

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION, Y  
COMERCIALIZACION DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola Mill*),  
ECOTIPO T61 TUMBACO – PICHINCHA.**

**MARCO IVAN GUERRERO SANCHEZ**

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO AL DEPARTAMENTO DE  
AGROEMPRESAS COMO REQUISITO PARA LA OBTENCION DEL TITULO  
DE INGENIERO EN AGROEMPRESAS

QUITO NOVIEMBRE 2012

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Ciencias e Ingeniería**

Estudio de factibilidad para la producción, y comercialización de chirimoya (*Annona cherimola*, Mill), Ecotipo T61Tumbaco - Pichincha .

**Marco Iván Guerrero Sánchez**

Raúl de la Torre Ph.D.  
Director de Tesis

Antonio León Reyes Ph.D. ....  
Miembro del comité de Tesis

Mario Caviedes M.Sc.Dr .....  
Miembro del comité de Tesis

Eduardo Uzcátegui, Ph.D. ....  
Coordinador del Departamento de Agroempresas

Quito, noviembre 2012

## © Derechos de autor

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art.144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: -----

Nombre: Marco Iván Guerrero Sánchez

C. I.:171447878-9

Fecha: 5 noviembre 2012

### **Dedicatoria.**

El presente trabajo lo dedico, a mi familia que siempre me ha brindado su apoyo durante el desarrollo de mi tesis. Pero especialmente a mis padres, Marco Tulio Guerrero Suarez y Luisa Yolanda Sánchez Monada y a mis tíos Clara Luisa Guerrero Suarez y Dimas Delfín Palma Gavilanes a mis hermanos Danilo Miguel Guerrero y Juan Carlos Guerrero, que han sido un pilar fundamental para poder lograr este objetivo tan grande en mi vida, que además han sido mis más valiosos ejemplos de responsabilidad y trabajo. Igualmente a mis hijas Daniela Ivanova, Emilia Isabela y la más pequeña de todas Carolina Sabine Guerrero Carrera que han sido mis inspiradoras para tan grande logro. Pero no puedo olvidar a la persona que me apoyó en el aspecto económico y moral, mi madre política Inés Chiza.

## **Agradecimiento**

A Raúl de la Torre, mi director de tesis, quien me motivó y guió a realizarlo: para mi ha sido un agrado el haber realizado este trabajo bajo su dirección. También agradezco a Eduardo Uzcátegui y Mario Caviedes, quienes me supieron guiar en varios momentos durante el desarrollo de mi trabajo.

Quiero agradecer profundamente a Wilson Vásquez, Pablo Vitéri y Manuel Pozo, quienes me ayudaron con la capacitación e información necesaria durante la realización del proyecto del cultivo de chirimoya.

Muchas gracias a todos por su tiempo y consejos.

