente por lo que su cultivo es una opción de producción altamente rentable.
- ✓ La ejecución del proyecto es una alternativa viable para incrementar el ingreso familiar ya que permite, en poco terreno y poca inversión obtener grandes producciones de cochinilla.
- ✓ Por su manejo relativamente fácil, el trabajo lo pueden realizar todos los miembros de la familia que deseen incrementar sus ingresos.
- ✓ Al incrementar la producción de la cochinilla como materia prima, se podría establecer algunas industrias y obtener ganancias considerables ya que el Carmín de Cochinilla es un producto privilegiado por ser un colorante natural que reduce las probabilidades de enfermedades a largo plazo como el cáncer provocado por el uso de algunos colorantes artificiales.
- ✓ Este tipo de vegetación mejora la fertilidad de los suelos e impide el avance de la erosión, por lo tanto la ejecución de este proyecto tomando como base la cubierta vegetal en zonas áridas y semiáridas es una excelente alternativa.

## *RECOMENDACIONES*

- ✓ Las regiones con escaso desarrollo deberían implementar sistemas productivos no tradicionales como es el aprovechamiento de las tuneras para la infestación de la cochinilla con propósitos comerciales.
- ✓ El estado a través de sus instancias debería patrocinar políticas de desarrollo para los sectores marginados como: fomentar una cadena de producción que incluya capacitación, cultivo, recolección, comercialización y la exportación de nuevos productos que tienen una creciente demanda nacional e internacional.
- ✓ Aprovechar la mano de obra disponible de las comunidades ubicados en los suelos áridos y semiráridos, que a futuro mejorará la situación económica especialmente del sector Chota.
- ✓ Establecer un plan de capacitación para que los miembros de las comunidades afectadas tengan pleno conocimiento de las ventajas, desventajas, riesgos y oportunidades en el proceso de producción de cochinilla y de esta manera puedan generar ingresos extra con técnicas adecuadas para formar parte de una sociedad productiva.
- ✓ Promover el establecimiento de nuevas áreas de cultivo de la tuna, así como el correcto aprovechamiento de los cultivos existentes, mediante la capacitación tecnificada para generar resultados óptimos y posteriormente poder implementar la industrialización del carmín.
- ✓ Este ecosistema degradado puede ser transformado en un gran potencial productivo, por ello se recomienda reforestar zonas con la vegetación autóctona ya que otro tipo de flora difícilmente se adaptaría.

## *GLOSARIO*

**Nopal:** Planta de la familia de los cactus. Se conoce también con el nombre de tuna.

**Cactus o cactácea:** Familia de plantas de América de tallos verdes y carnosos, en forma de columna, constituyen una reserva de agua. Sus hojas están reducidas a espinas.

**Forraje:** Pasto, hierba, pienso, monte o paja que se utiliza para alimentar al ganado.

**Cochinilla:** Pequeño insecto que se alimenta y vive sobre los cactus y del cual se extrae una materia colorante utilizada para teñir.

**Infestar:** Dicho de ciertos organismos patógenos: Invadir un ser vivo y multiplicarse en él; como los parásitos en sus hospedadores.

**Oviplenas:** Cochinillas madres listas para ovopositar.

**Colonización:** Fenómeno por el cual una parte de una población animal o vegetal introducida en un nuevo ecosistema se establece y se reproduce, hasta volverse omnipresente.

**Colorante:** Producto químico o natural perteneciente a un extenso grupo de sustancias, empleados para colorear tejidos, productos alimenticios, farmacéuticos y otras sustancias.

**Sintéticos:** Dicho de un producto: Obtenido por procedimientos industriales, generalmente una síntesis química, que reproduce la composición y propiedades de algunos cuerpos naturales.

**Árido (adj.):** Condición climática determinada por una precipitación inferior a 200 mm al año

**Biodiversidad o diversidad biológica:** Conjunto de las especies vivientes (animales, plantas, hongos, microorganismos) que componen un ecosistema.

**Degradación de la tierra:** Pérdida de la fertilidad del suelo relacionada con una disminución de la materia orgánica y una acumulación de minerales, o debido a cambios estructurales y físicos del suelo por la desecación, deforestación u otros procesos erosivos.

