



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Carrera Administración de Empresas Agropecuarias y  
Agronegocios**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE PITAHAYA AMARILLA  
(*Selenicereus megalanthus* K.Schum.) EN LA COMUNA EL  
AZÚCAR, PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previa a la obtención del título de:

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

**Autor:** Wilson Abel Figueroa Chávez

La Libertad, 2016



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**  
**Facultad de Ciencias Agrarias**  
**Carrera Administración de Empresas Agropecuarias y**  
**Agronegocios**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE PITAHAYA AMARILLA  
(*Selenicereus megalanthus* K.Schum.) EN LA COMUNA EL  
AZÚCAR, PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previa a la obtención del título de:

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

**Autor:** Wilson Abel Figueroa Chávez

**Tutor:** Q.F. Héctor Abel Palacios Cabrera, PhD.

La Libertad, 2016

## **TRIBUNAL DE GRADO**

---

Ing. Antonio Mora Alcívar, M.Sc.  
**DECANO**

---

Ing. Lenni Ramirez Flores, Mg.  
**DIRECTORA DE CARRERA**

---

Ing. Kléber Bajaan Alvarado, M.Sc.  
**PROFESOR DEL ÁREA**

---

Q.F. Héctor Palacios Cabrera, PhD.  
**PROFESOR TUTOR**

---

Abg. Brenda Reyes Tómalá.Mg  
**SECRETARIO GENERAL**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Estatal “Península de Santa Elena” por ser mi fuente principal de educación y formación profesional, y permitir cumplir mis sueños tan anhelados.

Agradezco a mi tutor, Dr. Héctor Palacios, por aportar con sus conocimientos profesionales, experiencias en el ámbito profesional y las facilidades para realizar este proyecto.

*Wilson Figueroa Chávez*

## **DEDICATORIA**

Dedico esta presente tesis A DIOS, por darme la vida y brindarme valor y fortaleza para seguir con mis propósitos y cumplir mis metas.

A mis padres por ser mi fuente de inspiración en todo momento y estar siempre conmigo, dándome amor, su apoyo desinteresado y ayudando a construir mis sueños sin escatimar recursos para lograrlo. Dedico además a mi familia en general por estar conmigo en buenos y malos momentos, dándonos apoyo mutuamente.

*Wilson Figueroa Chávez*

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE PITAHAYA AMARILLA  
(*Selenicereus megalanthus* K.Schum.) EN LA COMUNA EL AZÚCAR,  
PROVINCIA DE SANTA ELENA**

**Autor:** Wilson Abel Figueroa Chávez

**Tutor:** Q.F. Héctor Abel Palacios Cabrera, PhD.

**RESUMEN**

En contexto el presente trabajo de investigación se enfoca en una estrategia de inversión a través de la producción y comercialización de pitahaya en la comuna El Azúcar, aprovechando la aceptación que tiene esta fruta en el mercado internacional. Para ello se ha realizado una investigación de mercado determinando que la producción destinada a la exportación llega a 500 hectáreas, es decir 500000 kilogramos de pitahaya. El precio referencial de exportación por tonelada de pitahaya es de \$ 9444,00. De igual se hace énfasis en la importancia de las certificaciones GLOBALGAP y de las certificaciones de comercio justo. Se realizó una encuesta dirigida a los agricultores de la comuna El Azúcar, de los cuales el 67,43% conocen sobre el cultivo de pitahaya, de igual forma el 72,48% afirmó que estaría dispuesto a cultivar pitahaya, siendo el 78,44% destinarían de 1 a 2 hectáreas. Por medio del estudio técnico se identificó las características del producto y la Agrotecnia para la instalación del cultivo, el sistema de producción y las consideraciones en el establecimiento y manejo de cultivo que está conformado por la época de siembra, trasplante, abonamiento, fertilización, control de malezas, poda, riego, plagas y enfermedades, cosecha y post-cosecha y la comercialización. Finalmente, se realizó un estudio económico para determinar la factibilidad de la propuesta, proyectado a 10 años de vida útil, que requiere una inversión inicial de \$100758,35; después de 10 años se obtiene un valor actual neto de \$ 65663,35 y una tasa interna de retorno de 19,37%, y una relación costo beneficio de \$ 1,42 lo que convierte al proyecto en aceptable.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE PITAHAYA AMARILLA  
(*Selenicereus megalanthus* K.Schum.) EN LA COMUNA EL AZÚCAR,  
PROVINCIA DE SANTA ELENA**

**Autor:** Wilson Abel Figueroa Chávez

**Tutor:** Q.F. Héctor Abel Palacios Cabrera, PhD.

**ABSTRACT**

In context the present research work focuses in an investment strategy across the production and commercialization of pitahaya in the commune The Sugar, making use of the success that has this fruit on the international market. For it a market research has been realized determining that the production destined for the exportation comes to 500 hectares, that is to say 500000 kilograms of pitahaya. The referential exportation price for ton of pitahaya is of \$ 9444,00. Of equal there is done emphasis on the importance of the certifications GLOBALGAP and of the certifications of just commerce. The Sugar realized a survey directed to the farmers of the commune, about which 67,43% knows on the pitahaya cultivation, in the same way 72,48% affirmed that it would be ready to cultivate pitahaya, being 78,44% they would destine from 1 to 2 hectares. By means of the technical study there were identified the characteristics of the product and the Agrotecnia for the installation of the cultivation, the system of production and the considerations in the establishment and handling of cultivation that is shaped for the epoch of sowing, transplant, payment, fertilization, control of weeds, pruning, irrigation, plagues and illnesses, harvest and post-harvest and the commercialization. Finally, an economic study was realized to determine the practicality of the proposal, projected to 10 years of useful life, which will need an initial investment of \$ 100758,35; after 10 years there obtains a clear current value of \$ 65663,35 and an internal valuation of comeback of 19,37%, and a relation cost \$ benefit 1,42 what it converts to the project in acceptable.

**“El contenido del presente Trabajo de Titulación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena”**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
Problema científico .....	3
Objetivos .....	3
Hipótesis.....	3
CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	4
1.1 Producción y oferta de la pitahaya en Ecuador .....	4
1.1.1 Producción de pitahaya en la provincia de Bolívar.....	6
1.1.2 Producción de pitahaya en la provincia de Morona Santiago .....	8
1.1.3 Producción de pitahaya en la provincia de Santa Elena.....	9
1.2 Demanda y precios .....	10
1.2.1 Demanda interna ecuatoriana.....	10
1.2.2 Demanda externa.....	10
1.2.3 Análisis de precios .....	10
1.3 Mercado internacional.....	11
1.3.1 Principales productores y competidores mundiales .....	11
1.4 Mercado exportador .....	11
1.5 Certificaciones.....	14
1.6 Comercio justo .....	15
1.7 Sistema de comercialización .....	16
1.8 Ventaja competitiva de Ecuador como proveedor .....	17
1.9 Estructura arancelaria.....	17
1.10 El producto .....	17
1.10.1 Características de la pitahaya .....	18
1.11 Agrotecnia.....	20
1.11.1 Consideraciones generales para la instalación del cultivo .....	20
1.11.2 Selección del terreno .....	20
1.11.3 Alineamiento y trazo .....	21
1.11.4 Apertura de hoyos .....	21
1.11.5 Sistemas de producción del cultivo de emparrado.....	22

1.12 Consideraciones en el establecimiento y manejo de cultivo .....	22
1.12.1 Época de siembra .....	22
1.12.2 Trasplante .....	23
1.12.3 Abonamiento .....	23
1.12.4 Fertilización.....	24
1.12.5 Fertilización edáfica .....	24
1.12.6 Fertilización foliar .....	24
1.12.7 Control de malezas .....	25
1.12.8 Poda.....	25
1.12.9 Poda de formación.....	26
1.12.10 Poda de raleo .....	26
1.12.11 Poda fitosanitaria.....	26
1.12.12 Riego .....	27
1.12.13 Plaga y enfermedades.....	27
1.12.14 Cosecha .....	28
1.13 Post-cosecha.....	28
1.13.1 Transporte del campo al centro de acopio.....	28
1.13.2 Pre-enfriamiento.....	28
1.13.3 Desinfección y limpieza.....	28
1.13.4 Selección .....	29
1.13.5 Secado .....	29
1.13.6 Empaque.....	29
1.13.7 Almacenamiento .....	29
<b>CAPITULO 2 MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>30</b>
2.1 Estudio de la zona de población.....	30
2.2 Metodología .....	30
2.2.1 Población o universo de estudio.....	30
2.2.2 Muestra de estudio .....	30
2.2.3 Recursos humanos, materiales y financieros .....	31
2.2.4 Lugar y condiciones del procedimiento para la recolección de datos.....	31
2.2.5 Tabulación y encuesta .....	32

CAPITULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
3.1 Análisis de resultados de encuestas realizadas a agricultores .....	33
3.1.1 Tipo de cultivos.....	33
3.1.2 Conocimiento de pitahaya.....	34
3.1.3 Cultivar pitahaya .....	35
3.1.4 Hectáreas a cultivar .....	36
3.1.5 Proyectos del gobierno .....	37
3.1.6 Capacitación de entidad .....	38
3.1.7 Fuente de agua.....	39
3.1.8 Tipos de fuente de agua.....	40
3.1.9 Crédito agropecuario .....	41
3.1.10 Entidad financiera .....	42
3.2 Estudio técnico .....	43
3.2.1 Consideraciones generales para la instalación del cultivo .....	43
3.2.2 Selección del terreno .....	43
3.2.3 Alineamiento y trazo .....	43
3.2.4 Apertura de hoyos .....	43
3.2.5 Sistemas de producción del cultivo de emparrado.....	44
3.3 Consideraciones en el establecimiento y manejo de cultivo .....	44
3.3.1 Siembra de cultivo.....	44
3.3.2 Abonamiento .....	45
3.3.3 Fertilización edáfica.....	45
3.3.4 Fertilización foliar.....	45
3.3.5 Poda.....	45
3.3.6 Poda de formación.....	45
3.3.7 Poda de raleo.....	46
3.3.8 Poda fitosanitaria.....	46
3.3.9 Riego .....	46
3.3.10 Cosecha .....	46
3.4 Post-cosecha.....	46
3.4.1 Transporte del campo al centro de acopio.....	46

3.4.2 Pre-enfriamiento.....	47
3.4.3 Desinfección y limpieza.....	47
3.4.4 Selección .....	47
3.4.5 Secado .....	47
3.4.6 Empaque.....	47
3.4.7 Almacenamiento .....	47
3.4.8 Comercialización.....	48
3.5 Localización y requerimiento.....	48
3.5.1 Tamaño y localización .....	48
3.5.2 Características climáticas de la comuna Azúcar .....	48
3.5.3 Requerimiento .....	49
3.5.4 Infraestructura .....	49
3.5.5 Área de cosecha.....	49
3.5.6 Área de bodega o almacenamiento .....	50
3.5.7 Área administrativa .....	50
3.5.8 Mano de obra.....	50
3.5.9 Mano de obra indirecta.....	50
3.5.10 Mano de obra directa.....	50
3.5.11 Personal administrativo .....	50
3.5.12 Equipo .....	50
3.5.13 Equipo de riego .....	50
3.5.14 Bomba manual .....	50
3.5.15 Bomba a motor.....	51
3.5.16 Herramientas .....	51
3.5.17 Materiales directos e insumos agrícolas.....	51
3.5.18 Suministros y servicios .....	52
3.6 Estudio económico.....	52
3.6.1 Vida útil de los componentes del proyecto .....	52
3.6.2 Inversión inicial.....	52
3.6.3 Costo de establecimiento de pitahaya .....	53
3.6.4 Costos directos .....	54

3.6.5 Costo de sistema de riego por goteo .....	54
3.6.6 Gastos administrativos .....	55
3.6.7 Costos de equipo de computación.....	55
3.6.8 Financiamiento.....	56
3.6.9 Amortización del financiamiento.....	56
3.6.10 Producción de pitahaya .....	56
3.7 Análisis financiero .....	57
3.7.1 Flujo de efectivo.....	57
3.7.2 Estado de resultados.....	59
3.7.3 Tasa interna de retorno.....	60
3.7.4 Valor actual neto .....	60
3.7.5 Recuperación de la inversión .....	61
3.7.6 Posibles escenarios.....	61
3.8 Aspectos legales.....	62
3.8.1 Aplicación de alternativas para disminuir el impacto ambiental .....	62
3.8.2 Aplicación de la guía de buenas prácticas ambientales .....	63
3.8.3 Impacto ambiental.....	64
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXOS	

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Localización geográfica de la producción de pitahaya .....	6
Cuadro 2. Comercio exterior 2014.....	12
Cuadro 3. Exportaciones de pitahaya.....	13
Cuadro 4. Subpartida arancelaria de pitahaya.....	17
Cuadro 5. Composición nutricional de la pitahaya .....	20
Cuadro 6. Tipos de cultivos .....	33
Cuadro 7. Conocimiento de pitahaya .....	34
Cuadro 8. Cultivar pitahaya .....	35
Cuadro 9. Hectáreas a cultivar .....	36
Cuadro 10. Proyecto del gobierno.....	37
Cuadro 11. Capacitación de entidad.....	38
Cuadro 12. Fuente de agua.....	39
Cuadro 13. Tipos de fuente de agua.....	40
Cuadro 14. Crédito agropecuario .....	41
Cuadro 15. Entidad financiera.....	42
Cuadro 16. Inversión inicial.....	53
Cuadro 17. Costo de establecimiento de pitahaya .....	53
Cuadro 18. Costos directos .....	54
Cuadro 19. Costo de sistema de riego por goteo.....	55
Cuadro 20. Gastos administrativos .....	55
Cuadro 21. Costo de equipo de cómputo .....	55
Cuadro 22. Financiamiento .....	56
Cuadro 23. Amortización del financiamiento .....	56
Cuadro 24. Producción de la pitahaya.....	57
Cuadro 25. Flujo de efectivo.....	58
Cuadro 26. Estado de resultado.....	59
Cuadro 27. Valor Actual Neto .....	60
Cuadro 28. Recuperación de la inversión .....	61
Cuadro 29. Escenario optimista .....	61
Cuadro 30. Escenario probable .....	62
Cuadro 31. Escenario pesimista .....	62
Cuadro 32. Matriz de Leopold .....	65

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Provincias productoras.....	5
Figura 2. Comercio exterior 2014.....	12
Figura 3. Comercio exterior 2015.....	14
Figura 4. Sistema de comercialización.....	16
Figura 5. Pitahaya.....	18
Figura 6. Alineamiento y trazo.....	21
Figura 7. Apertura de hoyos.....	21
Figura 8. Sistema de emparrado.....	22
Figura 9. Época de siembra.....	23
Figura 10. Fertilización.....	24
Figura 11. Poda de formación.....	26
Figura 12. Plaga y enfermedades.....	27
Figura 13. Tipos de cultivos.....	33
Figura 14. Conocimiento de pitahaya.....	34
Figura 15. Cultivar pitahaya.....	35
Figura 16. Hectáreas a cultivar.....	36
Figura 17. Proyecto del Gobierno.....	37
Figura 18. Capacitación de entidad.....	38
Figura 19. Fuente de agua.....	39
Figura 20. Tipos de fuente de agua.....	40
Figura 21. Crédito agropecuario.....	41
Figura 22. Entidad financiera.....	42
Figura 23. Sistema de emparrado.....	44
Figura 24. Centro de acopio.....	49

## ÍNDICE DE ANEXOS

Formato 1A. Encuesta dirigida a los agricultores de la comuna El Azúcar

Figura 1A. Agricultores revisando el formulario de la encuesta

Figura 2A. Encuesta al agricultor

Figura 3A. Vista panorámica del cultivo de pitahaya

Figura 4A. Labores de poda de cultivo de pitahaya

## **INTRODUCCIÓN**

Según Muñoz (2011), los mercados internacionales de frutas y hortalizas frescas y procesadas han presentado un gran dinamismo en los últimos años, impulsados por los cambios en las preferencias de los consumidores.

Hasta inicios de la década de los 80, la pitahaya era una fruta silvestre que se encontraba trepando sobre árboles, palmeras, muros y piedras. Sin embargo, a partir de ésta década se comenzó a cultivar comercialmente, promovida como cultivo de diversificación de zonas cafeteras por el Programa de Desarrollo y Diversificación de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

A pesar de todos los inconvenientes que se presentaron por la falta de acompañamiento, en especial en su comercialización, la pitahaya comenzó a tomar fuerza, llegando a cerca de 1000 hectáreas cultivadas en Colombia, incentivado por las expectativas que se generaron en los mercados internacionales por este producto.

Frente a este crecimiento se vio frenado por el cierre del mercado japonés en 1989, como resultado de la detección de larvas de mosca de la fruta en pitahaya proveniente de Colombia. A esto se sumó la inexistencia de un mercado nacional que pudiera absorber la producción y al desarrollo de problemas de carácter fitosanitario que redujeron la productividad y calidad de cultivo, disminuyendo su rentabilidad.

Aunque ya se cuenta con una experiencia importante tanto en el manejo del cultivo como en el proceso de exportación de la fruta, no hay que olvidar que a este mercado ya entraron países como Israel, de amplia tradición exportadora, así como Ecuador, país que ha presentado un importante crecimiento en las exportaciones de productos hortofrutícolas en los últimos años. Todo esto obliga a la búsqueda de condiciones de mayor competitividad, lo cual se obtiene a través de oferta de fruta de excelente presentación, reducción de costos de producción, volúmenes estables a lo largo del año con precios justos.

Según León (2010), la pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* K.Schum.) es una especie nativa del norte de América del Sur, cultivada intensamente en Colombia para consumo local y exportación. Los tallos tienen segmentos largos, con tres a cinco alas delgadas, verdes, de bordes ondulados. Las flores grandes, tienen el tubo basal curvo, el ovario con prominencias redondeadas y pilosas.

Es un cultivo que se adapta bien en las zonas calientes y con poca lluvia, es además una fruta perenne que al año de sembrado entra en producción comercialmente, no requiere de una tecnología compleja, ni difícil de aplicarla. La pitahaya es muy popular por todas sus cualidades, haciéndola muy atractiva en el mercado nacional e internacional, ya sea como fruta fresca o como pulpa congelada. La pitahaya que se produce en Ecuador se localiza en zonas subtropicales y amazónicas. La fruta tiene forma ovalada de color amarillo, dulce y de excelente calidad. Su pulpa es blanca consistente y espumosa con pequeñas y suaves pepas comestibles. También se la conoce como fruta dragón. El principal producto que se comercializa es como pulpa congelada y es utilizada en la elaboración de helados, yogurt, jaleas, conservas, mermeladas, jugos y caramelos

En la provincia de Santa Elena la producción de Pitahaya va creciendo en diferentes zonas debido a su excelente condición climática, por lo cual la fruta ya tiene varios años en el mercado local, obteniendo una buena aceptación, apuntando al desarrollo y fortalecimiento agrícola de la provincia y del país. En la actualidad el sector agrícola a nivel local y nacional requiere dinamismo continuo para incursionar y participar en los grandes mercados internacionales, por lo cual el presente proyecto pretende demostrar la factibilidad que tiene la pitahaya, siendo ésta una fruta nueva y exótica que brinda excelentes beneficios para la comunidad.

