



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**CARRERA INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE  
EMPRESAS AGROPECUARIAS Y AGRONEGOCIOS**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL  
APROVECHAMIENTO DE LA FIBRA DE COCO EN  
LA ELABORACIÓN DE SUSTRATO, EN LA  
PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
AGROPECUARIAS Y AGRONEGOCIOS**

**ANIBAL ALONSO BAQUE GUERRA**

**LA LIBERTAD – ECUADOR**

**2015**

**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**CARRERA INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE  
EMPRESAS AGROPECUARIAS Y AGRONEGOCIOS**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL  
APROVECHAMIENTO DE LA FIBRA DE COCO EN  
LA ELABORACIÓN DE SUSTRATO, EN LA  
PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
AGROPECUARIAS Y AGRONEGOCIOS**

**ANIBAL ALONSO BAQUE GUERRA**

**LA LIBERTAD – ECUADOR**

**2015**

## **TRIBUNAL DE GRADO**

---

Ing. Antonio Mora Alcívar, M.Sc  
**DECANO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS AGRARIAS**

---

Ing. Clotilde Andrade Varela, M.Sc  
**REPRESENTANTE - DIRECCIÓN  
DE CARRERA**

---

Ing. Lenni Ramírez Flores, Mg  
**PROFESORA-TUTORA**

---

Lic. María Fernanda Alejandro, MBA.  
**PROFESORA DEL ÁREA**

---

Ab. Joe Espinoza Ayala  
**SECRETARIO GENERAL -  
PROCURADOR**

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo con todo mi amor y gratitud a Dios, dador de vida, a mis padres y hermanos, por ser mi apoyo incondicional, a mis hijos por ser mi empuje y mi fuerza y a mi esposa por ser mi complemento.

**Anibal Baque Guerra.**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios creador del universo y dueño de mi vida, a la Universidad estatal Península de Santa Elena UPSE por brindarme los conocimientos para mi desarrollo profesional.

A mi tutora Ing. Lenni Ramírez por ser el guía en mis decisiones, a la ing. Clotilde Andrade por ayudarme a superar los problemas presentados en la realización de este trabajo y a la Lic. María Fernanda Alejandro por permitirme obtener el conocimiento necesario para realizarlo.

A los vendedores de coco de la provincia, por brindarme la información requerida para el desarrollo del trabajo de investigación.

Aníbal Baque Guerra.

## **RESUMEN**

El sustrato de fibra de coco es un material orgánico y su proceso de fabricación forma parte de una gran industria que lo emplea como material base, es un excelente sustrato para el desarrollo radicular de las plantas ; de hecho es posible plantar directamente en ella sin necesidad de emplear tratamientos o agentes especiales para la plantación, dispone de una capacidad de amortiguación (efecto buffer o tampón) que permite a las plantas superar sin consecuencias cortos periodos de deficiencias nutricionales y /o hídricas. La presente investigación pretende determinar mediante un estudio de mercado la demanda actual de sustratos, establecer costos de producción y determinar la rentabilidad de la elaboración de un producto utilizando la cáscara del coco como materia prima. Es 100% natural, totalmente orgánico y es un recurso renovable; tiene como objetivo general realizar un estudio de factibilidad para la elaboración de sustrato a través de la utilización de la fibra de coco en la provincia de Santa Elena. A través de la investigación descriptiva se determinó la factibilidad de la industrialización del residuo del coco, los comerciantes dedicados al expendio de productos para el sector agrícola y las personas dedicadas a la venta directa de coco al consumidor de la provincia de Santa Elena fue la población estimada, calculando una muestra de 88 locales y 149 personas. Se concluye que la estopa de coco considerado desperdicio del fruto de coco dentro de nuestro medio, se pudo comprobar por medio de la investigación que es un material que puede ser transformado para uso de productos que generan confort, que favorecen a los usuarios o consumidores, tanto que garantizan salud, seguridad y durabilidad en su uso.

## ÍNDICE GENERAL

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....                            | 1  |
| 1.1. JUSTIFICACIÓN .....                         | 2  |
| 1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....         | 3  |
| 1.2.1. Objetivo General.....                     | 3  |
| 1.2.2. Objetivos Específicos .....               | 3  |
| 1.3. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....           | 4  |
| 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....                   | 5  |
| 2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS COCOS .....           | 5  |
| 2.1.1 Usos .....                                 | 6  |
| 2.1.2 Sustratos.....                             | 8  |
| 2.1.3 Características del sustrato ideal.....    | 8  |
| 2.1.4 Tipos de Sustratos .....                   | 9  |
| 2.1.4.1 Según sus propiedades:.....              | 9  |
| 2.1.4.2 Según el origen de los materiales .....  | 10 |
| 2.1.4.3 Sustrato a base de fibra de coco.....    | 11 |
| 2.2 ESTUDIO TÉCNICO .....                        | 15 |
| 2.2.1 Sistemas de Distribuciones .....           | 15 |
| 2.2.2 Maquinaria a utilizar .....                | 17 |
| 2.2.2.1 Cribadora para fibra de coco.....        | 17 |
| 2.2.2.2 Desfibradora de cáscara .....            | 17 |
| 2.3 ESTUDIO FINANCIERO .....                     | 18 |
| 2.3.1 Inversión .....                            | 18 |
| 2.3.2 Punto de Equilibrio .....                  | 18 |
| 2.3.3 Flujo De Efectivo.....                     | 19 |
| 2.3.4 Indicadores Financieros .....              | 19 |
| 2.3.5 TIR ( Tasa interna de retorno) .....       | 19 |
| 2.3.6 VAN (Valor Actual Neto).....               | 19 |
| 2.3.8 Periodo de Recuperación de Inversión ..... | 20 |

|  |    |
|--|----|
| 2.4 ESTUDIO DE MERCADO .....   | 20 |
| 2.4.1 Marketing Mix .....  | 21 |
| 2.4.2 Oferta .....   | 21 |
| 2.4.3 Demanda .....  | 21 |
| 2.4.4 Precio .....   | 21 |
| 2.4.6 Planes de Mercadeo .....   | 22 |
| 2.4.7 Estrategias de Mercado .....   | 22 |
| 2.5 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....  | 22 |
| 2.5.1 Constitución de la República del Ecuador .....                         | 22 |
| 2.5.2 Derechos del Buen Vivir.....   | 22 |
| 2.5.3 Leyes de la Superintendencia de Compañías.....                         | 23 |
| 2.5.4 Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno.....                        | 23 |
| 2.5.5 Normas Sanitarias .....  | 23 |
| 2.5.6 Impacto Ambiental .....  | 24 |
| 3. MATERIALES Y MÉTODOS .....  | 25 |
| 3.1 UBICACIÓN DEL ESTUDIO.....   | 25 |
| 3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....  | 25 |
| 3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....                           | 26 |
| 4. ESTUDIO DE MERCADO .....  | 27 |
| 4.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO.....                                    | 27 |
| 4.1.1 Objetivo general.....  | 27 |
| 4.1.2 Objetivos específicos .....  | 27 |
| 4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....   | 28 |
| 4.2.1 Población .....  | 28 |
| 4.2.2 Muestra. ....  | 29 |
| 4.2.2.1 Muestra para encuesta a comerciantes expendedores de coco .....      | 29 |
| 4.2.2.2 Muestra para encuesta a viveros y locales de productos agrícolas ... | 30 |
| 4.2.2.3 Distribución de las encuestas .....                                  | 31 |
| 4.3 ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS .....                             | 32 |
| 4.3.1 Encuesta aplicada a los comerciantes de coco.....                      | 32 |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.3.2 Encuesta a los viveros y locales de venta de productos agrícolas ..... | 36        |
| 4.3.3 Conclusiones del estudio de mercado .....                              | 47        |
| <b>5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....</b>                                      | <b>48</b> |
| 5.1 INTRODUCCIÓN .....   | 48        |
| 5.2 JUSTIFICACIÓN .....  | 49        |
| 5.3 ANÁLISIS FODA .....  | 49        |
| 5.3.1 Misión .....   | 50        |
| 5.3.2 Visión.....  | 50        |
| 5.3.4 Valores .....  | 51        |
| 5.4 MARKETING MIX.....   | 51        |
| 5.4.1 Producto .....   | 51        |
| 5.4.2 Precio .....   | 52        |
| 5.4.3 Plaza.....   | 52        |
| 5.4.4 Promoción.....   | 53        |
| 5.5 ESTUDIO TÉCNICO .....  | 53        |
| 5.5.1 Tamaño de la planta .....  | 53        |
| 5.5.2 Localización de la planta .....  | 54        |
| 5.5.3 Estructura orgánica .....  | 55        |
| 5.5.4 Área de administración .....   | 56        |
| 5.5.5 Área de producción .....   | 56        |
| 5.5.6 Área de ventas.....  | 57        |
| 5.5.7 Nómina de personal .....   | 57        |
| 5.5.8 Flujo de producción .....  | 60        |
| 5.5.9 Proceso de producción en la prestación del servicio .....              | 61        |
| 5.5.10 Instalaciones Físicas .....   | 62        |
| 5.5.11 Materia prima.....  | 63        |
| 5.5.12 Maquinarias y equipos .....   | 64        |
| 5.5.13 Equipo De Computación.....  | 65        |
| 5.5.14 Muebles y enseres .....   | 65        |
| 5.5.15 Gastos de Constitución .....  | 66        |

|   |    |
|---|----|
| 5.6 ESTUDIO FINANCIERO .....                    | 66 |
| 5.6.1 Inversión .....                           | 67 |
| 5.6.2 Costo de producción .....                 | 68 |
| 5.6.3 Ingresos .....                            | 70 |
| 5.6.4 Estado de resultados proyectado .....     | 71 |
| 5.6.5 Flujo de efectivo proyectado .....        | 74 |
| 5.6.6 Valor actual neto .....                   | 75 |
| 5.6.7 Tasa interna de retorno .....             | 75 |
| 5.6.8 Punto de equilibrio .....                 | 75 |
| 5.6.9 Relación Costo Beneficio .....            | 76 |
| 5.6.10 Rentabilidad .....                       | 77 |
| 5.6.11 Periodo de Recuperación de Capital ..... | 77 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....            | 78 |
| CONCLUSIONES .....                              | 78 |
| RECOMENDACIONES .....                           | 79 |
| BIBLIOGRAFÍA .....                              | 80 |
| ANEXOS  |    |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Distribución de la población encuesta 1 .....                        | 28 |
| Tabla 2. Distribución de la población encuesta 2 .....                        | 28 |
| Tabla 3. Muestra establecida encuesta 1 .....                                 | 31 |
| Tabla 4. Muestra establecida encuesta 2 .....                                 | 31 |
| Tabla 5. Nómina de personal administrativo .....                              | 58 |
| Tabla 6. Nómina de personal de producción.....                                | 58 |
| Tabla 7. Nómina de personal de ventas .....                                   | 59 |
| Tabla 8. Inversión fija tangible .....  | 62 |
| Tabla 9. adquisición de materia prima .....                                   | 63 |
| Tabla 10. Maquinaria y equipo de producción.....                              | 64 |
| Tabla 11. Equipo de computación.....  | 65 |
| Tabla 12. Muebles y enseres para la administración y centro de expendio ..... | 65 |
| Tabla 13. Gastos de constitución .....  | 66 |
| Tabla 14 . Inversión Inicial .....  | 67 |
| Tabla 15. Costo del proyecto financiado por la CFN.....                       | 67 |
| Tabla 16. Tabla de Amortización.....  | 68 |
| Tabla 17. Insumos de producción .....   | 69 |
| Tabla 18. Costo anual de combustible y mantenimiento de vehículo.....         | 69 |
| Tabla 19. Ingreso por venta de producto.....                                  | 70 |
| Tabla 20. Estado de resultados.....   | 71 |
| Tabla 21. Flujo de efectivo proyectado.....                                   | 74 |
| Tabla 22. Variables para determinar el punto de equilibrio.....               | 75 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 Fibra de coco.....                       | 14 |
| Figura 2 Cribadora industrial .....               | 17 |
| Figura 3 Desfibradora de cascara.....             | 18 |
| Figura 4 Mapa de la provincia de Santa Elena..... | 25 |
| Figura 5 Respuesta a la pregunta N ° 1 .....      | 32 |
| Figura 6 Respuesta a la pregunta N ° 2 .....      | 33 |
| Figura 7 Respuesta a la pregunta N ° 3.....       | 34 |
| Figura 8 Respuesta a la pregunta N ° 4 .....      | 35 |
| Figura 9 Respuesta a la pregunta N ° 1 .....      | 36 |
| Figura 10 Respuesta a la pregunta N ° 2.....      | 37 |
| Figura 11 Respuesta a la pregunta N ° 3 .....     | 38 |
| Figura 12 Respuesta a la pregunta N ° 4 .....     | 39 |
| Figura 13 Respuesta a la pregunta N ° 5.....      | 40 |
| Figura 14 Respuesta a la pregunta N ° 6.....      | 41 |
| Figura 15 Respuesta a la pregunta N ° 7 .....     | 42 |
| Figura 16 Respuesta a la pregunta N ° 8.....      | 43 |
| Figura 17 Respuesta a la pregunta N ° 9 .....     | 44 |
| Figura 18 Respuesta a la pregunta N ° 10 .....    | 45 |
| Figura 19 Respuesta a la pregunta N ° 11 .....    | 46 |
| Figura 20 Canal de distribución .....             | 52 |
| Figura 21 Diseño de la planta procesadora .....   | 54 |
| Figura 22 Localización de la planta .....         | 55 |
| Figura 23 Estructura orgánica de la planta.....   | 55 |
| Figura 24 Proceso de producción del sustrato..... | 61 |

## INDICE DE ANEXOS

Formato 1 A. Encuesta a los vendedores de coco

Formato 1 B. Encuesta a los viveros y locales de venta de productos agrícolas

Figura 1 A. Desechos de coco acumulados

Figura 1 B. Desecho de coco

Figura 1 C. Expendedores de coco de la libertad

Figura 1 D. Desecho de coco

Tabla 1 A. Recoleccion de datos pregunta N° 1

Tabla 1 B. Recoleccion de datos pregunta N° 2

Tabla 1 C. Recoleccion de datos pregunta N° 3

Tabla 1 D. Recoleccion de datos pregunta N°4

Tabla 1 E. Recoleccion de datos pregunta N° 1

Tabla 1 F. Recoleccion de datos pregunta N° 2

Tabla 1 G. Recoleccion de datos pregunta N° 3

Tabla 1 H. Recoleccion de datos pregunta N° 4

Tabla 1 I. Recoleccion de datos pregunta N° 5

Tabla 1 J. Recoleccion de datos pregunta N° 6

Tabla 1 K. Recoleccion de datos pregunta N° 7

Tabla 1 L. Recoleccion de datos pregunta N° 8

Tabla 1 M . Recoleccion de datos pregunta N° 9

Tabla 1 N. Recoleccion de datos pregunta N° 10

Tabla 1 O. Recoleccion de datos pregunta N° 11

## 1. INTRODUCCIÓN

Las industrias involucradas en la producción, transformación y comercialización de coco a nivel mundial, obtienen gran cantidad de residuos y subproductos.

La generación de residuos sólidos urbanos como la fibra de coco, componen uno de los focos principales de la contaminación mundial; su excesiva acumulación en zonas urbanas está relacionada con el aumento de la población (CORRADINI, ROSA, MACEDO, PALADIN, & MATTOSO, 2010).

El problema de la contaminación ambiental, es producto del desconocimiento poblacional sobre los efectos que originan al planeta con el exceso de basura; por lo tanto, organismos gubernamentales, universidades y el sector privado están demostrando que la tecnología actual está en busca de nuevos materiales que generen un mínimo de residuos contaminantes en los procesos de fabricación, utilizando materiales de desecho que aparentemente no tienen ninguna utilidad o alternativa de uso, transformándolo en producto útil para la industria y la misma sociedad (FLORES et al., 2011).

El Ecuador es un país beneficiado por contar con zonas costeras y valles que son ideales para la siembra cocotero. El coco, es un fruto que forma parte de la dieta de muchas personas por sus altas propiedades alimenticias, el jugo del fruto (agua de coco), el fruto o copra son consumidos directamente y también, utilizados en la elaboración de refrescos, dulces, conservas, etc. Además, del fruto se extrae aceite para uso en repostería y medicina. Sin embargo, el resto del coco, es desaprovechado en gran medida, y hasta considerado desperdicio, desecho o basura (VENCE, 2010).

Entre los productos a obtener con el procesamiento de la estopa de coco, está directamente la fibra, que es utilizada como sustrato para la jardinería en muchas áreas de cultivo de nuestro país. Los sustratos a base de fibra de coco mantienen la estructura de la planta durante la etapa de vivero, característica deseable para una producción de calidad debido a que las raíces de las plantas pueden penetrar con mayor intensidad promoviendo la fibrosidad y garantizando a su vez un mejor anclaje en el suelo (FLORES et al., 2011).

HUME (1949), citado por BOLETIN PRONAP (2011), realiza la primera descripción de la fibra de coco, destacando las virtudes del residuo granular que quedaba de la industria textil, como un excelente material para el crecimiento de las plantas y se lo reconoció con el nombre de COCOPEAT, por primera vez, por su parecido con la conocida turba rubia o “peatmoss”.

## **1.1. JUSTIFICACIÓN**

Las ciudades del litoral ecuatoriano son las principales consumidoras del agua de coco en país. Cuando se trata de producción a gran escala, tanto del agua cuanto de los derivados (coco rallado y cosméticos etc.), las provincias de Manabí y Santa Elena lideran las estadísticas debido a la gran demanda turística que tienen por sus recursos naturales. Pero, actualmente, el aprovechamiento de los residuos generados por el consumo de este fruto, ha despertado la atención de aquellos que se preocupan con la preservación del medio ambiente, debido a que de todo el fruto, tan solo se utiliza el 15% y el restante se lo desecha, generando basura y en muchos casos debido a la quema de los desechos se ha producido una contaminación excesiva.

El sustrato que se obtiene de la fibra de coco, es un material orgánico y podría dar excelentes resultados en el desarrollo radicular de las plantas; de hecho es posible plantarlas directamente sin necesidad de emplear tratamientos o agentes especiales

para la siembra. Además, dispone de una capacidad de amortiguación (efecto buffer o tampón) que permite a las plantas superar sin consecuencias cortos periodos de deficiencias nutricionales y /o hídricas.

La fibra de coco es un sustrato (casi) inerte en cuanto a nutrientes. Se recomienda su uso en huertos urbanos por varios motivos: su peso (muy ligero), su capacidad de retención de agua y nutrientes, su pH neutro (que lo hace apropiado para cultivar hortalizas) y lo aireado que resulta el sustrato en el que se utiliza como base. Eso sí, hay que mezclarlo siempre con algo que aporte nutrientes, y la mezcla perfecta acostumbra a hacerse es con humus de lombriz.

Al no existir una alternativa que conlleve al aprovechamiento de este material, es necesario seguir los lineamientos del cambio de la matriz productiva en cuanto a la producción de coco, por lo tanto el presente trabajo se enmarca en el aprovechamiento de la parte residual, para tratar de buscar una alternativa viable para evitar la contaminación del medio ambiente.

## **1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Objetivo General**

Realizar un estudio de factibilidad para la elaboración y comercialización de sustrato a través de la utilización de la fibra de coco en la provincia de Santa Elena.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Identificar la existencia de cantidades de residuo de coco suficientes a nivel de la provincia, para ser utilizado como materia prima en la elaboración de sustrato

- Realizar el estudio de mercado para la determinación de la demanda actual de sustrato en la provincia de Santa Elena
  
- Establecer los costos de producción para la elaboración del sustrato.
  
- Determinar la rentabilidad del proyecto a través del análisis financiero y económico.

### **1.3. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Con la elaboración del estudio de factibilidad para el aprovechamiento de la fibra de coco en la elaboración de sustrato, se demostrará la viabilidad del proyecto e implementarlo en la provincia de Santa Elena.

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

El coco es una fruta comestible obtenida del cocotero, la palmera más cultivada a nivel mundial. Tiene dos cáscaras: una externa que es fibrosa y verde (estopa), y otra interna que es dura, vellosa y marrón (hueso) que tiene adherida la pulpa, que es blanca y aromática, la que al mismo tiempo almacena el contenido de agua (FREIRE, 2010).

El coco es el principal producto exportado desde las distintas zonas costeras y tropicales, su comercialización se da en su mayoría fresco y sin procesar seguida por el coco seco. En ciertos países europeos, encuentra su mejor salida el coco fresco; el protagonista indiscutible de ferias y verbenas y de común uso en múltiples preparaciones de repostería artesanal e industrial (LÓPEZ SEGRERA, 2011).

El mercado más interesante tanto en Asia, como en Europa y Norteamérica se da el agua de coco envasada; de gran aceptación y mayor demanda cada año. El agua de coco no debe ser confundida con la leche de coco, ya que la leche de coco se obtiene exprimiendo la pulpa y el agua de coco se encuentra por naturaleza en su cavidad interior (PARICAGUÁN et al., 2013).

Propio de las islas de clima tropical y subtropical del océano Pacífico, su cultivo se ha extendido por Centroamérica, el Caribe y África tropical. Los tipos de cocoteros se clasifican en gigantes, enanos e híbridos y, dentro de cada grupo, existe un gran número de variedades (DIAS, PEREIRA, & SOUSA, 2010).