**Desarrollo sostenible:** Forma de desarrollo que respeta al medio ambiente a través del uso prudente de los recursos naturales, basado en la explotación racional y moderada de la naturaleza y sus recursos, asegurando así la manutención y continuidad de la productividad biológica de la biosfera.

**Erosión:** Fenómeno que resulta del desgaste de elementos del suelo por la acción del viento (erosión eólica) o del agua (erosión hidráulica), que remueve su superficie y produce la degradación de rocas y piedras

**Semiárido:** Tipo de clima en el cual las precipitaciones no sobrepasan los 500 mm/año (lluvias de invierno), o los 800 mm/año (lluvias de verano).

**Reforestación:** Actividad que consiste en plantar árboles en un área deforestada

**Gestión participativa:** Sistema de administración o gestión basado en la participación activa de una comunidad local.

**Hábitat:** Lugar donde viven las especies animales y vegetales.

**Materia orgánica:** Sustancia que proviene de los seres vivos.

**Migración:** Desplazamiento estacional de animales de una región a otra para reproducirse, buscar alimentos, mejores condiciones climáticas o mejores condiciones de vida en general. Las poblaciones humanas también migran, a menudo por razones económicas y políticas.

**MIPRO:** Ministerio de Industrias y Productividad. Impulsa el desarrollo del sector productivo industrial y artesanal, a través de la formulación y ejecución de políticas públicas, planes, programas y proyectos especializados, que incentiven la inversión e innovación tecnológica para promover la producción de bienes y servicios con alto valor agregado y de calidad, en armonía con el medio ambiente, que genere empleo digno y permita su inserción en el mercado interno y externo.

**CORPEI:** Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones. Institución privada sin fines de lucro, creada con el fin de contribuir al crecimiento económico sustentable del país, por medio del diseño y la ejecución de la promoción no financiera de las exportaciones e inversiones, liderando y coordinando la acción de los sectores privado y público.

**PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo que lleva a cabo acciones en favor del progreso social y económico. Este progreso se mide cada año con índices de desarrollo (como el PIB, IDH) en cada país del mundo.

**PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Apoya la investigación y la aplicación de prácticas respetuosas con el medio ambiente en el mundo entero.

## *BIBLIOGRAFÍA*

- AQUINO, G., y N. Cría de cochinilla para la producción de grana y sus posibilidades de resurgimiento en México. 34 p. VI Congreso Internacional Sobre el Conocimiento y Aprovechamiento del Nopal, Bárcenas. 1999
- ANZOLA P, Administración de pequeñas empresas, Editorial MC Graw Hill, 1995
- CARE-MAG, Experiencias en el manejo sostenible de los recursos naturales en los Andes, Ecuador, 1998
- DIAZ De Santos, Las tres ramas estratégicas de la pequeña empresa, Ediciones Díaz de Santos S.A. Madrid España, 1994
- DURÁN R. G., Usos del Cactus; encontrado en <http://www.lemonlovers.de/pitaco.html>; 2002
- GRAVENS, Administración de Mercadotecnia, 1996
- HARGADON Bernard, Principios de Contabilidad, Editorial Norma, Colombia, 1991
- ORTIZ H Amaya, Análisis Financiero, Editorial Tecno textos, Colombia, 1993
- PERALTA José, Ecuador y su realidad, Quito-Ecuador, 2001
- ROSALES M. O, La vida de las Zonas Áridas; Editorial Oceánica; 1996.

REYNEL, C. y León, J. Árboles y arbustos andinos para agroforestería y conservación de suelos. Tomo I y II. Proyecto FAO/Holanda/DGFF. Lima, Perú. 102 y 363 pp, 1990

RODRÍGUEZ VALENCIA Joaquín, Como Administrar pequeñas y medianas empresas, Editorial Ecalsa, México, 1998

SARMIENTO Rubén, Contabilidad General, 1997

TERRANOVA Ediciones, Producción Agrícola 1, Panamericana Formas e Impresos S.A: Bogotá Colombia, 1995

WESTON Jf, Manual de Administración Financiera, Editorial Emalsa, Octava Edición, Madrid España, 1986