La producción y comercialización de pitahaya a nivel nacional contribuye al desarrollo socioeconómico del país, e incentiva además a los pequeños y medianos productores de la provincia a mejorar la cadena productiva, diversificando la producción de frutas. La pitahaya por ser una fruta exótica y

relativamente nueva ofrece nuevas oportunidades en el mercado local, aprovechando los programas de fomento productivo que hoy en día ofrecen las entidades gubernamentales, apuntando al cambio de la matriz productiva.

El rendimiento de la pitahaya es óptimo para generar ingresos económicos, que ayuda a mejorar las condiciones y calidad de vida de los agricultores y sus familias, al mismo tiempo permite elevar los niveles de inversión para las nuevas etapas de siembras. La importancia y el potencial de la fruta radican en su gran variabilidad genética, su adaptabilidad a condiciones ambientales diversas, su productividad, rentabilidad y demanda en los mercados regionales e internacional.

### **Problema Científico**

¿Cómo incide el estudio económico en la factibilidad de la producción y comercialización de la pitahaya en la comuna El Azúcar de la provincia de Santa Elena?

### **Objetivo General**

Determinar la factibilidad de la producción y comercialización de pitahaya en la comuna El Azúcar de la provincia de Santa Elena.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar la disponibilidad de los agricultores de la comuna El Azúcar para cultivar pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* K.Schum.)
- Analizar la viabilidad financiera de la producción y comercialización de la pitahaya.
- Establecer requerimiento de inversión y financiamiento

### **Hipótesis**

El estudio económico determina la factibilidad de la producción y comercialización de pitahaya en la comuna El Azúcar

## **CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **1.1 Producción y oferta de la pitahaya en Ecuador**

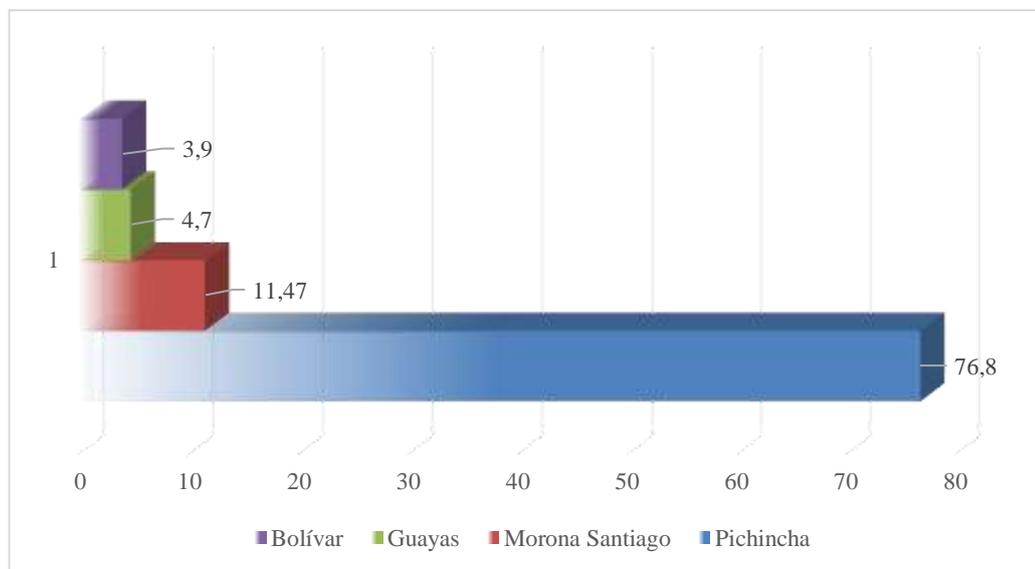
En Ecuador, los productores están comprometidos en la responsabilidad y la necesidad de preservar los recursos naturales: suelos, agua, vegetación y fauna silvestre, aún no intervenidos por el hombre. Sin embargo, para evitar la depredación de dichos recursos y detener la expansión inconveniente de las fronteras agrícolas, ha sido necesario propiciar técnicas alternativas de desarrollo del sector agropecuario con nuevos enfoques que incorporen la dimensión ambiental y los cambios tecnológicos adecuados para mejorar la competitividad, generando cadenas productivas que reciclen, reutilicen y recuperen los subproductos generados en las actividades productivas. Lo anterior implica una producción intensiva de avanzada tecnología, que demanda conocimientos de las condiciones ecológicas/ambientales, la estructura de los suelos, la dinámica de los nutrientes de las plantas, los enemigos naturales de plagas y enfermedades y las formas adecuadas de manejo de estos y otros factores de la producción (Ecofinsa, 2013).

Según León (2010), en el 2003 se creó la primera asociación de productores de pitahaya. Entonces eran 30 agricultores. Luego, y con la consolidación del gremio, se formó Asopitahaya del Ecuador, con 70 socios. Al año se producen toneladas con una variación del 20% debido al factor climático, según Daniel Roldán, presidente de la Asociación. En el país existían empresas comercializadoras de la fruta y no empresas productoras. Por eso hubo la necesidad de unirse un solo ente que permita llegar al mercado local e internacional, señala el presidente. Además, dice, cuentan con el apoyo del Ministerio de Agricultura.

La asociación de productores y comercializadores de pitahaya en Palora es una organización que surge de la economía popular y solidaria que está fundamentada en principios de equidad e igualdad social, económica y ecológica cuyo objetivo es de fortalecer el proceso organizativo y de encadenamiento productivos.

Además son pioneros en el cultivo de la pitahaya amazónica y en la actualidad se encuentran investigando con algunos institutos tecnológicos para el desarrollo de jugos, dulces, confites, entre otros (Difilo, 2014).

De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INEC (2000), el total de la superficie sembrada exclusivamente con Pitahaya fue de 165,5 hectáreas, mientras que la superficie cosechada alcanzó las 110 hectáreas. En cuanto a la distribución geográfica de los cultivos, éstos se localizaron principalmente en las provincias que se describen en la siguiente Figura 1.



**Figura 1. Provincias productoras**

Fuente: (Molina *et al.*, 2010)

La provincia con mayor producción es Pichincha con 76.8 has, seguido de Morona Santiago, principalmente en Palora con 11.47 has, Guayas produce 4.7 has de pitahaya y Bolívar 3.9 has de la producción nacional. El cultivo de la pitahaya por lo general se localiza en zonas subtropicales y amazónicas de agricultura de transición.

Es un cultivo en proceso de desarrollo y tecnificación que se lo encuentra en Ecuador en zonas con gran potencial agroecológico para la producción de esta fruta. Las características climáticas y edáficas constituyen una ventaja comparativa que incide en la calidad de la fruta; así se ha podido establecer que la pitahaya producida en zonas de la Amazonía es de mayor contenido de grados

BRIX y de mayor cultivo, las áreas potenciales, tanto en la Amazonía como en los subtrópicos presentan características excelentes para el desarrollo de la pitahaya (Ecofinsa, 2013).

El rendimiento promedio por hectárea del cultivo de la pitahaya es de 7,6 toneladas. Adicionalmente, para el año 2016 se prevé un crecimiento de la producción de un 10%, lo cual dependerá de factores externos como el clima (PRO ECUADOR, 2016).

Las principales zonas de producción de pitahaya se detallan en el siguiente Cuadro 1.

**Cuadro 1. Localización geográfica de la producción de pitahaya**

Provincia	Lugar
<b>Sierra</b>	
Imbabura	* García Moreno * Nanegalito
Pichincha	* Nanegal * Nono * Los Bancos * Pedro Vicente * Maldonado * Puerto Quito
Santo Domingo de los Tsáchilas	* La Concordia * Julio Moreno
Bolívar	* Echendía
Loja	* Vilcabamba
<b>Amazonía</b>	
Napo	* El Tena
Morona Santiago	* Puyo * Palora
<b>Costa</b>	
Manabí	* San Isidro * San Clemente
Los Ríos	* Quinsaloma * La Mana * Ventanas
Santa Elena	* Santa Elena * Simón Bolívar * Chanduy
Guayas	* Cerecita

Fuente: PRO ECUADOR, 2016; MAGAP, 2016

### 1.1.1 Producción de pitahaya en la provincia de Bolívar

Según Diario El Comercio (2012), en la hacienda de Javier Roldán, en Echendía (Bolívar), los trabajadores deben cruzar por un sendero pedregoso para llegar a la plantación de pitahaya. La fruta es originaria de Centroamérica. Los cultivos se encuentran en la parte derecha de la propiedad y abarcan una extensión de 10 hectáreas, aproximadamente.

El campo está lleno de flores blancas en forma de campanas. Cada una tiene entre 10 y 25 centímetros. Nacen en los tallos de los cactus. Cuando son pequeñas parecen botones. Pero en cinco meses se convierten en grandes Pitahayas. Son amarillas y con protuberancias en toda la cáscara de la fruta.

En las pencas se pueden distinguir las flores marchitas dando paso al nacimiento del fruto, que es de color amarillo intenso. Tiene espinas oscuras. Por ello, la primera actividad que realizan los trabajadores, en tiempo de cosecha, es recolectar una planta que se conoce como escobilla. Sus ramas están entrelazadas hasta la mitad y en la punta se sueltan como emulando a las cerdas de una escoba.

Esta escobilla es utilizada para quitar las espinas al fruto. Antes se utilizaba cepillos pero las espinas no salían totalmente. Una vez que se termina el proceso de cepillado se debe cortar la fruta del tallo con una tijera especial para agricultura. Y se depositan en un canasto para llevarlas al centro de lavado con agua.

En el sitio hay piscina de cemento, de aproximadamente seis metros de ancho por ocho de largo, que tiene un sistema de chorros a presión. En la parte superior se encuentran unos orificios por donde se filtran las espinas y demás desperdicios de la fruta. Este proceso de lavado dura 30 minutos.

Luego la fruta es trasladada a un mesón, donde las operadoras la clasifican según su tamaño. Las más grandes, de 150 a 200 gramos, se empacan en un canasto cubierto de papel periódico y se envía a las cadenas de supermercados como Supermaxi y Mi Comisariato. Las medianas y pequeñas, 100 a 140 gramos, se venden en los mercados Echendía y Quito. Aunque también se la encuentra en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas (Diario El Comercio, 2012).

La plantación de Roldán es considerada la tercera más extensa del país. La primera está en la Amazonía (20 hectáreas), la segunda en el noroccidente de Pichincha, con 15 ha. Cada hectárea produce 4000 kilogramos de pitahaya por ciclo. Se requiere de una inversión aproximada de \$ 25000 para el riego de fertilizantes y abonos. La utilidad que deja el negocio de la pitahaya depende de la

oferta y la demanda del producto en el mercado. Cuando es el primero en vender el precio por kilo es de \$ 4,00, pero cuando hay gran oferta los compradores solamente pagan hasta \$ 1,80 aseguró Roldán.

### **1.1.2 Producción de pitahaya en la provincia de Morona Santiago**

El Ministerio de Agricultura Acuicultura y Pesca MAGAP (2015), ofrece asistencia técnica al cultivo y comercialización de la pitahaya en Morona Santiago, señaló Alcides Guevara, administrador de la Asociación de Producción y Comercialización de Pitahaya y otros productos en el cantón Palora.

Guevara señaló que el cantón cuenta con 160 hectáreas del producto, que permiten la cosecha de mil toneladas anuales, la mayor parte de las cuales va al mercado internacional, a través de empresas exportadoras. El resto se ubica en mercados locales como Supermaxi, Megamaxi, mercados mayoristas, entre otros destinos.

El dirigente explicó que el MAGAP realiza eventos de transferencias de tecnología, fortalecimiento de la asociatividad y de procesos de gestión socio empresarial. Agrego que el Gobierno financia los recursos para la obtención de la certificación GLOBAL GAP, así como para la implementación de un almacén de insumos agrícolas que permita a los productores proveer una fruta inocua y de calidad.

Wilson Rivadeneira, funcionario de Coordinación de Innovación asignado al cantón Palora, señaló que la Pitahaya cuenta con una certificación de origen y es catalogada como la variedad amazónica Palora, que es cotizada internacionalmente por sus cualidades nutricionales y efectos medicinales (MAGAP, 2015).

Por lo mismo, el Gobierno, a través del MAGAP y otros ministerios, apoya en los procesos para enlazar comercialmente la producción con mercados mundiales, de manera especial en China, Japón y varios países europeos. El MAGAP y el Banco Nacional de Fomento (BNF) suscribieron un convenio que permite entregar créditos subsidiados al 5%, lo que contribuirá al fortalecimiento de la pitahaya en

el cantón Palora. Hasta el momento se han otorgado alrededor de 120 mil dólares a los productores de este cantón.

### **1.1.3 Producción de pitahaya en la provincia de Santa Elena**

Existen antecedentes del cultivo de pitahaya en la provincia de Santa Elena que se remonta al año 2004, el Sr. Remigio Crespo, administrador de la hacienda Anacardo, que se encuentra ubicada en Zapotal contaba en ese año con 10 hectáreas de pitahaya amarilla de las cuales tenía 6 en producción y 4 en crecimiento. “Aunque no se creía mucho en los resultados que pudiera dar en la Península, hemos podido apreciar que el cultivo se adapta bien a la zona y ya estamos iniciando las primeras pruebas enviando el producto a Europa para dar paso a las exportaciones”, expresó el técnico. (Diario El Universo, 2005)

La hacienda Anacardo tiene una producción de 6.000 kilos por hectárea/año, que es bajo en comparación con otros países como Colombia, pero el propósito es elevarla a 20000 kilos, acotó Crespo. El precio de venta al consumidor en Ecuador es de \$ 3 el kilo y al productor está entre \$ 2 y \$ 2,50.

Al inicio del cultivo los costos de producción son altos como en \$ 10000, asegura Crespo, quien dice que esta cifra cubre el arranque, incluyendo riego, infraestructura, plantas y alambre. Una vez establecida la explotación, afirma, los costos bajan y estos corresponden a podas, tutorio o sostenimiento de la planta y recolección.

Según MAGAP (2016), actualmente en la provincia de Santa Elena se encuentran sembrados 8,92 hectáreas de pitahaya, las mismas que están distribuidos de la siguiente manera:

- 5 ha. en el cantón Santa Elena,
- 2,67 ha. en la comuna Simón Bolívar,
- 0,75 ha. en la parroquia Chanduy,
- 0,5 ha. en la comuna Colonche.

## **1.2 Demanda y precios**

### **1.2.1 Demanda interna ecuatoriana**

La Pitahaya se consume en poca cantidad en el país, esto se debe al desconocimiento de los beneficios que trae consigo la pitahaya. Otra de las causas del poco consumo es que este fruto exótico no es comercializado en todas las regiones del país, ya que los cantones de mayores de mayor producción lo comercializan directamente en el exterior, sin embargo, existen pequeños volúmenes que son comercializados en las ciudades principales del país, donde los principales consumidores se encuentran en un estatus social medio y medio alto.

### **1.2.2 Demanda externa**

Según Molina *et al.* (2010), la Pitahaya de Ecuador es la de mayor demanda en todo lo que es Holanda (países bajos), es preferida antes de la Colombiana y la de Vietnam por los nutrientes que tiene nuestra tierra su sabor es más apetecible por los consumidores de estos países. De acuerdo con las estadísticas proporcionadas por el Banco Central del Ecuador, durante los años 2004-2008, la participación de este mercado se divide en: Holanda con el 61%, Francia con el 29% y España con el 5% con respecto al volumen de exportaciones de la Pitahaya.

Los países de Europa, Estados Unidos y Asia son mercados objetivos para productores de frutas exóticas de cactus trepadores como la pitahaya. Los requerimientos de dichos mercados se definen en términos de la calidad de la pulpa, tamaño de la fruta y la estabilidad de la oferta del producto durante la temporada. A nivel mundial, Estados Unidos y Europa son los principales mercados importadores de pitahaya fresca, congelada y pulpa congelada.

### **1.2.3 Análisis de precios**

Los precios promedios del año 2007 y 2008 son \$ 3,72 y \$ 3,76 por kilo respectivamente, sin embargo, los precios promedios por país de Holanda, Francia y España nos muestran que su variabilidad es mayor a pesar de que en los años 2007 y 2008 se lograron estabilizar. En el Ecuador existe la empresa mayorista Ecofinsa, la cual se dedica a comercializar y exportar productos en el mercado

internacional, ofreciendo frutas exóticas nativas de la cordillera de los andes ecuatorianos (Molina *et al.*, 2010).

Se estima que para el 2016 el precio por kilo de la pitahaya amarilla es de \$ 8,00 considerando las tasas de inflación que tiene el país y la calidad del producto que es muy apetecido a nivel internacional. Cabe destacar que el precio referencial de exportación por tonelada de pitahaya también ha presentado un crecimiento promedio anual positivo de 11% en el mismo periodo de tiempo, pasando de \$ 7706,00 a \$ 9444,00 (PRO ECUADOR, 2016).

### **1.3 Mercado internacional**

#### **1.3.1 Principales productores y competidores mundiales**

Según Molina *et al.* (2010), los países con mayor producción a nivel mundial son Israel, México y Nicaragua. Dentro del continente americano también sobresalen como productores: Colombia, Guatemala y Ecuador. Los principales proveedores del continente americano a nivel internacional son Nicaragua, que comercializa la variedad roja y Colombia que exporta principalmente la variedad amarilla, además de pequeños volúmenes de pitahaya roja.

Colombia es el país pionero en la exportación al mercado Europeo y principal proveedor de pitahaya amarilla. Éste país junto con Guatemala apenas logran cubrir el 25% de la demanda total del mercado internacional, considerando que los principales consumidores son Estados Unidos, Europa y Japón. Nuestro país inició sus exportaciones de pitahaya amarilla a Europa en el año 1999, siendo Alemania el destino más representativo, así como fue Suiza en el año 2000.

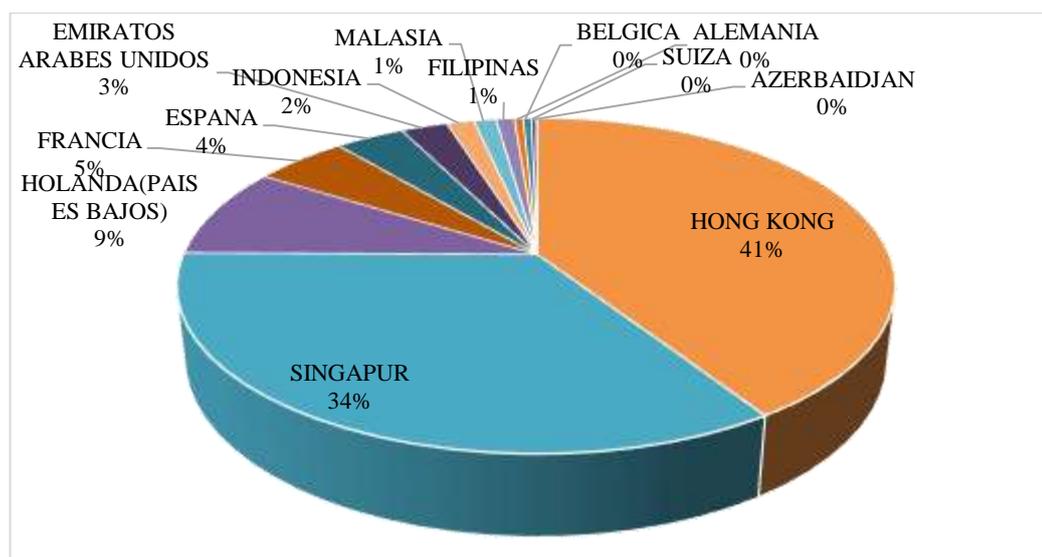
#### **1.4 Mercado exportador**

La producción de pitahaya destinada para la exportación se estima en 500 hectáreas. La principal zona de cultivo es el cantón Palora, pertenece a la provincia de Morona Santiago. Según lo indicado por los productores, la pitahaya presenta una tendencia creciente en su producción (PRO ECUADOR, 2016).