### **2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS COCOS**

Su forma es ligeramente redondeada, presenta una cáscara externa, correosa o fibrosa, de 4 ó 5 centímetros de espesor, algunos con pelos o fibras fuertemente

adheridas a la nuez. Le sigue una capa intermedia y fina y otra más dura que dispone de tres orificios próximos entre sí, con una disposición triangular y situados en el ápice. Uno de dichos orificios es vulnerable a la presión, lugar por donde puede derramarse el agua de coco antes de romper la cáscara y es donde se encuentra la semilla, aunque en realidad la semilla es toda la nuez (DETAFFIN, 2004).

MARTINEZ, OLARTE, DIAZ (2010) manifiesta que la pulpa contiene en su cavidad central el agua de coco, un líquido azucarado que se encuentra en una cantidad aproximada de 300 mililitros, encerrada en el interior.

### **2.1.1 Usos**

La palma de coco, planta y fruto, ofrecen múltiples beneficios comercializables y ambientales de ella se derivan varios subproductos, razón por la que se le reconozca como el árbol de la vida o el árbol de los mil usos.

Según (ACUÑA & PIERRE, 2009), de los usos obtenidos de las partes del árbol se tiene:

- Madera de coco que se usa para la construcción de casas, puentes y granjas. La corteza exterior es dura y es muy útil para la fabricación de muebles. Para mejorar su calidad se deja un mes en agua salada.
- El palmito, es la yema terminal del cocotero y se consume crudo o cocido. Contiene 3% de almidón y 5% de azúcar.
- Las raíces tienen propiedades antidiarreicas
- Las palmas son usadas para techos, canastas, sombreros, alfombras, etc.

El mismo autor manifiesta que el fruto es su principal producto. La diversidad de usos es grande, dentro de ellos están:

- El agua de coco es una bebida sumamente hidratante con múltiples beneficios, diurético y laxante, estimula varios procesos del aparato digestivo, ayuda a eliminar el exceso de alcohol del organismo, aumenta las plaquetas, ayuda a combatir el dengue, entre otros.
- La copra, es la carne blanca del coco, se usa como materia prima para la extracción de aceite. También tiene otros usos como coco rallado, deshidratado, en conservas, etc.
- El aceite, usado en alimentos, cosmetología, combustibles y lubricantes
- Harina de coco, es un subproducto de la extracción de aceite y se usa como alimento para ganado.
- El hueso o concha, es el endocarpio que cubre la copra. Es usado como materia prima para producir carbón y carbón activado, o como combustible para calderas, cocinas, etc. también se usa para fabricar botones, cucharas, adornos, etc.
- La estopa o mesocarpo, de ella se extrae fibra para elaborar pitas, alfombras, sacos, etc. El polvo de la estopa se usa como fertilizante y para enmendar suelos arenosos ya que mejora el poder de retención de agua y la textura.

### **2.1.2 Sustratos**

Un sustrato es un medio sólido e inerte, que protege y da soporte a la planta para el desarrollo de la raíz en las hortalizas y flores, permitiendo que la “solución nutritiva” se encuentre disponible para su desarrollo, es considerado como material sólido muy distinto del suelo, puede ser natural, residual, mineral u orgánico (LÓPEZ, ALMONTE, PÉREZ, SOTOMAYOR-RAMÍREZ, & NÚÑEZ, 2014).

Según PÉREZ (2011), un sustrato adecuado debe absorber una cantidad suficiente de agua, ser fácilmente penetrable por las raíces, y además no ser tan húmedo ni tan seco, ni tan denso (impermeable). Además debe ser liviano, estar disponible y ser de bajo costo.

### **2.1.3 Características del sustrato ideal**

El mejor medio de cultivo depende de numerosos factores como son el tipo de material vegetal con el que se trabaja (semillas, plantas, estacas, etc.), especie vegetal, condiciones climáticas, sistemas y programas de riego y fertilización, aspectos económicos, entre otras (RIOS, CALDERÓN, ECHEVERRÍA, & PEÑUELA, 2012).

Dentro de las principales características tenemos las propiedades físicas, de las que resaltan la elevada capacidad de retención de agua, suficiente suministro de aire y su elevada porosidad.

De las propiedades químicas más importantes podemos mencionar la baja o apreciable capacidad de intercambio catiónico, suficiente nivel de nutrientes asimilables, baja salinidad, elevada capacidad tampón y capacidad para mantener pH constante.

Y además otras propiedades como la facilidad de mezclar, están libre de semillas de malas hierbas, nematodos y otros patógenos y sustancias fitotóxicas, y es de bajo costo (VENCE, 2012).

#### **2.1.4 Tipos de Sustratos**

Existen diferentes criterios de clasificación de los sustratos, basados en el origen de los materiales, su naturaleza, sus propiedades, su capacidad de degradación, etc.

##### **2.1.4.1 Según sus propiedades:**

Según CORRADINI (2011), por sus propiedades los sustratos se clasifican en:

**Sustratos químicamente inertes.** Arena granítica o silícea, grava, roca volcánica, perlita, arcilla expandida, lana de roca, etc.

**Sustratos químicamente activos.** Turbas rubias y negras, corteza de pino, vermiculita, materiales ligno-celulósicos, etc.

Las diferencias entre ambos vienen determinadas por la capacidad de intercambio catiónico o la capacidad de almacenamiento de nutrientes por parte del sustrato. Los sustratos químicamente inertes actúan como soporte de la planta, no interviniendo en el proceso de adsorción y fijación de los nutrientes, por lo que han de ser suministrados mediante la solución fertilizante. Los sustratos químicamente activos sirven de soporte a la planta pero a su vez actúan como depósito de reserva de los nutrientes aportados mediante la fertilización, almacenándolos o cediéndolos según las exigencias del vegetal (CORRADINI *et al.*, 2011).

#### 2.1.4.2 Según el origen de los materiales

CORRADINI (2011), según su origen, clasifica los sustratos en:

##### **Materiales orgánicos**

- **De origen natural.** Se caracterizan por estar sujetos a descomposición biológica (turbas).
- **De síntesis.** Son polímeros orgánicos no biodegradables, que se obtienen mediante síntesis química (espuma de poliuretano, poliestireno expandido, etc.).
- **Subproductos y residuos de diferentes actividades agrícolas, industriales y urbanas.** La mayoría de los materiales de este grupo deben experimentar un proceso de compostaje, para su adecuación como sustratos (cascarillas de arroz, pajas de cereales, fibra de coco, orujo de uva, cortezas de árboles, serrín y virutas de la madera, residuos sólidos urbanos, lodos de depuración de aguas residuales, etc.).

##### **Materiales inorgánicos o minerales**

- **De origen natural.** Se obtienen a partir de rocas o minerales de origen diverso, modificándose muchas veces de modo ligero, mediante tratamientos físicos sencillos. No son biodegradables (arena, grava, tierra volcánica, etc.).
- **Transformados o tratados.** A partir de rocas o minerales, mediante tratamientos físicos, más o menos complejos, que modifican notablemente

las características de los materiales de partida (perlita, lana de roca, vermiculita, arcilla expandida, etc.).

- **Residuos y subproductos industriales.** Comprende los materiales procedentes de muy distintas actividades industriales (escorias de horno alto, estériles del carbón, etc.).

Es necesario también tener en cuenta otros aspectos que influyen en la obtención de una buena plántula, como son la fertilización mineral, utilización de sustancias estimuladoras del crecimiento y, en las últimas décadas, la incorporación de microorganismos del suelo como biofertilizantes (CORBERA, PANEQUE, CALAÑA, & MORALE, 2010).

#### **2.1.4.3 Sustrato a base de fibra de coco**

La fibra de coco es un producto 100% natural, puede ser utilizado en múltiples formas. Dentro de sus aplicaciones principales incluyen su uso como sustrato en plantas ornamentales domésticas, en sistemas comerciales de producción de plantas ornamentales, como material para la construcción de senderos y como cobertura muerta en cultivos perennes y anuales. Finalmente, por su alta capacidad de retención de humedad (62%), puede ser utilizado como sustrato de absorción de humedad de excretas animales en cuadras de caballos o en corrales de animales productivos (MARTÍNEZ, OLARTE, DÍAZ-RUIZ, & MENDOZA, 2010).

El mismo autor señala que las fibras de coco pueden medir hasta 35 centímetros de largo con un diámetro de 12 a 25 micras. La cosecha de coco se recoge cada 45 días, y que de 1000 cocos podrían extraerse 10 kilogramos de fibra de coco. La misma que entre las fibras vegetales, tiene una de las más altas concentraciones de lignina, que lo hace más fuerte y menos flexible que el algodón e inadecuado

para teñir. La fuerza de tracción de la estopa de coco es más baja comparada con la del abacá, tiene buena resistencia a la acción microbiana y al daño por agua salada, y no necesita tratamiento químico.

Hay dos tipos de fibra de coco: la fibra marrón más usada , que se obtiene de los cocos maduros, y la fibra blanca, más fina, que se extrae de los cocos verdes inmaduros luego de humedecerlos por un período de hasta 10 meses. En comparación con el lino y el algodón, las fibras del bonote maduro contienen más lignina, un producto químico leñoso complejo, y con menos celulosa (FLORES *et al.*, 2011).

La fibra de coco es un material fibroso, procedente de la primera corteza que envuelve a la cáscara dura del coco maduro, utilizado en la preparación de sustratos de cultivo de plantas ornamentales, en la fabricación de cuerdas y en rellenos de sillas para coches, entre otros (PARDO GIMÉNEZ, FIGUEIRÊDO, ZIED, GONZÁLEZ, & EMILIO, 2012).

Sus principales componentes son la celulosa y lignina. Esta última, provee la resistencia y rigidez a la fibra. Se encuentra dentro de la categoría de fibras fuertes igual que el henequén, pita, agave y abacá. Estas características, hacen que la fibra de coco sea un material versátil que puede ser utilizado en cuerdas, colchones, alfombras, cepillos, entre otros. (CARRIJO, LIZ, & MAKISHIMA, 2010).

VACA (2010) manifiesta que también es utilizada en obras civiles, tales como la prevención de la erosión, debido a que ayuda a sujetar el suelo y permite el crecimiento de cobertura vegetal, en este caso, se encuentra dentro de la denominación de los “geotextiles”. Un ejemplo de este uso, puede ser observado en la zona de “Los Chorros” en El Salvador, donde se está utilizando este material en las paredes de contención que se encuentran en las orillas de la carretera.

La fibra de coco mezclada con suelo mineral, en distintas proporciones (entre 1:5 y 1:4, v/v), puede mejorar los rendimientos, cuando es utilizada en cultivo del champiñón como capa de cobertura. En la zona de Castilla-La Mancha, donde se concentra aproximadamente el 45% de la producción de champiñón en España, se vienen generando unas  $3 \times 10^5$  toneladas de residuos de sustratos, degradados por los hongos al año tras el cultivo comercial (PARDO GIMÉNEZ *et al.*, 2012).

Las mezclas de cobertura con fibra de coco y corteza de pino influyen positivamente el número de champiñones producidos, el rendimiento, la eficiencia biológica, la tasa de producción, la precocidad y la coloración, aunque los champiñones presentan menor tamaño y menor contenido en materia seca (PARDO GIMÉNEZ *et al.*, 2012).

En otros ensayos, se indica que “en contenedores de fibra de coco se obtuvieron los mejores crecimientos en altura para *Enterolobiumcyclocarpum* y en diámetro del cuello de la raíz, para *T. rosea*. Ambos fueron significativamente superiores a los obtenidos en charolas de poliestireno de 60 y 77 cavidades. Las dos especies también registraron los valores de biomasa significativamente más grandes a los de las charolas de poliestireno (FLORES *et al.*, 2011).

Las buenas propiedades físicas de la fibra de coco, su larga durabilidad sin modificar sus características, la posibilidad de esterilización, y el bajo costo para el productor, se convierte en un producto irremplazable por otro tipo de sustrato, mineral u orgánico en el cultivo sin suelo de hortalizas y flores (DÍAS, PEREIRA, & SOUSA, 2010).

En utilización de la fibra de coco en envases contenedores, se pudo comprobar que la planta mantiene su estructura durante la etapa de vivero, característica deseable para la producción de plantas de calidad. Además las raíces penetran por

las paredes del contenedor lo que promueve mayor fibrosidad, que a su vez garantiza un mejor anclaje de las plantas en campo (Flores et al., 2011).



**FIGURA 1. FIBRA DE COCO**

**FUENTE: INTRADIX**

Según (CARRIJO *et al.*, 2010), las propiedades físico-químicas de la fibra tienen los siguientes valores:

- pH = 5,4;
- La conductividad eléctrica (CE) = 1,8 dS / m;
- Capacidad de intercambio catiónico (CIC) = 92; C / C = 132; d = 70 g / L;
- Porosidad total = 95,6%;
- Retención de agua = 538 ml / l;
- Capacidad de aireación = 45,5%
- Agua fácilmente asimilables = 19,8%.

Un sustrato ideal debe tener, entre otras características, una porosidad superior al 85%, una capacidad de aireación de entre 10 y 30% y de 20 a 30% de agua fácilmente asimilable. Las propiedades de la fibra de coco contribuyen a las buenas características de calidad del sustrato, como lo es el alto porcentaje de lignina (35-45%) y celulosa (23-43%) y una pequeña cantidad de hemicelulosa

(3-12%), la fracción que es atacada fácilmente por microorganismos (NOGUERA *et al.*, 1998). Por lo tanto, recomendable para los cultivos y plantas ornamentales ciclo largo; también es ideal para el cultivo de hortalizas sin el uso de suelo, no sufre los procesos de degradación acelerada causada por una intensa aplicación de agua y fertilizantes.

CORRADINI *et al.* (2011) pudieron comprobar en cultivos que se utilizó fibra de coco como sustituto de suelo que en diferentes puntos de su crecimiento mostraron propiedades térmicas y mecánicas que generalmente están cerca de las propiedades de las fibras de cocos maduros. Estos resultados demuestran el uso potencial de la fibra de coco en todos los cultivos como refuerzos en materiales compuestos

Para la preparación de sustratos con fibra de coco en producción de plántulas o cultivos sin suelo, es importante que el agricultor sepa técnicas y recomendaciones que se debe considerar utilizar este tipo de productos y solicitar asistencia técnica.

## **2.2 ESTUDIO TÉCNICO**

### **2.2.1 Sistemas de Distribuciones**

RIOS *et al.*, 2010, al tratar sobre los sistemas de distribuciones, hace referencia al aspecto conceptual del marco de la distribución o logístico, que se ciñe a la gestión del flujo y de las interrupciones en él de materiales (materias primas, componentes, subconjuntos, productos acabados y suministros) y personas asociadas al proceso de distribución o logístico de una empresa.

Este contexto de la distribución, afirma que el producto adquiere su valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo y en la forma adecuada, además de al menor costo

posible. De esta forma se centra la actividad en coordinación de actividades para asegurar el flujo que garantice un alto nivel de servicio al cliente y de optimización de recursos en la dirección de operaciones, Las principales áreas implicadas en esta temática son:

- Almacén
- Recepción de suministros
- Aprovisionamiento y compras
- Transporte externo
- Transporte interno
- Transporte
- Distribución
- Tratamiento y atención de los pedidos
- Reciclaje de residuos y de los productos desechados por el cliente
- Planificación de la producción
- Control de producción
- Información y comunicaciones
- Control de calidad
- Mantenimiento
- Ventas

Desde este punto de vista pudiera parecer que el sistema logístico se responsabiliza de la gestión de todas las actividades anteriores, no obstante, su labor central es la de realizar la coordinación de las variables que son inherentes a cada una de ellas con el fin de garantizar esquemas de funcionamiento y soluciones integrales para la ejecución de un flujo racional que asegure un alto nivel de servicio al cliente con un coste mínimo asociado.

## **2.2.2 Maquinaria a utilizar**

### **2.2.2.1 Cribadora para fibra de coco**

La cribadora es un elemento mecánico diseñado para la separación de material existente en los diferentes tipos de industrias en el mundo. Esta es una maquinaria que puede separar la cáscara de coco en trozos y fibras (CORRADINI *et al.*, 2009).

La máquina se utiliza para la trituración de la fibra de coco en cierta longitud, desde la placa de rejilla, funciona por medio de un motor eléctrico con un eje cardan conectado al eje principal. Equipado con dos masas excéntricas ajustables a cada lado del eje, incorpora rodamientos de rodillo especiales lubricados con grasa. La velocidad y la amplitud de la vibración se adaptan a los diferentes productos obteniendo así la mayor eficiencia de cribado (DÍAS *et al.*, 2010).



**FIGURA 2 CRIBADORA INDUSTRIAL**

**FUENTE: DIRECTINDUSTRY S.A**

### **2.2.2.2 Desfibradora de cáscara**

Reducen la talla de un rango amplio de materiales a las partículas pequeñas, constantes en un solo paso. Son utilizados para la cascara de coco, para la madera,

papel, plásticos duros, y otros materiales quebradizos que son transformados en partículas uniformes (DIAS *et al.*, 2010)



**FIGURA 3 DESFIBRADORA DE CASCARA**

**Fuente:** Tritontv

## **2.3 ESTUDIO FINANCIERO**

### **2.3.1 Inversión**

Una inversión, en el sentido económico, es una colocación de capital para obtener una ganancia futura. Esta colocación supone una elección que resigna un beneficio inmediato por uno futuro y, por lo general, improbable (MARTEL & CONCEPCIÓN, 2010).

### **2.3.2 Punto de Equilibrio**

Punto de equilibrio es un concepto de las finanzas que hace referencia al nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos, esto supone que la empresa, en su punto de equilibrio, tiene un beneficio que es igual a cero (no gana dinero, pero tampoco pierde) (IBAÑEZ, F, & CHAVOYA A, 2010).

### **2.3.3 Flujo de Efectivo**

Se conoce como flujo de efectivo (o cash flow, en inglés) al estado de cuenta que refleja cuánto efectivo conserva alguien después de los gastos, los intereses y el pago al capital. La expresión que en el ámbito de la Contabilidad se conoce como estado de flujo de efectivo, por lo tanto, es un parámetro de tipo contable que ofrece información en relación a los movimientos que se han realizado en un determinado periodo de dinero o cualquiera de sus equivalentes (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ et al., 2012).

### **2.3.4 Indicadores Financieros**

Los indicadores financieros son los datos que le que le permiten medir la estabilidad, la capacidad de endeudamiento, el rendimiento y las utilidades de su empresa. A través de esta herramienta es posible tener una interpretación de las cifras, resultados o información de su negocio para saber cómo actuar frente a las diversas circunstancias que pueden presentar (FONTALVO HERRERA, DE LA HOZ GRANADILLO, & VERGARA, 2012).

### **2.3.5 TIR (Tasa interna de retorno)**

La tasa interna de retorno de una inversión o proyecto es la tasa efectiva anual compuesto de retorno o tasa de descuento que hace que el valor actual neto de todos los flujos de efectivo (tanto positivos como negativos) de una determinada inversión igual a cero (VÉLEZ-PAREJA, 2012).

### **2.3.6 VAN (Valor actual neto)**

El Valor Actualizado Neto (VAN) es un método de valoración de inversiones que puede definirse como la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos generados por una inversión. Proporciona una medida de la rentabilidad del

proyecto analizado en valor absoluto, es decir expresa la diferencia entre el valor actualizado de las unidades monetarias cobradas y pagadas (SÁNCHEZ et al., 2010).

### **2.3.7 Financiamiento**

Se designa con el término de financiamiento al conjunto de recursos monetarios y de crédito que se destinarán a una empresa, actividad, organización o individuo para que los mismos lleven a cabo una determinada actividad o concreten algún proyecto, siendo uno de los más habituales la apertura de un nuevo negocio (GONZÁLEZ, 2010).

### **2.3.8 Periodo de Recuperación de Inversión**

El periodo de recuperación de la inversión - PRI - es uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el Periodo de Recuperación de la Inversión es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo (BABUL C, 2010).

## **2.4 ESTUDIO DE MERCADO**

Estudio de mercado es el conjunto de acciones que ejecutan para saber la respuesta del mercado (Target (demanda) y proveedores, competencia (oferta)) ante un producto o servicio (GONZÁLEZ, 2010).

### **2.4.1 Marketing Mix**

El marketing mix es un análisis de estrategia de aspectos internos, desarrollada comúnmente por las empresas para analizar cuatro variables básicas de su actividad: producto, precio, distribución y promoción (FREIRE, 2010).

### **2.4.2 Oferta**

La definición más asequible que conozco de la oferta es la cantidad de bien o servicio que el vendedor pone a la venta. Este bien o servicio pueden ser bicicletas, horas de clases de conducir, caramelos o cualquier otra cosa que se nos ocurra (MONASTERIO, 2010).

### **2.4.3 Demanda**

La demanda es la cantidad de un bien o servicio que la gente desea adquirir. Casi todos los seres humanos del planeta demandan un bien o un servicio, oro, arroz, zumo de naranja, educación superior... No obstante lo más interesante de la oferta y la demanda es cómo interactúan la una con la otra (MONASTERIO, 2010).

### **2.4.4 Precio**

Es el valor monetario que se le asigna a algo. Todos los productos y servicios que se ofrecen en el mercado tienen un precio, que es el dinero que el comprador o cliente debe abonar para concretar la operación (LÓPEZ SEGRERA, 2011).

### **2.4.5 Consumidor**

La noción de consumidor es muy habitual en la economía y la sociología para nombrar al individuo o a la entidad que demanda aquellos productos y servicios que ofrece otra persona o empresa. En este caso, el consumidor es un actor

económico que dispone de los recursos materiales suficientes (dinero) para satisfacer sus necesidades en el mercado (ACUÑA & PIERRE, 2011).

#### **2.4.6 Planes de Mercadeo**

Es la sección de mercadeo dentro del plan estratégico de la empresa, que se refiere al mediano y largo plazos: 5, 10 hasta 15 o 20 años. El énfasis del plan estratégico de mercadeo está más en los objetivos y estrategias generales que en los programas operativos (CASTRO, LAMÍN, & SUASNÁBAR, 2013).