## Resumen

El presente proyecto es un estudio de factibilidad para la producción y comercialización de chirimoya (*Annona cherimola* Mil) y la utilización de una nueva variedad, más productiva, la ecotipo T61Tumbaco. Esta fruta es producida en los valles de Imbabura, Pichincha, Azuay, y Loja los mismos que presentan condiciones climáticas y edafológicas favorables. El estudio de mercado indica que en Ecuador existe una demanda insatisfecha del producto para consumo interno y, posiblemente, para la exportación. Una encuesta dirigida a los productores del sector rural de Quito, reveló los motivos por los cuales no se ha incrementado la oferta, y la encuesta realizada a consumidores corroboró la estimación de que el consumo no satisface la demanda, debido a la falta de producción regular durante todo el año. En el estudio técnico se presenta información sobre las buenas prácticas, tales como el manejo de densidad de siembra, podas de formación, fructificación y rejuvenecimiento, polinización manual para incrementar el número de flores polinizadas, control de plagas, que en el caso de la chirimoya se circunscribe al control de la mosca de la fruta (*Anastrepha sp*) y la aplicación de técnicas adecuadas en la recolección, selección de los frutos, almacenamiento, embalaje y despacho al comercializador o consumidor final. Todas estas prácticas, apuntan a mejorar los ingresos del productor y, por lo tanto, la rentabilidad de la operación. El proyecto contempla su ejecución en cuatro hectáreas de terreno y un rendimiento inicial a partir del tercer año de 15,000 kilogramos de fruta fresca por hectárea y 60,000 kilogramos por las 4 hectáreas, con un incremento anual de 1,000 kilogramos por hectárea. Los ingresos esperados han sido estimados con un precio de venta de \$3 por kilo de producto y ajustes en los años subsecuentes de 8% anual en compensación a la inflación. En el estudio financiero se ha considerado una inversión inicial de \$130,332.48 a ser financiada en un 70% por un crédito bancario y el 30% con capital propio. Tanto la tasa interna de retorno TIR (21%) como el valor actual neto VAN ( \$123,270.93 ) y la relación Beneficio/ Costo B/C (4.42) demuestran la viabilidad financiera del proyecto. El cálculo del punto de equilibrio señala que el ingreso necesario para no perder ni ganar al tercer año (\$78,985.73), representa aproximadamente el 44% del ingreso total esperado (\$180,000).

## Abstract

This project is a feasibility study for the production and marketing of cherimoya (*Annona cherimola* Mil) and the use of a new improved genetic material, more productive, ecotype T61 Tumbaco. This fruit crop is produced in the valleys of Imbabura, Pichincha, Azuay, and Loja, having favorable climatic and soil conditions. Market research indicates that in Ecuador there is an unsatisfied demand for domestic consumption. A survey involving the farmers of the Quito area revealed the reasons why cherimoya supply has not increased, whereas a consumer survey confirmed the estimate that consumption does not meet demand due to lack of regular production throughout the year. The technical study provides information on good practices, such as the handling of planting density, formation, fruiting and rejuvenation pruning, hand pollination to increase the number of flowers pollinated, pest control, limited to the control of fruit fly (*Anastrepha* sp) and the application of appropriate techniques in the collection, fruit selection, storage, packaging and delivery to retailer or consumer. All these practices aim to improve farmer income and, therefore, increase the profitability of the operation. The project includes implementation of four hectares of land and an initial fruit yield of 15,000 kilograms of fruit per hectare (60,000 kilograms in four hectares) from the third year on, with an annual increase of 1,000 kilograms per hectare. The expected revenues were estimated with a selling price of \$ 3 per kilo of product and adjustments in subsequent years of 8% annually to compensate for inflation. The financial study has considered an initial investment of \$ 130,270.48 to be financed 70% by a bank loan and 30% equity. Both, Internal Rate of Return IRR (21%) and the net present value NPV (\$ 123,270.93) and the Benefit: Cost ratio B / C (4.42) demonstrate the financial viability of the project. The breakeven point calculation indicates that the income needed to break even in the third year (\$78,985.73), represents approximately 40% of the expected total income (\$180,000).

## ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 Objetivos generales.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>3</b>
<b>4. ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1 Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>4.2 Oferta.....</b>	<b>4</b>
4.2.1 <i>Oferta mundial.....</i>	4
4.2.2 <i>Oferta nacional.....</i>	5
4.2.3 <i>Resultados de la encuesta realizada a los productores. ....</i>	7
4.2.4 <i>Exportación de chirimoya.....</i>	16
<b>4.3 Demanda.....</b>	<b>17</b>
4.3.1 <i>Demanda mundial.....</i>	17
4.3.2 <i>Determinación de la demanda en la provincia de Pichincha.....</i>	18
4.3.3 <i>Resultados de la encuesta a consumidores: .....</i>	18
<b>4.4 Precio .....</b>	<b>25</b>
<b>4.5 Comercialización .....</b>	<b>27</b>
4.5.1 <i>Propuesta para comercialización y promoción del ecotipo T 61</i>	
<i>Tumbaco.....</i>	29
<b>5. ESTUDIO TECNICO.....</b>	<b>31</b>
<b>5.1 Identificación del producto .....</b>	<b>31</b>
<b>5.2 Tamaño .....</b>	<b>31</b>
<b>5.3 Localización. ....</b>	<b>31</b>
<b>5.4 Ingeniería del proyecto .....</b>	<b>33</b>
5.4.1 <i>Clasificación taxonómica.....</i>	33
5.4.2 <i>Descripción técnica del árbol de chirimoya.....</i>	33
<b>5.5 Zona de cultivo .....</b>	<b>41</b>
<b>5.6 Altitud.....</b>	<b>41</b>
<b>5.7 Condiciones ambientales .....</b>	<b>42</b>
<b>5.8 Necesidades hídricas.....</b>	<b>42</b>
<b>5.9 Suelo .....</b>	<b>43</b>
<b>5.10 Variedades.....</b>	<b>44</b>
<b>5.11 Propagación .....</b>	<b>45</b>
5.11.1 <i>Propagación por semilla o sexual.....</i>	45
5.11.2 <i>Propagación asexual o vegetativa.....</i>	45
<b>5.12 Preparación del suelo .....</b>	<b>46</b>
<b>5.13 Plantación.....</b>	<b>47</b>
5.13.1 <i>Densidad de siembra.....</i>	47
5.13.2 <i>Fertilización .....</i>	48
<b>5.14 Poda .....</b>	<b>51</b>

5.15 Inducción a la brotación .....	54
5.16 Polinización manual .....	54
5.17 Control de malezas.....	58
5.18 Plagas y enfermedades.....	58
5.18.1 Plagas.....	58
5.18.2 Enfermedades.....	60
5.19 Cosecha .....	61
5.20 Poscosecha.....	63
5.20.1 Empaques y clasificación.....	66
<b>6. ESTUDIO FINANCIERO.....</b>	<b>71</b>
<b>6.1 Inversión en activos .....</b>	<b>71</b>
6.1.1 Costo de establecimiento.....	73
<b>6.2 Costos.....</b>	<b>75</b>
6.2.1 Costos fijos.....	75
6.2.2 Costos variables.....	75
6.2.3 Gastos administrativos.....	77
6.2.4 Gastos de venta y publicidad.....	77
6.2.5 Depreciación.....	78
<b>6.3 Capital de trabajo.....</b>	<b>79</b>
<b>6.4 Inversión total del proyecto .....</b>	<b>79</b>
<b>6.5 Financiamiento .....</b>	<b>79</b>
6.5.1 Amortización del préstamo.....	80
<b>6.6 Ingresos anuales .....</b>	<b>80</b>
<b>6.7 Flujo de caja.....</b>	<b>82</b>
6.7.1 Cálculo del impuesto a la renta como persona natural.....	83
<b>6.8 Tasa Interna de Retorno (TIR).....</b>	<b>85</b>
<b>6.9 Valor Actual Neto (VAN).....</b>	<b>85</b>
<b>6.10 Relación Beneficio /Costo (B/C) .....</b>	<b>86</b>
<b>6.11 Punto de Equilibrio (PE) .....</b>	<b>87</b>
<b>6.12 Estado de pérdidas y ganancias o estado de resultados. ....</b>	<b>88</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>90</b>
<b>8. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>92</b>
<b>9. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>94</b>
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>99</b>
10.1 Anexo 1. Encuesta productores de chirimoya.....	99
10.2 Anexo 2. Encuesta para consumidores.....	102
10.3 Anexo 3. Etiqueta para las cajas de las chirimoya.....	104