**Cuadro 2. Comercio exterior 2014**

SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCIÓN NANDINA	PAÍS	T	FOB - DÓLAR	% / FOB - DÓLAR
810904000	PITAHAYAS (CEREUS SPP.)	Hong Kong	41,99	507,84	40,84%
		Singapur	42,83	426,89	34,33%
		Holanda (Países Bajos)	14,23	108,63	8,74%
		Francia	11,04	62,52	5,03%
		España	6,98	45,97	3,70%
		Emiratos Árabes Unidos	5,17	31,04	2,50%
		Indonesia	1,49	18,31	1,47%
		Malasia	1,10	14,80	1,19%
		Filipinas	1,00	12,19	0,98%
		Alemania	1,04	5,84	0,47%
		Bélgica	0,93	5,50	0,44%
		Suiza	0,30	3,30	0,27%
		Azerbaijan	0,08	0,72	0,06%
<b>TOTAL GENERAL:</b>			<b>128,18</b>	<b>1243,55</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador



**Figura 2. Comercio exterior 2014**

Fuente: Banco Central del Ecuador

En el Cuadro 2 se detallan los principales destinos donde llega la pitahaya amarilla. Los países asiáticos y europeos, siendo Singapur el importador con mayor número de toneladas (42,83 t) en el año 2014, seguido de Hong Kong y Holanda (41,99 y 14,23 toneladas respectivamente).

Las pitahayas se encuentran incluidas en el sector de Frutas No Tradicionales. En el año 2015 este sector registró exportaciones en valor FOB por \$ 80,21 millones y en volumen por toneladas de 124 mil. Entre los años el 2013 al 2015 presentó un crecimiento promedio anual del 7% en valor FOB. Sin embargo, las exportaciones por volumen en el mismo periodo presentaron un decrecimiento del 1% (PRO ECUADOR, 2016).

En el Cuadro 3 se describe que las exportaciones de pitahaya alcanzaron una participación del 4% en el total exportado del sector de Frutas No Tradicionales en el año 2015. En este mismo año el monto exportado en valor FOB fue de 3.2 millones y en toneladas 344. De acuerdo al crecimiento promedio anual entre los años 2013 a 2015 lo exportado en valor FOB reflejo una variación de 107% y en toneladas de 87% (PRO ECUADOR, 2016).

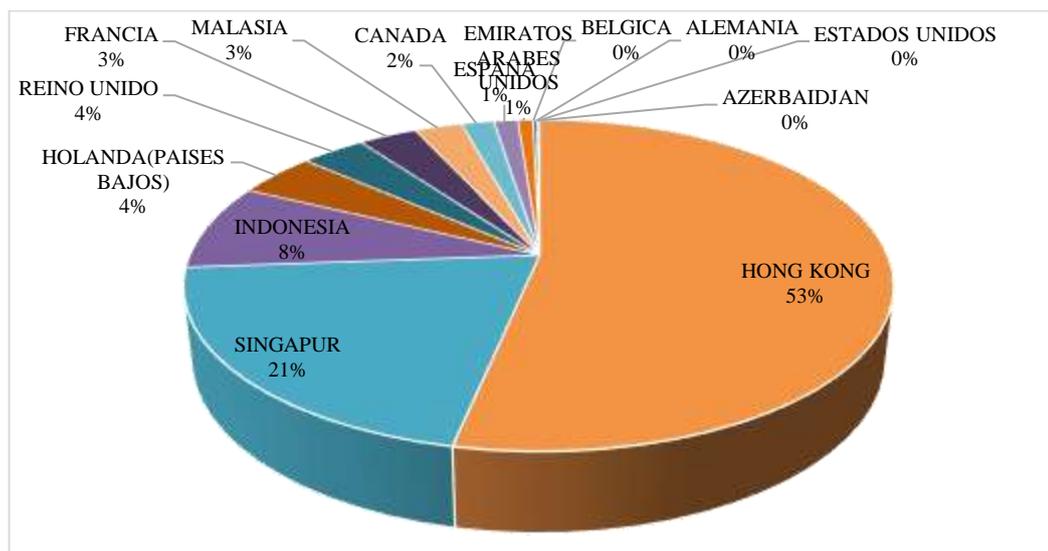
**Cuadro 3. Exportaciones de pitahaya**

<b>Exportaciones Ecuatorianas de Pitahaya hacia el Mundo</b>							
<b>Subpartida: 0810.90.40.00</b>							
<b>Miles \$ FOB</b>				<b>Toneladas</b>			
<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>*TCPA FOB</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>*TCPA FOB</b>
759	1,243	3,249	107%	99	128	344	87%

**Fuente:** Banco Central del Ecuador

La pitahaya es parte de la oferta exportable que quiere ganar terreno en Europa, cuyo nivel de venta es bajo, pero sus exportadores están intentando colocarla en mercados como Reino Unido, donde existe alta demanda de fruta y se aprecian certificaciones orgánicas y de trabajo justo (Diario El Universo, 2016).

En la Figura 3 se detallan los principales destinos de las exportaciones de pitahaya en el 2015, los cuales fueron los países asiáticos. Hong Kong presentó una participación de 53% con \$ 1.7 millones, Singapur 21% con \$ 639 mil, Indonesia 8% con \$ 229 miles. Otros mercados importadores de la fruta desde Europa son Países Bajos y Francia, con una participación del 4% y 3% respectivamente (PRO ECUADOR, 2016).



**Figura 3. Comercio exterior 2015**  
**Fuente:** (PRO ECUADOR, 2016)

Según Banco Central del Ecuador (2016), de enero a abril la exportación de pitahaya llegó a \$ 1,7 millones, y sus mercados potenciales son Alemania y Bélgica. Para aumentar el número de compradores, tres empresas ecuatorianas participaron en la feria London Produce Show, desarrollada en la capital de Inglaterra, a segunda semana de junio: Organpit, FLP y Banabio.

Xavier Mejía, gerente de planta de Organpit, ubicada en Morona Santiago, dijo que la feria les permitió encontrar interesados en importar pitahaya fresca y deshidratada. Además indica que una de las características que atraen del producto es que puede estar tres semanas en percha y que la variedad Palora que producen suele ser más dulce que otras (Diario El Universo, 2016).

### 1.5 Certificaciones

Los productores de Pitahaya deben garantizar a través de certificaciones nacionales e internacionales la calidad y el buen manejo del producto a lo largo de la cadena productiva. En Europa tienen como principio ampararse en estos requerimientos, como por ejemplo: GLOBALG.A.P, Certificación Europea Orgánica y Certificación de calidad superior dentro de una determinada categoría. En el Ecuador algunas fincas productoras y exportadoras de pitahaya han logrado obtener la certificación GLOBALGAP, garantizando un producto de mejor

calidad y que se cultiva con buenas prácticas agrícolas, este tipo de certificación abre nuevas oportunidades de exportación (PRO ECUADOR, 2016).

## **1.6 Comercio justo**

Según Coscione (2008), naturalmente existen algunos principios básicos en el movimiento del CJ (Comercio Justo) que todas las organizaciones tienen que respetar. Estos principios se han definido gradualmente con la práctica de las últimas décadas y finalmente han sido resumidas por el grupo FINE en diciembre de 2001, cuando las cuatro grandes organizaciones internacionales del CJ encontraron una definición común del mismo.

La esencia del comercio justo es trabajar con los productores y los trabajadores marginados para ayudarlos a salir de una posición de exclusión y vulnerabilidad y logren una posición de mayor seguridad y autosuficiencia económica a través del gradual empoderamiento hacia un papel activo en un comercio internacional más equitativo (Coscione, 2008).

Según los principios básicos de FINE, las organizaciones de CJ están llamadas a brindar apoyo financiero, técnico y de organización a los productores y además a llevar a cabo la sensibilización y las campañas para el cambio de las reglas del comercio convencional. La relación comercial se considera como “una asociación de mutuo beneficio basada en el diálogo, la transparencia y el respeto donde las partes toman en consideración sus diferencias culturales y sus roles, facilitan informaciones para el acceso al mercado y utilizan el diálogo y el arbitraje para resolver sus conflictos”.

El Comercio Justo tiene que mejorar las condiciones de comercio a través del pago de un precio justo en el contexto regional o local (este precio no solo tiene que cubrir los gastos de la producción, sino también hacer posible un sistema de producción más justo y ecológicamente sostenible), a través de la financiación previa (o pago adelantados) a la cosecha o a la producción para evitar que los productores sigan endeudándose y a través de la creación de un compromiso basado en relaciones estables, de continuidad y a largo plazo.

También estas organizaciones (tanto en el Norte como en el Sur de América) están llamadas a asegurar los derechos de los productores y de los trabajadores a través de un salario digno, unas condiciones de trabajo dignas, cumpliendo con la legislación nacional y con los estándares laborales fundamentales establecidas por la OIT (Organización Internacional de Trabajadores).

En el Ecuador, las entidades que se encargan del CJ son PROECUADOR, la Subsecretaria de Comercio e Inversiones, la Dirección de Comercio Inclusivo de la Cancillería, los representantes de WORLD Fair Trade Organization-Ecuador (WFTO-Ecuador), además con organizaciones no gubernamentales, que han emprendido esfuerzos por impulsar o promover esta iniciativa mundial de un comercio solidario o alternativo, que ha permitido el desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de pequeños productores ecuatorianos.

Así mismo está la CECJ (Coordinadora Ecuatoriana de Comercio Justo) una entidad que representa y recopila asociaciones de pequeños productores ecuatorianos certificados en CJ. Actualmente se encuentra reconocida legalmente por el MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca).

### 1.7 Sistema de comercialización

El sistema de comercialización se centra principalmente en la búsqueda de nichos de mercado que según la información adquirida se encuentra en los mercados externos como Singapur (Figura 4).



Figura 4. Sistema de comercialización

## 1.8 Ventaja competitiva de Ecuador como proveedor

Ecuador posee diferentes ventajas en relación a la pitahaya:

- Pulpa suave de sabor dulce y forma completamente ovalada.
- Estacionalidad casi todo el año. Cuenta con 2 cosechas grandes en el año, en los meses de diciembre – marzo y de mayo – junio. Mientras que los meses de agosto –septiembre son de menor producción y en el resto de meses se puede cosechar la fruta en cantidades limitadas.
- Los productores y exportadores ecuatorianos se aseguran en cumplir con todos los requisitos necesarios para que la fruta que se empaca sea limpia, sana y completamente inocua.
- El precio es competitivo de acuerdo a la calidad de la fruta.
- Las principales fincas exportadoras cuentan con certificaciones necesarias para exportar.
- Dentro de la región, países como Colombia y México son importadores, productores y exportadores de pitahaya, teniendo como destino principal el mercado de Estados Unidos. Mientras que entre los países asiáticos, resalta Vietnam como uno de los mayores productores de pitahaya.

## 1.9 Estructura arancelaria

De acuerdo a la Nomenclatura Común NADINA, el código arancelario de la pitahaya, se clasifica de la siguiente manera (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Subpartida arancelaria de pitahaya**

<b>Capítulo</b>	08 – Frutas y frutos comestibles, corteza de agrios (cítricos, melones o sandías)
<b>Partida</b>	0810 – Las demás frutas u otros frutos, frescos
<b>Subpartida</b>	0810.90.40 – Pitahaya ( <i>Cereus spp.</i> )

Fuente: (PRO ECUADOR, 2016)

## 1.10 El producto

La pitahaya amarilla tiene el nombre científico de (*Selenicereus megalanthus* K.Schum.), es una planta perenne que requiere de soporte, pues su arquitectura le impide sostenerse a sí misma. Además es un cactus suculento y rústico es

originaria de América tropical siendo México, Centroamérica y el Caribe que presentan mayor número de especies.



**Figura 5. Pitahaya**

Según Molina *et al.* (2010), Es de sabor dulce con forma ovalada de amarillo intenso, tiene una pulpa espumosa con pequeñas y suaves pepas que pueden ser comestibles.

En tanto que León (2010), menciona que los frutos son alargados y pequeños entre 180 a 250 gramos aproximadamente. En el ápice de sus brácteas truncas o mamilas tiene grupos de espinas que se desprenden con facilidad cuando los frutos están completamente maduros. Tiene dos periodos de fructificación cuya ocurrencia muestra variación en las distintas zonas productoras dependiendo de las condiciones climáticas.

La pitahaya amarilla o fruta dragón, es una fruta exótica, que cautiva por su sabor dulce y tropical, tiene un aspecto único que atrae a los consumidores. Su pulpa es blanca con pequeñas y suaves semillas comestibles. Muchos médicos investigadores la consideran como un superalimento por los beneficios que tiene para la salud.

#### **1.10.1 Características de la pitahaya**

La pitahaya amarilla o fruta dragón, es una fruta exótica, que cautiva por su sabor dulce y tropical, tiene un aspecto único que atrae a los consumidores. Su pulpa es blanca con pequeñas y suaves semillas comestibles. Muchos médicos investigadores la consideran como un superalimento por los beneficios que tiene para la salud (PRO ECUADOR, 2016).

La fruta a pesar de su sabor dulce contiene un nivel bajo de calorías, se destaca por un alto contenido en vitamina C. Entre los beneficios que otorga el consumo de la fruta, ayudan a reducir el riesgo de enfermedades degenerativas, cardiovasculares y el cáncer (PRO ECUADOR, 2016).

Según Molina *et al*, (2010), la pitahaya comúnmente se la utiliza para:

- Preparar refresco, utilizando su pulpa y las semillas licuadas donde se obtiene un jugo rico en proteínas.
- Con su extracto se prepara jarabe, y con su fruta dulces y otros confites.
- También de la corteza se extrae un látex que limpia, humecta y previene la vejez de la piel aplicándola como crema y perfume.
- En ganadería para vacas con retención de placenta y preparado con sal para refrescar al ganado.
- Se la utiliza para arreglos decorativos en platos gourmet, ensaladas y postres, en ocasiones también para arreglos florales y frutas exóticas.
- Además sirve para aplicaciones farmacéuticas directamente para tónico cardíaco que ayuda a regular la presión arterial aportando también con propiedades curativas y protectoras contra úlceras y acidez estomacal.
- Adicionalmente ayuda a contrarrestar enfermedades branquiales.

La pitahaya es una fruta rica en fibra, calcio, fósforo y vitamina C. Se trata de una fruta muy especial en cuanto a cualidades medicinales con un amplio espectro de aplicaciones, desde el alivio de problemas estomacales comunes, tales como gastritis, hasta ser una fruta recomendada para personas con diabetes y problemas endocrinos. La pitahaya contiene captina, un tónico para el corazón.

El factor climático de Ecuador es clave para la obtención de una fruta tropical de óptima calidad para la exportación. El sabor dulce de la pitahaya amarilla y un mayor contenido de grados BRIX, hacen que sea muy apreciada a nivel internacional, ya sea para consumirla fresca o procesada en preparaciones medicinales o gourmet (PRO ECUADOR, 2016)

Además se pueden elaborar batidos, jugos y postres con la fruta, pues su sabor es muy dulce, por eso es consumida directamente. Para esto, hay que limpiarla previamente, para evitar accidentes.

**Cuadro 5. Composición nutricional de la pitahaya**

<b>Composición Química de la Pitahaya</b> <b>Tamaño por porción: 100g.</b>	
Grasa	0,1 g
Proteínas	0,5 g
Carbohidratos	9,2 g
Fibra	0,3 g
Fosforo	19 mg
Calcio	6 mg
Hierro	0,4 mg
Vitamina C	25 mg

**Fuente:** (Ecofinsa, 2013)

## **1.11 Agrotecnia**

### **1.11.1 Consideraciones generales para la instalación del cultivo**

Según Ecofinsa (2013), la instalación de un cultivo de pitahaya, deben considerarse las siguientes exigencias agroecológicas:

- Clima: Sub cálido, húmedo.
- Temperatura: 18° - 25° C.
- Humedad: 70% - 80%
- Pluviosidad: 1200 – 2500 mm
- Altitud: 700 – 1800 msnm
- Formación ecológica: Bosque húmedo montano bajo (bh-MB) y premontano (PM)

### **1.11.2 Selección del terreno**

La preparación del terreno para la plantación variará de un lugar a otro, esto es, si el sitio tiene vegetación natural (montaña) o es rastrojo de cultivo. En el primer caso, se debe cortar la montaña o arbusto, destroncar y seguir con las labores de terreno de rastrojo que son: arado, rastra, delineado y hoyado.

### **1.11.3 Alineamiento y trazo**

Según (Lezama, et al., 2010) El trazo a la plantación es en marco real (3 m x 3 m) con una orientación de norte a sur. Las medidas de la plantación deben ser en lo posible exactas cuya finalidad es tener un mejor control de todo tipo de labores (deshierbes, riegos, cosecha, entre otros). Las distancias indicadas son las adecuadas para obtener un buen desarrollo radicular, un crecimiento adecuado de plantas vigorosas y en efecto una buena producción.



**Figura 6. Alineamiento y trazo**

### **1.11.4 Apertura de hoyos**

Según Lezama et al. (2010), es preferible realizarla a partir de marzo; si se cuenta con riego se podrá efectuar al mismo tiempo que la plantación. Las dimensiones de las cepas son de 40x40x40 cm, lo que permitirá incorporar una buena cantidad de materia orgánica descompuesta que ayuda a estimular el desarrollo radicular y por lo tanto el crecimiento de la planta. En el primer año de vida de la planta se les dará riego de auxilio para retardar su crecimiento. En caso de usar plantas en bolsas las cepas pueden ser menores; en todo caso, deben cuidarse las raíces.