#### **2.4.7 Estrategias de Mercado**

Las estrategias de marketing, también conocidas como estrategias de mercado, estrategias de mercadeo o estrategias comerciales, consisten en acciones que se llevan a cabo para alcanzar determinados objetivos relacionados con el marketing, tales como dar a conocer un nuevo producto, aumentar las ventas o lograr una mayor participación en el mercado. (CASTRO et al., 2013).

### **2.5 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

#### **2.5.1 Constitución de la República del Ecuador**

La misma que responde al cumplimiento de las normas, leyes y principios jurídicos, garantizando y creando condiciones que procuren el bienestar para los ciudadanos ecuatorianos. (Art. 278)

#### **2.5.2 Derechos del Buen Vivir**

Las actividades a realizar están basadas y amparadas en la Constitución de la República del Ecuador es decir en el Capítulo Segundo “Derechos del Buen Vivir” artículo 13. Que indica que las personas y colectividades tienen derecho al

acceso seguro y permanente a productos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

La empresa estará sujeta a leyes y normas que establecen las pautas necesarias de la actividad empresarial ecuatoriana, a códigos de diversas índoles (fiscal, civil y penal), de carácter local o regional sobre aspectos de mercado, organizacionales, financieros y contables.

### **2.5.3 Leyes de la Superintendencia de Compañías**

Es el organismo rector de las actividades empresariales del Ecuador, que controla y fortalece la actividad societaria propiciando y apoyando al desarrollo del sector productivo de la economía del país. (Art. 146, 147)

### **2.5.4 Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno**

Es aquella que regula los tributos del Ecuador, promoviendo la estabilidad y el crecimiento económico del País. (Art. 19, 37). Toda empresa que emprenda una actividad económica deben de poseer obligatoriamente un RUC para su identificación. (Art. 3)

### **2.5.5 Normas Sanitarias**

Por su propia naturaleza, las normas sanitarias y fitosanitarias pueden dar lugar a restricciones del comercio. Todos los gobiernos reconocen que puede ser necesario y conveniente aplicar algunas restricciones al comercio para garantizar la inocuidad de los alimentos y la protección sanitaria de los animales y los vegetales. Sin embargo, los gobiernos se ven a veces sometidos a presiones a fin de que, en lugar de limitarse a aplicar las medidas estrictamente necesarias,

utilicen las restricciones sanitarias y fitosanitarias para proteger a los productores nacionales de la competencia económica (VILLA, MISHIMA, & ROCHA, 2004).

### **2.5.6 Impacto Ambiental**

En una Evaluación de Impacto Ambiental es necesaria la integración de todos los aspectos posibles, pero siempre inspirados en mejorar la calidad de vida de las personas.

El proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental, se debe centrar en los aspectos biofísicos a partir de los cuales podemos integrar los componentes inertes del medio con los bióticos; los aspectos sociales y de salud se refieren a la calidad de vida de la población (CANTER *et al.*, 2010).

Cabe señalar que los proyectos de procesamiento agrícola, no genera impacto a la salud de los habitantes, ya que no se utilizaran aditivos ni otro tipo de insumos con alto grado de toxicidad, al contrario, cabe resaltar que se trabajara con materia prima de origen agrícola.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 UBICACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio se realizó en la provincia de Santa Elena en los cantones de La Libertad, Salinas y Santa Elena, ubicados en el centro oeste del país y que mayoritariamente son generadores de residuos sólidos.

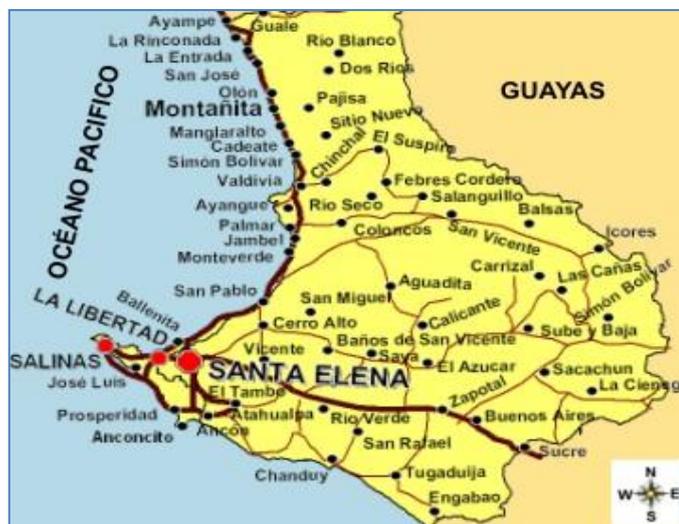


FIGURA 4 MAPA DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

Fuente: Mapas del Ecuador - Santa Elena

#### 3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se utilizó la investigación descriptiva, aquella que permite caracterizar datos cualitativos y cuantitativos de acuerdo a los instrumentos de investigación utilizados.

A través de la investigación descriptiva se estableció la factibilidad de la industrialización del residuo del coco, en base al análisis de los procesos; esto permitirá que se pueda implementar una empresa dedicada a la elaboración de

sustratos de esta fruta con el fin de generar empleo, y reducir la contaminación ambiental.

Con la aplicación de la encuesta se conoció la apreciación que tienen los consumidores frente al producto mediante el desarrollo de la encuesta.

El método teórico inductivo, utilizado al momento de elaborar instrumentos de recolección de información para plantear encuestas a los integrantes de los diferentes estamentos e involucrados en el consumo de sustrato dentro de la provincia de Santa Elena, con el fin de obtener información necesaria para el presente estudio.

Finalmente se analizaron las frecuencias, se tabuló la información y posteriormente se realizó la interpretación de los datos obtenidos.

### **3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Los instrumentos que se utilizaron en la investigación fueron la encuesta para determinar la apreciación de los clientes frente al producto y la observación en visitas a locales comerciales de venta de productos agrícolas.

La encuesta se utilizó para extraer datos e información existente dentro de la población en estudio, en este caso los expendedores de coco y los almacenes de venta de productos agrícolas en península de Santa Elena, esto se lo llevo a cabo para tener un criterio más amplio desde la perspectiva de la presente investigación; por esta razón se elaboró y se utilizó un banco de preguntas en donde se pudo conocer la existencia de materia prima para la elaboración de sustratos, la frecuencia y usos de sustratos de las personas involucradas en el presente estudio.

## **4. ESTUDIO DE MERCADO**

El estudio de mercado permitió determinar la demanda actual , el consumo de coco y de sustratos en la provincia de Santa Elena, para la creación de la planta procesadora de residuos de coco y se lleve a cabo en base a estudios técnicos que permitan conocer su viabilidad, es necesario cuantificar la demanda existente en la provincia, frente a la oferta, para lograr este propósito a continuación realizó la tabulación de los datos obtenidos en la encuesta junto con el análisis respectivo y las conclusiones que se derivaron del estudio realizado.

### **4.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO**

#### **4.1.1 Objetivo general**

Determinar la demanda actual de producción y comercialización de un sustrato a base de fibra de coco en la provincia de Santa Elena.

#### **4.1.2 Objetivos específicos**

- Determinar la disponibilidad de desechos de coco a nivel provincial para utilizarlos como materia prima.
- Identificar la preferencia de sustratos que tienen los consumidores de la provincia de Santa Elena.
- Establecer la demanda insatisfecha del producto
- Calcular el precio justo para la comercialización

## 4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población considerada para el presente estudio de mercado fueron los expendedores de coco de la provincia de Santa Elena y las personas dedicadas a la venta de productos agrícolas que proveen de sustratos a los agricultores y los propietarios de viveros para la propagación de plantas para la venta. Según datos proporcionados por el SRI (Servicio de Rentas Internas) se encuentran registrados un total de 328 comerciantes y 129 locales de venta agroquímicos.

### 4.2.1 Población

Se consideró como elementos de muestreo a hombres y mujeres entre los 18 y 60 años que se dedican a la comercialización y venta directa de cocos al consumidor dando como resultado 328 personas y 129 viveros y locales de venta de productos agrícolas.

**TABLA 1 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EXPENDEDORES DE COCO**

| LOCALIDAD    | HOMBRES    | MUJERES   | TOTAL      | %           |
|--------------|------------|-----------|------------|-------------|
| Santa Elena  | 120        | 60        | 180        | 55%         |
| La Libertad  | 96         | 12        | 108        | 33%         |
| Salinas      | 32         | 8         | 40         | 12%         |
| <b>TOTAL</b> | <b>248</b> | <b>80</b> | <b>328</b> | <b>100%</b> |

Fuente: SRI

**TABLA 2 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE VIVEROS Y LOCALES DE VENTA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS**

| LOCALIDAD    | VIVEROS   | AGROQUÍMICOS | TOTAL      | %           |
|--------------|-----------|--------------|------------|-------------|
| Santa Elena  | 37        | 32           | 69         | 53%         |
| La Libertad  | 23        | 18           | 41         | 32%         |
| Salinas      | 12        | 7            | 19         | 15%         |
| <b>TOTAL</b> | <b>72</b> | <b>57</b>    | <b>129</b> | <b>100%</b> |

Fuente: SRI

#### 4.2.2 Muestra.

Una vez empleada la fórmula para un universo finito se determinó que la muestra para presente investigación tiene los siguientes resultados:

##### 4.2.2.1 Encuesta dirigida a los comerciantes expendedores de coco

##### Simbología:

|   |               |   |
|---|---------------|---|
| N | 328           | Total de la población                                     |
| z | 90%           | Nivel de confianza , Para 90% el valor a utilizar es 1.65 |
| p | 0.5           | nivel de precision (en este caso 5% = 0.05)               |
| q | 0.5           | 1 -p (en este caso 1-0.5 = 0.5)                           |
| d | 5%            | Margen de error o error admisible                         |
| n | 148 encuestas | Total de encuestas  |

$$n = \frac{N(z^2)pq}{d^2(N-1) + z^2 pq}$$

$$n = \frac{328(1.65)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(327) + (1.65)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{328(2.7225)(0.25)}{(0.0025)(327) + (2.7225)(0.25)}$$

$$n = \frac{(892.98)(0.25)}{(0.8175) + (0.6806)}$$

$$n = \frac{223.245}{1,5035}$$

$$n = 148$$

Un total de 148 encuestas dio como resultado la aplicación de la fórmula en los comerciantes que realizan venta de coco directa al consumidor en la provincia de Santa Elena.

#### 4.2.2.2 Encuesta dirigida a los viveros y locales de venta de productos agrícolas

##### Simbología:

|   |              |  |
|---|--------------|--|
| N | 129          | Total de la población                                    |
| z | 90%          | Nivel de confianza, Para 90% el valor a utilizar es 1.65 |
| p | 0.5          | nivel de precisión (en este caso 5% = 0.05)              |
| q | 0.5          | 1 - p (en este caso 1 - 0.5 = 0.05)                      |
| d | 5%           | Margen de error o error admisible                        |
| n | 88 encuestas | Total de encuestas                                       |

$$n = \frac{N(z^2)pq}{d^2(N-1) + z^2pq}$$

$$n = \frac{129(1.65)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(128) + (1.65)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{129(2.7225)(0.25)}{(0.0025)(128) + (2.7225)(0.25)}$$

$$n = \frac{(351.205)(0.25)}{(0.32) + (0.6806)}$$

$$n = \frac{87.80}{1,0006}$$

$$n = 88$$

Con los datos proporcionados se determinó la muestra de 88 encuestas las mismas que se realizarán en viveros y locales de venta de productos agrícolas.

#### 4.2.2.3 Distribución de las encuestas

**Tabla 3 Expendedores de coco de la provincia de Santa Elena considerados en las encuestas**

| <b>LOCALIDAD</b> | <b>HOMBRES</b> | <b>MUJERES</b> | <b>TOTAL</b> |
|------------------|----------------|----------------|--------------|
| Santa Elena      | 54             | 27             | 81           |
| La Libertad      | 43             | 6              | 49           |
| Salinas          | 14             | 4              | 18           |
| <b>TOTAL</b>     | <b>111</b>     | <b>37</b>      | <b>148</b>   |

Las encuestas realizadas a los expendedores de coco de la provincia de Santa Elena estarán distribuidas como lo indica en la Tabla # 3, entre hombres y mujeres dedicados a esta actividad en los cantones de La Libertad, Salinas y Santa Elena.

**TABLA 4 Viveros y locales de venta de productos agrícolas considerados en las encuestas**

| <b>LOCALIDAD</b> | <b>VIVEROS</b> | <b>AGROQUÍMICOS</b> | <b>TOTAL</b> |
|------------------|----------------|---------------------|--------------|
| Santa Elena      | 25             | 22                  | 47           |
| La Libertad      | 16             | 12                  | 28           |
| Salinas          | 8              | 5                   | 13           |
| <b>TOTAL</b>     | <b>49</b>      | <b>39</b>           | <b>88</b>    |

La Tabla # 4 indica la total de viveros y locales de venta de productos agrícolas encuestados de acuerdo a la muestra establecida.

## 4.3 ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

### 4.3.1 Encuesta aplicada a los comerciantes de coco

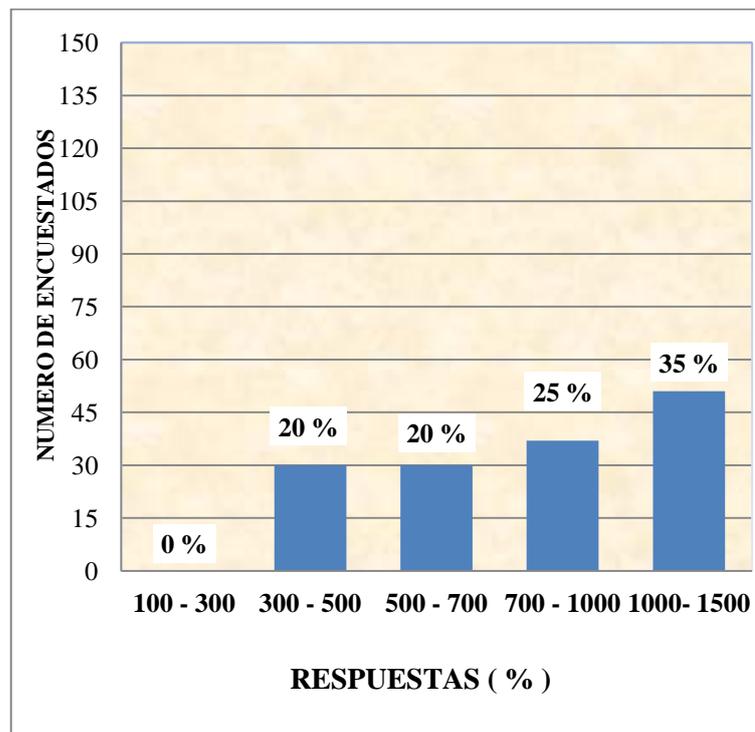


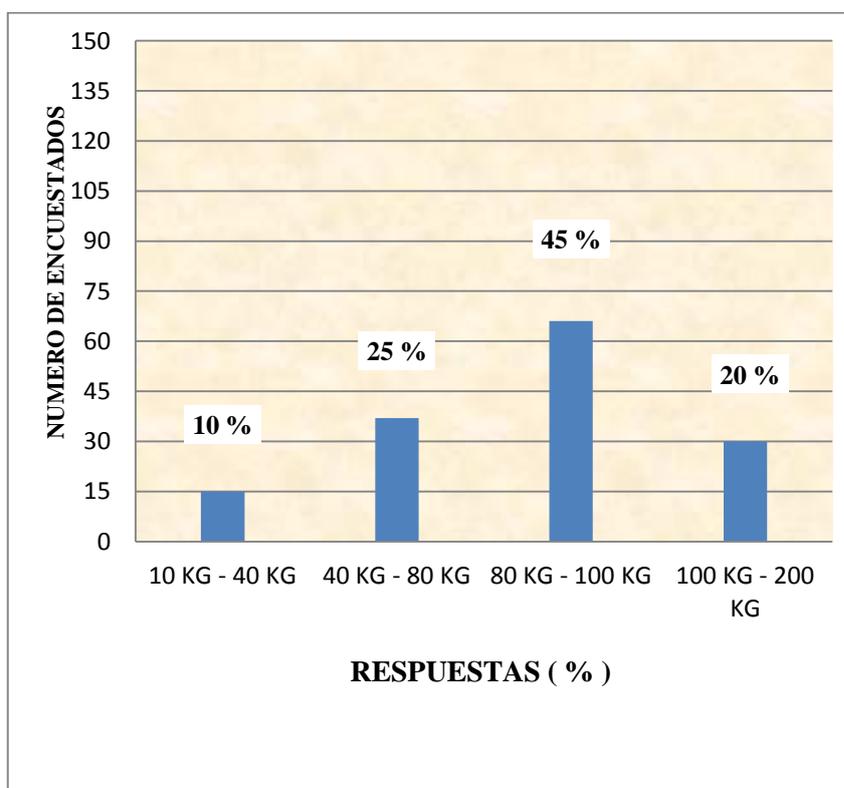
FIGURA 5. ¿Cuántas unidades de coco adquiere mensualmente?

Del total de comerciantes encuestados, el 20% manifiesta que mensualmente adquiere entre 100 y 300 cocos, otro 20 % indica que compra entre 300 y 500 cocos para la venta, el 25 % señala una cantidad de 700 y 1000 unidades y un finalmente un 35 % recibe de 1000 y 1500 unidades. Estos últimos valores, que son los más altos, posiblemente se deban a que el precio por unidad de coco es adquirido a menor precio con los comerciantes mayoristas.

La mayoría de comerciantes manifestaron que los cocos que comercializan son provenientes de las provincias de Manabí y Esmeraldas; las cantidades

comercializadas, se debe posiblemente a los precios que se incrementan por no ser el fruto proveniente de la zona.

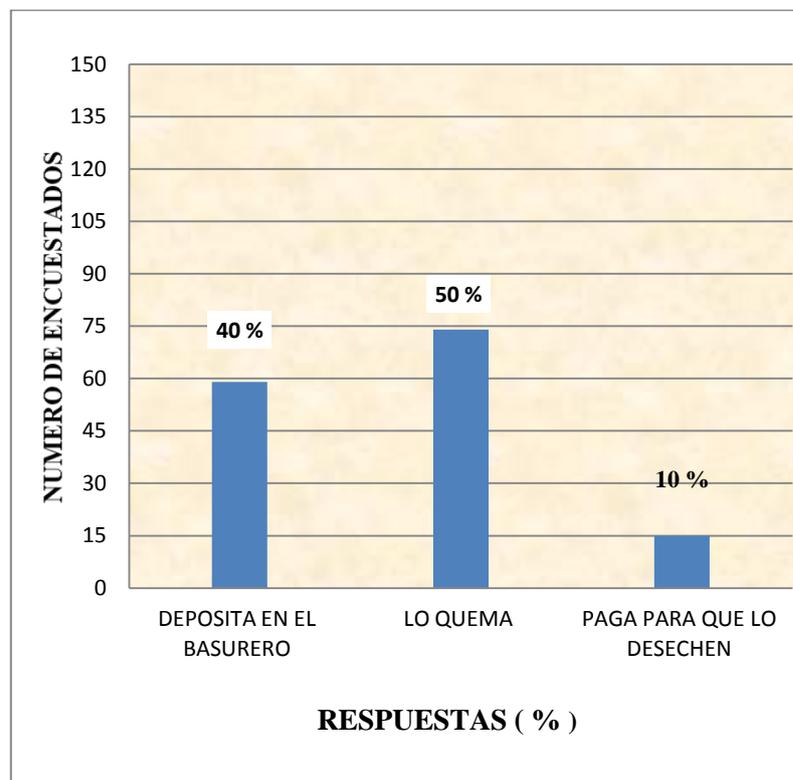
Según el Ministerio de Agricultura ganadería y Pesca MAGAP (2012), en el litoral ecuatoriano existen 6 408 ha de esta fruta, la provincia de mayor cultivo es Esmeraldas con 4.812 ha y le sigue Manabí con 1.489 ha.



**FIGURA 6. ¿Cuánto considera que queda de residuo?**

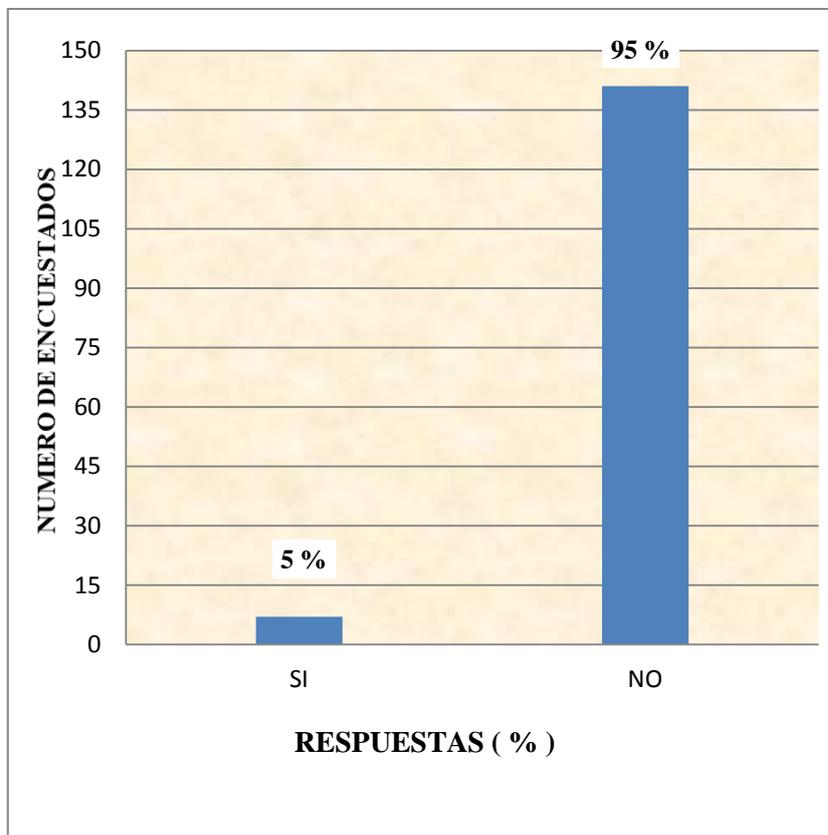
El 45 % de los comerciantes de la fruta indican que individualmente generan entre 80 kg y 100 kg desperdicios secos al mes; el 20% manifiesta que su desperdicio esta entre 100 kg y 200 kg, el 25 %, entre 40 kg y 80 kg, finalmente, el 10% de los encuestados señala que sus desperdicios están entre 10 kg y 40 kg al mes. Las respuestas señaladas por los encuestados se deben posiblemente a que son pequeños y medianos comerciantes. Por lo tanto, los desperdicios van en función

de la cantidad que venden y también podría ser, porque los consumidores se llevan únicamente la parte comestible.