ZIKMUND William, Marketing Universitario, 2000

<http://www.geocities.com/granacochinilla/>

El primer y único Portal y Comunidad sobre la Cochinilla en Internet  
<http://www.cochinilla.org/>

AVANCES EN LOS METODOS DE INFESTACION ARTIFICIAL DE *Dactylopius coccus* Costa "COCHINILLA DEL CARMIN" EN *Opuntia ficus indica* (L.) Müller "TUNA". TRUJILLO 1993

<http://www.unmsm.edu.pe/biologia/investigacion/c3r106.htm>

Producción de grana cochinilla (*Dactylopius coccus*) en módulos semicomerciales  
<http://www.colpos.mx/SanLuisP./investi.htm>

"Producción y comercialización de grana cochinilla de nopal"  
<http://www.rendrus.org.mx/directo1.htm>

Cría de Grana Cochinilla

[portillo@udgserv.cencar.udg.mx](mailto:portillo@udgserv.cencar.udg.mx)

Memoria sobre la naturaleza, cultivo y beneficio de la Grana Cochinilla  
[http://www.agn.gob.mx/publi/publi\\_agn01.html](http://www.agn.gob.mx/publi/publi_agn01.html)

EL INSECTO DEL ROJO CARMÍN

<http://www.conabio.gob.mx/biodiversitas/biodiversitas36.pdf>

Estandarización del cultivo y cosecha de Cochinilla

<http://siza.gemtel.com.mx/gaceta/gaceta13/p3.htm>

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIO EN NOPAL

<http://www.chapingo.mx/ciestaam/directorio/nopal.htm>

Sáenz, C. 1998. "Potencial de Chile en la producción de cochinilla y sus colorantes derivados". Memorias. Primer Congreso Internacional de Grana Cochinilla y colorantes naturales. p 27-28.

[http://www.uchile.cl/facultades/cs\\_agronomicas/agroindustria/pubinves.htm](http://www.uchile.cl/facultades/cs_agronomicas/agroindustria/pubinves.htm)

PRODUCCIÓN DE GRANA (*Dactylopius coccus* Costa), BAJO CONDICIONES SEMICONTROLADAS EN LA REGIÓN DE MILPA ALTA  
[http://www.cofaa.ipn.mx/dedict/CSA\\_DAE.htm](http://www.cofaa.ipn.mx/dedict/CSA_DAE.htm)

Trabajos para rescatar la grana cochinilla y el uso de su tinte  
<http://www.jornada.unam.mx/2000/feb00/000204/eco-trabajos.html>

El Rojo Tesoro de la Cochinilla1111111

[http://www.bioplanet.net/magazine/bio\\_julago\\_2000/bio\\_2000\\_julaog\\_des\\_arrollo.htm](http://www.bioplanet.net/magazine/bio_julago_2000/bio_2000_julaog_des_arrollo.htm)

**ANEXO 1**

<b>ACTIVOS FIJOS</b>			
<b>FASE AGRÍCOLA</b>			
<b>RUBROS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>			
Palas	5	6.06	30.3
Picos	5	7.85	39.25
Machetes	5	2.18	10.9
Carretillas	3	22.55	67.65
Barras	3	12.4	37.2
Bomba Fumigadora 20 lts	3	104	312
Tijeras podadoras	4	12	48
Zaranda	1	250	250
Pesa	1	120	120
<b>TOTAL HERRAMIENTAS</b>			<b>915.3</b>
<b>VEHÍCULOS</b>			
Camioneta	1	15000	15000
<b>TOTAL VEHÍCULOS</b>			<b>15000</b>
<b>TERRENOS</b>			
Terreno 1 Ha.	2	10000	20000
<b>TOTAL TERRENOS</b>			<b>20000</b>
<b>EDIFICIOS</b>			
Oficinas y galpón	1	30000	30000
<b>TOTAL EDIFICIOS</b>			<b>30000</b>
<b>EQUIPOS DE COMPUTACIÓN</b>			
Computador	3	700	2100
Impresora multifunción	1	120	120
<b>TOTAL E. COMPUTACIÓN</b>			<b>2220</b>
<b>EQUIPOS Y MUEBLES DE OFICINA</b>			
Escritorio 1	1	110	110
Escritorio 2	3	90	270
Mesa de trabajo	1	80	80
Sillón	1	90	90
Sillas	14	25	350
Archivador	4	90	360
Teléfono 1	1	90	90
Teléfono 2	1	45	45
Telefax	1	60	60
Basurero	3	5	15
<b>TOTAL EQUIPOS Y MUEBLES</b>			<b>1470</b>