**Figura 7. Apertura de hoyos**

### 1.11.5 Sistemas de producción del cultivo de emparrado

- Se siembran un par de postes separados 1,20 metros, ambos pueden estar unidos por alambre o maderas.
- La altura del poste debe ser de 1 metro y la distancia entre uno y otro poste es de 8 metros.
- La parrilla se construye poniendo alambre galvanizado a lo largo separados 40 centímetros. Posteriormente se coloca alambre perpendicularmente al primer alambre puesto, esto a una distancia de 1 metro.
- Se siembra dos posturas de planta de pitahaya en un sistema de tres bolillos. La distancia entre una y otra planta es de 5 metros obteniéndose una población de 1250 plantas por hectárea.
- Cada parrilla debe estar separada entre sí por 2 metros de ancho

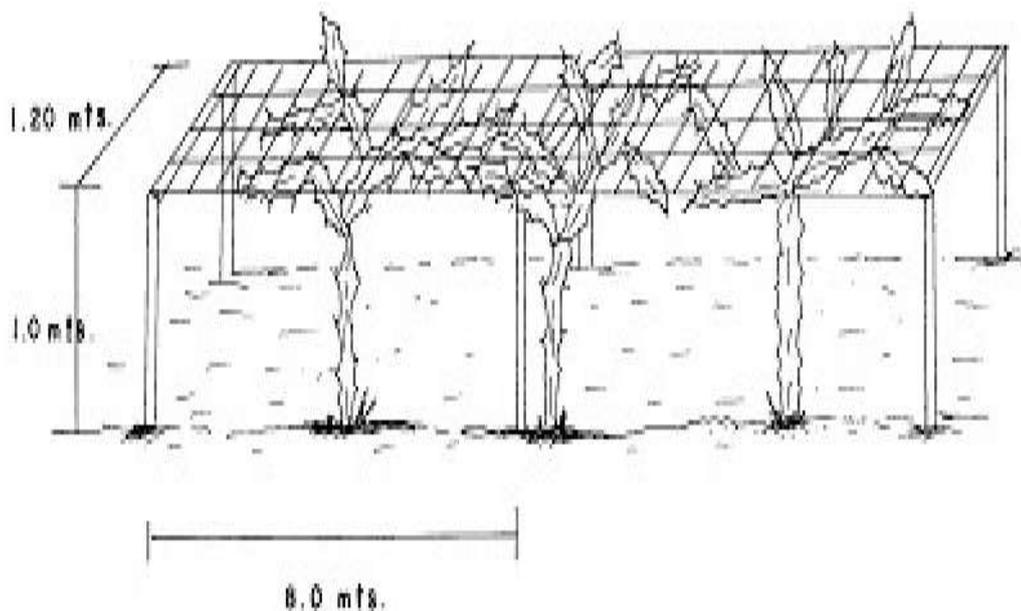


Figura 8. Sistema de emparrado

## 1.12 Consideraciones en el establecimiento y manejo de cultivo

### 1.12.1 Época de siembra

La época de siembra de la pitahaya se realiza principalmente en el mes de abril considerando las condiciones climáticas necesarias contando además con un sistema de riego que permita a la planta desarrollarse con normalidad.



**Figura 9. Época de siembra**

### **1.12.2 Trasplante**

Según Molina (2010), el trasplante se puede realizar en cualquier fecha del año que exista agua de riego, caso contrario se espera hasta invierno, después se procede con fertilización, controles fitosanitarios, tuteo, podas, control de malezas y riego.

### **1.12.3 Abonamiento**

Según Lezama *et al.* (2010), el abonado de la plantación es necesario para mantenerla sana, vigorosa y productiva. Es recomendable seguir un programa de nutrición vegetal con base en un análisis de suelos para incorporar específicamente la cantidad de materia orgánica que sea necesaria; con ello se asegura un excelente nivel de microorganismos beneficiosos, además de que permite ahorrar recursos económicos y se mantenga un mayor vigor en la planta. Los abonos orgánicos se aplicarán con base en el estiércol de bovinos, caprinos u ovinos. La dosis depende de la edad de las plantas. Los productos serán aplicados directamente al suelo y al follaje de las plantas. Como en otros cultivos, el nitrógeno aumenta el desarrollo de los tallos, el fósforo ayuda a la floración y otro componente que es el potasio aumenta el grosor de la corteza de los tallos.

#### 1.12.4 Fertilización

La fertilización se puede realizar de forma edáfica y foliar.

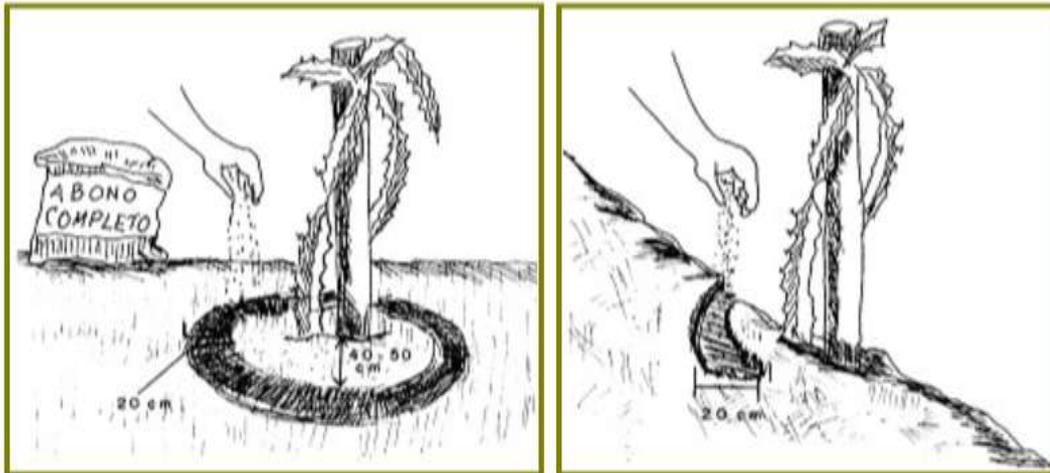


Figura 10. Fertilización

#### 1.12.5 Fertilización edáfica

Según López *et al.* (2014), la pitahaya responde bien a las aplicaciones de fertilizantes, sobre todo de nitrógeno, manteniéndola sana, vigorosa y productiva por mucho tiempo (hasta 25 años).

El nitrógeno favorece el desarrollo de tallos y aumenta el porcentaje de flores prendidas; el fosforo contribuye a la floración y fructificación, y el potasio aumenta el grosor de la corteza de las vainas.

La fertilización del suelo se realiza aplicando Completo + Urea 46% en forma circular, alrededor de la planta. Generalmente se hacen tres aplicaciones al año, principalmente los meses de mayo, agosto y octubre.

#### 1.12.6 Fertilización foliar

Según López *et al.* (2014), la fertilización foliar de la planta de pitahaya consiste en aplicar el fertilizante diluido en agua a la parte aérea de la planta en la época seca, con el objetivo de mantener en buenas condiciones la plantación; se recomienda además realizar este tipo de fertilización a partir del segundo año en los meses de enero, febrero y marzo. Para mejores resultados estas aplicaciones deben realizarse en horas tempranas, antes que salga el sol o al atardecer.

### **1.12.7 Control de malezas**

Según Lezama *et al.* (2010), es necesario controlar las malas hierbas desde el inicio de la plantación o apertura de la plantación.

Con ello se evita que la planta compita con las malezas por los nutrientes y la humedad del suelo. Las malas hierbas se controlan con técnicas culturales mecánicas. Se recomienda no usar herbicidas. Debe tenerse especial cuidado de no dañar las raíces (que son casi superficiales, crecen desde los 15 a los 25 cm de profundidad) y a la misma planta. Se realizarán tanto deshierbes al año como lo requiere la plantación

### **1.12.8 Poda**

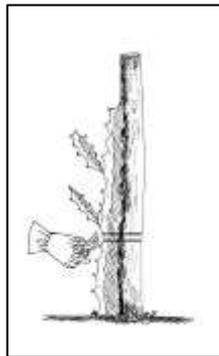
Según Lezama *et al.* (2010), es una de las actividades más importantes de las plantaciones de pitahaya; una vez realizada se obtiene inmediatamente la emisión de brotes vegetativos. Otro de los usos de las podas es que aporta a la eliminación de los tallos que llegan al suelo, lo cual aporta a la disminución de algunas enfermedades. Aquellas plantaciones recién establecidas dejan dos brotes que serán los que alcancen el extremo del alambre en el que van a descansar las plantas. Se entresacan las ramas que obstaculicen las labores de cultivo dentro de la plantación. El material obtenido de las podas en buen estado será utilizado para la reproducción de material vegetativo nuevo que sirva de inicio para la expansión futura de nuevas plantaciones.

Así mismo Lezama *et al.* (2010), recalca que es fundamental orientar durante las podas a las ramas desviadas con la finalidad de guardar un crecimiento ordenado dentro de la espaldera. Es importante conducir las ramas hacia los alambres individuales para la formación de las madejas de ramas pendulares.

Es también relevante repartir el peso de las plantas, sobre todo cuando se encuentra en plena producción. Para conducir las ramas al alambre se hará con lazos de origen orgánico que se deterioran con el tiempo, al remodelarlos no causan daños a las plantas. Según López *et al.* (2014), en la pitahaya se hacen los siguientes tipos de poda: de formación, de raleo y fitosanitaria.

### 1.12.9 Poda de formación

Según López *et al.* (2014), consisten en seleccionar tallos que crezcan en diferentes direcciones, para evitar aglomeraciones que favorezcan pudriciones por diferentes patógenos; además, con este tipo de poda se facilita otras labores culturales, tales como: aplicaciones fitosanitarias, control de maleza, cosecha, entre otros.



**Figura 11. Poda de formación**

### 1.12.10 Poda de raleo

Consisten en eliminar las vainas improductivas, ubicadas en las partes inferiores e internas de las plantas. Según López & Guido (2014), esta poda presenta las siguientes ventajas:

- Mejora la circulación del aire entre las vainas
- Mayor exposición a la luz solar, haciendo más productiva a la planta,
- Menor densidad de tallos,
- Disminuye el exceso de humedad, reduciendo los ataques de enfermedades fungosas y bacterianas durante la época lluviosa

### 1.12.11 Poda fitosanitaria

Según López *et al.* (2014), tiene como objetivo eliminar los tallos afectados por plagas y enfermedades, principalmente aquellos tallos con sistema de enfermedad conocida como quema o bacteriosis. Esta poda debe efectuarse siempre que se observen vainas afectadas por plagas, usualmente se realizan cada dos meses durante el periodo lluvioso.

Además existe la poda de tutores vivos, la cual se hace con el objetivo de evita competencia entre estos y el cultivo, por luz, nutrientes y agua. Presenta las siguientes ventajas: Mejora la exposición solar, los frutos presentan mejor coloración, se reducen los riesgos por daños de plagas o enfermedades, facilita las labores culturales en el cultivo.

### **1.12.12 Riego**

Según Lezama *et al.* (2010), la planta de la pitahaya prospera en condiciones de sequía. Inclusive, esta es la responsable del estrés a la falta de frío. En el transcurso de los dos primeros años se realizan riegos de auxilio para estimular un crecimiento vegetativo; a partir del tercer año, solamente se darán riego de auxilio en el periodo de floración para evitar abortos de flor y el mal llenado de los frutos.

### **1.12.13 Plaga y enfermedades**

Una de las ventajas de la planta de pitahaya según Lezama *et al.* (2010), es que no presenta muchos problemas fitosanitarios; sin embargo, en ciertas ocasiones se pueden presentar:

- Pudriciones del tallo y de la raíz.
- Antracnosis del fruto.
- Moscas y gusanos de la fruta
- Pájaros y ratones.

El ataque de estas plagas y/o enfermedades pueden presentar en los frutos o en su defecto en los tallos. El control debe realizarse a través de trampas y con sistemas o métodos que no impliquen peligro alguno para la salud humana.



**Figura 12. Plaga y enfermedades**

#### **1.12.14 Cosecha**

Según Molina *et al.* (2010), a partir de los 18 meses del trasplante se puede obtener sus frutos, en un promedio de 3 a 4 frutos por plantas, y aumenta consecutivamente hasta el quinto sexto año, cuando alcanza una producción promedio de 4,5 kilogramos por planta, lo cual para una densidad de siembra recomendada de 1200 plantas por hectáreas, representa una productividad de 10 toneladas la hectárea; sin embargo existen dos cosechas principales en el año, febrero –marzo y julio –agosto, por lo que hay época de sobreoferta y escasez.

#### **1.13 Post-cosecha**

Según Molina *et al.* (2010) se debe limpiar las frutas de sus espinas y/o residuos con un cepillo suave, para colocar encestas de plásticos, en cuyo fondo se coloca hojas de papel blanco.

El buen manejo del fruto es esencial para garantizar su calidad y aceptabilidad por parte del comprador. Se debe tener mucho cuidado en el manejo y condiciones de almacenamiento y transporte.

##### **1.13.1 Transporte del campo al centro de acopio**

Según López *et al.* (2014), los frutos deben cosecharse con cuidado para evitar daños, no deben tratarse con violencia y su traslado al centro de acopio debe hacerse en cajillas plásticas, transportándose en carretas o tina de vehículo.

##### **1.13.2 Pre-enfriamiento**

Según López *et al.* (2014), en el centro de acopio, los frutos se someten a un pre-enfriamiento. Esta labor se realiza sumergiéndolo en agua fría con detergente y frotándolos con cuidado. Esto retarda un poco el proceso de maduración y se hace una limpieza inicial de la fruta.

##### **1.13.3 Desinfección y limpieza**

Según López *et al.* (2014), después del enfriamiento, en un tanque, los frutos se desinfectan y se lavan nuevamente, para eliminar los agentes que causan pudrición y eliminar la suciedad traída del campo.

#### **1.13.4 Selección**

Según López *et al.* (2014), una vez desinfectado los frutos, “se pasan a las mesas de selección; aquí los frutos son seleccionados con base a la forma homogénea (redonda, ovalada) tamaño uniforme, peso, promedio, grado de maduración, la forma y distribución de las brácteas y el aspecto sanitario.

#### **1.13.5 Secado**

Según López *et al.* (2014), los frutos seleccionados, se trasladan a una mesa de secado. Esta labor se hace con lanillas, o bien utilizando abanicos eléctricos.

#### **1.13.6 Empaque**

Según López *et al.* (2014), el empaque de los frutos se efectúa en caja de cartón, colocándolos en hileras, separados con material de relleno, o bien con tiras de cartón.

#### **1.13.7 Almacenamiento**

Según López *et al.* (2014), en cuartos fríos es aconsejable almacenar los frutos empacados a una temperatura de 10 a 12 ° C y una humedad relativa de 80 a 85%. Durante el almacenamiento, se sugiere revisar el estado de madurez de los frutos para no enviar aquellos que puedan descomponerse durante el trayecto.

## **CAPITULO 2 MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Estudio de la zona de población**

La comuna El Azúcar está localizada a 7,5 kilómetros de la vía principal Guayaquil – Salinas, ubicada al sur del cantón Santa Elena, está a 28 minutos de recorrido del centro de Santa Elena, es decir 42 kilómetros aproximadamente. Con una población de 2000 habitantes y dimensión territorial de 84,35 km. Sus límites son los siguientes:

- Al Norte: Comuna Calicanto
- Al Sur: Comuna Zapotal
- Al Este: Comuna Sube y Baja; y Sacachún
- Al Oeste: Comuna de Sayá y Juan Montalvo

### **2.2 Metodología**

#### **2.2.1 Población o universo de estudio**

La investigación se realizó en la comuna El Azúcar, de la provincia de Santa Elena, estuvo dirigida a los agricultores de la zona, no se obtiene una cifra exacta del número de agricultores del sector, por lo tanto se procedió a realizar un cálculo de la población de 2000 habitantes de la comuna y el porcentaje de la población económicamente activa en el sector agrícola del cantón Santa Elena (25,23%), obteniendo como resultado una población de 505 agricultores de la comuna El Azúcar aproximadamente.

#### **2.2.2 Muestra de estudio**

Se realizó un muestreo probabilístico, en donde cada integrante de la población de agricultores de la comuna El Azúcar puede ser elegido, para ello se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N= Población

Z = Nivel de confianza: 1.96

p = Probabilidad que se cumpla la hipótesis: 50%

q = Posibilidad que no se cumpla: 50%

e = Margen de error: 5%

Aplicando la fórmula se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50 \cdot 505}{0,05^2(505 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50}$$

$$n = \frac{485,002}{1,26 + 0,9604}$$

$$n = 218$$

Luego de haber aplicado la fórmula, se obtuvo como resultado 218 encuestas, que se efectuaron con éxito recolectando datos e información para su posterior interpretación.

### **2.2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

El levantamiento de información se realizó por medio del trabajo de investigación de campo, como fue en este caso la encuestas realizadas a los agricultores de la comuna El Azúcar, quienes otorgaron la información necesaria para el presente estudio.

### **2.2.3 Recursos humanos, materiales y financieros**

Para realizar la investigación del proyecto se requiere un medio de transporte para viajar al lugar de estudio. Además son necesarios materiales como: equipo de computación e impresora para elaborar el diseño y actividades a ejecutar, también útiles como esferográficos, carpetas y hojas, cámaras y celulares, y recursos financieros para gastos varios.

### **2.2.4 Lugar y condiciones del procedimiento para la recolección de datos**

La comuna El Azúcar se encuentra asentada a 7,5 kilómetros de la vía principal Guayaquil – Salinas, ubicada al sur del cantón Santa Elena, está a 28 minutos de recorrido del centro de Santa Elena, es decir 42 kilómetros aproximadamente.

Tiene una población de 2000 habitantes aproximadamente, además dentro de su territorio se encuentra la Represa El Azúcar reservorio muy importante de agua utilizada para labores de agricultura.

#### **2.2.5 Tabulación y encuesta**

El análisis de los resultados de las encuestas dirigidas a los agricultores de la comuna El Azúcar, (Ver Formato 1A.) se detallara a continuación. Para presentar los datos obtenidos se utilizó el programa Microsoft Excel.

## CAPITULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Análisis de resultados de encuestas realizadas a agricultores

#### 3.1.1 Tipo de cultivos

Cuadro 6. Tipos de cultivos

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	Ciclo corto	173	79,36%	79,36%
	Ciclo largo o permanente	45	20,64%	100,00%
	Total	218	100,00%	

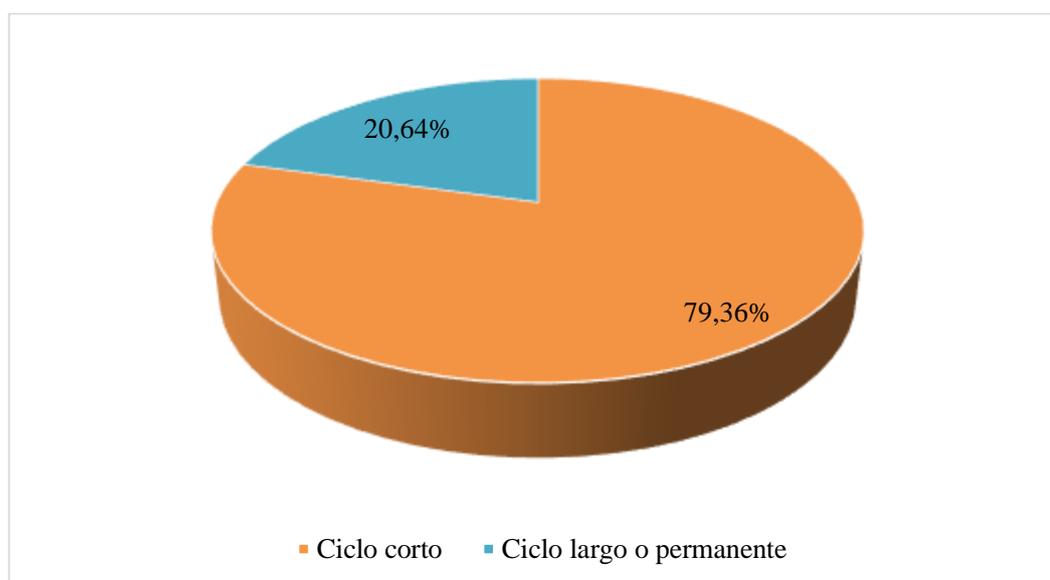


Figura 13. Tipos de cultivos

#### Análisis:

Del resultado de los agricultores encuestados se determina que el 79,36% acostumbran sembrar cultivos de ciclo corto dentro de la zona; mientras que los 20,64% restantes trabajan con cultivos de ciclo largo o permanente (Cuadro 6).