**FIGURA 7. ¿Qué hacen con los desperdicios de coco?**

El 40% de los encuestados manifiesta que los desperdicios de coco lo deposita en el basurero municipal, mientras que el 50% lo quema en los alrededores de donde tienen el negocio, lo que incrementa la contaminación por quema de residuos, y el 10% indica que pagan entre 10 a 15 dólares mensuales para que otras personas se encarguen de los residuos. Probablemente al existir un proceso de utilización de los desechos se evitaría la contaminación ambiental por quema o acumulación, utilizándolos como materia prima degradable.



**FIGURA 8. ¿Conoce usted si existe alguna alternativa para la reutilización de los desechos de coco?**

El 95% de los encuestados señalan que no conocen alternativa alguna para poder reutilizar los desechos de coco, pero consideran que debería existir una alternativa para la utilización de los desechos del fruto, en cambio el 5 % indican que si hay alternativas en las que se reutiliza los desechos de coco, pero actualmente en la provincia no se las implementa.

#### 4.3.2 Encuesta aplicada a los propietarios de viveros y locales de venta de productos agrícolas

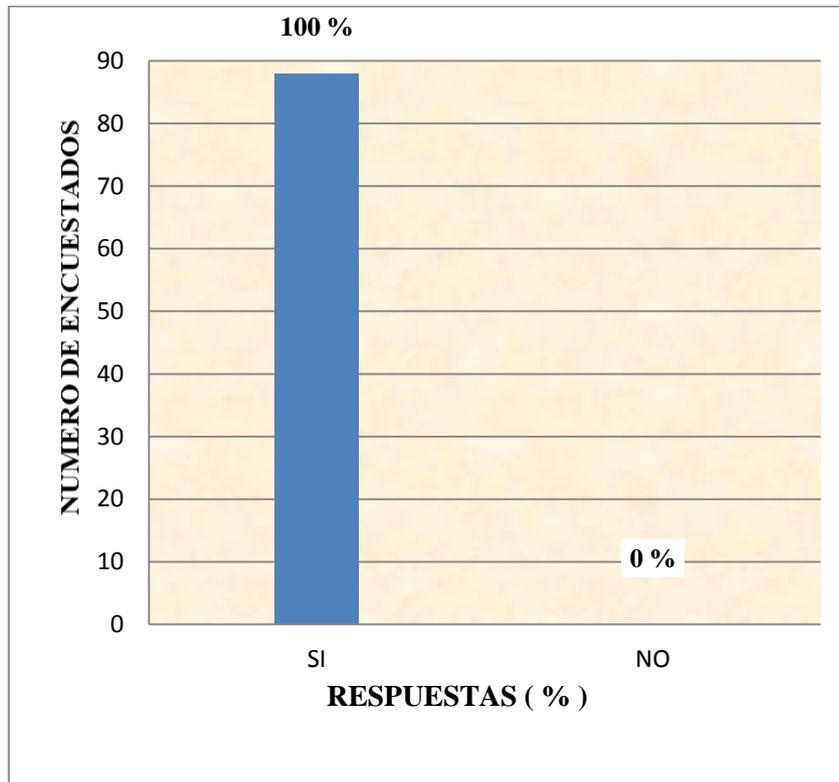
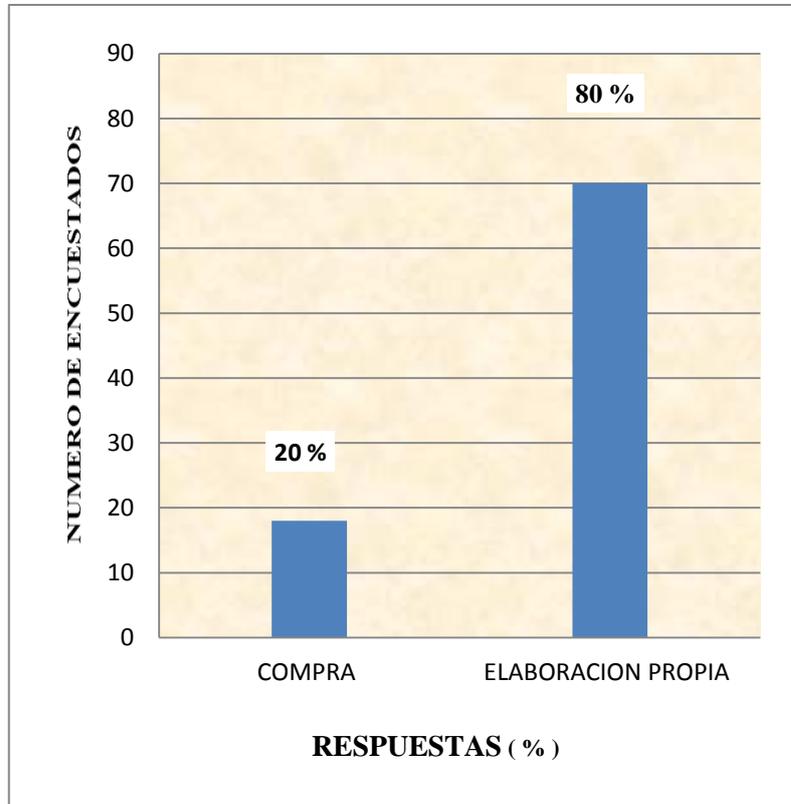


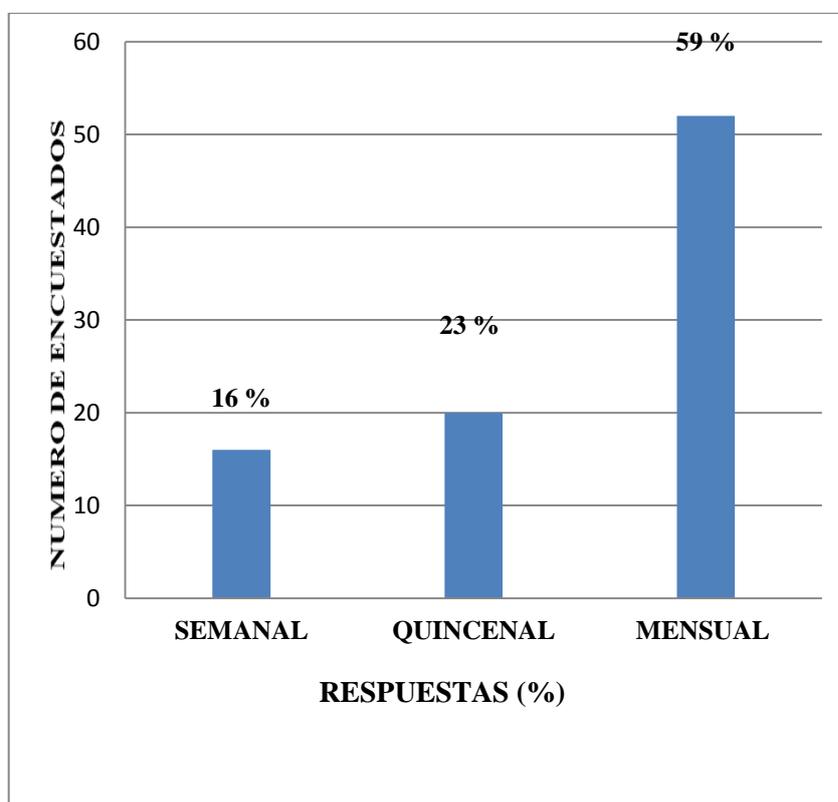
FIGURA 9. ¿Utiliza sustratos para la venta o propagación de plantas?

El 100% de los encuestados manifiestan que utilizan sustratos para la propagación de plantas y para la venta en el caso de los almacenes de ventas de productos agrícolas, se observa un frecuente consumo de sustratos en la provincia, pero manifiestan que los que actualmente encuentran en el mercado no satisface las necesidades.



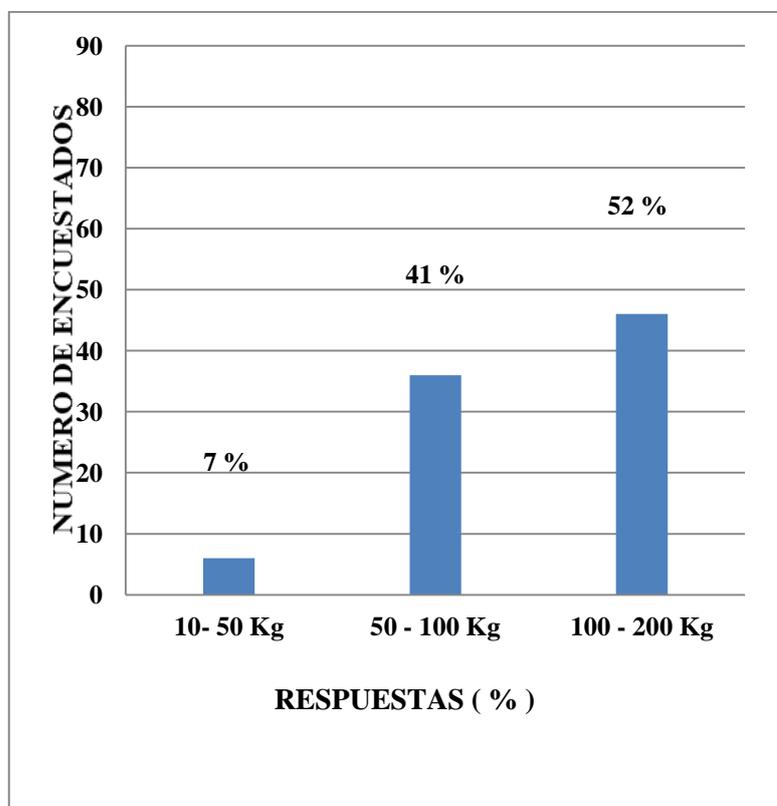
**FIGURA 10. ¿De dónde obtiene el sustrato?**

El 20% de los encuestados indica que compran sustratos en locales de ventas de productos agrícolas, mientras que el 80% indica que el sustrato que utilizan es producto de su elaboración, producto que probablemente cumpla con sus necesidades.



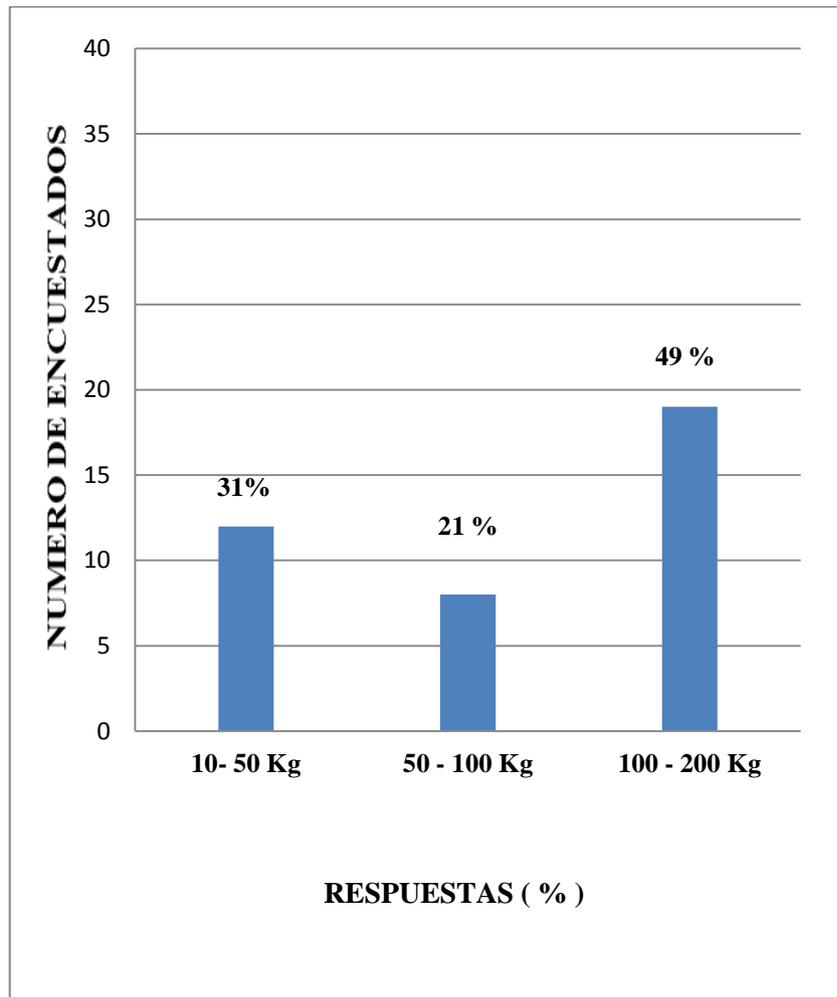
**FIGURA 11. ¿Con que frecuencia adquiere o consume sustratos?**

Del total de los encuestados, el 59% manifiesta que adquiere el producto mensualmente, mientras que el 23 % realiza consumo de sustratos quincenalmente y por otra parte el 16 % indica que lo hace semanalmente. Los resultados indican que en su mayoría el consumo de sustrato se lo realiza de manera mensual.



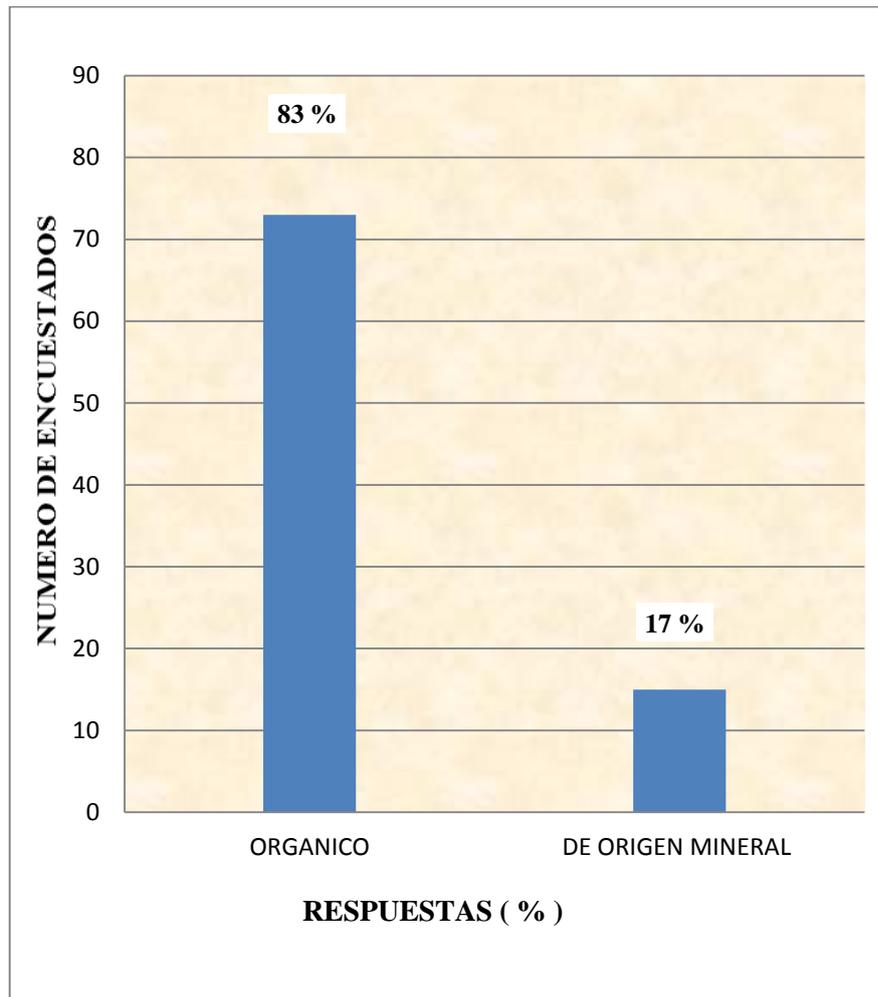
**FIGURA 12. ¿QUÉ CANTIDAD DE SUSTRATO CONSUME MENSUALMENTE?**

De un total de 49 encuestados, el 52 % indican que consumen una cantidad entre 100 y 200 kg mensuales, en cambio el 41% manifestaron que su consumo promedio es de 50 – 100 Kg mensuales mientras que el 7% lo hace de 10 – 50 Kg. En la mayoría de los propietarios de viveros se evidencio un alto consumo de sustrato de fabricación artesanal para el uso en la propagación de plantas, y además la falta de un producto que cumpla con sus requerimientos y pueda ser utilizado en su actividad.



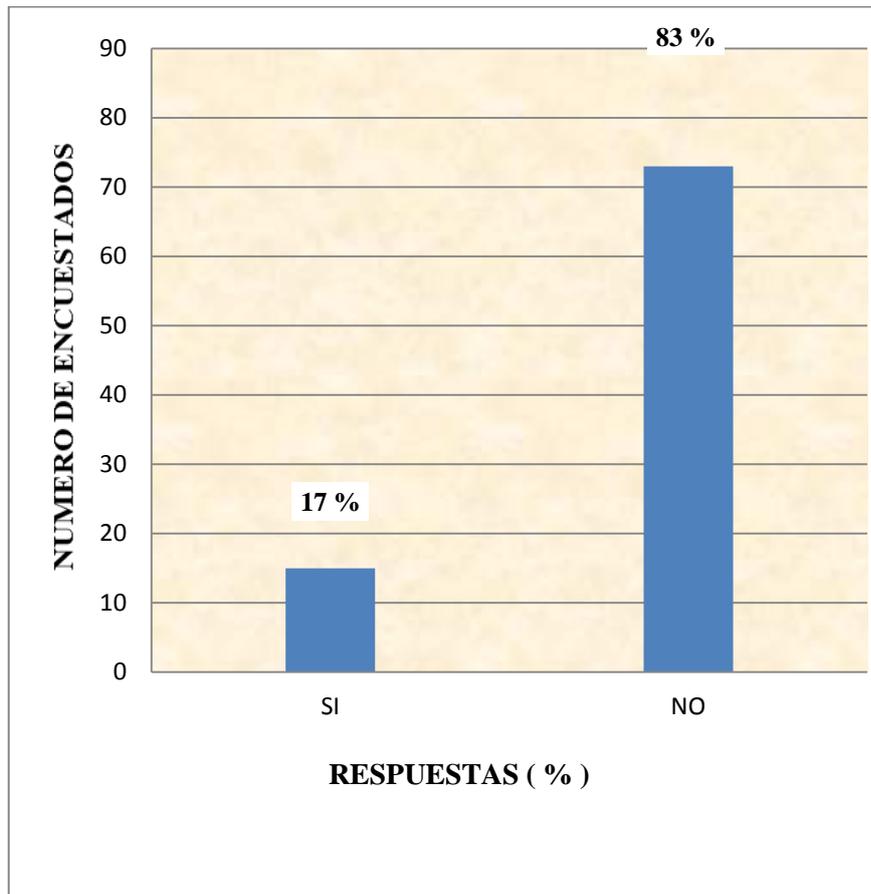
**FIGURA 13. ¿QUÉ CANTIDAD DE SUSTRATO VENDE MENSUALMENTE?  
Pregunta únicamente para los locales de venta de productos agrícolas**

De 39 locales de venta de productos agrícolas que es el total de la muestra y según el cálculo realizado, el 49 % indica que realiza la venta de 100 a 200 kg de sustrato, mientras que el 31 % lo hace de 10 a 50 kg, y el 21 % manifestaron tener un promedio de ventas mensuales de 50 a 100 kg mensuales.