<b>DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO</b>			
<b>RUBROS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>GERENCIA</b>			
Escritorio 1	1	110	110
Sillón	1	90	90
Sillas	3	25	75
Archivador	1	90	90
Computador	1	700	700
Impresora multifunción	1	120	120
Teléfono 1	1	90	90
Basurero	1	5	5
<b>TOTAL GERENCIA</b>			<b>1280</b>

<b>ÁREA DE APOYO</b>			
Escritorio 2	2	90	180
Sillas	8	25	200
Mesa de trabajo	1	80	80
Archivador	2	90	180
Teléfono 2	1	45	45
Computador	2	700	1400
Basurero	1	5	5
<b>TOTAL FINANCIERO</b>			<b>2090</b>
<b>TOTAL DPTO. ADMINISTRATIVO</b>			<b>3370</b>

<b>DEPARTAMENTO DE VENTAS</b>			
<b>RUBROS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
Escritorio 2	1	90	90
Sillas	3	25	75
Archivador	1	90	90
Telefax	1	60	60
Basurero	1	5	5
<b>TOTAL DPTO. VENTAS</b>			<b>320</b>

**ANEXO 2**

**RENDIMIENTO DE GRANA EN 18000 PLANTAS**

Año	Nº de plantas	Nº de Pencas por planta	Cochinilla para infestar c/penca (grs)	Cochinilla para infestar c/planta (grs)	Cochinilla para infestar área cultivada (kgs)	Rendimiento de cochinilla por penca (grs)	Rendimiento por planta (grs)	Rendimiento de cochinilla por área cultivada de tuna (kgs)	Nº de cosechas /año	Rendimiento anual de cochinilla (kgs)	(-) cochinilla para siguiente infestacion (kgs)	Total de cochinilla fresca (kgs)	Rendimiento total de grana seca (kgs)
1	18000	7											
2		8	1	8	144	7	56	1008	3	3024	180	2844	861.82
3		10	1	10	180	14	140	2520	3	7560	180	7380	2236.36
4		10	1	10	180	28	280	5040	3	15120	216	14904	4516.36
5		12	1	12	216	42	504	9072	3	27216	216	27000	8181.82
6		12	1	12	216	56	672	12096	3	36288	216	36072	10930.91