### 3.1.2 Conocimiento de pitahaya

Cuadro 7. Conocimiento de pitahaya

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
2	Si	147	67,43%	67,43%
	No	71	32,57%	100,00%
	Total	218	100,00%	

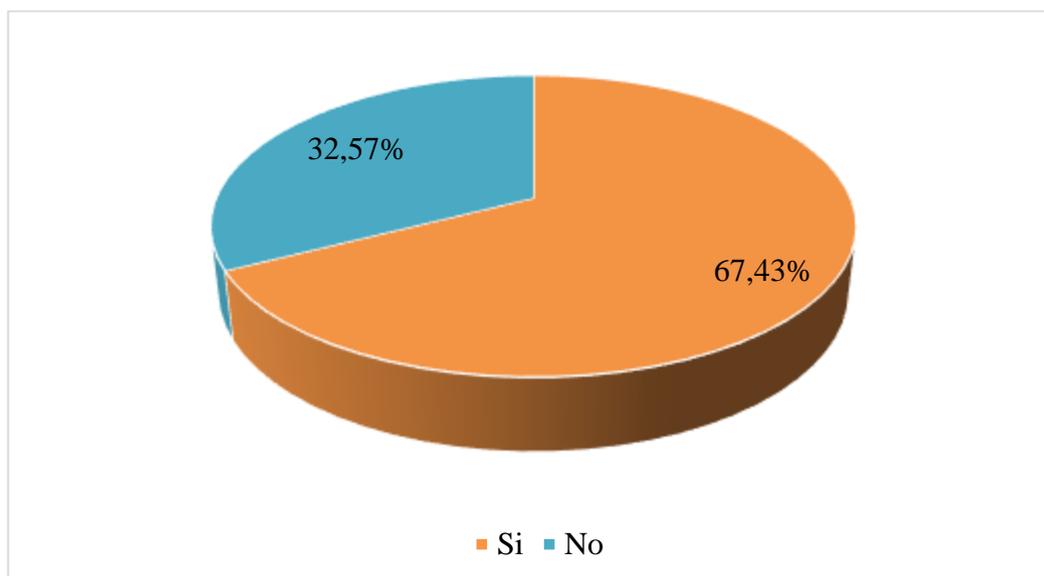


Figura 14. Conocimiento de pitahaya

#### Análisis:

Según la población encuestada, el 67,43% de los agricultores conocen sobre el cultivo de pitahaya; por lo tanto 32,57% no tienen conocimientos del mismo, teniendo un resultado satisfactorio sobre la fruta (Cuadro 7).

### 3.1.3 Cultivar pitahaya

Cuadro 8. Cultivar pitahaya

11	Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
3	Si	158	72,48%	72,48%
	No	60	27,52%	100,00%
	Total	218	100,00%	

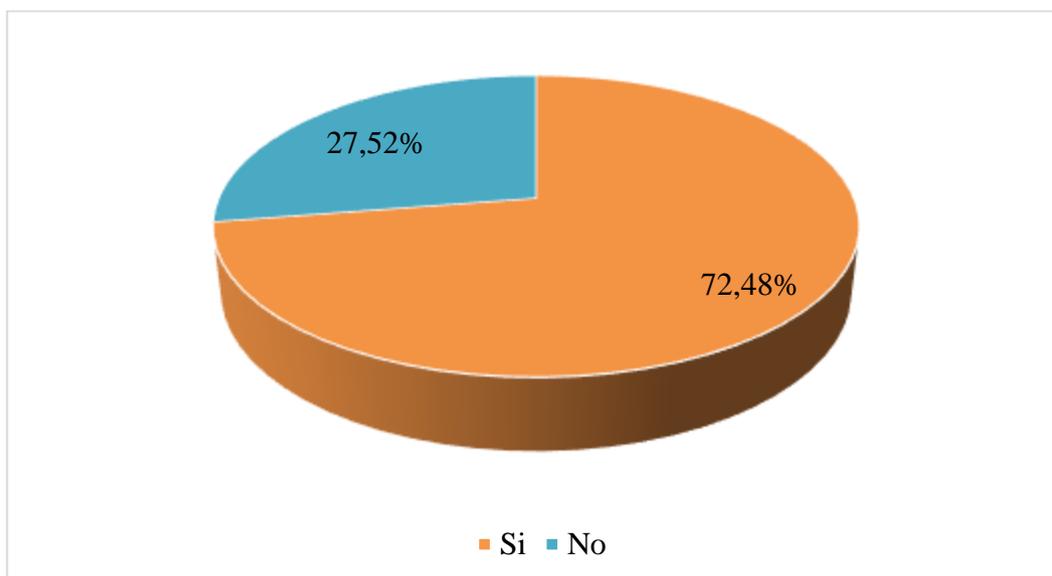


Figura 15. Cultivar pitahaya

#### Análisis:

Del 100% de los agricultores, el 72,48% afirmó que está dispuesto a trabajar con el cultivo de pitahaya, el 27,52% restante respondió de forma negativa por falta de conocimientos (Cuadro 8).

### 3.1.4 Hectáreas a cultivar

Cuadro 9. Hectáreas a cultivar

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
4	De 1 a 2 Ha	171	78,44%	78,44%
	De 3 a 4 Ha	38	17,43%	95,87%
	De 5 Ha en adelante	9	4,13%	100,00%
	Total	218	100,00%	

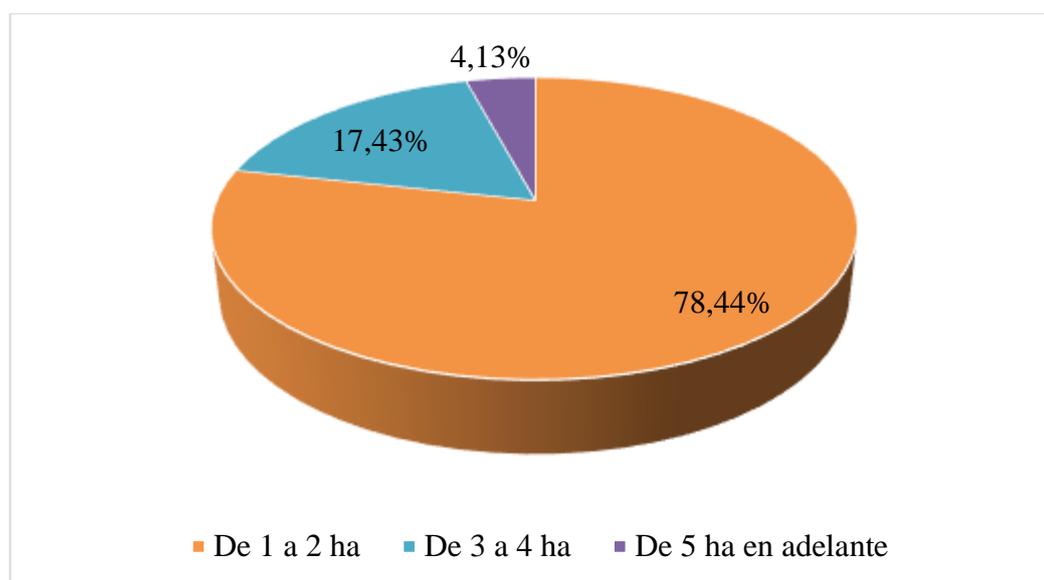


Figura 16. Hectáreas a cultivar

#### Análisis:

En base a la producción, el 78,44% de agricultores estarían dispuestos a sembrar de 1 a 2 hectáreas; el 17,43% de 3 a 4 has de cultivo; el 4,13% restante desean sembrar de 5 has en adelante por alto conocimiento y practica con la fruta (Cuadro 9).

### 3.1.5 Proyectos del gobierno

Cuadro 10. Proyecto del gobierno

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
5	Si	94	43,12%	43,12%
	No	124	56,88%	100,00%
	Total	218	100,00%	

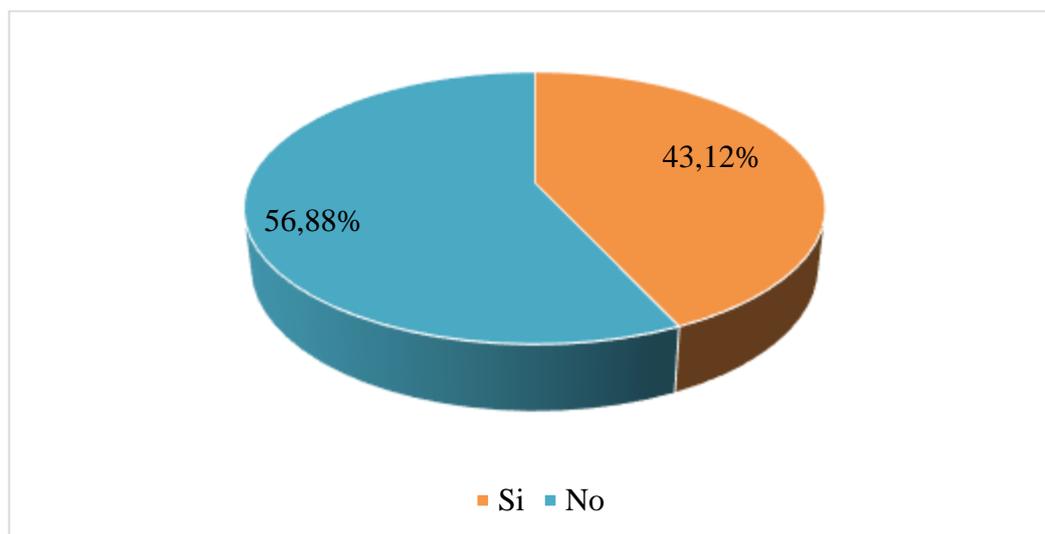


Figura 17. Proyecto del Gobierno

#### Análisis:

Dentro de los proyectos que impulsa el gobierno actualmente para fortalecer la zona agrícola, el 56,88% de los encuestados no tienen información adecuada de los mismos; mientras que el 43,12% de ellos, han recibido charlas y capacitaciones para aprovechar estos beneficios (Cuadro 10).

### 3.1.6 Capacitación de entidad

Cuadro 11. Capacitación de entidad

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
6	MAGAP	155	71,10%	71,10%
	UPSE	63	28,90%	100,00%
	Total	218	100,00%	

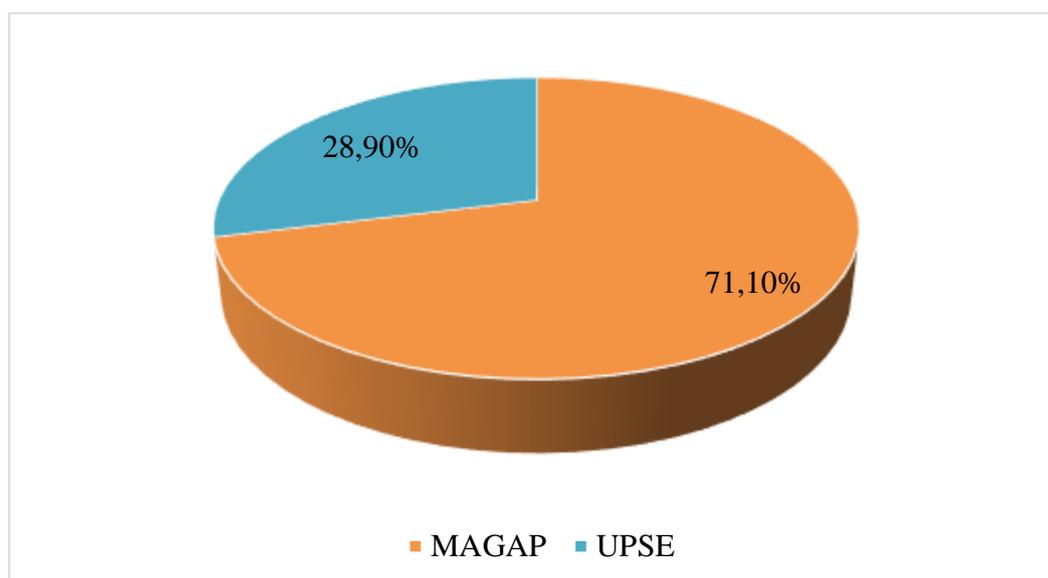


Figura 18. Capacitación de entidad

#### Análisis:

Los agricultores reciben parcialmente técnicas y conocimientos actualizados por la labor que desempeñan; en el presente cuadro se describe que el 71,10% han recibido charlas y capacitaciones de Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP); a diferencia del 28,90% que han adquirido información por parte de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE) (Cuadro 11).

### 3.1.7 Fuente de agua

Cuadro 12. Fuente de agua

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
7	Si	182	83,49%	83,49%
	No	36	16,51%	100,00%
	Total	218	100,00%	

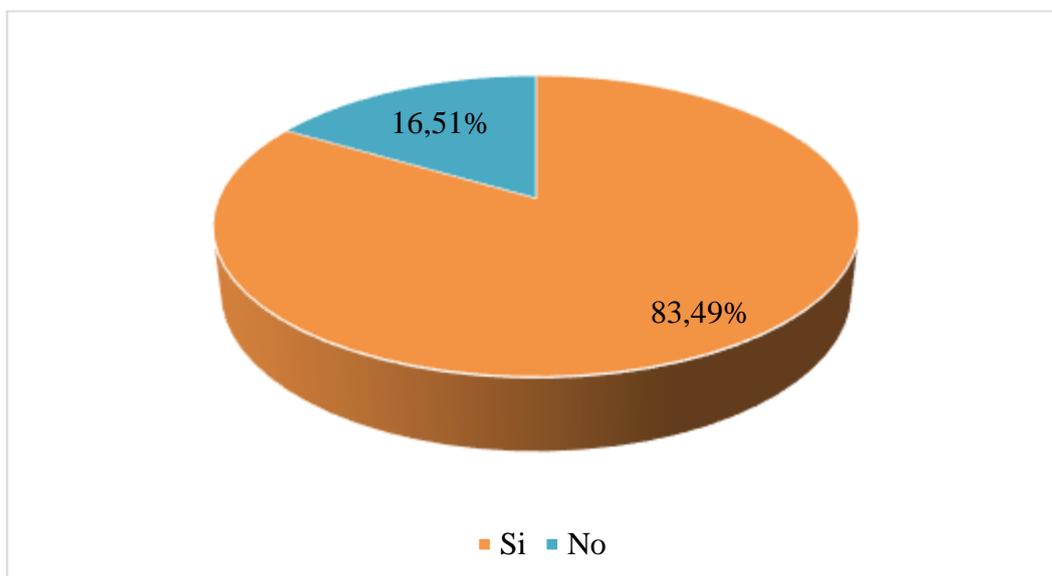


Figura 19. Fuente de agua

#### Análisis:

El Agua es el elemento principal dentro de todo cultivo; el 83,49% de los encuestados, cuentan con fuentes de agua para la respectiva producción; el otro 16,51% no tiene esta forma de abastecimiento (Cuadro 12).

### 3.1.8 Tipos de fuente de agua

Cuadro 13. Tipos de fuente de agua

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
8	Represa	115	63,19%	63,19%
	Pozo	31	17,03%	80,22%
	Canal	22	12,09%	92,31%
	Otros	14	7,69%	100,00%
	Total		182	100,00%

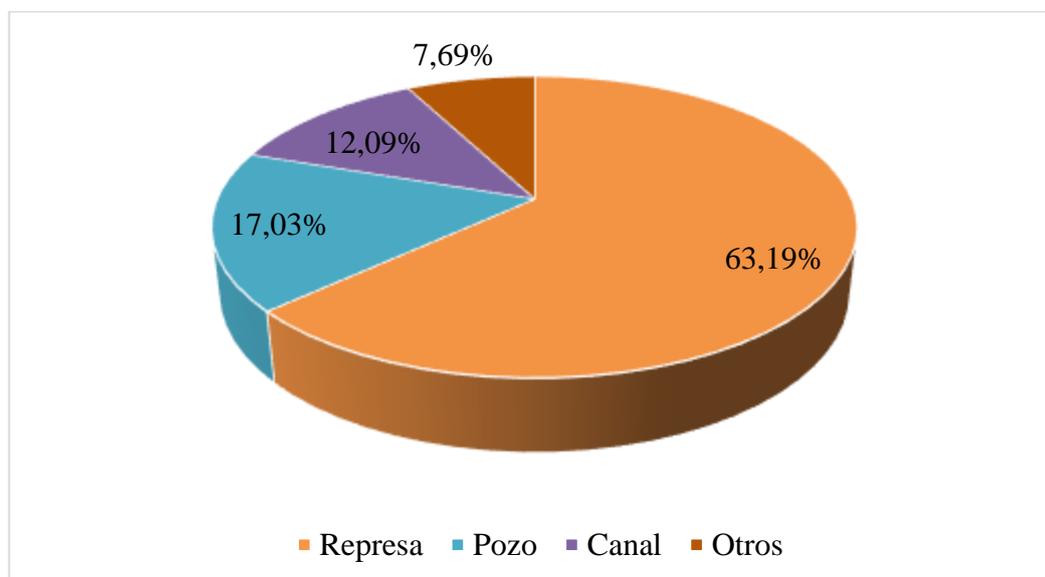


Figura 20. Tipos de fuente de agua

#### Análisis:

De los 182 agricultores que obtienen agua de forma directa; el 63,19% la obtienen de una represa; el 17,03% de un pozo; el 12,09% de un canal; y el 7,69% faltante cuentan con otros tipos de abastecimientos para sus cultivos (Cuadro 13).