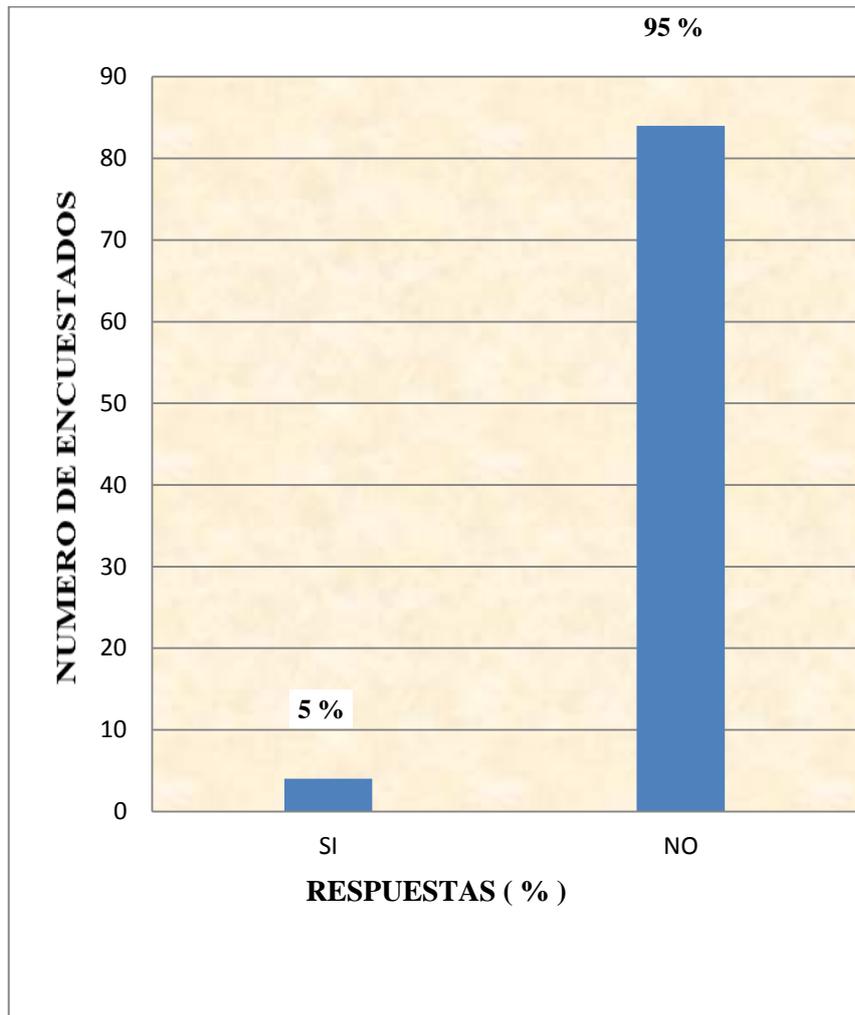
**FIGURA 14. ¿Un sustrato según su criterio como debería ser?**

El 83% de los encuestados, manifiestan que para ellos el sustrato ideal debería ser orgánico, ya que se aprovecharían las propiedades nutricionales motivo por el cual, las plantas tendrían un mejor desarrollo, por otra parte el 17 % indican que el sustrato orgánico no es suficiente para el uso en la agricultura, y consideran que es necesario adicionar minerales para cumpla con las necesidades de las plantas.



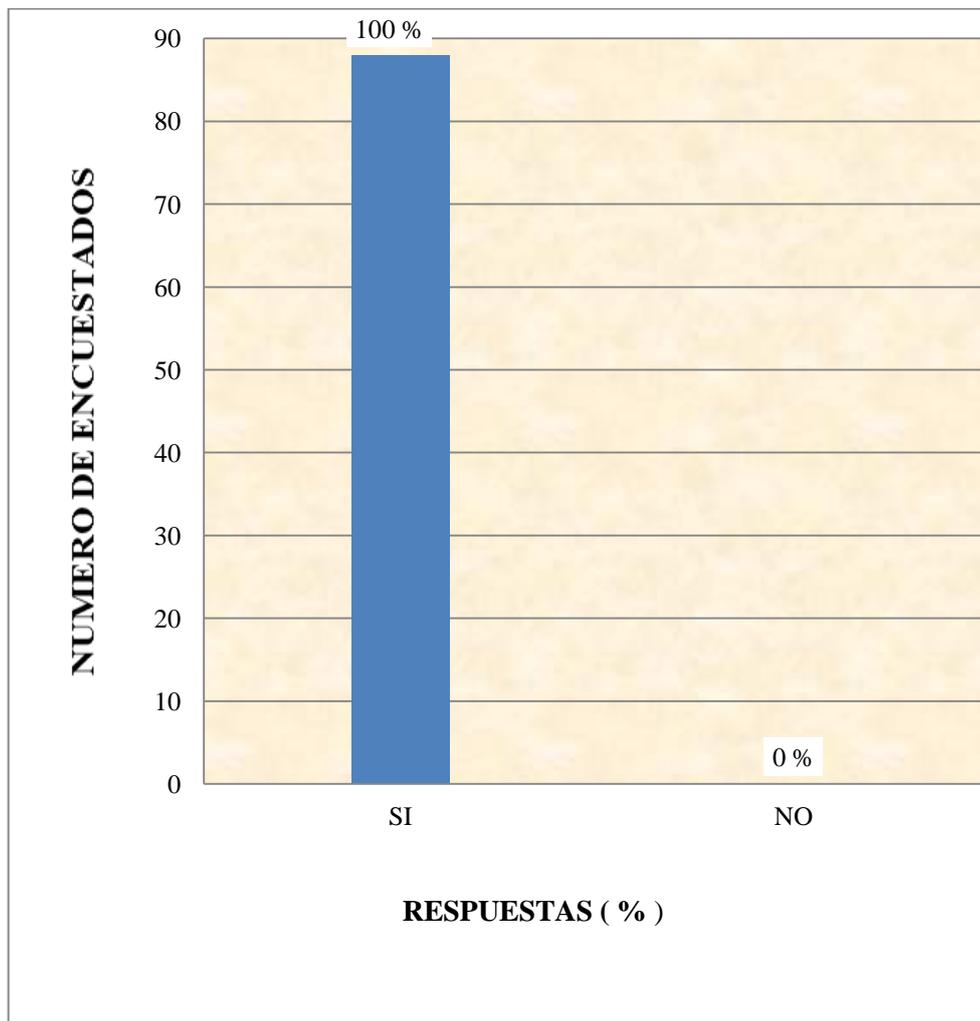
**FIGURA 15. ¿Sabía usted que la fibra de coco cuenta con propiedades físicas y químicas que son útiles para la elaboración de sustratos?**

Del total del 100 % de los encuestados, el 17 % manifiestan que todo producto vegetal posee propiedades útiles para ser utilizados en la agricultura, así que consideran que la fibra de coco también podría hacerlo, pero que nunca lo han utilizado por desconocimiento; por otra parte el 83 % señala desconocer si la fibra de coco posee características para ser usado como sustrato. Probablemente por el desconocimiento sobre sus propiedades físico, químicas no se lo utiliza, ya que si hubiera una promoción y capacitación sobre el tema este tuviera buena acogida en el medio.



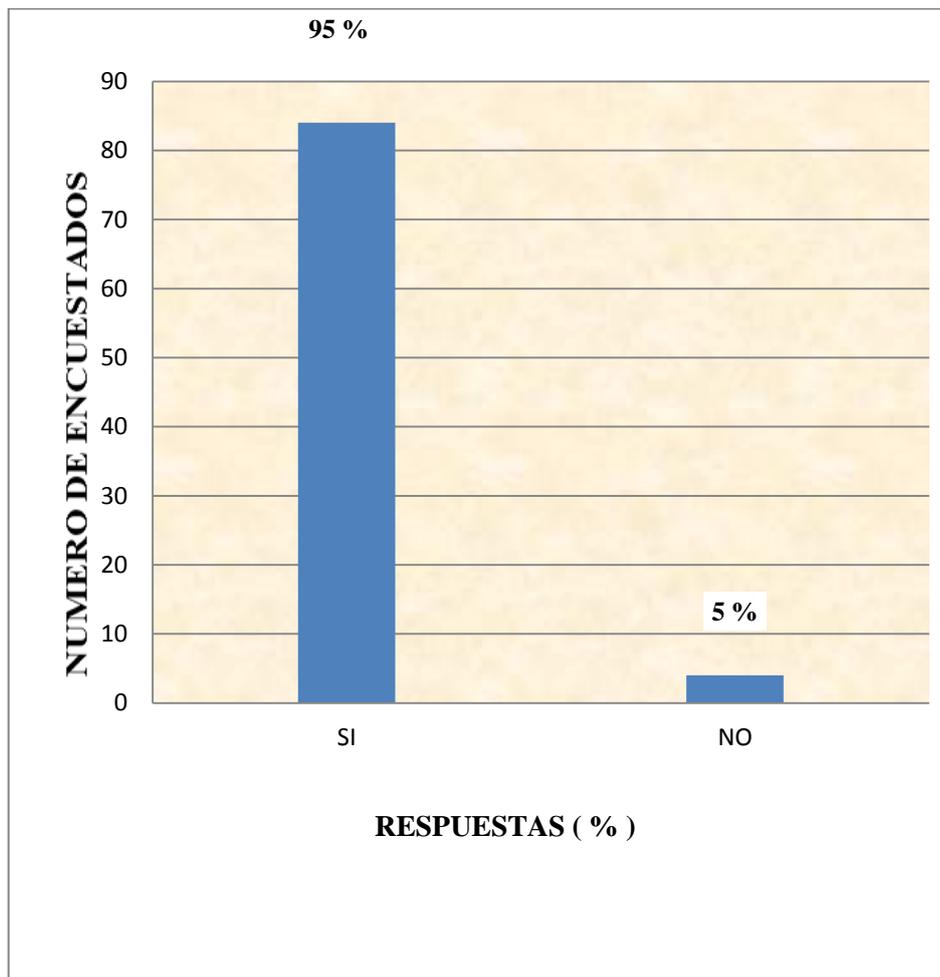
**FIGURA 16 ¿Conoce usted si existe alguna alternativa para la reutilización de la fibra de coco?**

Del total de encuestados el 95% señalan que no conocen alternativa alguna para poder reutilizar los desechos de coco, pero consideran necesario alguna actividad que permita obtener beneficios de los residuos generados, en cambio el 5 % indica que si hay alternativas en las que se reutiliza los desechos de coco, pero en Santa Elena no han observado ninguna, por lo que probablemente los comerciantes en su mayoría proceden a quemarlo y a botar en la basura generando contaminación ambiental.



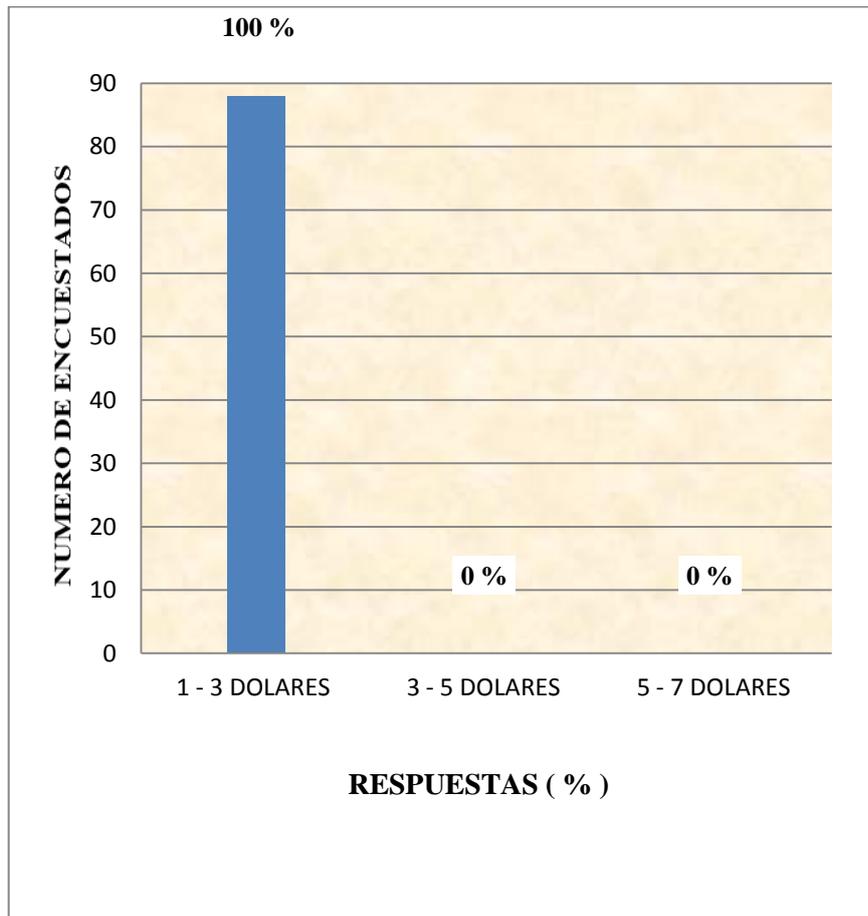
**FIGURA 17 . ¿Le gustaría que este residuo del coco sea aprovechado en algún producto con el fin de evitar contaminación?**

Del total de encuestados, el 100% indican que de existir alguna alternativa que evite la generación de basura debido al consumo de coco , y la quema de los desechos sería una buena alternativa para reducir la contaminación y aportar con el cambio de la matriz productiva impulsada por el gobierno.



**FIGURA 18. ¿Le gustaría que una de las alternativas para la reutilización del coco sea la elaboración de sustrato agrícola, debido a sus propiedades físicas?**

Según las encuestas realizadas de un total de 100 %, el 95% indican que les gustaría que una de las alternativas para la reutilización de la fibra de coco sea la elaboración de sustrato agrícola, debido a sus propiedades físicas, además de esto se evitaría la quema y la contaminación del medio ambiente, por lo que probablemente sería una forma de aprovechar económicamente todo el producto.



**FIGURA 19. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una presentación de 1 kg de sustrato?**

El total de 100% de los encuestados, manifestaron que estarían dispuestos a pagar por una presentación de 1 kg de sustrato entre 1.00 a 3.00 USD, siempre y cuando los resultados obtenidos con este producto sean satisfactorios, lo que, debido a su gran cantidad de nutrientes y sus propiedades físicas y su adaptabilidad con el uso de fertilizantes podrá cambiar las propiedades físicas del suelo.

### 4.3.3 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

- El estudio realizado indica que aproximadamente 8.500 kilos de desperdicio de coco mensuales son generados en la provincia, el que puede ser utilizado como materia prima en la elaboración del sustrato.
- Según apreciaciones de los expendedores de coco, un 90% de los desperdicios son depositados en los basureros municipales, donde son incinerados produciendo contaminación ambiental mediante la quema de residuos sólidos.
- Según lo indicado por los expendedores de sustratos, los agricultores de la provincia de Santa Elena tienen preferencia por sustratos orgánicos, evidenciándose que en su mayoría al no encontrar un producto con propiedades que satisfaga sus necesidades, utilizan preparaciones artesanales.
- En la provincia de Santa Elena existe demanda de 9.780 kg de sustrato, mientras que la oferta asciende a 3810 kg, la demanda insatisfecha de 5.970 kg que podría ser cubierto con la implementación de una planta productora de sustrato en la provincia.
- En base a los costos de producción y a la utilidad proyectada del 20 %, el precio referencial para la venta a los distribuidores es de \$ 2.21

## **5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

### **5.1 INTRODUCCIÓN**

La fibra de coco o sustrato de coco se está posicionando como uno de los mejores subsuelos de índole orgánicos actuales para conjugar en él la economía del recurso agua y las propiedades propias de este producto, puesto que sus condiciones naturales ayudan, principalmente, a la buena crecida de las raíces, parte fundamental en el buen desarrollo de la planta y por ende excelentes resultados en el producto en frutas, verduras y hortalizas (VACA, 2010)

VALVERDE JOSÉ (2011) indica que para conseguir propiedades fisicoquímicas adecuadas, el sustrato es sometido a un proceso completo de transformación, en el que se elimina la salinidad residual, se estabiliza el producto y posteriormente se seca y criba para separar diferentes fracciones. Con este proceso, se obtiene un sustrato de muy alta calidad, apto para cualquier tipo de cultivo. Entre los beneficios del sustrato es un buen equilibrador entre retención de agua y capacidad de aireación, evita la aparición de enfermedades fungosas en las raíces como consecuencia del exceso de humedad, ausencia de plagas y enfermedades y capacidad de inocularse rápidamente con microorganismos benéficos para brindar una rizosfera rica en actividad microbiana.

El utilizar subproductos, como fuentes de materia prima para la elaboración de sustratos, con características similares o mejores, representa una ventaja comparativa para los agricultores a nivel local, provincial y nacional, ya que reduce los costos en los cultivos y promueve a la producción agrícola y aumenta su rentabilidad (PÉREZ, 2011).

## **5.2 JUSTIFICACIÓN**

El sustrato a base de fibra de coco se está posicionando como uno de los mejores subsuelos orgánicos actuales para conjugar en él la economía del recurso agua y las propiedades propias de este producto, puesto que sus condiciones naturales ayudan, principalmente, a la buena crecida de las raíces, parte fundamental en el buen desarrollo de la planta y por ende excelentes resultados en el producto.

Esta listo para utilizarse, muy estable, de óptimas propiedades para el cultivo gracias a su composición que proporciona propiedades óptimas de aireación y retención de agua para el cultivo y debido a su composición, es un producto completamente ecológico.

El presente estudio pretende demostrar la rentabilidad que genera la elaboración y comercialización de sustratos a base de fibra de coco, con la finalidad de crear una empresa que utilice los desechos de coco como materia prima.

## **5.3 ANÁLISIS FODA**

El análisis FODA se realiza con el objetivo de determinar las fortalezas y debilidades que tiene la empresa, mientras que se debe tener claro cuáles son las oportunidades y amenazas que encontramos en el mercado.

### **➤ FORTALEZAS**

F1.-Personal con conocimiento técnico para el desarrollo del proyecto

F2.-Materia prima disponible

F3.-Capacidad de endeudamiento para el inicio de actividades

➤ **OPORTUNIDADES**

- O1.-Demanda insatisfecha en el mercado
- O2.-Generación de fuentes de empleo
- O3.-Capacitación del personal y mejora continúa

➤ **DEBILIDADES**

- D1.-Falta de financiamiento propio

➤ **AMENAZAS**

- A1.-Precio variable de materia prima
- A2.-Leyes gubernamentales variables
- A3.-Fenómenos naturales

### **5.3.1 Misión**

Consolidar una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de sustrato a base de fibra de coco dentro de la provincia de Santa Elena.

### **5.3.2 Visión**

Ser líder en la producción y comercialización de sustrato a base de fibra de coco, y como modelo en generación de valor económico, social y ambiental.

### **5.3.3 Objetivos estratégicos**

- Realizar una excelente gestión empresarial que asegure la permanencia de la empresa en la provincia de Santa Elena.
- Generar fuentes de empleo bien remunerados en el cantón La Libertad y sectores aledaños
- Recuperar la inversión en el tiempo establecido según el estudio financiero realizado.

### **5.3.4 Valores**

- Respeto
- Compromiso
- Calidad
- Responsabilidad
- Transparencia
- Trabajo en equipo
- Mejora continua

## **5.4 MARKETING MIX**

### **5.4.1 Producto**

El producto que se ofertará es el sustrato elaborado a base de fibra de coco, las estrategias del producto son los métodos que utilizarán para mejorar las características y atributos del producto con el objetivo de posicionarse en el mercado e incrementar la venta del mismo.

La empresa se posicionará en base a las siguientes variables como son la calidad del producto y el servicio que brinda a los clientes.

En la actualidad los consumidores exigen calidad en todos los productos como un factor determinante para la compra, para lograr esto, la empresa considerará la calidad de la materia prima, insumos y producto terminado.

Para brindar un buen servicio, los empleados estarán capacitados en las áreas correspondientes.

#### **5.4.2 Precio**

El precio es el factor determinante para nuestro producto, por lo tanto se utilizará la estrategia de costos, al costo neto de producción del producto se le incluirá el 20 % como margen de utilidad, con la finalidad de introducir el producto en el mercado de la provincia de Santa Elena. En el segundo año se le realizará un aumento del 4 % anual dependiendo de la variación en la economía del país.

#### **5.4.3 Plaza**



**FIGURA 20 CANAL DE DISTRIBUCIÓN**

El canal de distribución es el circuito más importante dentro de un negocio ya que a través de él hacemos llegar el producto al consumidor final. En la actualidad la competencia es cada vez más fuerte por eso es muy importante poner énfasis en la cadena de valor para ser competitivos en el mercado.

Los clientes se podrán contactar vía telefónica para realizar los pedidos o a través del vendedor, también lo pueden hacer ingresando a la página web de la empresa.

#### **5.4.4 Promoción**

Se utiliza como parte de las actividades de mercadotecnia para estimular o fomentar la compra de un producto mediante incentivos de corto plazo. De esa manera, se complementa las acciones de publicidad y se facilita la venta personal. La misma que será manejada a través de la fuerza de ventas, las estrategias estarán dirigidas a todos los involucrados en el proceso.

La finalidad de la publicidad es dar a conocer la empresa y el producto que oferta de acuerdo al segmento de mercado escogido, para esto se realizará trípticos, hojas volantes, afiches, medios radiales de la localidad, descuentos por las compras realizadas, periódicos, revistas, entre otros.

Se contará con una página web interactiva para mayor satisfacción y aprovechamiento del tiempo del cliente; se actualizará periódicamente con nueva información de la empresa.

### **5.5 ESTUDIO TÉCNICO**

#### **5.5.1 Tamaño de la planta**

El tamaño de la planta se refiere a la capacidad de producción en base a la demanda existente en el mercado, en la obtención de los recursos para el desembolso del mismo y sobre los ingresos que generen con la actividad económica a desarrollar.

La superficie total de construcción para la instalación de la planta procesadora de fibra de coco es de 119 m<sup>2</sup>, y estará distribuida en áreas de producción, administrativas, bodega y un área destinada para el personal.



**FIGURA 21 DISEÑO DE LA PLANTA PROCESADORA**

### **5.5.2 Localización de la planta**

La localización de la planta exige una serie de alternativas factibles y viables por lo tanto, la ubicación de la planta será la más adecuada dentro de los factores que establezcan un mejor funcionamiento y rentabilidad del proyecto.