un kilogramo	1000	gramos
Reduccion de cochinilla fresca a seca	3.30	30.30%

**ANEXO 3**

**COSTO PARA LA PLANTACION DE 18000 PLANTAS MANO DE OBRA  
COSTO FOMENTO AGRICOLA**

	Unid. Med.	Cant.	Dias	Jornal	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
<b>Preparación terreno</b>											
Deshierba	Jornal	6	10	8	480						
<b>Total Preparación del terreno</b>		<b>6</b>			<b>480</b>						
<b>Fertilización Inicial</b>											
Abono Químico	Jornal	3	10	8	240						
Abono orgánico	Jornal	6	10	8	480						
<b>Total Fertilización Inicial</b>		<b>9</b>			<b>720</b>						
<b>Siembra</b>											
Hoyada	Jornal	10	6	8	480						
alineación	Jornal	4	4	8	128						
Siembra y resiembra	Jornal	10	4	8	320						
Acarreo de plantas	Jornal	3	4	8	96						
<b>Total Siembra</b>		<b>27</b>			<b>1024</b>						
<b>Labores de Cultivo</b>											
Deshierba	Jornal	6	10	8		504.00	529.20	555.66	583.44	612.61	643.24
Podas	Jornal	4	6	8			211.68	222.26	233.37	245.04	257.29
<b>Total Labores de Cultivo</b>		<b>10</b>				<b>504.00</b>	<b>740.88</b>	<b>777.92</b>	<b>816.81</b>	<b>857.65</b>	<b>900.53</b>
<b>Fertilización Mantenimiento anual</b>											
Abono Químico	Jornal	3	8	8			211.68	222.26	233.37	245.04	257.29
Orgánico	Jornal	6	8	8			423.36	444.53	466.76	490.10	514.61
<b>Total Fertilización Mantenimiento anual</b>		<b>9</b>					<b>635.04</b>	<b>666.79</b>	<b>700.13</b>	<b>735.14</b>	<b>771.90</b>
<b>Labores Fitosanitarias</b>											
Control Fitosanitario	Jornal	3	4	8		100.80	105.84	111.13	116.69	122.52	128.65
<b>Total Labores Fitosanitarias</b>		<b>3</b>				<b>100.80</b>	<b>105.84</b>	<b>111.13</b>	<b>116.69</b>	<b>122.52</b>	<b>128.65</b>
<b>TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA</b>		<b>64</b>			<b>2224.00</b>	<b>604.80</b>	<b>1481.76</b>	<b>1555.84</b>	<b>1633.63</b>	<b>1715.31</b>	<b>1801.08</b>
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>											
Cuidador	mes	1	12	306.72	3440.64	3864.67	4057.90	4260.80	4473.84	4697.53	4932.41
<b>TOTAL MO INDIRECTA</b>					<b>3440.64</b>	<b>3864.67</b>	<b>4057.90</b>	<b>4260.80</b>	<b>4473.84</b>	<b>4697.53</b>	<b>4932.41</b>
Imprevistos 5%					<b>283.23</b>	<b>223.47</b>	<b>276.98</b>	<b>290.83</b>	<b>305.37</b>	<b>320.64</b>	<b>336.67</b>
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>5947.87</b>	<b>4692.94</b>	<b>5816.64</b>	<b>6107.47</b>	<b>6412.84</b>	<b>6733.48</b>	<b>7070.16</b>

**ANEXO 3**

**COSTO PARA LA PLANTACION DE 18000 PLANTAS - MAQUINARIAS E INSUMOS  
COSTO DE FOMENTO AGRICOLA**

	unidad de medida	Cant.	Precio unitario	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
<b>PREPARACION DEL TERRENO</b>										
<b>Preparación del suelo</b>										
Arado	h/tractor	6	15.00	90.00						
Rastra	h/tractor	6	15.00	90.00						
<b>Subtotal (a)</b>		12	15.00	<b>180.00</b>						
<b>Fertilizacion Inicial</b>										
Fertilización Química	Saco	8	30.00	240.00						
Orgánica	saco 45 kg	40	3.00	120.00						
<b>Subtotal (b)</b>				<b>360.00</b>						
<b>Control Fitosanitario Inicial</b>										
Fungicida Biológico	Kg	4	6.25	25.00						
<b>Subtotal (c )</b>				<b>25.00</b>						
<b>Siembra</b>										
Planta	unidad	18000	0.25	4500.00						
Repoblación 5%	unidad	900	0.25	225.00						
<b>Subtotal (d)</b>		<b>18900</b>		<b>4725.00</b>						
<b>Fertilizantes y Agroquímicos de mantenimiento</b>										
Materia Orgánica	Saco 45kg	40	3.00			127.31	131.13	135.06	139.11	143.28
Fertilizante completo	saco	8	30.00			254.62	262.26	270.13	278.23	286.58
Abono foliar	litro	6	4.50		27.81					
Fungicida Orgánico	kg	6	2.00		12.36	12.73	13.11	13.50	13.91	14.33
<b>Subtotal (e )</b>					<b>40.17</b>	<b>423.30</b>	<b>406.50</b>	<b>418.69</b>	<b>431.25</b>	<b>444.19</b>
Imprevistos 3%				158.7	1.21	12.7	12.2	12.56	12.94	13.33
<b>TOTAL</b>				<b>5448.70</b>	<b>41.38</b>	<b>436.00</b>	<b>418.70</b>	<b>431.25</b>	<b>444.19</b>	<b>457.52</b>