### 3.1.9 Crédito agropecuario

Cuadro 14. Crédito agropecuario

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
9	Si	166	76,15%	76,15%
	No	52	23,85%	100,00%
	Total	218	100,00%	

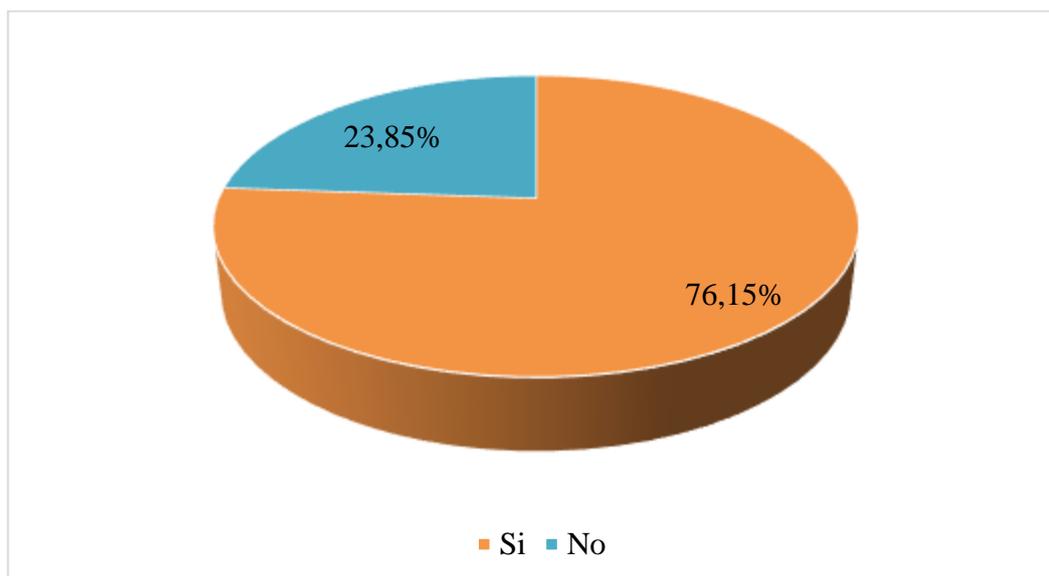


Figura 21. Crédito agropecuario

#### Análisis:

Para fortalecer la producción de un cultivo, es necesario acceder a créditos agropecuarios; según la encuesta el 76,15% de productores han recibido estos beneficios financieros; mientras que el 23,85% restante no acceden a este tipo de crédito, por lo tanto, se entiende que aportan inversión personal para la producción de cultivos (Cuadro 14).

### 3.1.10 Entidad financiera

Cuadro 15. Entidad financiera

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
10	Pública	117	70,48%	70,48%
	Privada	31	18,67%	89,16%
	Cooperativa	14	8,43%	97,59%
	Otros	4	2,41%	100,00%
	Total		166	100,00%

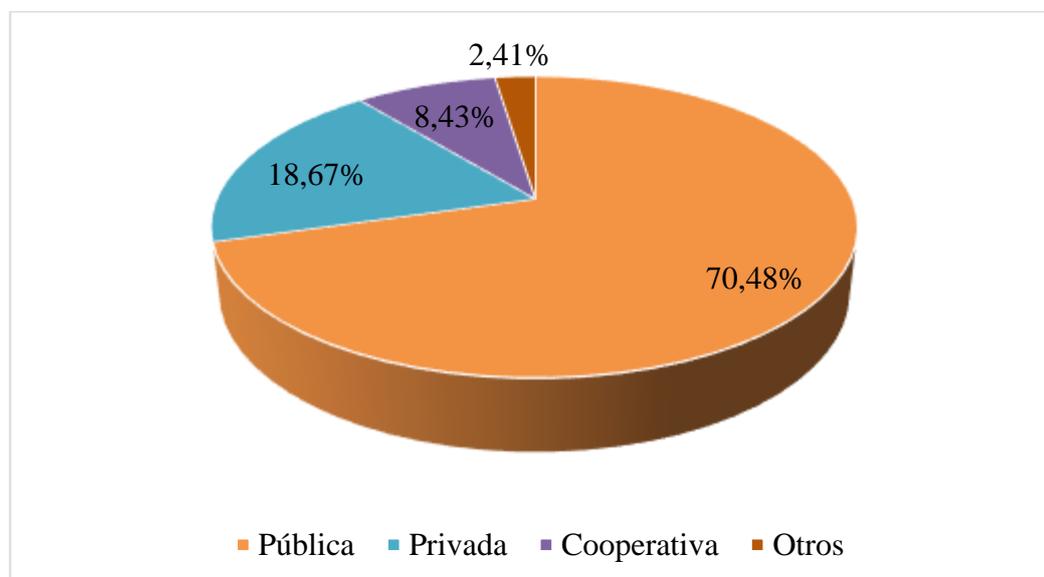


Figura 22. Entidad financiera

#### Análisis:

El 70,48% de los agricultores han accedido a créditos de la banca pública, el 18,67% de organismos privados, el 8,43% de cooperativas de ahorro nacionales, y el 2,41% restante lo han conseguido de otras instituciones que cumplen las mismas funciones (Cuadro 15).

## **3.2 Estudio técnico**

### **3.2.1 Consideraciones generales para la instalación del cultivo**

Para la instalación de 4 hectáreas de cultivo de pitahaya, se han considerado los siguientes requerimientos agroecológicos:

- Clima: Sub cálido, húmedo.
- Temperatura: 18° - 25° C.
- Humedad: 70% - 80%
- Pluviosidad: 1200 – 2500 mm
- Altitud: 700 – 1800 msnm
- Formación ecológica: Bosque húmedo montano bajo (bh-MB) y premontano (PM)

### **3.2.2 Selección del terreno**

La preparación del terreno para el cultivo de 4 hectáreas de pitahaya en la comuna El Azúcar, se iniciara con la limpieza del terreno, es decir, se eliminaran arbustos y malezas que se encuentren en el territorio, luego se procedió con el proceso de rastrojo del terreno que son: arado, rastra, delineado y hoyado.

### **3.2.3 Alineamiento y trazo**

El trazo de las 4 hectáreas de cultivo de pitahaya en la comuna El Azúcar será en un marco de (5 m x 5 m) de norte a sur. Estas medidas son las indicadas para tener un mejor control de las labores de deshierbes, riegos y cosecha.

### **3.2.4 Apertura de hoyos**

Luego del alineamiento y trazo de la plantación de 4 hectáreas de cultivo de pitahaya en la comuna El Azúcar, se realiza la apertura de hoyos, en donde las cepas estarán distribuidas alrededor de cada planta con una dimensión de 50 cm x 50 cm, para la incorporación de materia orgánica descompuesta que ayuda a estimular el desarrollo radicular y por lo tanto el crecimiento de la planta.

### 3.2.5 Sistemas de producción del cultivo de emparrado

El cultivo de 4 hectáreas de pitahaya en la comuna El Azúcar se ha establecido bajo el sistema de producción de emparrado, bajo los siguientes parámetros:

- Se siembran un par de postes separados a una distancia entre sí 1,50 metros, los cuales estarán unidos por alambre galvanizado.
- La altura del poste debe ser de 1 metro
- La parrilla se construye poniendo alambre galvanizado a lo largo separados 40 centímetros. Posteriormente se coloca alambre perpendicularmente al primer alambre puesto, esto a una distancia de 1 metro.
- Se sembraran dos posturas de planta de pitahaya en un sistema de tres bolillos. La distancia entre una y otra planta es de 5 metros obteniéndose una población de 1250 plantas por hectárea.
- Cada parrilla debe estar separada entre sí por 2 metros de ancho

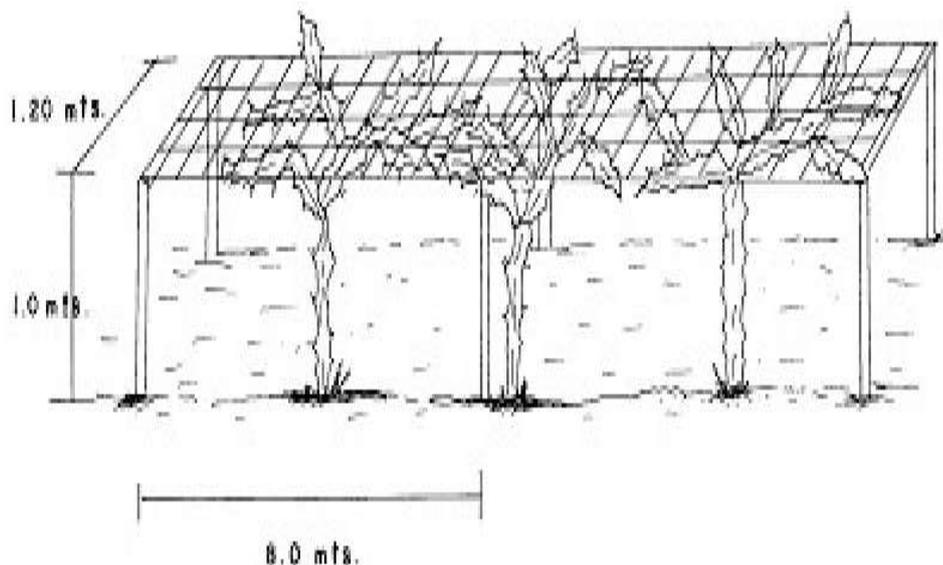


Figura 23. Sistema de emparrado

### 3.3 Consideraciones en el establecimiento y manejo de cultivo

#### 3.3.1 Siembra de cultivo

La siembra de 4 hectáreas de cultivo de pitahaya en la comuna El Azúcar se realizará en el mes de abril, debido a las condiciones climáticas de la zona que son las ideales para el desarrollo de este tipo de cultivo

### **3.3.2 Abonamiento**

El abonado de 4 hectáreas de cultivo de pitahaya en la comuna El Azúcar se realizará para mantener a la planta de pitahaya sana, vigorosa y productiva. Los abonos orgánicos que se utilizaran son realizados en base al estiércol de animales bovinos, caprinos u ovinos. Las dosis se aplicaran de acuerdo a la edad de las plantas y se los aplicará directamente al suelo y al follaje de las plantas.

### **3.3.3 Fertilización edáfica**

En el cultivo de 4 hectáreas de pitahaya se realizará la fertilización edáfica para la aplicación de fertilizantes como el nitrógeno para mantener sana, vigorosa y productiva a la planta, el fosforo que contribuye a la floración y fructificación, y el potasio que aumenta el grosor de la corteza de las vainas. La fertilización del suelo se realizará tres veces al año, en los meses de mayo, agosto y octubre; en donde se aplicará Completo + Urea 46% en forma circular, alrededor de la planta.

### **3.3.4 Fertilización foliar**

La fertilización foliar de las 4 hectáreas de cultivo de pitahaya se realizará a través de la utilización de fertilizantes diluidos en agua, la cual se aplicará en la parte aérea de la planta de pitahaya en época de sequía, con la finalidad de mantener el cultivo en óptimas condiciones, la misma que se realizará en horario diurno para obtener mejores resultados.

### **3.3.5 Poda**

En el cultivo de 4 hectáreas de pitahaya se realizaran tres modalidades de poda, de acuerdo a la situación que se encuentre en las plantas.

### **3.3.6 Poda de formación**

Se realizará la poda de formación para la selección de tallos que crezcan en direcciones diferentes con la finalidad de evitar aglomeraciones que generen pudriciones en la planta, además este tipo de poda facilita las aplicaciones fitosanitarias, el control de la maleza y la cosecha.

### **3.3.7 Poda de raleo**

La poda de raleo se utilizará para la eliminación de vainas improductivas que suelen aparecer en las partes inferiores de las plantas, de igual forma este tipo de poda mejorará la circulación del aire entre vainas, expondrá de mejor forma a la planta a luz solar y disminuirá el exceso de humedad.

### **3.3.8 Poda fitosanitaria**

La poda fitosanitaria se realizará cada dos meses con la finalidad de eliminar los tallos afectados por plagas y enfermedades como la quema o la bacteriosis, principalmente aquellos tallos con enfermedades de quema o bacteriosis.

### **3.3.9 Riego**

En los dos primeros años de vida de la planta se realizará un riego de auxilio con la finalidad de estimular el crecimiento vegetativo de la pitahaya; de igual forma en el tercer año, se realizará un riego de auxilio en la época de floración con el objetivo de evitar abortos de la flor y el mal llenado del fruto.

### **3.3.10 Cosecha**

La cosecha de las 4 hectáreas de cultivo de pitahaya se la realizará en el segundo año de vida de la plantación en los meses de mayor producción que son: febrero – marzo y julio – agosto. Se estima un rendimiento de producción de 7,6 toneladas por 1 hectárea que equivale a 7600 kilogramos de pitahaya

## **3.4 Post-cosecha**

El proceso de post-cosecha consiste en la limpieza de las frutas de sus espinas y/o residuos con un cepillo suave, para colocar encestas de plásticos, en cuyo fondo se coloca hojas de papel blanco. Se debe mantener un buen manejo de la fruta para garantizar la calidad y aceptabilidad por parte del comprador.

### **3.4.1 Transporte del campo al centro de acopio**

La cosecha de pitahaya se debe manipular con mucho cuidado para evitar daños, no deben tratarse con violencia y su traslado al centro de acopio se realizará en cajillas plásticas, por medio de un vehículo.

### **3.4.2 Pre-enfriamiento**

En el centro de acopio, los frutos se someterán a un proceso de pre-enfriamiento, que consiste en sumergir en agua fría con detergente a los frutos, para frotarlos con mucho cuidado. Este proceso evita que la pitahaya se madure de forma rápida y se realiza de igual forma con la limpieza inicial de la fruta.

### **3.4.3 Desinfección y limpieza**

Después del enfriamiento, en un tanque, los frutos de pitahaya se desinfectarán y se lavarán nuevamente, para eliminar agentes infecciosos que causen pudrición y a su vez eliminar la suciedad traída del campo.

### **3.4.4 Selección**

Una vez desinfectado los frutos, se trasladarán a las mesas de selección; en donde se seleccionarán los frutos de acuerdo a su forma homogénea, tamaño uniforme, peso, promedio, grado de maduración, distribución de las brácteas y el aspecto sanitario.

### **3.4.5 Secado**

Los frutos de pitahaya seleccionados, se trasladarán a una mesa de secado. Esta labor se hace con lanillas, o bien utilizando abanicos eléctricos.

### **3.4.6 Empaque**

Para el empaque de la fruta de pitahaya se utilizarán cajas de cartón, que dentro de ellas se deben colocar hilera o tiras de cartón para una mejor presentación. Cada empaque tiene un peso aproximado de 1 kilogramo.

### **3.4.7 Almacenamiento**

Para el almacenamiento de la producción final de pitahaya se requerirá de la adquisición de un cuarto frío con una temperatura de 10 a 12 °C y una humedad relativa de 80 a 85%. En este proceso se revisará continuamente el estado de madurez de los frutos para no enviar aquellos que puedan descomponerse durante el trayecto.

### **3.4.8 Comercialización**

El 75% de la producción de pitahaya se comercializará a las asociaciones que cumplan con los requisitos de exportación, y el 25% se comercializará en el mercado local (Comisariato, Tía, Supermaxi, Supermercados Aki) por ser una fruta exótica que tiene un valor unitario para estatus medio, medio-alto y alto.

## **3.5 Localización y requerimiento**

### **3.5.1 Tamaño y localización**

El área en donde se pretende realizar la producción de pitahaya está comprendida por 10 hectáreas fértiles de la comuna El Azúcar de la cabecera cantonal de Santa Elena.

La zona a cultivar tiene una topografía irregular, las fincas que son parte del proyecto están en barbecho, en su mayoría vírgenes, aptas para el cultivo y con una probabilidad mínima de presencia de plagas.

El suelo mantiene su vegetación durante todo el año, por su cercanía a la Represa El Azúcar, las precipitaciones anuales son moderadas (229 mm) que se concentran en los meses de enero a abril, lo que facilita que los cultivos no se pierdan, la luz solar en la zona es abundante.

La comuna El Azúcar está conformada por dos sectores llamados “La Entrada el Azúcar” y “Bajando el Río”. Geográficamente está ubicada en las siguientes coordenadas. Punto referenciado en el parque central de la comuna El Azúcar; Latitud 02°15′072′ Sur, Longitud 80°35′773′ Oeste.

### **3.5.2 Características climáticas de la comuna Azúcar**

Existen elevaciones de 34 metros de altura, en su topografía posee un clima variado que fluctúa entre 23 a 32 grados centígrados. Según en el registro meteorológico de El Azúcar, información proporcionada por el vicepresidente de la comuna, se obtuvo con precisión los datos climáticos: mínima 23°C, máxima 32°C y óptima 25°C.

### 3.5.3 Requerimiento

### 3.5.4 Infraestructura

Las 4 hectáreas de pitahaya a cultivar estarán distribuidas en la zona de la comuna El Azúcar. 8 agricultores mostraron mucho mayor interés en la producción, por lo tanto se le asignaran 500 metros cada uno.

### 3.5.5 Área de cosecha

En la comuna se arrendará un lugar para la creación de un centro de acopio, donde se receptaran las pitahayas en las dos épocas de cosecha existentes (febrero - marzo y julio - agosto). El centro de acopio se encuentra conformado por las siguientes áreas:

- Área de limpieza y desinfección
- Área de pre-enfriamiento
- Área de selección
- Área de secado
- Área de bodega o cuarto frio
- Área administrativa

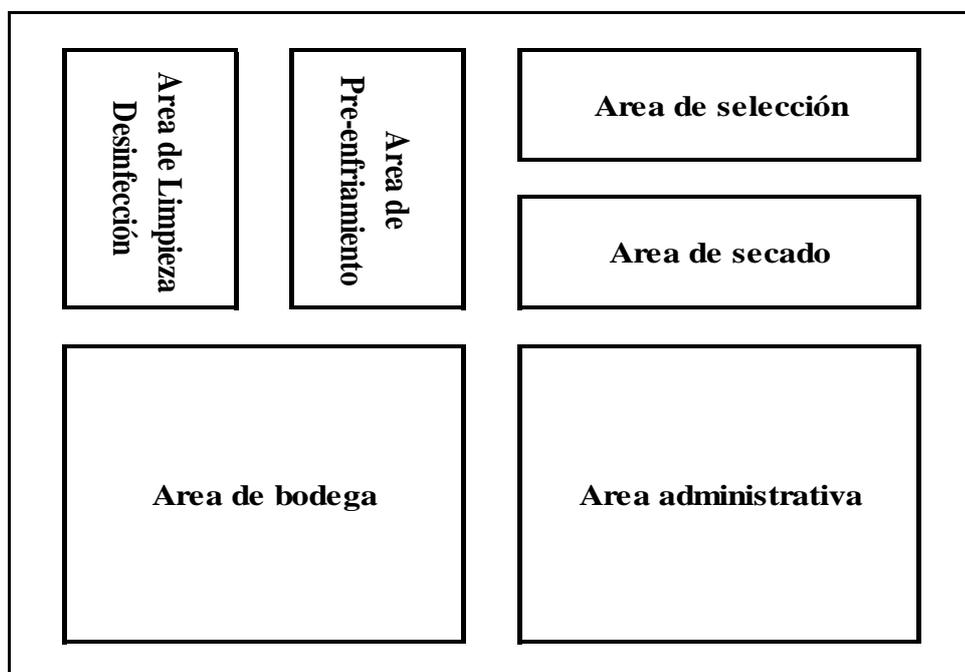


Figura 24. Centro de acopio

### **3.5.6 Área de bodega o almacenamiento**

El cuarto de bodega o almacenamiento tendrá una dimensión de 8 m de largo x 8 m de ancho = 64 m<sup>2</sup> en total, el cual tendrá una temperatura de 10° a 12°C y una humedad relativa de 80 a 85%. En este proceso los agricultores deberán revisar el estado de madurez de los frutos para no enviar aquellos que puedan descomponerse durante el trayecto.