Para determinar la ubicación se estudiaron diversos factores como cercanía de carreteras que permitan el fácil acceso a la planta, localización urbana y rural, tamaño del sitio, costo del terreno, transporte del personal, disponibilidad de servicios básicos. Mediante una consulta al departamento de catastro del Gobierno Autónomo Descentralizado de La Libertad, manifestaron que las instalaciones deberán estar ubicadas en el área designada como zona industrial, como se muestra en el siguiente gráfico:



FIGURA 22 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

FUENTE: GOOGLE MAPS

### 5.5.3 Estructura orgánica

La empresa presenta una estructura orgánica, diseñada con unidades administrativas del nivel jerárquico, contabilidad, producción y ventas, quienes tendrán funciones específicas diseñadas para el fortalecimiento de la empresa.

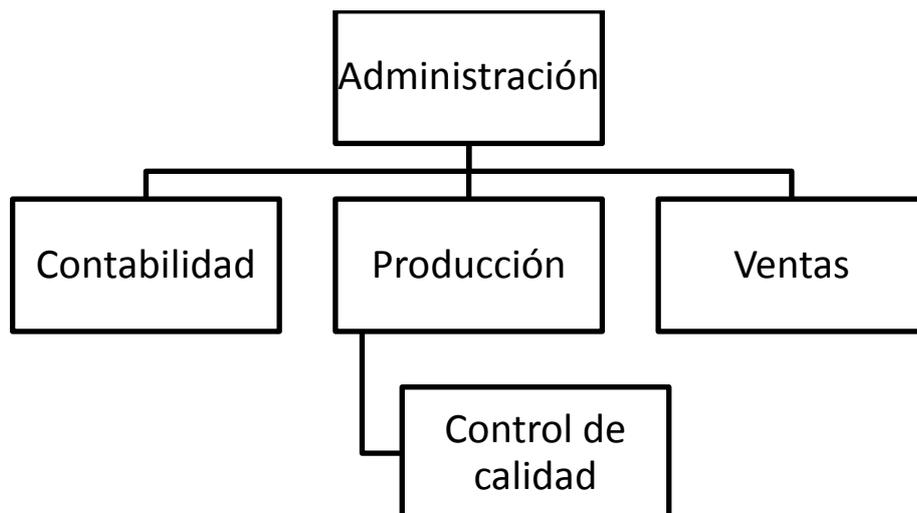


FIGURA 23 ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA PLANTA

#### **5.5.4 Área de administración**

En el área de contabilidad se realizarán las siguientes funciones:

- ✓ Atender visitas de clientes, proveedores, control de llamadas.
- ✓ Llevar el control contable de la empresa.
- ✓ Controlar la compra de insumos, materiales, repuestos, contratación de servicios, etc.
- ✓ Evaluación periódica de los proveedores, así como la existencia de suministros y otros.
- ✓ Gestionar las liquidaciones de los empleados.
- ✓ Otras funciones relacionadas al cargo.

#### **5.5.5 Área de producción**

El área de producción, también llamada área o departamento de operaciones, manufactura, es el departamento de la empresa que tiene como función principal, la transformación o procesamiento de la estopa de coco.

Sus funciones principales serán:

- ✓ Controlar de entrada de materia prima así como de los controles de salida de producto terminado
- ✓ Procesar la materia prima de acuerdo al flujograma descrito en el departamento
- ✓ Mantener maquinaria, equipo, instalaciones en buenas condiciones
- ✓ Otras funciones referentes al cargo

### **5.5.6 Área de ventas**

- ✓ Planificación mensual de las ventas
- ✓ Facturación diaria
- ✓ Gestión de cobranzas y administración de clientes
- ✓ Promoción del producto al exterior
- ✓ Entrega del producto al cliente

### **5.5.7 Nómina de personal**

La empresa cuenta con personal administrativo, de producción y de ventas como se muestra en las siguientes tablas, las cuales indican la cantidad de trabajadores y el monto de gasto que demanda cada uno de ellos.

**TABLA 5 NÓMINA DE PERSONAL ADMINISTRATIVO**

| <b>Cargo</b>                     | <b>Año 1</b>     | <b>Año 2</b>     | <b>Año 3</b>     | <b>Año 4</b>     | <b>Año 5</b>     | <b>Año 6</b>     | <b>Año 7</b>     | <b>Año 8</b>     | <b>Año 9</b>     | <b>Año 10</b>    |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Gerente General<br>Administrador | 12.322,50        | 12.815,40        | 13.328,02        | 13.861,14        | 14.415,58        | 14.992,21        | 15.591,89        | 16.215,57        | 16.864,19        | 17.538,76        |
| Secretaria / Contador            | 7.056,36         | 7.338,61         | 7.632,16         | 7.937,45         | 8.254,94         | 8.585,14         | 8.928,55         | 9.285,69         | 9.657,12         | 10.043,40        |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>19.378,86</b> | <b>20.154,01</b> | <b>20.960,17</b> | <b>21.798,58</b> | <b>22.670,53</b> | <b>23.577,35</b> | <b>24.520,44</b> | <b>25.501,26</b> | <b>26.521,31</b> | <b>27.582,16</b> |

**TABLA 6. NÓMINA DE PERSONAL DE PRODUCCIÓN**

| <b>Cargo</b>          | <b>Año 1</b>     | <b>Año 2</b>     | <b>Año 3</b>     | <b>Año 4</b>     | <b>Año 5</b>     | <b>Año 6</b>     | <b>Año 7</b>     | <b>Año 8</b>     | <b>Año 9</b>     | <b>Año 10</b>    |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Técnico agrícola      | 8.652,16         | 8.998,25         | 9.358,18         | 9.732,50         | 10.121,80        | 10.526,68        | 10.947,74        | 11.385,65        | 11.841,08        | 12.314,72        |
| Operadores            | 25.033,84        | 26.035,19        | 27.076,60        | 28.159,67        | 29.286,05        | 30.457,49        | 31.675,79        | 32.942,83        | 34.260,54        | 35.630,96        |
| Control de<br>calidad | 9.928,80         | 10.325,95        | 10.738,99        | 11.168,55        | 11.615,29        | 12.079,90        | 12.563,10        | 13.065,62        | 13.588,25        | 14.131,78        |
| <b>TOTAL</b>          | <b>43.614,80</b> | <b>45.359,39</b> | <b>47.173,77</b> | <b>49.060,72</b> | <b>51.023,15</b> | <b>53.064,07</b> | <b>55.186,64</b> | <b>57.394,10</b> | <b>59.689,87</b> | <b>62.077,46</b> |

**TABLA 7 NÓMINA DE PERSONAL DE VENTAS**

| <b>Cargo</b> | <b>Año 1</b>     | <b>Año 2</b>     | <b>Año 3</b>     | <b>Año 4</b>     | <b>Año 5</b>     | <b>Año 6</b>     | <b>Año 7</b>     | <b>Año 8</b>     | <b>Año 9</b>     | <b>Año 10</b>    |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Chofer       | 9.928,80         | 10.325,95        | 10.738,99        | 11.168,55        | 11.615,29        | 12.079,90        | 12.563,10        | 13.065,62        | 13.588,25        | 14.131,78        |
| Vendedor     | 7.056,36         | 7.338,61         | 7.632,16         | 7.937,45         | 8.254,94         | 8.585,14         | 8.928,55         | 9.285,69         | 9.657,12         | 10.043,40        |
| <b>TOTAL</b> | <b>16.985,16</b> | <b>17.664,57</b> | <b>18.371,15</b> | <b>19.106,00</b> | <b>19.870,23</b> | <b>20.665,04</b> | <b>21.491,65</b> | <b>22.351,31</b> | <b>23.245,36</b> | <b>24.175,18</b> |

### **5.5.8 Flujo de producción**

A continuación se muestra el diagrama (o carta) de relaciones de las actividades de producción en el procesamiento de la estopa de coco para la obtención de fibra y polvo, considerando la proximidad y su clasificación por código y color, así como la numeración entre las razones o motivos de acercamiento.

1. Almacén de cocos
2. Pelado o descascarado
3. Almacén de cascara
4. Descortezado
5. Separado de fibra y Polvo
6. Desmenuzado de fibra
7. Cribado de fibra (colado)
8. Limpieza
9. Embalado
10. Almacenamiento de fibra

### 5.5.9 Proceso de producción en la prestación del servicio

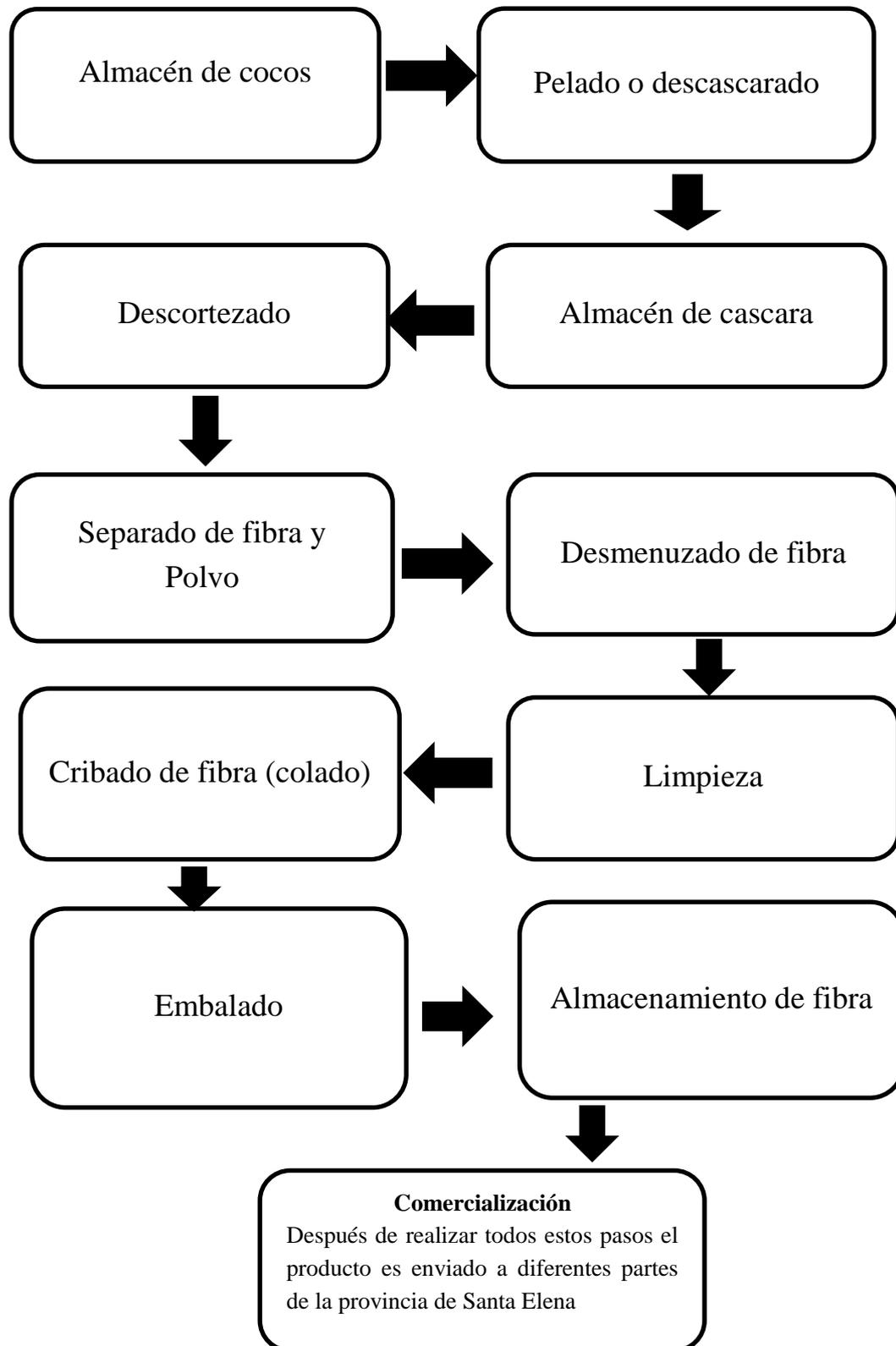


FIGURA 24 PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL SUSTRATO

### 5.5.10 Instalaciones físicas

Los costos de obra civil (galpón para el procesamiento de la fibra de coco) han sido consultados a la empresa de construcción “Constructora JB” y, mediante entrevistas, a personal dedicado a la dirección y supervisión de obras civiles, de lo cual se deducen los siguientes costos de construcción

- Construcción rustica: \$ 58.00 / mt<sup>2</sup>
- Construcción con acabados: \$ 68.00/mt<sup>2</sup>
- Reparaciones de construcciones: \$ 45.00/mt<sup>2</sup>

La infraestructura de la planta se establece de una construcción de 119 m<sup>2</sup>, el costo total de la obra es de \$ 7.142,00, tal como se señala en el siguiente cuadro.

**TABLA 8 INVERSIÓN FIJA TANGIBLE**

| <b>OBRA</b>  | <b>TIPO DE TRABAJO</b>   | <b>ÁREA<br/>M2</b> | <b>COSTO</b> | <b>TOTAL</b>     |
|--|--------------------------|--------------------|--------------|------------------|
| Materia prima  | Construcción rustica     | 25                 | 58,00        | 1 450,00         |
| Área de Mantenimiento y producción                         | Construcción rustica     | 35                 | 58,00        | 2 030,00         |
| Área de higiene personal                                   | Construcción con acabado | 6                  | 68,00        | 408,00           |
| Almacén de fibra de estopa de coco                         | Construcción rustica     | 35                 | 58,00        | 2 030,00         |
| Área de Administrativa (administración y comercialización) | Construcción con acabado | 18                 | 68,00        | 1 224,00         |
| <b>TOTAL</b>   |                          |                    |              | <b>7 .142,00</b> |

### 5.5.11 Materia prima

La materia prima para el proyecto es de la estopa de coco, en el estudio de mercado se pudo indicar que existe disponibilidad de materia prima para el proyecto.

Se debe considerar que los únicos materiales a manipularse son las cascara de coco como se indica a continuación, en donde se establece que debemos proveernos de materia prima de lunes a viernes.

Por tanto mediante estas estimaciones se necesitan 2.600 kg de estopa semanales: lo que representa 10.400 kg mensuales y 124.800 kg anuales.

**TABLA 9 ADQUISICIÓN DE MATERIA PRIMA**

| <b>Nº Días</b> | <b>Estopa de coco</b> | <b>Estopa de coco kg</b> | <b>TOTAL KG</b> |
|----------------|-----------------------|--------------------------|-----------------|
| Lunes          | 1                     | 600                      | 600             |
| Martes         | 1                     | 500                      | 500             |
| Miércoles      | 1                     | 500                      | 500             |
| Jueves         | 1                     | 500                      | 500             |
| Viernes        | 1                     | 500                      | 500             |
| Sábado         | 0                     |                          |                 |
| Domingo        | 0                     |                          |                 |
| SEMANAL        | 5                     | 2600                     |                 |
| MENSUAL        | 20                    | 10400                    |                 |
| ANUAL          | 240                   | 124800                   | 124800          |

## 5.5.12 Maquinarias y equipos

Las maquinarias y equipos son indispensables en el proceso de producción, la maquinaria a utilizar se detalla a continuación:

**TABLA 10 MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCIÓN**

| <b>Concepto</b>   | <b>Cant.</b> | <b>V. Un.</b> | <b>V. total</b>  |
|---|--------------|---------------|------------------|
| Carretilla Jem Rueda Neumática 13 Ch                                | 10           | 32.64         | 326.40           |
| Pala cuadrada JEM mango plástico S519D T/CARIOCA SACO= 12UND        | 10           | 7.78          | 77.80            |
| Carro Hidráulico manual de plataforma CAP.300KG (12618) 95CM X 60CM | 2            | 420.00        | 840.00           |
| Carretilla de mano de dos ruedas SUPER EGO 90KG C/RUEDA MACISA      | 2            | 103.68        | 207.36           |
| Carro de mano, tipo plataforma                                      | 1            | 210.78        | 210.78           |
| MONTACARGA 3 TON JAPON  | 1            | 866.78        | 866.78           |
| TC CG-1300 Tolva-Silo de Almacenamiento 1,8m3 1300 Kg.              | 1            | 980.00        | 980.00           |
| Balanza de plataforma (500kg)                                       | 1            | 240.00        | 240.00           |
| Cortadora Industrial de textiles                                    | 1            | 600.00        | 600.00           |
| Compresor Campbell Horiz 2HP 15GLN VX-4011 D/BANDA MONOF 110/220V   | 1            | 670.00        | 670.00           |
| Pallets plásticos   | 50           | 96.05         | 4 802.50         |
| Sacos de polipropileno (Und.)                                       | 25000        | 0.25          | 6 250.00         |
| Remalladora De Sacos/costales/ Industrial                           | 2            | 300.00        | 600.00           |
| Cajas de hilo poliéster para coser sacos                            | 10           | 14.00         | 140.00           |
| Cordel sisal (rollos/mes)   | 40           | 8.55          | 342.00           |
| Bobinas de 1000 und. de bolsa de propileno                          | 10           | 48.00         | 480.00           |
| Látex aglomerado (gln/mes)  | 6            | 85.00         | 510.00           |
| Triturador Trapp (TRF-800G)   | 2            | 2 950.00      | 5 900.00         |
| Cribadora para fibra de coco  | 1            | 2 800.00      | 2 800.00         |
| Desfibradora de cáscara   | 1            | 3 500.00      | 3 500.00         |
| Maquina lavadora agrícola   | 1            | 2 850.00      | 2 850.00         |
| Camioneta   | 2            | 32 000.00     | 64 000.00        |
| <b>TOTAL</b>  |              |               | <b>97 193.62</b> |

El costo de inversión total en maquinarias y equipos asciende a \$ 97.193, 62, para el centro de expendio el valor asciende a \$ 33.193,62, con dos vehículos a diésel para la comercialización del producto cuyo valor es de \$ 32 000.00 cada uno.

### 5.5.13 Equipo de computación

**TABLA 11 EQUIPO DE COMPUTACIÓN**

| <b>Detalle</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Valor unitario</b> | <b>Valor Total</b> |
|----------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Computadoras   | 3               | 850,00                | 2.550,00           |
| Impresora      | 2               | 200,00                | 400,00             |
| <b>TOTAL</b>   |                 |                       | <b>2.950,00</b>    |

Para el área administrativa se designarán dos computadoras y una impresora, mientras que para el área de ventas, una computadora e impresora, el monto de la inversión asciende a \$ 2.950,00

### 5.5.14 Muebles y enseres

**TABLA 12 MUEBLES Y ENSERES PARA LA ADMINISTRACIÓN Y CENTRO DE EXPENDIO**

| <b>Detalle</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Valor unitario</b> | <b>Valor Total</b> |
|----------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Teléfono       | 1               | 23,50                 | 23,50              |
| Calculadoras   | 3               | 8,25                  | 24,75              |
| Archivador     | 3               | 128,00                | 384,00             |
| Escritorio     | 2               | 201,00                | 402,00             |
| Silla          | 2               | 93,00                 | 186,00             |
| Perforadora    | 2               | 5,50                  | 11,00              |
| Grapadora      | 2               | 4,50                  | 9,00               |
| Papelera       | 3               | 9,20                  | 27,60              |
| <b>TOTAL</b>   |                 |                       | <b>1.067,85</b>    |

La inversión en muebles y enseres asciende a \$ 1.067,85. Un 50% corresponde al área administrativa y el otro 50% al departamento de ventas, por lo tanto se estima la utilización equivalente de muebles y enseres para cada una de estas áreas.

### 5.5.15 Gastos de Constitución

Es el pago por conceptos de trámites legales, comprende estos a honorarios de un abogado, trámites notariales e inscripciones en las instituciones públicas y privadas.

**TABLA 13 GASTOS DE CONSTITUCIÓN**

| <b>Detalle</b>                 | <b>Cant.</b> | <b>Valor unitario</b> | <b>Valor Total</b> |
|--------------------------------|--------------|-----------------------|--------------------|
| Abogado                        | 1            | 780,00                | 780,00             |
| Notaría                        | 1            | 300,00                | 300,00             |
| Inscripción Registro Mercantil | 1            | 200,00                | 200,00             |
| Permisos de funcionamiento     | 1            | 300,00                | 300,00             |
| <b>TOTAL</b>                   |              |                       | <b>1.280,00</b>    |

## 5.6 ESTUDIO FINANCIERO

Se realizará el estudio financiero para determinar la factibilidad del proyecto en base al monto de inversión inicial y sus fuentes de financiamiento.

Se evaluarán los ingresos, costos, gastos, utilidades generadas en los periodos contables consecutivos para determinar los beneficios que se obtendrán del negocio una vez puesto en marcha.

### 5.6.1 Inversión

El financiamiento se lo realizará de la siguiente manera; el 40% con capital propio y el 60% se obtendrá con crédito a uno de los bancos del estado, en este caso podría ser mediante la Corporación Financiera Nacional (CFN) bajo las siguientes condiciones de crédito:

**TABLA 14 . INVERSIÓN INICIAL**

| <b>ACTIVO FIJO</b>                      |                   |
|---|-------------------|
| INFRAESTRUCTURA                         | 7.142,00          |
| MAQUINARIA Y EQUIPO                     | 97.193,62         |
| EQUIPO DE COMPUTACIÓN<br>ADMINISTRACIÓN | 2.950,00          |
| EQUIPOS DE OFICINA                      | 1.067,85          |
| <b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>                | <b>108.353,47</b> |
| <b>ACTIVO DIFERIDO</b>                  |                   |
| GASTOS DE CONSTITUCIÓN                  | <b>1.280,00</b>   |
| <b>CAPITAL DE OPERACIÓN</b>             |                   |
| TOTAL DE INVERSIÓN                      | <b>109.633,47</b> |

**TABLA 15 COSTO DEL PROYECTO FINANCIADO POR LA CFN**

| <b>Inversión inicial</b> | <b>Valor</b>      |
|--------------------------|-------------------|
| Monto a financiar        | 65.780,08         |
| Interés anual            | 11.3 %            |
| Plazo                    | 10 años           |
| Total deuda              | <b>106.662,40</b> |

Considerando la posibilidad de financiar este proyecto mediante un crédito, se calcula la tasa de interés en un 11.3% anual a un plazo de 10 años.