Incremento 3% anual      3%

**ANEXO 3**

**COSTOS DE PRODUCCION DE COCHINILLA**

**MANO DE OBRA DIRECTA**

Detalle	Unid. Med.	Cant.	Dias	Jornal Unitario	No. de Cosechas	In 5%	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
Infestacion	Jornal	10	10	8	3	5%			2646	2778.3	2917.22	3063.08	3216.23
Cosecha	Jornal	10	10	8	3				2646	2778.3	2917.22	3063.08	3216.23
Secado y empackado	Jornal	2	10	8	3				529.2	555.66	583.44	612.61	643.24
Imprevistos 5%									291.06	305.61	320.89	336.94	353.79
<b>TOTAL MOI</b>		<b>22</b>							<b>6112.26</b>	<b>6417.87</b>	<b>6738.77</b>	<b>7075.71</b>	<b>7429.49</b>

**MATERIA PRIMA**

<b>FASE AGRICOLA</b>													
Detalle						In 3%	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
<b>Cochinilla para infestar</b>													
Cantidad									72	90	90	108	108
Precio USD						3%			10.61	10.93	11.26	11.6	11.95
<b>Subtotal (a)</b>									<b>763.92</b>	<b>983.7</b>	<b>1013.4</b>	<b>1252.8</b>	<b>1290.6</b>
<b>Semilla de Cochinilla</b>													
Cantidad Kg.								9					
Precio USD								10					
<b>Subtotal (b)</b>								90					
Imprevistos 3%								3.27	22.92	29.51	30.4	37.58	38.72
<b>TOTAL COSTO DE MATERIA PRIMA</b>								<b>93.27</b>	<b>786.84</b>	<b>1013.21</b>	<b>1043.8</b>	<b>1290.38</b>	<b>1329.32</b>

**MATERIALES INDIRECTOS**

Detalle							Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
Infestadores		18000		0.05		3%		927.00	954.81	983.45	1012.95	1043.34	1074.64
sacos de yute		50		0.25				12.88	13.26	13.66	14.07	14.49	14.92
Fundas plasticas				25				25.75	26.52	27.32	28.14	28.98	29.85
Baldes		15		1.2				18.54	19.1			20.87	
<b>Subtotal</b>								<b>984.17</b>	<b>1013.69</b>	<b>1024.43</b>	<b>1055.16</b>	<b>1107.68</b>	<b>1119.41</b>
Imprevistos 3%								29.52	30.41	30.73	31.65	33.23	33.58
<b>TOTAL</b>								<b>1106.96</b>	<b>7943.20</b>	<b>8486.24</b>	<b>8869.38</b>	<b>9507.00</b>	<b>9911.80</b>

**ANEXO 4**

**TABLA SALARIAL PROMEDIO MENSUAL**

**MANO DE OBRA**

Componentes Salariales		JEFE DE PROD.	GERENTE	CONSERJE/ MENSAJERO	SECRETARIA	VENDEDOR	CONTADOR
<b>Básico</b>		280.00	350.00	240.00	240.00	250.00	280.00
<b>Décimo Cuarto</b>		20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
<b>Décimo Tercero</b>		23.33	29.17	20.00	20.00	20.83	23.33
<b>Fondo de Reserva</b>		23.33	29.17	20.00	20.00	20.83	23.33
<b>Aporte Patronal</b>	12.15%	34.02	42.53	29.16	29.16	30.38	34.02
<b>Aporte Individual</b>	9.35%	26.18	32.73	22.44	22.44	23.38	26.18
<b>TOTAL MENSUAL</b>		<b>354.50</b>	<b>438.15</b>	<b>306.72</b>	<b>306.72</b>	<b>318.67</b>	<b>354.50</b>

Salario básico

240

ANEXO 4

**GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS**

DENOMINACION	NO.	BASICO	In. 5%	MESES	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6
			5%								
<b>ADMINISTRACION</b>											
Gerente	1	438.15		12	4907.70	5520.63	5796.66	6086.49	6390.81	6710.35	7045.87
Contador	1	354.50		12	3974.04	4466.70	4690.04	4924.54	5170.77	5429.31	5700.78
Jefe de Produccion	1	354.5		12	3974.04	4466.70	4690.04	4924.54	5170.77	5429.31	5700.78
Secretaría	1	306.72		12	3440.64	3864.67	4057.90	4260.80	4473.84	4697.53	4932.41
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>1453.87</b>			<b>16296.42</b>	<b>18318.70</b>	<b>19234.64</b>	<b>20196.37</b>	<b>21206.19</b>	<b>22266.50</b>	<b>23379.84</b>
<b>VENTA</b>											
Vendedores	1	306.72		12			3782.39	3995.62	4195.40	4405.17	4625.43
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>306.72</b>					<b>3782.39</b>	<b>3995.62</b>	<b>4195.40</b>	<b>4405.17</b>	<b>4625.43</b>
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>				<b>16296.42</b>	<b>18318.70</b>	<b>23017.03</b>	<b>24191.99</b>	<b>25401.59</b>	<b>26671.67</b>	<b>28005.27</b>