### **3.5.7 Área administrativa**

El área administrativa del centro de acopio la dirigirán los integrantes del proyecto, los cuales deberán elegir a un, un tesorero y un técnico de campo.

### **3.5.8 Mano de obra**

#### **3.5.9 Mano de obra indirecta**

La mano de obra indirecta que se usara en el proyecto comprenderá en las etapas de trasplante, mantenimiento y desarrollo del cultivo, de igual forma para la cosecha, los cuales serán direccionados por el técnico de campo.

#### **3.5.10 Mano de obra directa**

La mano de obra directa será la de los agricultores y sus familias participantes del proyecto de cultivo de pitahaya.

#### **3.5.11 Personal administrativo**

El personal administrativo está conformado por un administrador que se encargará de los trámites administrativos, un tesorero encargado de la documentación contable y un técnico de campo que velará por las actividades en la fincas.

#### **3.5.12 Equipo**

#### **3.5.13 Equipo de riego**

El equipo que requiere el proyecto será el sistema de riego por goteo para los cultivos de pitahaya.

#### **3.5.14 Bomba manual**

Se adquirirán bombas manuales para los primeros meses de desarrollo del cultivo, para realizar las fumigaciones foliares que el cultivo necesite.

### **3.5.15 Bomba a motor**

Las bombas a motor se utilizan cuando el cultivo alcance una altura máxima y poder realizar las fumigaciones foliares.

### **3.5.16 Herramientas**

Las herramientas se requiere el proyecto son las siguientes:

- Postes de madera
- Martillos
- Clavos
- Alambre galvanizado
- Palas
- Cintas para medir
- Tijeras para podar
- Mangueras
- Tubos
- Conector
- Silleta
- Bomba manual
- Bomba a motor
- Cepillos suaves
- Encestas de plásticos
- Guantes
- Tinas de plásticos
- Tanques
- Mesas
- Abanicos electrónicos
- Balanza
- Cajas de cartón
- Tiras de cartón

### **3.5.17 Materiales directos e insumos agrícolas**

Los materiales directos e insumos agrícolas que se van a utilizar son: abonos orgánicos para la nutrición de las plantas, de igual forma los agroquímicos para el control de plagas y enfermedades.

### **3.5.18 Suministros y servicios**

Los suministros y servicios que requiere el proyecto son papelería en general, facturas, cuadernos, calculadora, computadora. Los servicios básicos a utilizar son: luz, agua y telefonía celular.

## **3.6 Estudio económico**

### **3.6.1 Vida útil de los componentes del proyecto**

La vida útil de los componentes del proyecto se encuentra conformada por los materiales y equipos que se utilizarán en las tareas administrativas y las tareas de cultivo.

El cultivo de pitahaya tiene una vida útil de 15 a 20 años dependiendo del tipo de manejo que tenga la plantación, desde el trasplante hasta la cosecha en cada año, llegara el momento en donde el cultivo deberá ser rehabilitado para seguir produciendo.

La construcción, que en este caso es el centro de acopio y la oficina administrativa tendrán una conservación de 20 años, debido a que se utilizaran materiales de concreto y bloque para hacerla más resistente. El equipo de riego que se utiliza en el proyecto es el sistema de riego por goteo y se estima que cada 5 años se debe renovar el 87% de su totalidad, las tuberías pueden conservarse hasta 10 años.

Las bombas manuales tienen una duración de 2 años de funcionamiento, por lo tanto en el tercer año deben renovarse, de igual forma las bombas a motor tiene una conservación de 5 años de funcionamiento, dependiendo el mantenimiento y su utilización en el campo.

### **3.6.2 Inversión inicial**

El Cuadro 16 muestra la inversión inicial que requiere el proyecto de cultivo de 4 hectáreas de pitahaya amarilla en la comuna El Azúcar, donde se consideran los costos de establecimiento, los mismos que ascienden a los \$ 100758,35.

**Cuadro 16. Inversión inicial**

<b>Inversión inicial</b>	
Costos de establecimiento	26902,10
Costos directos	71064,32
Otros costos	2131,93
Equipo de computación	660,00
<b>Total inversión</b>	<b>100758,35</b>

De igual forma se considera los costos directos que son \$ 71064,32 y otros costos que asciende a los \$ 2131,93 y los equipos de computación con una inversión de 660,00. Por lo tanto la inversión inicial del proyecto que es de \$ 100758,35.

### **3.6.3 Costo de establecimiento de pitahaya**

El Cuadro 17 se detalla los costos de establecimiento de 4 hectáreas de cultivo de pitahaya en la comuna El Azúcar, el cual está compuesto por costos directos e indirectos. Los costos indirectos lo conforman el sistema de riego con \$ 1082,10; el grupo de bombeo con \$ 1500,00; infraestructura para bodega con \$ 3200,00; equipo de fumigación a motor con \$ 900,00; mochilas para fumigación (bomba manual) con \$ 510,00; equipos de protección \$ 120,00; cámara de frío con \$ 15000 y las herramientas con \$ 650,00. Todos estos asumen un total de \$ 26902,10.

**Cuadro 17. Costo de establecimiento de pitahaya**

<b>Costos de establecimiento</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Sistema de riego	Ha	4	1082,10	1082,10
Socola, Tumba, Repique, Despaliza y Limpieza (Tractor)	hora	2	80,00	640,00
Alineada, estaquillada, huequeada para Pitahaya			1800,00	1800,00
Análisis del suelo			200,00	200,00
Grupo de bombeo	u	1	1500,00	1500,00
Sistema de emparrado			1300,00	1300,00
Infraestructura para bodega	m2	20	160,00	3200,00
Equipos de fumigación a motor	u	2	450,00	900,00
Mochilas para fumigación	u	6	85,00	510,00
Equipos de protección	u	5	24,00	120,00
Herramientas				650,00
Cámara de frío				15000,00
<b>Total</b>				<b>26902,10</b>

### 3.6.4 Costos directos

En el Cuadro 18 se detallan los costos directos que están conformados por las plantas de pitahaya con \$ 24320,00, de agua para riego \$ 240,00, fertilización \$ 480,00 Abono foliar \$ 768,00 insecticidas botánicos \$ 270,00 fungicidas botánicos \$100 control de malezas manual \$560,00, control fitosanitario \$ 100,00 remuneración básico \$ 35040,00 décimo tercero \$ 2920 décimo cuarto \$ 2929,00

La suma de estos es de \$ 71064,32 para el primer año, a partir del segundo que empieza la producción se considerara otros tipos dentro del proyecto.

**Cuadro 18. Costos directos**

Costos Directos	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Plantas de Pitahaya	u	30400	0,20	24320,00
Costo de Agua para Riego	M3	3000	0,02	240,00
Fertilización	qq.	50	2,40	480,00
Abono Foliar (Fósforo, Urea, Nitrógeno)	lt	80	2,95	768,00
Insecticidas Botánicos	lt	30	2,25	270,00
Fungicida Botánicos	lt	20	1,25	100,00
Control de malezas manual			560,00	560,00
Control fitosanitario			100,00	100,00
Remuneración básica unificada mínima	trabajador	8	365,00	35040,00
Décimo tercero	trabajador	8	365,00	2920,00
Décimo cuarto	trabajador	8	365,00	2920,00
Aportes patronales	aporte patronal	8	34,86	3346,32
<b>Total</b>				<b>71064,32</b>

### 3.6.5 Costo de sistema de riego por goteo

En el Cuadro 19 se describe el costo que tendrá la implementación del sistema de riego por goteo, en donde se consideran los siguientes materiales: manguera para riego por goteo 15 mm \$ 875,00; conector 15 mm \$ 39,20; silleta 15 mm \$ 30,01 y manguera para riego 1 1/2" \$ 137,76. La suma de estos costos asciende a \$ 1082,10.

**Cuadro 19. Costo de sistema de riego por goteo**

Concepto	Cantidad	Unidad	\$ unit.	Total \$
Manguera de riego por goteo 15 mm	3500	M.	0,25	875,00
Conector 15 mm	100	U.	0,39	39,20
Silleta 15 mm	100	U.	0,30	30,10
Manguera para riego 1 1/2"	200	M.	0,68	137,76
			<b>Total</b>	<b>1082,10</b>

### 3.6.6 Gastos administrativos

Se describe en el Cuadro 20 los gastos administrativos que están comprendidos por los sueldos y salarios, papelería y servicios básicos, que en el año 1 asciende a \$ 12658,60; del año 2 al 5 se considera una inflación del 3% por lo tanto se obtiene en el año 2, un total de \$ 13038,36; en el año 3 un total de \$ 13429,51; en el año 4 asciende un total de \$ 13832,39 y finalmente en el año 5 llega a un total de \$ 14247,37.

**Cuadro 20. Gastos administrativos**

Gastos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos y Salarios	11758,60	12111,36	12474,70	12848,94	13234,41
Papelería	480,00	494,40	509,23	524,51	540,24
Servicios Básicos	420,00	432,60	445,58	458,95	472,71
<b>Total</b>	<b>12658,60</b>	<b>13038,36</b>	<b>13429,51</b>	<b>13832,39</b>	<b>14247,37</b>

### 3.6.7 Costos de equipo de computación

En el Cuadro 21 se detalla el costo de equipo de cómputo que requiere el proyecto, el mismo que estará en las instalaciones del centro de acopio en el área administrativa, el costo comprende la adquisición de una computadora a \$ 450,00 y una impresora a \$ 210,00, con lo cual es costo total del equipo de cómputo asciende a \$ 660,00.

**Cuadro 21. Costo de equipo de cómputo**

Equipos de computación			
Cantidad	Detalle	Precio unitario	Precio total
1	Computadora	450	450,00
1	Impresora	210	210,00
<b>TOTAL</b>			<b>660,00</b>

### 3.6.8 Financiamiento

El financiamiento que requiere el proyecto es de \$ 100758,35; el cual será financiado en su totalidad a través de un crédito agropecuario que brinda el Banco Nacional de Fomento, el mismo que tendrá una duración de 9 años a una tasa de interés del 11,00% anual como se describe en el Cuadro 22.

**Cuadro 22. Financiamiento**

<b>Financiamiento</b>	
<b>Préstamo</b>	100758,35
<b>Años</b>	9
<b>Interés</b>	11,00%

### 3.6.9 Amortización del financiamiento

En el Cuadro 23 se detalla la amortización del financiamiento, considerando una tasa de interés del 11,00% anual. El amortizado anual será de \$ 18197,13, el mismo que en el primer año generará un interés de \$ 11083,42, en el segundo año este disminuirá a \$ 10300,91; de igual forma disminuirá en los próximos años llegando al último año con un interés de \$ 1803,51.

**Cuadro 23. Amortización del financiamiento**

<b>Amortización</b>				
<b>Cuota</b>	<b>Dividendo</b>	<b>Interés</b>	<b>Capital</b>	<b>Saldo</b>
0				100758,35
1	18197,13	11083,42	7113,71	93644,64
2	18197,13	10300,91	7896,21	85748,43
3	18197,13	9432,33	8764,80	76983,63
4	18197,13	8468,20	9728,93	67254,70
5	18197,13	7398,02	10799,11	56455,59
6	18197,13	6210,12	11987,01	44468,58
7	18197,13	4891,54	13305,58	31163,00
8	18197,13	3427,93	14769,20	16393,81
9	18197,13	1803,32	16,93,81	(0.00)
<b>Total</b>	163774,13	63015,78	100758,35	

### 3.6.10 Producción de pitahaya

En el Cuadro 24 se describe la producción del cultivo de pitahaya en un periodo de 4 años, considerando una tasa de crecimiento de la producción del 5% y una inflación del precio del 4%, por lo tanto en el segundo año se obtiene un

rendimiento de 7600 kilogramos por hectárea a un precio de \$ 4,00 con lo cual se obtiene un total de \$ 121600,00; en el tercer años la producción aumenta a 7980 kilogramos por hectárea a un precio de \$ 4,16 con lo que se obtiene un total de \$ 132787,20.

En el décimo año la producción aumenta a 11229 kilogramos por hectárea a un precio de \$ 5,47 por lo se obtiene un total de \$ 245875,17.

**Cuadro 24. Producción de la pitahaya**

<b>Producción de pitahaya</b>					
<b>Años</b>	<b>Cantidad / hectárea</b>	<b>Unidad</b>	<b>N<sup>a</sup> hectáreas</b>	<b>\$ unitario</b>	<b>Total</b>
2	7600	Kg	4	4,00	121600,00
3	7980	Kg	4	4,16	132787,20
4	8379	Kg	4	4,33	145003,62
5	8798	Kg	4	4,50	158343,96
6	9238	Kg	4	4,68	172911,60
7	9700	Kg	4	4,87	188819,47
8	10185	Kg	4	5,06	206190,86
9	10694	Kg	4	5,26	225160,42
10	11229	Kg	4	5,47	245875,17
<b>Total ingresos</b>					<b>1596692,29</b>

### **3.7 Análisis financiero**

#### **3.7.1 Flujo de efectivo**

En el Cuadro 25 se detalla el flujo de efectivo proyectado a 10 años del proyecto de producción de 4 hectáreas de cultivo de pitahaya, en el cual en el año 1 se tiene un saldo negativo de -\$ 84009,11 debido a que no existe producción; en el segundo año que empieza la producción de pitahaya se obtiene un saldo a favor de \$ 30789,20 en el tercer año aumenta el saldo a favor a \$ 38230,15; a partir del séptimo año el saldo a favor tiende a aumentar llegando a \$ 61194,69 y finalmente en el año 10 asciende a \$ 94428,38.

**Cuadro 25. Flujo de efectivo**

Actividad	Flujo de efectivo por año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Pitahaya		0.00	121600,00	132787,20	145003,62	158343,96	172911,60	188819,47	206190,86	225160,42	245875,17
<b>Total ingresos</b>	<b>0,00</b>	<b>0.00</b>	<b>121,600.00</b>	<b>132787,20</b>	<b>145003,62</b>	<b>158343,96</b>	<b>172911,60</b>	<b>188819,47</b>	<b>206190,86</b>	<b>225160,42</b>	<b>245875,17</b>
<b>Egresos</b>											
Costos de Establecimiento	26902,10										
Costos directos	71064,32	51139,21	52161,99	53205,23	54269,33	55354,72	56461,82	57591,05	58742,87	59917,73	61116,09
Costos indirectos	2131,93	2014,18	2054,46	2095,55	2137,46	2180,21	2223,1	2268,29	2313,66	2359,93	2407,13
Pago de gastos Administrativos		12658,60	13038,36	13429,51	13832,39	14247,37	14674,79	15115,03	15568,48	16035,54	16516,60
Compra de equipos De computación	660,00			673,20			686,66			700,40	
Pago de gastos Financieros		18197,13	18197,13	18197,13	18197,13	18197,13	18197,13	18197,13	18197,13	18197,13	18197,13
Pago de impuesto A la renta		0.00	0.00	0.00	0.00	14165,62	16875,80	19854,43	23126,56	26719,55	30663,30
Pago de utilidad Trabajadores		0.00	5460,19	6956,44	8603,63	10415,90	12408,68	14598,85	17004,82	19646,73	22546,55
<b>Total egresos</b>	<b>100,758.35</b>	<b>84009,11</b>	<b>90912,12</b>	<b>94557,05</b>	<b>97039,94</b>	<b>114560,94</b>	<b>121528,69</b>	<b>127624,77</b>	<b>134953,51</b>	<b>143576,99</b>	<b>151446,79</b>
<b>Flujos anuales</b>	<b>-100758,35</b>	<b>-84009,11</b>	<b>30687,88</b>	<b>38230,15</b>	<b>47963,68</b>	<b>43783,02</b>	<b>51382,91</b>	<b>61194,69</b>	<b>71237,35</b>	<b>81583,42</b>	<b>94428,38</b>
<b>Flujos Acumulados</b>	<b>-100758,35</b>	<b>-184767,46</b>	<b>-154079,58</b>	<b>-115849,43</b>	<b>-67885,75</b>	<b>-24102,73</b>	<b>27280,18</b>	<b>88474,87</b>	<b>159712,21</b>	<b>241295,64</b>	<b>335724,02</b>

### 3.7.2 Estado de resultados

Cuadro 26. Estado de resultado

Actividad	Estados de resultados anuales									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>										
Pitahaya	0,00	121600,00	132787,20	145003,62	158343,96	172911,60	188819,47	206190,86	225160,42	245875,17
<b>Total ingresos</b>	<b>0,00</b>	<b>121600,00</b>	<b>132,87,20</b>	<b>145003,62</b>	<b>158343,96</b>	<b>172911,60</b>	<b>188819,47</b>	<b>206190,86</b>	<b>225160,42</b>	<b>245875,17</b>
<b>Costos</b>										
Costos directos	51139,21	52161,99	53205,23	54269,33	55354,72	56461,82	57591,05	58742,87	59917,73	61116,09
Costos indirectos	2014,18	2054,46	2095,55	2137,46	2180,21	2223,81	2268,29	2313,66	2359,93	2407,13
<b>Total costos</b>	<b>53153,38</b>	<b>54216,45</b>	<b>55300,78</b>	<b>56406,79</b>	<b>57534,93</b>	<b>58685,63</b>	<b>59859,34</b>	<b>61056,53</b>	<b>62277,66</b>	<b>63523,21</b>
<b>Utilidad bruta</b>	<b>-53153,38</b>	<b>67383,55</b>	<b>77486,42</b>	<b>88596,83</b>	<b>100809,02</b>	<b>114225,97</b>	<b>128960,12</b>	<b>145134,33</b>	<b>162882,76</b>	<b>182351,96</b>
<b>Gastos administrativos</b>	12658,60	12785,19	12913,04	13042,17	13172,59	13304,32	13437,36	13571,73	13707,45	13844,52
<b>Gastos financieros</b>		18197,13	18197,13	18197,13	18197,13	18197,13	18197,13	18197,13	18197,13	18197,13
<b>Utilidad antes de participación e impuestos</b>	<b>-65811,98</b>	36401,24	46376,26	57357,53	69439,31	82724,53	97325,64	113365,47	130978,18	150310,31
<b>15% participación trabajadores</b>		5460,19	6956,44	8603,63	10415,90	12408,68	14598,85	17004,82	19646,73	22546,55
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>-65811,98</b>	30941,05	39419,82	48753,90	59023,41	70315,85	82726,79	96360,65	111331,45	127763,77
<b>24% impuesto a la renta</b>				-	14165,62	16875,80	19854,43	23126,56	26719,55	30663,30
<b>Utilidad neta</b>	<b>-65811,98</b>	<b>30941,05</b>	<b>39419,82</b>	<b>48753,90</b>	<b>44857,79</b>	<b>53440,05</b>	<b>6.872,36</b>	<b>73234,09</b>	<b>84611,91</b>	<b>97100,46</b>

En el Cuadro 26 se describe el estado de resultado del proyecto de producción de pitahaya proyectado a 10 años, en el primer año no existen ingresos de producción, pero si hay costos que ascienden a \$ 53153,38 y gastos que en total son de \$ 12658,60 por lo tanto se obtiene una utilidad neta negativa de \$ 65811,98. A partir del segundo, que empieza la producción hay ingresos de \$ 121600,00 del cual se resta los costos que llegan a \$ 54216,45 y gastos de \$ 30982,32 para lo cual se tiene una utilidad de \$ 30941,05. En el año 10 se obtienen ingresos de \$245875,17, un costo de \$ 63523,21 y gastos de \$ 32041,65, con lo se obtiene una utilidad neta de \$ 97100,46.