**TABLA 16. TABLA DE AMORTIZACIÓN**

| <b>Período</b> | <b>Saldo inicial</b> | <b>Interés</b> | <b>Amort. capital</b> | <b>Cuota anual</b> | <b>Saldo Capital</b> |
|----------------|----------------------|----------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
|                |                      |                |                       |                    | \$ 65.780,08         |
| 1              | \$ 65.780,08         | \$ 7433,14     | \$ 6.578,01           | \$ 14.011,16       | \$ 59.202,07         |
| 2              | \$ 59.202,07         | \$ 6.689,83    | \$ 6.578,01           | \$ 13.267,84       | \$ 52.624,06         |
| 3              | \$ 52.624,06         | \$ 5.946,52    | \$ 6.578,01           | \$ 12.524,53       | \$ 46.046,06         |
| 4              | \$ 46.046,06         | \$ 5.203,20    | \$ 6.578,01           | \$ 11.781,21       | \$ 39.468,05         |
| 5              | \$ 39.468,05         | \$ 4.459,89    | \$ 6.578,01           | \$ 11.037,90       | \$ 32.890,04         |
| 6              | \$ 32.890,04         | \$ 3.716,57    | \$ 6.578,01           | \$ 10.294,58       | \$ 26.312,03         |
| 7              | \$ 26.312,03         | \$ 2.973,26    | \$ 6.578,01           | \$ 9.551,27        | \$ 19.734,02         |
| 8              | \$ 19.734,02         | \$ 2.229,94    | \$ 6.578,01           | \$ 8.807,95        | \$ 13.156,02         |
| 9              | \$ 13.156,02         | \$ 1.486,63    | \$ 6.578,01           | \$ 8.064,64        | \$ 6.578,01          |
| 10             | \$ 6.578,01          | \$ 743,31      | \$ 6.578,01           | \$ 7.321,32        | (\$ 0,00)            |

El valor del crédito asciende a \$ 65.780,08, a este valor se debe ir restando la amortización de capital fijo calculado para 10 años.

### **5.6.2 Costo de operación**

El costo de operación incluye los insumos utilizados en el proceso el cual da un total de \$11.258,40 anual. Es la suma de los elementos que se utilizan en la producción de los servicios de elaboración de sustrato es decir todos los gastos y costos invertidos por la organización en proceso.

**TABLA 17 GASTOS OPERATIVOS**

| <b>DENOMINACIÓN</b>   | <b>CANTIDAD</b> | <b>COSTO UNITARIO</b> | <b>MENSUAL</b> | <b>ANUAL</b>        |
|-----------------------|-----------------|-----------------------|----------------|---------------------|
| Energía Eléctrica /Kw | 1600            | \$ 1,00               | \$ 120         | \$ 1440,00          |
| Agua m3               | 98              | \$ 1,00               | \$ 98          | \$ 1176,00          |
| Overoles              | 10              | \$ 21,00              | \$ 210         | \$ 2520,00          |
| Botas (par)           | 10              | \$ 13,50              | \$ 135         | \$ 1620,00          |
| Mandil                | 10              | \$ 35,00              | \$ 350         | \$ 4200,00          |
| Guantes               | 16              | \$ 1,20               | \$ 19,20       | \$ 230,40           |
| Desinfectante (galón) | 2               | \$ 3,00               | \$ 6           | \$ 72,00            |
|                       |                 |                       | <b>TOTAL</b>   | <b>\$ 11.258,40</b> |

**TABLA 18 COSTO ANUAL DE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO**

| <b>DENOMINACIÓN</b> | <b>AÑO 1</b>      | <b>AÑO 2</b>      | <b>AÑO 3</b>      | <b>AÑO 4</b>      | <b>AÑO 5</b>      | <b>AÑO 6</b>     | <b>AÑO 7</b>      | <b>AÑO 8</b>      | <b>AÑO 9</b>      | <b>AÑO 10</b>     |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Combustible         | \$1920,00         | \$ 1981,80        | \$ 2045,60        | \$ 2111,50        | \$ 2179,50        | \$ 2249,70       | \$ 2322,10        | \$ 2396,90        | \$ 2474,10        | \$ 2553,70        |
| Llanta              | \$ 432,00         | \$ 445,90         | \$ 460,30         | \$ 475,10         | \$ 490,40         | \$ 506,20        | \$ 522,50         | \$ 539,30         | \$ 556,70         | \$ 574,60         |
| Mantenimiento       | \$ 432,00         | \$ 445,90         | \$ 460,30         | \$ 475,10         | \$ 490,40         | \$ 506,20        | \$ 522,50         | \$ 539,30         | \$ 556,70         | \$ 574,60         |
| <b>TOTAL</b>        | <b>\$ 2784,00</b> | <b>\$ 2873,60</b> | <b>\$ 2966,20</b> | <b>\$ 3061,70</b> | <b>\$ 3160,30</b> | <b>\$ 3262,0</b> | <b>\$ 3367,10</b> | <b>\$ 3475,50</b> | <b>\$ 3587,40</b> | <b>\$ 3702,90</b> |

El costo anual para el mantenimiento de los vehículos se estima en USD 2.784,00 esto incluye cambio de aceite, revisión de frenos, cambio de filtro de aire y lavada con un incremento del 0.03 % anual a partir del segundo año.

### 5.6.3 Ingresos

Los ingresos de la empresa de producción y comercialización de sustrato a base de fibra de coco están dados exclusivamente por la venta del producto, se estiman ventas como se muestra en la siguiente tabla con un incremento del 3% anual.

**TABLA 19 INGRESO POR VENTA DE PRODUCTO**

| <b>DETALLE</b>          | <b>AÑO 1</b> | <b>AÑO 2</b> | <b>AÑO 3</b> | <b>AÑO 4</b> | <b>AÑO 5</b> | <b>AÑO 6</b> | <b>AÑO 7</b> | <b>AÑO 8</b> | <b>AÑO 9</b> | <b>AÑO 10</b> |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Venta sustrato, dólares | 303.264,00   | 312.361,92   | 321.732,78   | 331.384,76   | 341.326,30   | 351.566,09   | 362.113,07   | 372.976,47   | 384.165,76   | 395.690,73    |

El precio de venta referencial del kilo de sustrato se estimara en \$ 1.50, al cual se le aplicara la fórmula de fijación de precios en la que se al costo estimado se le suma la división de los costos fijos anuales y las ventas esperadas, el mismo que quedaría en \$2.24 la presentación de un kilo.

## 5.6.4 Estado de resultados proyectado

**TABLA 20 ESTADO DE RESULTADOS**

| DETALLE                              | AÑO 1            | AÑO 2            | AÑO 3            | AÑO 4            | AÑO 5            | AÑO 6            | AÑO 7            | AÑO 8            | AÑO 9            | AÑO 10           |
|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>INGRESOS</b>                      | 303.264,00       | 312.361,92       | 321.732,78       | 331.384,76       | 341.326,30       | 351.566,09       | 362.113,07       | 372.976,47       | 384.165,76       | 395.690,73       |
| <b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>           | 172.575,19       | 177.752,44       | 183.085,01       | 188.577,57       | 194.234,89       | 200.061,94       | 206.063,80       | 212.245,72       | 218.613,08       | 225.171,48       |
| <b>Costo total Materia prima (A)</b> | 112.320,00       | 115.689,60       | 119.160,29       | 122.735,09       | 126.417,14       | 130.209,66       | 134.115,95       | 138.139,43       | 142.283,62       | 146.552,12       |
| Estopa de coco                       | 112.320,00       | 115.689,60       | 119.160,29       | 122.735,09       | 126.417,14       | 130.209,66       | 134.115,95       | 138.139,43       | 142.283,62       | 146.552,12       |
| <b>Costo total MOD (B)</b>           | <b>43,614.80</b> | <b>45,359.39</b> | <b>47,173.77</b> | <b>49,060.72</b> | <b>51,023.15</b> | <b>53,064.07</b> | <b>55,186.64</b> | <b>57,394.10</b> | <b>59,689.87</b> | <b>62,077.46</b> |
| Operadores                           | 25,033.84        | 26,035.19        | 27,076.60        | 28,159.67        | 29,286.05        | 30,457.49        | 31,675.79        | 32,942.83        | 34,260.54        | 35,630.96        |
| Técnico agrícola                     | 8,652.16         | 8,998.25         | 9,358.18         | 9,732.50         | 10,121.80        | 10,526.68        | 10,947.74        | 11,385.65        | 11,841.08        | 12,314.72        |
| Control de calidad                   | 9,928.80         | 10,325.95        | 10,738.99        | 11,168.55        | 11,615.29        | 12,079.90        | 12,563.10        | 13,065.62        | 13,588.25        | 14,131.78        |
| <b>Costo Total CIF (C)</b>           | <b>16,640.39</b> | <b>17,002.91</b> | <b>17,377.11</b> | <b>17,763.35</b> | <b>18,162.03</b> | <b>16,941.54</b> | <b>17,366.31</b> | <b>17,804.76</b> | <b>18,257.32</b> | <b>18,724.46</b> |
| Insumos de fabricación               | 11,258.40        | 11,620.92        | 11,995.11        | 12,381.36        | 12,780.04        | 13,191.55        | 13,616.32        | 14,054.77        | 14,507.33        | 14,974.47        |
| Dep. maquinaria y equipo             | 3,385.75         | 3,385.75         | 3,385.75         | 3,385.75         | 3,385.75         | 3,385.75         | 3,385.75         | 3,385.75         | 3,385.75         | 3,385.75         |

|                              |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Dep. inmuebles               | 364.24            | 364.24            | 364.24            | 364.24            | 364.24            | 364.24            | 364.24            | 364.24            | 364.24            | 364.24            |
| Dep. vehículo                | 1,632.00          | 1,632.00          | 1,632.00          | 1,632.00          | 1,632.00          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| <b>UTILIDAD BRUTA</b>        | <b>130.688,81</b> | <b>134.609,48</b> | <b>138.647,77</b> | <b>142.807,19</b> | <b>147.091,41</b> | <b>151.504,15</b> | <b>156.049,27</b> | <b>160.730,75</b> | <b>165.552,68</b> | <b>170.519,25</b> |
| <b>GASTOS ADMINISTRACIÓN</b> | <b>24,297.78</b>  | <b>25,239.49</b>  | <b>26,218.88</b>  | <b>26,591.44</b>  | <b>27,650.74</b>  | <b>28,752.41</b>  | <b>29,898.15</b>  | <b>31,089.72</b>  | <b>32,328.95</b>  | <b>33,617.75</b>  |
| Administrador                | 12,322.50         | 12,815.40         | 13,328.02         | 13,861.14         | 14,415.58         | 14,992.21         | 15,591.89         | 16,215.57         | 16,864.19         | 17,538.76         |
| Secretaria / Contador        | 7,056.36          | 7,338.61          | 7,632.16          | 7,937.45          | 8,254.94          | 8,585.14          | 8,928.55          | 9,285.69          | 9,657.12          | 10,043.40         |
| Suministros                  | 4,164.00          | 4,330.56          | 4,503.78          | 4,683.93          | 4,871.29          | 5,066.14          | 5,268.79          | 5,479.54          | 5,698.72          | 5,926.67          |
| Dep. equipo computación      | 646.00            | 646.00            | 646.00            | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Dep. muebles y enseres       | 108.92            | 108.92            | 108.92            | 108.92            | 108.92            | 108.92            | 108.92            | 108.92            | 108.92            | 108.92            |
| <b>GASTOS DE VENTAS</b>      | <b>34,314.88</b>  | <b>35,594.21</b>  | <b>36,924.71</b>  | <b>37,951.43</b>  | <b>39,390.49</b>  | <b>38,912.40</b>  | <b>40,468.90</b>  | <b>42,087.66</b>  | <b>43,771.16</b>  | <b>45,522.01</b>  |
| Chofer                       | 9,928.80          | 10,325.95         | 10,738.99         | 11,168.55         | 11,615.29         | 12,079.90         | 12,563.10         | 13,065.62         | 13,588.25         | 14,131.78         |
| Vendedor                     | 7,056.36          | 7,338.61          | 7,632.16          | 7,937.45          | 8,254.94          | 8,585.14          | 8,928.55          | 9,285.69          | 9,657.12          | 10,043.40         |
| Publicidad y promoción       | 9,250.00          | 9,620.00          | 10,004.80         | 10,404.99         | 10,821.19         | 11,254.04         | 11,704.20         | 12,172.37         | 12,659.26         | 13,165.63         |
| Combustible y Mantenimiento  | 2,784.00          | 2,895.36          | 3,011.17          | 3,131.62          | 3,256.89          | 3,387.16          | 3,522.65          | 3,663.55          | 3,810.10          | 3,962.50          |
| Suministros                  | 2,964.00          | 3,082.56          | 3,205.86          | 3,334.10          | 3,467.46          | 3,606.16          | 3,750.41          | 3,900.42          | 4,056.44          | 4,218.70          |

|   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Dep. vehículo                                   | 1,632.00         | 1,632.00         | 1,632.00         | 1,632.00         | 1,632.00         | -                | -                | -                | -                | -                |
| Dep. equipo computación                         | 357.00           | 357.00           | 357.00           | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |
| Amort. Gastos constitución                      | 342.72           | 342.72           | 342.72           | 342.72           | 342.72           | -                | -                | -                | -                | -                |
| <b>GASTOS FINANCIEROS</b>                       | <b>7.433,14</b>  | <b>6.689,83</b>  | <b>5.946,52</b>  | <b>5.203,20</b>  | <b>4.459,89</b>  | <b>3.716,57</b>  | <b>2.973,26</b>  | <b>2.229,94</b>  | <b>1.486,63</b>  | <b>743,31</b>    |
| Intereses                                       | 7.433,14         | 6.689,83         | 5.946,52         | 5.203,20         | 4.459,89         | 3.716,57         | 2.973,26         | 2.229,94         | 1.486,63         | 743,31           |
| <b>GANANCIA ANTES DE UTILIDADES E IMPUESTOS</b> | <b>64.643,01</b> | <b>67.085,95</b> | <b>69.557,66</b> | <b>73.061,12</b> | <b>75.590,29</b> | <b>80.122,77</b> | <b>82.708,96</b> | <b>85.323,43</b> | <b>87.965,94</b> | <b>90.636,18</b> |
| (-) UTILIDAD TRABAJADORES (15%)                 | 8.007,69         | 8.323,47         | 8.642,04         | 9.113,81         | 9.437,83         | 10.060,68        | 10.389,88        | 10.721,55        | 11.055,62        | 11.391,98        |
| <b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>              | <b>56.635,32</b> | <b>58.762,48</b> | <b>60.915,62</b> | <b>63.947,31</b> | <b>66.152,46</b> | <b>70.062,09</b> | <b>72.319,08</b> | <b>74.601,88</b> | <b>76.910,32</b> | <b>79.244,20</b> |
| (-)IMPUESTO A LA RENTA 22%                      | 11.744,61        | 12.207,76        | 12.675,00        | 13.366,93        | 13.842,15        | 14.755,66        | 15.238,48        | 15.724,94        | 16.214,91        | 16.708,23        |
| <b>UTILIDAD NETA</b>                            | <b>44.890,71</b> | <b>46.554,72</b> | <b>48.240,62</b> | <b>50.580,38</b> | <b>52.310,31</b> | <b>55.306,43</b> | <b>57.080,60</b> | <b>58.876,93</b> | <b>60.695,41</b> | <b>62.535,97</b> |

El estado de resultados permite determinar la utilidad que genera el proyecto durante los diez primeros años de ejecución; para el primer año los ingresos ascienden a 303 264,00, se le restan los costos de producción y los gastos ocasionados, dando como resultado final 44.890,71.

### 5.6.5 Flujo de efectivo proyectado

**Tabla 21 FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO**

| Detalle                    | Año 0              | Año 1            | Año 2            | Año 3            | Año 4            | Año 5            | Año 6            | Año 7            | Año 8            | Año 9            | Año 10           |
|----------------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Ingresos                   |                    | 303.264,00       | 312.361,92       | 321.732,78       | 331.384,76       | 341.326,30       | 351.566,09       | 362.113,07       | 372.976,47       | 384.165,76       | 395.690,73       |
| Costos de producción       |                    | 172.575,19       | 177.752,44       | 183.085,01       | 188.577,57       | 194.234,89       | 200.061,94       | 206.063,80       | 212.245,72       | 218.613,08       | 225.171,48       |
| Gastos de administración   |                    | 24.297,78        | 25.239,49        | 26.218,88        | 26.591,44        | 27.650,74        | 28.752,41        | 29.898,15        | 31.089,72        | 32.328,95        | 33.617,75        |
| Gastos de ventas           |                    | 34.314,88        | 35.594,21        | 36.924,71        | 37.951,43        | 39.390,49        | 38.912,40        | 40.468,90        | 42.087,66        | 43.771,16        | 45.522,01        |
| Gastos financieros         |                    | 7.433,14         | 6.689,83         | 5.946,52         | 5.203,20         | 4.459,89         | 3.716,57         | 2.973,26         | 2.229,94         | 1.486,63         | 743,31           |
| Gastos operativos          |                    | 11.258,40        | 11.596,15        | 11.944,03        | 12.302,36        | 12.671,43        | 13.051,57        | 13.443,12        | 13.846,41        | 14.261,80        | 14.689,66        |
| <b>FLUJO NETO</b>          |                    | 53.384,61        | 55.489,80        | 57.613,63        | 60.758,76        | 62.918,86        | 67.071,20        | 69.265,84        | 71.477,02        | 73.704,14        | 75.946,52        |
| Dep. equipo computación    |                    | 646,00           | 646,00           | 646,00           | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |
| Dep. muebles y enseres     |                    | 108,92           | 108,92           | 108,92           | 108,92           | 108,92           | 108,92           | 108,92           | 108,92           | 108,92           | 108,92           |
| Dep. vehículo              |                    | 1.632,00         | 1.632,00         | 1.632,00         | 1.632,00         | 1.632,00         | -                | -                | -                | -                | -                |
| Dep. equipo computación    |                    | 357,00           | 357,00           | 357,00           | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |
| Amort. Gastos constitución |                    | 342,72           | 342,72           | 342,72           | 342,72           | 342,72           | -                | -                | -                | -                | -                |
| INVERSIONES FIJAS          | 108.353,47         |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| INVERSIONES INTANGIBLES    | 1.280,00           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Amortización a la deuda    |                    | 6.578,01         | 6.578,01         | 6.578,01         | 6.578,01         | 6.578,01         | 6.578,01         | 6.578,01         | 6.578,01         | 6.578,01         | 6.578,01         |
| Utilidades a trabajadores  |                    | 8.007,69         | 8.323,47         | 8.642,04         | 9.113,81         | 9.437,83         | 10.060,68        | 10.389,88        | 10.721,55        | 11.055,62        | 11.391,98        |
| Impuesto a la renta        |                    | 11.744,61        | 12.207,76        | 12.675,00        | 13.366,93        | 13.842,15        | 14.755,66        | 15.238,48        | 15.724,94        | 16.214,91        | 16.708,23        |
| <b>FLUJO DE CAJA NETO</b>  | <b>-109.633,47</b> | <b>23.967,66</b> | <b>25.293,92</b> | <b>26.631,94</b> | <b>29.616,37</b> | <b>30.977,23</b> | <b>35.567,93</b> | <b>36.950,55</b> | <b>38.343,59</b> | <b>39.746,68</b> | <b>41.159,38</b> |

El flujo de efectivo muestra las operaciones del período, lo conforman las actividades de operación, actividades de inversión y actividades de financiación; cada una de ellas representa los principales conceptos de ingresos y egresos del proyecto. Con la ejecución del proyecto se estima que el efectivo aumente en un 10 %; con este incremento la empresa puede cubrir las obligaciones contraídas.

#### **5.6.6 Valor actual neto (VAN)**

Considerando la inversión inicial y los flujos de efectivo durante los diez primeros años, con una tasa promedio de interés del 12 % fijada de acuerdo a la industria, el Valor Actual Neto calculado es de \$ 284.358,43 demostrando la viabilidad del estudio.

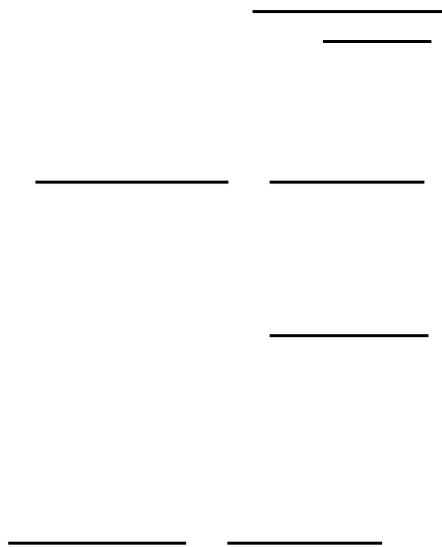
#### **5.6.7 Tasa interna de retorno (TIR)**

La Tasa Interna de Retorno frente a la tasa de interés del 12 %, es del 24% lo cual confirma una vez más la rentabilidad de la actividad.