**ANEXO 5**

**DEPRECIACIONES**

<b>DETALLE</b>	<b>Vida Util Años</b>	<b>Valor</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>FASE AGRÍCOLA</b>									
Herramientas	5	915.3	183.06	183.06	183.06	183.06	183.06	0	0
Amortización diferida	5	1200		240	240	240	240	240	0
<b>Total Fase Agrícola</b>			<b>183.06</b>	<b>423.06</b>	<b>423.06</b>	<b>423.06</b>	<b>423.06</b>	<b>240</b>	<b>0</b>
<b>FASE DE PRODUCCIÓN</b>									
Gastos de constitución	5	1000	200	200	200	200	200	0	0
Construcción Planta	20	30000		1500	1500	1500	1500	1500	1500
Equipos y muebles	10	1470		147	147	147	147	147	147
Equipos de computación	3	2220		740	740	740	0	0	0
Vehículo	5	15000	3000	3000	3000	3000	3000	0	0
<b>Total Fase Producción</b>			<b>3200</b>	<b>5587</b>	<b>5587</b>	<b>5587</b>	<b>4847</b>	<b>1647</b>	<b>1647</b>
<b>TOTAL DEPRECIACIONES</b>			<b>3383.06</b>	<b>6010.06</b>	<b>6010.06</b>	<b>6010.06</b>	<b>5270.06</b>	<b>1887</b>	<b>1647</b>

## ANEXO 6

## GASTOS

Suministros de oficina	Unidad	Cantidad	Precio	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Papel bond	Resma	6	3.75	22.50	23.18	23.88	24.60	25.34	26.10	26.88
Tóner de impresora	C/U	2	70.00	140.00	144.20	148.53	152.99	157.58	162.31	167.18
Otros suministros (Imprevistos)				40.63	41.85	43.11	44.40	45.73	47.10	48.51
<b>TOTAL SUMINISTRO DE OFICINA</b>				<b>203.13</b>	<b>209.23</b>	<b>215.52</b>	<b>221.99</b>	<b>228.65</b>	<b>235.51</b>	<b>242.57</b>

COMBUSTIBLE	Unidad	Cantidad	Precio	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Gasolina extra (20 G./semana)	Galon	900	1.48			1413.12	1455.51	1499.18	1544.16	1590.48
<b>TOTAL COMBUSTIBLE</b>				<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1413.12</b>	<b>1455.51</b>	<b>1499.18</b>	<b>1544.16</b>	<b>1590.48</b>

SERVICIOS BASICOS	Unidad	Cantidad	Precio	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Agua	m3	1000	0.25	250.00	257.50	265.23	273.19	281.39	289.83	298.52
Luz	Kwh	2000	0.09	180.00	185.40	190.96	196.69	202.59	208.67	214.93
Telefono	min	4200	0.06	252.00	259.56	267.35	275.37	283.63	292.14	300.90
<b>TOTAL SERVICIOS BASICOS</b>				<b>682.00</b>	<b>702.46</b>	<b>723.54</b>	<b>745.25</b>	<b>767.61</b>	<b>790.64</b>	<b>814.35</b>

PUBLICIDAD	Unidad	Cantidad	Precio	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Prensa escrita	Anuncio año	1	400.00			424.36	437.09	450.20	463.71	477.62
Internet (web)	Hosting año	1	40.00			42.44	43.71	45.02	46.37	47.76
<b>TOTAL PUBLICIDAD</b>						<b>466.80</b>	<b>480.80</b>	<b>495.22</b>	<b>510.08</b>	<b>525.38</b>

Incremento anual

3%