### 3.7.3 Tasa interna de retorno

La producción de 4 hectáreas de pitahaya tiene una inversión total de \$ 100758,35; dicha inversión después de 10 años tendrá una tasa interna de retorno del 19,37%, la cual se obtiene mediante el programa Excel a partir de los resultados de flujos anuales (Cuadro 26.) Este porcentaje se encuentra por encima del costo de capital que es el 12%, convirtiendo el proyecto en aceptable.

### 3.7.4 Valor actual neto

Según los datos obtenidos en el estado de resultado y flujo de efectivo se estima un valor actual neto de \$ 65663,35 (Cuadro 27). Dicho valor es la ganancia que se obtendrá después del periodo de recuperación de la inversión a un costo del 12%.

**Cuadro 277. Valor Actual Neto**

<b>Año</b>	<b>Flujo de Caja Anual</b>
1	(84,009.11)
2	30,687.88
3	38,230.15
4	47,963.68
5	43,783.02
6	51,382.91
7	61,194.69
8	71,237.35
9	81,583.42
10	94,428.38
<b>TOTAL</b>	<b>436,482.37</b>
<b>Inversión Inicial</b>	<b>100,758.35</b>
<b>Tasa de Descuento</b>	<b>12%</b>
<b>VAN</b>	<b>65,663.35</b>

### 3.7.5 Recuperación de la inversión

En el Cuadro 28 se describe la recuperación de la inversión que considerando el flujo de efectivo anuales, el proyecto de producción de pitahaya amarilla recuperará la inversión total de \$ 100758,35, en un periodo de 6 años, generando una ganancia de \$ 27280,18 es decir, que dicho valor queda después de recuperada la totalidad de la inversión del proyecto.

**Cuadro 288. Recuperación de la inversión**

<b>Año</b>	<b>Flujo de caja anual</b>	<b>Recuperación de la inversión</b>
		100758,35
1	-84009,11	184767,46
2	30687,88	154079,58
3	38230,15	115849,43
4	47963,68	67885,75
5	43783,02	24102,73
<b>6</b>	<b>51382,91</b>	<b>-27280,18</b>
7	61194,69	-88474,87
8	71237,35	-159712,21
9	81583,42	241295,64
10	94428,38	335724,02

### 3.7.6 Posibles escenarios

#### Escenario optimista

La realización del escenario optimista se ha considerado una tasa de crecimiento del 6%, una inflación del 2% y precio de la pitahaya de \$ 4,25. De acuerdo a estos índices se obtiene un valor actual neto de \$ 116416,68 y una tasa interna de retorno del 24,17% (Cuadro 29).

**Cuadro 29. Escenario optimista**

<b>Escenario optimista</b>	
Tasa de crecimiento	6%
Inflación	2%
Precio de la pitahaya	\$ 4,25
<b>Resultados</b>	
VAN	\$ 115948,02
TIR	24,11%

### Escenario probable

La realización del escenario optimista se ha considerado una tasa de crecimiento del 5%, una inflación del 2% y precio de la pitahaya de \$ 4,00. De acuerdo a estos índices se obtiene un valor actual neto de \$ 65663,35 y una tasa interna de retorno del 19,37% (Cuadro30).

**Cuadro 30. Escenario probable**

Escenario probable	
Tasa de crecimiento	5%
Inflación	2%
Precio de la pitahaya	4,00
Resultados	
VAN	65663,35
TIR	19,37%

### Escenario pesimista

La realización del escenario optimista se ha considerado una tasa de crecimiento del 4%, una inflación del 4% y precio de la pitahaya de \$ 3,80. De acuerdo a estos índices se obtiene un valor actual neto de \$4908,34 y una tasa interna de retorno del 12,61% (Cuadro 31).

**Cuadro 31. Escenario pesimista**

Escenario pesimista	
Tasa de crecimiento	4%
Inflación	4%
Precio de la pitahaya	3,80
Resultados	
VAN	\$4908,34
TIR	12,61%

## 3.8 Aspectos legales

### 3.8.1 Aplicación de alternativas para disminuir el impacto ambiental

La producción de Pitahaya se establecerá con la finalidad de prevenir y minimizar los impactos ambientales, para lo cual se establecerán alternativas inteligentes,

que permitirán mantener una armonía entre la producción y el medio ambiente. La aplicación de estas alternativas inteligentes, estarán a cargo de los agricultores inmersos en el proyecto de producción de 10 hectáreas de pitahaya en la comuna El Azúcar, quienes deberán aportar con ideas y soluciones basadas en una conciencia ecológica sustentable.

- **Producto natural.-** es uno de los impactos positivos de la producción, porque se mantiene una armonía con el medio ambiente, debido a que el producto final es 100% natural.
- **Inteligentes eliminación de desechos.-** Los agricultores cortaran las malezas y las frutas en descomposición para que no contaminar la producción, estas se las puede utilizar como abono en el cultivo.

### **3.8.2 Aplicación de la guía de buenas prácticas ambientales**

La producción de 4 hectáreas de Pitahaya requiere de actividades enfocadas en el uso racional de los recursos, como materia prima, insumos y energía en cada procesos, además de los materiales necesarios desde el arado de la tierra para el cultivo hasta el empaquetado de la fruta en el centro de acopio, estos materiales se utilizan para reducir el riesgo de accidentes, para el mejoramiento de proceso de producción, incentivando una producción limpia, conservadora y amigable al medio ambiente.

Otra de las medidas a destacar como una buena práctica ambiental que tendrá la producción de pitahaya es de que los agricultores estarán debidamente capacitados para cada proceso, específicamente en los tipos de insumos que deben utilizar para el cultivo, la separación de los residuos que deterioren a las frutas en buen estado y sobre para uso racional de los recursos disponibles, con la finalidad de conservar el medio ambiente, el bienestar de los consumidores y de la comunidad.

Con respecto a la seguridad y salud laboral, los agricultores y demás personal requerido para el proceso productivo tendrán la vestimenta adecuada y los materiales necesarios de protección como guantes, mascarillas, gorras, botas y demás para desempeñar de buena forma su trabajo.

En cuanto a la fruta, los agricultores estarán debidamente capacitados para la limpieza e higiene de la fruta, y de las condiciones del cuarto de frío, para la conservación y aumento de la vida útil de la fruta de pitahaya, conservando la calidad.

### **3.8.3 Impacto ambiental**

El Ecuador es un país que posee una gran diversidad de climas, así como también de una gran variedad de frutas tradicionales y no tradicionales como la Pitahaya. La actividad agrícola y la agroindustrial que ayudan al deterioro de los recursos naturales disponibles, especialmente del suelo, que pierde su vigorosidad para el cultivo, además de la pérdida de la biodiversidad y la reducción de especies naturales nativas del sector. Esto trae como consecuente que el Estado adopte políticas que contemplen el desarrollo sustentable, es decir, que las actividades humanas permitan un uso racional de los recursos naturales, satisfaciendo las necesidades actuales y permitiendo que sociedades futuras puedan aprovechar los recursos naturales disponibles.

Existen en la actualidad varios métodos que permiten el análisis del impacto ambiental que están direccionados a determinar los efectos que puede ocasionar la puesta en marcha de un cultivo de producto. Los agricultores, en este caso deben asumir un régimen de respeto y compromiso con las normativas legales vigentes, donde la protección del ambiente debe ser un eje integral de sus objetivos y estrategias. Con la finalidad de identificar las causas y efectos ambientales que genera la producción de Pitahaya en la comuna El Azúcar, se utilizará el método de la Matriz de Leopold (Cuadro 32), que incluye parámetros para un mejor análisis de evolución ambiental.

**Cuadro 32. Matriz de Leopold**

Medios	Acciones	Impacto ambiental	Magnitud	Importancia	Impactos positivos	Impactos negativos	Suma de interacciones
Factores físico - biológico	<b>Manejo de Materia Prima</b>	Personal capacitado para el uso racional de materia prima.	9	9	9	0	27
	<b>Manejo de Maquinaria</b>	Las máquinas que requiere el proyecto no tienen un alto grado de contaminación. El personal estará capacitado para el manejo de las mismas.	9	9	9	0	27
	<b>Proceso de Producción y Seguridad en el Trabajo</b>	El personal contará con la indumentaria adecuada y materiales de trabajo durante todo el proceso de producción de la pitahaya conservando la calidad de la fruta.	9	9	9	0	27
	<b>Producto 100% Natural</b>	La pitahaya es una fruta 100% natural.	9	9	9	0	27
	<b>Consumo de Energía Eléctrica</b>	La actividad está orientada al cultivo y producción de pitahaya, solo requiere de energía eléctrica en el Centro de Acopio	-6	-6	0	-6	-18
	<b>Utilización de Transporte</b>	Se hará uso de un vehículo para transportar los frutos de Pitahaya hacia el Centro de Acopio	-5	-5	0	-5	-15
	<b>Inteligente Eliminación de Desechos</b>	Las frutas que por motivos no esperados se deterioren serán desechadas para que no contaminen al resto	9	8	9	0	26
Factor económico social	<b>Generación de Nuevas Fuentes de Empleo</b>	La generación de fuentes de empleo en la comuna El Azúcar en donde los agricultores y sus familias serán beneficiados.	9	9	9	0	27
	<b>Nuevas e Innovadoras Opciones de Inversión</b>	El proyecto contribuye al desarrollo económico social y ambiental por lo que es atractivo para futuras inversiones en este tipo de producción de pitahaya	9	9	9	0	27
<b>TOTAL DE IMPACTOS</b>					63	-11	155

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

- Se realizó una encuesta dirigida a los agricultores de la comuna El Azúcar, de los cuales el 67,43% conocen sobre el cultivo de pitahaya, de igual forma el 72,48% afirmó que estaría dispuesto a cultivar pitahaya, el 78,44% destinaría de 1 a 2 hectáreas al cultivo de pitahaya.
- En el cultivo de Pitahaya en la comuna El Azúcar se proyecta un rendimiento anual de 7600 kilogramos de frutas por hectárea, con un incremento de 5% cada año.
- La inversión inicial del proyecto es de \$ 100758,35 conformado por los costos de establecimiento, en donde están inmersos los costos de sistema de riego, canal de drenaje, arreglo de cerca entre otros; y, los costos culturales y de aprovechamiento que asumen el análisis de suelo, de agua, fertilización, entre otros.
- La evaluación financiera determina un VAN de \$ 65663,35, la tasa interna de retorno de 19,37%, que se encuentra por encima del costo de capital que es el 12%; la relación beneficio costo de \$ 1,42. Indicadores económicos que demuestran que la producción de 4 hectáreas de pitahaya es factible en base a la presente propuesta.
- La evaluación ambiental realizada determina alternativas para reducir el impacto ambiental, a través de buenas prácticas ambientales, con la finalidad de establecer una relación armoniosa con el medio ambiente.

### **Recomendaciones**

- Los agricultores se incentiven a través de los programas que ofrece actualmente el gobierno ecuatoriano para promover el fortalecimiento de la producción de cultivos orgánicos, para generar nuevas y rentables ideas de negocios que contribuyan con el desarrollo social, económico y ambiental en base a la generación de fuentes de empleo directa.
- Incursionar en el mercado internacional de forma directa, desarrollando productos con valor agregado que permitan la diferenciación que el mercado objetivo necesite. Para el efecto es necesario gestionar certificaciones como la

Certificación Europea Orgánica o la de Comercio Justo, con las cuales se puede insertar el producto en el mercado europeo.

- Incentivar a los agricultores a organizarse jurídicamente a través de una asociación para la obtención de mejores beneficios económicos y poder acceder a capacitaciones de las entidades gubernamentales encargadas del sector agrícola.
- Promover los beneficios de la pitahaya para la salud del ser humano, específicamente para la diabetes. De esta forma potenciar la comercialización de la pitahaya en el Ecuador por medio de las entidades gubernamentales y de esta forma promover el cultivo y la tecnificación del cultivo en el país para aumentar la competitividad a nivel internacional.

## BIBLIOGRAFÍA

Banco Central del Ecuador, 2016. *Exportaciones de Pitahaya*. Quito: s.n.

Coscione, M., 2008. *El Comercio Justo: una alianza estratégica para el desarrollo de America Latina*. s.l.:Los Libros de la Catarata.

Diario El Comercio, 2012. *La producción de pitahaya germina*. Bolívar:  
<http://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/produccion-de-pitahaya-germina.html>.

Diario El Universo, 2016. *Pitahaya, con potencial en el mercado británico*. [En línea]  
Available at: <http://www.eluniverso.com/noticias/2016/06/22/nota/5649282/pitahaya-potencial-mercado-britanico>

Diario El Universo, 2005. *Producción de Pitahaya en la provincia de Santa Elena*. [En línea]  
Available at: <http://www.eluniverso.com/noticias/2005/01/8/nota/5649282/producción-de-pitahaya-en-la-provincia-de-Santa-Elena>

Difilo, I., 2014. *Asociación de productores y comercializadores de Pitahaya y otros productos de Palora*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.

Ecofinsa, 2013. *Pitahaya*. s.l.:<http://ecofinsa.com/pitahaya.html>.

García, M., 2003. *Pitahaya Cosecha y Poscosecha*. Bogota: CORPOICA-PRONATTA.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), 2000. *Censo Agropecuario*. s.l.:s.n.

León, J., 2010. *Botánica de los cultivos tropicales*. San José, Costa Rica: Editorial Agroamerica.

Lezama, A., Tapia, A., Muñoz, G. & Zepeda, V., 2010. *El cultivo de la pitahaya*. Puebla: Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación.

López, H. & Guido, A., 2014. *Guía Tecnológica 6: Cultivo de la Pitahaya*. s.l.:Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria, INTA.

MAG-DINAREN, 2006. *Anuario Meteorologico del INAMHI*. s.l.:s.n.

Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca (MAGAP), 2015. *MAGAP apoya al cultivo de la pitahaya*. Palora: <http://www.agricultura.gob.ec/magap-apoya-al-cultivo-de-la-pitahaya/>.

Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca (MAGAP- PENÍNSULA DE SANTA ELENA), 2016, 4 de Octubre. Comunicación personal.

Molina, D., Vásconez, J., Veliz, C. & González, V., 2010. *Producción y Exportación de la fruta pitahaya hacia el mercado Europeo*. Guayaquil: s.n.

Morales, A., 1997. *Frutoterapia: los frutos que dan la vida..* Bogotá: Ecoe Ediciones. Retrieved from <http://www.ebrary.com>.

Muñoz, M. C. G., 2011. *Pitahaya: Cosecha y Poscosecha*. Bogotá: s.n.

OIRSA, 2005. *Buenas prácticas de cultivo de pitahaya..* Quito: OIRSA. Retrieved from <http://www.ebrary.com>.

OIRSA, 2005. *Manual técnico de fitosanidad en pitaya..* Quito: OIRSA. Retrieved from <http://www.ebrary.com>.

PRO ECUADOR, 2016. *Análisis Sectorial Pitahaya 2016*. Quito: s.n.

PROECUADOR, 2013. *Pitahaya en Singapur*. Quito: s.n.

## ANEXOS

### Formato 1A. Encuesta dirigida a los agricultores de la comuna El Azúcar

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA DE AGROPECUARIA

CARRERA DE INGENIERIA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS Y AGRONEGOCIOS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS AGRICULTORES DE LA COMUNA EL AZUCAR

1.- ¿Qué tipo de cultivos acostumbra a sembrar dentro de sus predios?

Ciclo Corto       Ciclo largo o perm.

2.- ¿Tiene algún conocimiento sobre el cultivo de la pitahaya?

Si       No

3.- ¿Estaría dispuesto a cultivar pitahaya?

Si       No

4.- ¿Cuántas hectareas de cultivo de pitahaya estaria dispuesto a producir?

De 1 a 2 ha       De 3 a 4 ha       De 5 ha en ad.

5.- ¿Conoce usted sobre los nuevos proyectos que el Gobierno actual está implementando para los Pequeños Emprendedores como campesinos y Asociaciones para la siembra y cosecha de esta fruta para su producción y comercialización?

Si       No

6.- ¿Ha recibido algún tipo de capacitación de una entidad pública?

MAGAP       UPSE       Otros

7.- ¿Posee alguna fuente directa de agua para el riego de sus cultivos?

Si       No

Si la respuesta es NO, saltar a la pregunta 9

8.- ¿De dónde proviene la fuente de agua?

Represa       Pozo       Canal       Otros

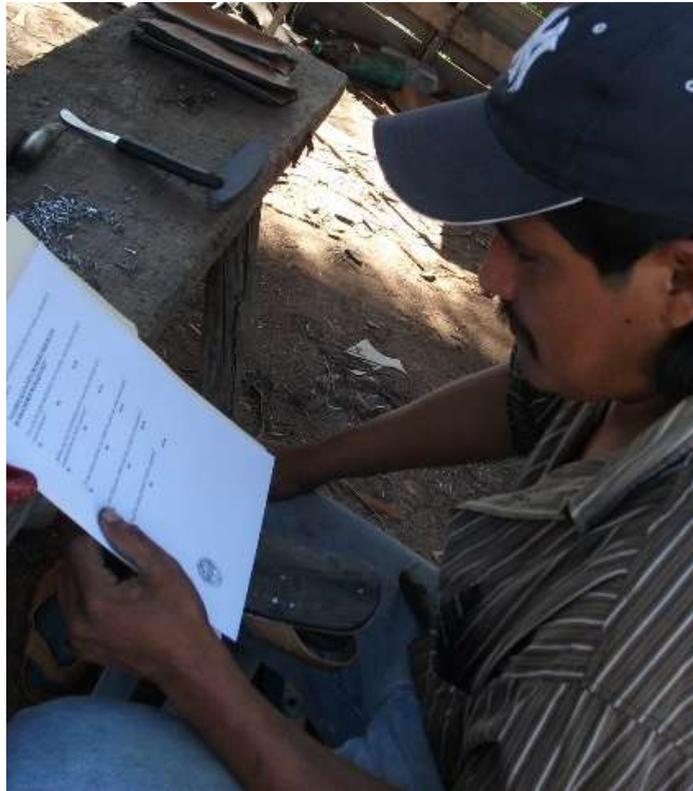
9.- ¿Ha recibido algún crédito agropecuario?

Si       No

Si la respuesta es NO, fin de la encuesta

10.- ¿Qué tipo de entidad financiera le ha proporcionado el crédito?

Pública       Privada       Cooperativa       Otros



**Figura 1A. Agricultor revisando el formulario de la encuesta**



**Figura 2A. Encuesta al agricultor**



**Figura 3A. Vista panorámica del cultivo de pitahaya**



**Figura 4A. Labores de poda de cultivo de pitahaya**