#### **5.6.8 Punto de equilibrio**

**TABLA 22. VARIABLES PARA DETERMINAR EL PUNTO DE EQUILIBRIO**

| <b>DENOMINACIÓN</b> | <b>AÑO 1</b> | <b>AÑO 2</b> | <b>AÑO 3</b> | <b>AÑO 4</b> | <b>AÑO 5</b> |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Costo variable      | 157024,40    | 161833,48    | 166790,00    | 172532,78    | 177818,32    |
| Costo fijo          | 64165,40     | 62817,72     | 64225,11     | 66076,56     | 68500,79     |
| Costo total         | 221189,80    | 224651,20    | 231015,11    | 238609,34    | 246319,11    |
| Ventas              | 303264,00    | 313029,10    | 323108,64    | 333512,74    | 344251,85    |



Para que la empresa no pierda ni gane, al año debe vender USD 133.677,92 y 89 119 unidades; venta que le permitirá cubrir sus egresos o costos del periodo.

### **5.6.9 Relación Beneficio Costo**

Con el análisis beneficio costo se mide la conveniencia al realizar en una inversión según el beneficio que este proporcione en un tiempo determinado.

Con la finalidad de determinar la utilidad neta, en la tabla # 32 se presenta el estado de resultado por ejercicio económico que incluye las depreciaciones y amortizaciones de la empresa, con esa información se aplica la siguiente formula..

\_\_\_\_\_

---

Se puede determinar por medio del análisis beneficio-costo, que por cada dólar invertido en el proyecto el beneficio económico será de \$ 3,91.

#### **5.6.10 Rentabilidad**

El Rendimiento sobre la Inversión o Índice de Rentabilidad Económica muestra la capacidad básica de la empresa para generar utilidades. El análisis nos indica que el porcentaje de utilidad neta con relación al capital es de 34.21%, esto nos muestra la utilidad generada producto de la inversión.

#### **5.6.11 Periodo de Recuperación de Capital**

El período de recuperación de la inversión es el número de años en el que se logra recuperar el capital invertido de las ganancias netas del proyecto.

Utilizando la sumatoria del flujo de caja podemos apreciar que el valor superior al monto de inversión se da en el año 4, Se puede apreciar, que el capital es recuperado en el 3.85 periodo. El periodo de recuperación para 3.85 y equivaldría a: 3 años + 8 meses aproximadamente.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- En la provincia de Santa Elena se generan aproximadamente 8.500 kg mensual de desperdicios de coco, cantidad que justifica la implementación de una planta procesadora y comercializadora de sustrato a base de esta fibra de origen vegetal. Adicionalmente, los desechos pueden servir de materia prima en la elaboración de múltiples productos, como escobas, piolas, artesanías, entre otros.
- La actividad agrícola en la provincia está en crecimiento, habiéndose determinado que la mayoría de productores agrícolas utilizan sustrato de origen orgánico para mejoramiento de suelos, existiendo una demanda insatisfecha de 5970 kg al mes, lo que ratifica la viabilidad y factibilidad económica de la implementación de una planta procesadora y comercializadora antes mencionada.
- Los costos de producción del sustrato orgánico sufren un pequeño incremento anual del 3 % considerando la tasa de inflación anual, siendo en el primer año de \$ 1,06 y al décimo año de \$ 1,14 por kg, con un promedio \$ 1,10 durante el periodo de vigencia de ejecución del proyecto.
- El Valor Actual Neto del proyecto calculado a una tasa de interés del 12 % es de \$ 250.911,49, mayor a la inversión; la Tasa Interna de Retorno del 18 % , la Relación Beneficio Costo, de 3,91 y una rentabilidad de 47.53 %, demuestran la rentabilidad de la inversión.
- La presente propuesta genera conciencia y su ejecución contribuirá a la conservación del medio ambiente, evitando la contaminación generada por la quema de los residuos.

## RECOMENDACIONES

- Evaluar la posibilidad de establecer un centro de acopio de estopa de coco en los sectores estratégicos provincia de Santa Elena.
- Impulsar el uso del sustrato de fibra de coco como opción de fertilización de siembras, libre de pesticidas y reduciendo la explotación del recurso natural agua ya que retiene el líquido vital por más tiempo mejorando la absorción del suelo y evita su desperdicio.
- Por el impacto ambiental que representa el aprovechamiento de los residuos de coco, se recomienda la creación de la planta motivo del presente proyecto, que estará encargada de los residuos para evitar la acumulación y quema por parte de los comerciantes.
- Capacitar, a través de los organismos gubernamentales, a la población de la provincia de Santa Elena, sobre todo a los comerciantes, acerca de la contaminación ambiental que ocasionan los residuos de coco y buscar nuevas alternativas para su reciclaje.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, M., & Pierre, J. (2011). Informe Sobre el Proyecto de Ley que establece la responsabilidad legal de las personas jurídicas en los delitos de lavado de activos, financiamiento del terrorismo y delitos de cohecho que indica, mensaje N° 018-357/. *Ius et Praxis*, 15(2), 285-306. <http://doi.org/10.4067/S0718-00122009000200010>
- BaBul C, J. (2010). El financiamiento de la investigación fundamental tiene resultados inesperados. *Interciencia*, 33(2), 85-85.
- Carrijo, O. A., Liz, R. S. de, & Makishima, N. (2010). Fiber of green coconut shell as an agricultural substrate. *Horticultura Brasileira*, 20(4), 533-535. <http://doi.org/10.1590/S0102-05362002000400003>
- Castro, A., Lamín, N., & Suasnábar, J. (2013). IX Encuentro de Cátedras de Política, Planeamiento, Administración y Financiamiento de la Educación 29 y 30 de Noviembre de 2012 Universidad Nacional de Córdoba Ciudad Universitaria - Córdoba - Argentina. *Espacios en blanco. Serie indagaciones*, 23(2), 0-0.
- Corbera, J., Paneque, V. M., Calaña, J. M., & Morale, C. (2010). Evaluación de sustratos y aplicación de hongos micorrízicos arbusculares (HMA) en el cultivo de *Anthurium andreanum* en etapa de vivero. *Cultivos Tropicales*, 29(4), 27-33.
- Corradini, E., Rosa, M. de F., Macedo, B. P. de, Paladin, P. D., & Mattoso, L. H. C. (2011). Chemical composition, thermal and mechanical properties for cultivars of immature coconut fibers. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 31(3), 837-846. <http://doi.org/10.1590/S0100-29452009000300030>

- Dias, T. J., Pereira, W. E., & Sousa, G. G. de. (2010). Fertility of substrata for mangabeira seedlings, containing coconut fiber and fertilized with phosphorus. *Acta Scientiarum. Agronomy*, 29, 649-658. <http://doi.org/10.4025/actasciagron.v29i5.743>
- Fernández Martínez, A. V., Piñero Martínez, J., Arregui Arias, Y., Pérez García, R., Casanova Arroyo, M., Rodríguez Martínez, F., ... Pérez Díaz, R. (2012). Dializar en tiempos de crisis: de la eficacia dialítica entre una pauta estandar frente a otra optimizando flujo sanguíneo y tiempo efectivo en el paciente en hemodiafiltración on-line. *Enfermería Nefrológica*, 15, 33-34.
- Flores, M., Jesús, H., Magaña, G., Jesús, J., Ávalos, C., Manuel, V., ... Yolanda, Y. (2011). Características morfológicas de plántulas de dos especies forestales tropicales propagadas en contenedores biodegradables y charolas Styroblock. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 2(8), 21-34.
- Canter, L. W., Silvera, A. L., Anaya Garduño, M., Salazar Cruz, J. J., Tunarosa Murcia, V., Trejos Mancillas, J., ... & Shaner, W. W. (1998). *Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto* (No. P01 73). Secretaria de Planejamento, Piauí, Teresina (Brasil). IICA, Teresina (Brasil).
- Fontalvo Herrera, T., de la Hoz Granadillo, E., & Vergara, J. C. (2012). Aplicación de análisis discriminante para evaluar el mejoramiento de los indicadores financieros en las empresas del sector alimento de Barranquilla-Colombia. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 20(3), 320-330. <http://doi.org/10.4067/S0718-33052012000300006>
- Freire, J. (2010). Bonos de infraestructura: ¿la solución al financiamiento de proyectos en Chile? *EURE (Santiago)*, 25(74), 83-88. <http://doi.org/10.4067/S0250-71611999007400006>

- González, M. (2010). Financiamiento de la educación superior: una introducción. *Estudios Gerenciales*, 16(74), 69-78.
- Ibañez, A., F. C., & Chavoya A, O. (2010). Leyes de control Estabilizadoras para un péndulo rotacional: Una Planificación de Trayectorias. *Computación y Sistemas*, 7(4), 239-248.
- López, G., Almonte, I., Pérez, A., Sotomayor-Ramírez, D., & Núñez, P. A. (2014). Caracterización biológica de suelos y sustratos empleados en la producción de vegetales en invernaderos. *Ciencia del suelo*, 32(1), 29-39.
- López Segrera, F. (2011). Considerations about present and future university financing world wide. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, 14(3), 523-560. <http://doi.org/10.1590/S1414-40772009000300002>
- Martel, V., & Concepción, M. (2010). Decisiones de inversión y financiación en empresas de ocio, turismo y hostelería: Casos prácticos. *Innovar*, 15(26), 139-141.
- Martínez, L. D. O., Olarte, J. S., Díaz-Ruiz, J. R., & Mendoza, J. O. (2010). Efecto de diferentes sustratos en el crecimiento de plántulas de tomate (*Lycopersicum esculentum* MILL). *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 6(3), 365-372.
- Monasterio, O. (2010). Una breve relación sobre financiamiento de la investigación científica, formación de recursos humanos y plan de innovación y desarrollo. *Biological Research*, 38(2-3), 115-116. <http://doi.org/10.4067/S0716-97602005000200001>
- Pardo-Giménez, A., Figueirêdo, V. R. de, Zied, D. C., González, P., & Emilio, J. (2012). Substrate casing and compost supplementation in button mushroom

cultivation. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 47(8), 1125-1132.

<http://doi.org/10.1590/S0100-204X2012000800013>

- Paricaguán, B. M., Albano, C. L., Torres, R. V., Camacho, N., Infante, J., & Muñoz, J. L. (2013). Efecto de las fibras de coco sobre la resistencia a la flexión de mezclas de hormigón. *Dyna*, 88(4), 424-432.
- Rios, J. F., Calderón, J. A., Echeverría, F., & Peñuela, G. (2010). Design of a model system for the study of corrosion of pipe material and its contribution in deterioration of drinking water quality. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (43), 102-113.
- Sánchez, Z., J. F., Lozano, R., L. J., Carrillo, C., & A, J. O. (2010). Evaluación financiera y de riesgo de una plantación forestal comercial en Zihuateutla, Puebla. *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente*, 16(1), 69-78.  
<http://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2009.05.012>
- Vélez-Pareja, I. (2012). Ordenamiento y selección óptima de inversiones con la tasa interna de retorno y la relación beneficio-costo: una revisión. *Contaduría y administración*, 57(1), 29-51.
- Vence, L. B. (2010). Disponibilidad de agua-aire en sustratos para plantas. *Ciencia del suelo*, 26(2), 105-114.
- Villa, T. C. S., Mishima, S. M., & Rocha, S. M. M. (2010). Nursing profession in public health practice in the state of São Paulo: from bacteriological model to health program (1889-1983). *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 2(2), 73-85.  
<http://doi.org/10.1590/S0104-11691994000200006>

# ANEXOS

**FORMATO 1 A. Encuesta dirigida a los vendedores de coco**

**ENCUESTA DIRIGIDA A EXPENDEDORES DE COCO**

**INSTRUCCIONES:**

Sírvase a marcar con una X en la alternativa que usted crea conveniente.

1. ¿Cuántas unidades de coco comercializa mensualmente?

100-300 cocos ( )

300-500 cocos ( )

500-700 cocos ( )

700-1000 cocos ( )

1000- 1500 cocos ( )

2. ¿Cuánto considera usted que queda de desperdicio?

10 kg - 40 kg ( )

40 kg - 80 kg ( )

80 kg -100 kg ( )

100 kg - 200 kg ( )

3. ¿Que hacen con los desperdicios del fruto?

Deposita en el basurero ( )

Lo quema ( )

Paga para que se lo lleven ( )

Acumula los desechos junto al negocio

4. ¿Sabía usted que los desperdicios de coco contaminan el ambiente?

Si ( )

No ( )

**FORMATO 1 B. Encuesta dirigida a los viveros y locales de venta de productos agrícolas**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS VIVEROS Y ALMACENES DE VENTA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA**

**INSTRUCCIONES:**

Sírvase a marcar con una X en la alternativa que usted crea conveniente.

1. ¿Utiliza sustratos para la propagación de plantas o para la venta?

Si ( )

No ( )

2. ¿De dónde obtiene el sustrato?

Compra ( )

Elaboración propia ( )

3. ¿Según su preferencia un sustrato como debe ser?

De origen orgánico ( )

De origen mineral ( )

4. ¿Con que frecuencia adquiere o consume sustratos?

Semanal ( )

Quincenal ( )

Mensual ( )

**5. Pregunta exclusivamente para los dueños de viveros**

¿Qué cantidad de sustrato consume mensualmente?

1 – 10 Kg ( )

10– 50 Kg ( )

50 – 100 Kg ( )

**6. Pregunta exclusivamente para locales de venta de productos agrícolas**

¿Qué cantidad de sustrato vende mensualmente?

1 – 10 Kg ( )

10– 50 Kg ( )

50 – 100 Kg ( )

7. ¿Sabía usted que la fibra de coco cuenta con propiedades físicas y químicas que son útiles para la elaboración de sustratos?

Si ( )

No ( )

8. ¿Conoce usted si existe alguna alternativa para la reutilización de los desechos de coco?

Si ( )

No ( )

9. ¿Le gustaría que este residuo del coco sea aprovechado en algún producto con el fin de evitar contaminación?

Si ( )

No ( )

10. ¿Le gustaría que una de las alternativas para la reutilización del coco sea la elaboración de sustrato agrícola, debido a sus propiedades físicas?

Si ( )

No ( )

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una presentación de 1 kg de sustrato?

1 - 3 dólares ( )

3 - 5 dólares ( )

5 - 7 dólares ( )



**FIGURA 1 A . DESECHOS DE COCO ACUMULADOS**



**FIGURA 1 B. DESECHO DE COCO**



**FIGURA 1 C. EXPENDEDOR DE COCO DE LA LIBERTAD**



**FIGURA 1 D. DESECHO DE COCO**

**TABLA 1 A. ¿CUÁNTAS UNIDADES DE COCO ADQUIERE MENSUALMENTE?**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN      | FRECUENCIA | %    |
|-------|------------------|------------|------|
| 1     | 100-300 cocos    | 0          | 0%   |
|       | 300-500 cocos    | 30         | 20%  |
|       | 500-700 cocos    | 30         | 20%  |
|       | 700-1000 cocos   | 37         | 25%  |
|       | 1000- 1500 cocos | 51         | 35%  |
|       | TOTAL            | 148        | 100% |

Fuente: comerciantes de coco de la provincia de Santa Elena

**TABLA 1 B ¿CUÁNTO CONSIDERA QUE QUEDA DE DESPERDICIO?**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN     | FRECUENCIA | %    |
|-------|-----------------|------------|------|
| 2     | 10 kg - 40 kg   | 15         | 10%  |
|       | 40 kg - 80 kg   | 37         | 25%  |
|       | 80 kg -100 kg   | 66         | 45%  |
|       | 100 kg - 200 kg | 30         | 20%  |
|       | TOTAL           | 148        | 100% |

FUENTE: COMERCIANTES DE COCO DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

**TABLA 1 C ¿QUÉ HACEN CON LOS DESPERDICIOS DEL FRUTO?**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN               | FRECUENCIA | %    |
|-------|---------------------------|------------|------|
| 3     | Deposita en el basurero   | 59         | 40%  |
|       | Lo quema                  | 74         | 50%  |
|       | Paga para que lo desechen | 15         | 10%  |
|       | TOTAL                     | 148        | 100% |

Fuente: Comerciantes de coco de la provincia de Santa Elena

**TABLA 1 D. ¿CONOCE USTED SI EXISTE ALGUNA ALTERNATIVA PARA LA REUTILIZACIÓN DE LOS DESECHOS DE COCO?**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN | FRECUENCIA | %    |
|-------|-------------|------------|------|
| 4     | SI          | 8          | 5%   |
|       | NO          | 141        | 95%  |
|       | TOTAL       | 148        | 100% |

FUENTE: COMERCIANTES DE COCO DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

**TABLA 1 E. UTILIZA SUSTRATOS PARA LA PROPAGACIÓN DE PLANTAS**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN | FRECUENCIA | %    |
|-------|-------------|------------|------|
| 1     | SI          | 88         | 100% |
|       | NO          | 0          | 0%   |
|       | TOTAL       | 88         | 100% |

Fuente: Viveros y locales de venta de productos agrícolas

**TABLA 1 F. DE DONDE OBTIENE EL SUSTRATO**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN        | FRECUENCIA | %    |
|-------|--------------------|------------|------|
| 2     | Compra             | 18         | 20%  |
|       | Elaboración propia | 70         | 80%  |
|       | TOTAL              | 88         | 100% |

Fuente: Viveros y locales de venta de productos agrícolas

**Pregunta únicamente para los propietarios de viveros**

**TABLA 1 G¿QUÉ CANTIDAD DE SUSTRATO CONSUME MENSUALMENTE?**

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN  | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|------|--------------|------------|------------|
| 3    | 10- 50 Kg    | 4          | 7%         |
|      | 50 - 100 Kg  | 20         | 41%        |
|      | 100 - 200 Kg | 25         | 52%        |
|      | TOTAL        | 49         | 100%       |

Fuente: Viveros y locales de venta de productos agrícolas

**TABLA 1 HCON QUE FRECUENCIA ADQUIERE O CONSUME SUSTRATOS**

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|------|-------------|------------|------------|
| 4    | SEMANAL     | 16         | 18%        |
|      | QUINCENAL   | 20         | 23%        |
|      | MENSUAL     | 52         | 59%        |
|      | TOTAL       | 88         | 100%       |

Fuente: Viveros y locales de venta de productos agrícolas

**Pregunta únicamente para los propietarios de locales de venta de productos agrícolas.**

**TABLA 1 I. QUÉ CANTIDAD DE SUSTRATO VENDE MENSUALMENTE**

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN  | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|------|--------------|------------|------------|
| 5    | 10- 50 Kg    | 12         | 31%        |
|      | 50 - 100 Kg  | 8          | 21%        |
|      | 100 - 200 Kg | 19         | 49%        |
|      | TOTAL        | 39         | 100%       |

Fuente: Viveros y locales de venta de productos agrícolas

**TABLA 1 J. UN SUSTRATO IDEAL SEGÚN USTED COMO DEBE SER**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN       | FRECUENCIA | %    |
|-------|-------------------|------------|------|
| 6     | Orgánico          | 73         | 83%  |
|       | De origen mineral | 15         | 17%  |
|       | TOTAL             | 88         | 100% |

Fuente: Viveros y locales de venta de productos agrícolas

**TABLA 1 K. ¿SABÍA USTED QUE LA FIBRA DE COCO CUENTA CON PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS QUE SON ÚTILES PARA LA ELABORACIÓN DE SUSTRATOS?**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN | FRECUENCIA | %    |
|-------|-------------|------------|------|
| 7     | SI          | 15         | 17%  |
|       | NO          | 73         | 83%  |
|       | TOTAL       | 88         | 100% |

Fuente: Viveros y locales de venta de productos agrícolas

**TABLA 1 L. CONOCE USTED SI EXISTE ALGUNA ALTERNATIVA PARA LA REUTILIZACIÓN DE LOS DESECHOS DE COCO**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN | FRECUENCIA | %    |
|-------|-------------|------------|------|
| 8     | SI          | 4          | 5%   |
|       | NO          | 84         | 95%  |
|       | TOTAL       | 88         | 100% |

Fuente: Viveros y locales de venta de productos agrícolas

**TABLA 1 M . LE GUSTARÍA QUE ESTE RESIDUO DEL COCO SEA APROVECHADO EN ALGÚN PRODUCTO CON EL FIN DE EVITAR CONTAMINACIÓN**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN | FRECUENCIA | %    |
|-------|-------------|------------|------|
| 9     | SI          | 88         | 100% |
|       | NO          | 0          | 0%   |
|       | TOTAL       | 88         | 100% |

Fuente: Viveros y locales de venta de productos agrícolas

**TABLA 1 N. LE GUSTARÍA QUE UNA DE LAS ALTERNATIVAS PARA LA REUTILIZACIÓN DEL COCO SEA LA ELABORACIÓN DE SUSTRATO AGRÍCOLA, DEBIDO A SUS PROPIEDADES FÍSICAS**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN | FRECUENCIA | %    |
|-------|-------------|------------|------|
| 10    | SI          | 84         | 95%  |
|       | NO          | 4          | 5%   |
|       | TOTAL       | 88         | 100% |

Fuente: Viveros y locales de venta de productos agrícolas

**TABLA 1 O. CUÁNTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR POR UNA PRESENTACIÓN DE 1 KG DE SUSTRATO**

| ÍTEMS | DESCRIPCIÓN   | FRECUENCIA | %    |
|-------|---------------|------------|------|
| 11    | 1 - 3 dólares | 88         | 100% |
|       | 3 - 5 dólares | 0          | 0%   |
|       | 5 - 7 dólares | 0          | 0%   |
|       | TOTAL         | 88         | 100% |

Fuente: Viveros y locales de venta de productos agrícolas