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Países productores de chirimoya.....	4
Tabla 2. Producción de chirimoya en la sierra.....	5
Tabla 3. Producción en Pichincha.....	6
Tabla 4. Edad de la plantación, superficie, número de plantas y huerto asociado o solo .....	11
Tabla 5. Ecuador: Exportaciones ecuatorianas de chirimoya (2005).....	16
Tabla 6. Precios de la chirimoya ecuatoriana a nivel mundial (2005).....	17
Tabla 7. Personas que consumen chirimoya con otra frecuencia (Otros)..	20
Tabla 8. Precios de la chirimoya en Pichincha.....	26
Tabla 9. Planificación del cultivo de chirimoya.....	29
Tabla 10. Localización del posible lugar para el desarrollo del proyecto....	32
Tabla 11. Clasificación taxonómica.....	33
Tabla 12. Rendimientos de una hectárea de chirimoya.....	39
Tabla 13. Información nutricional .....	40
Tabla 14. Características del ecotipo T61 Tumbaco.....	44
Tabla 15. Fertilización de la chirimoya .....	48
Tabla 16. Macro y micro elementos esenciales para el cultivo de chirimoya .....	49
Tabla 17. Plagas, daño y control.....	58
Tabla 18. Enfermedades, daño y control.....	61
Tabla 19. Resultados de maduración del ecotipo T 61 Tumbaco en el rango de 15 a 20°C .....	64
Tabla 20. Categorización de chirimoya por peso del fruto en Chile.....	68

Tabla 21. Inversión inicial en activos del proyecto.....	72
Tabla 22. Costo de establecimiento.....	74
Tabla 23. Costos fijos anuales.....	75
Tabla 24. Tabla de costos variables para el primer año.....	76
Tabla 25. Gastos administrativos.....	77
Tabla 26. Gastos de ventas y publicidad .....	78
Tabla 27. Tabla de depreciación .....	78
Tabla 28. Capital de trabajo.....	79
Tabla 29. Financiamiento del proyecto de chirimoya .....	80
Tabla 30. Amortización gradual con cuota fija .....	80
Tabla 31. Ingresos anuales.....	81
Tabla 32. Tabla para el calculo del impuesto a la renta el año 2012.....	83
Tabla 33. Flujo de caja proyecto chirimoya .....	84
Tabla 34. Tasa Interna de Retorno (TIR).....	85
Tabla 35. Valor Actual Neto (VAN).....	86
Tabla 36. Relación Beneficio-Costo (B/C).....	86
Tabla 37. Punto de Equilibrio (PE).....	87
Tabla 38. Estado de pérdidas y ganancias.....	89

## LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Producción en la sierra.....	6
Gráfico 2. Parroquia.....	7
Gráfico 3. Género de las personas encuestadas.....	8
Gráfico 4. Nivel de educación.....	8
Gráfico 5. Porcentaje de asociación.....	9
Gráfico 6. Razón para producir chirimoya.....	9
Gráfico 7. Origen de las plantas de chirimoya.....	10
Gráfico 8. Variedades sembradas.....	10
Gráfico 9. Huertos de chirimoya solos o en asociación .....	12
Gráfico 10. ¿La tierra donde cultiva chirimoya es?.....	12
Gráfico 11. Destino de la producción de chirimoya.....	13
Gráfico 12. Lugares de entrega de la producción de chirimoya .....	13
Gráfico 13. Precio que entrega el productor la chirimoya.....	14
Gráfico 14. Forma de pago de la chirimoya .....	14
Gráfico 15. Porcentaje de respuestas de los productores para mejorar su cultivo.....	15
Gráfico 16. Edad de las personas encuestadas.....	18
Gráfico 17. Género de los consumidores.....	19
Gráfico 18. Frecuencia del consumo de chirimoya .....	19
Gráfico 19. Consumo de chirimoya en el año.....	20
Gráfico 20. Atributos de la fruta.....	21
Gráfico 21. Número de personas que conforman la familia.....	21

Gráfico 22. Consumo de chirimoya en la familia.....	22
Gráfico 23. Forma de consumo.....	22
Gráfico 24. Lugares de compra.....	23
Gráfico 25. Formas de compra.....	23
Gráfico 26. Evaluación del precio de compra.....	24
Gráfico 27. Conocimiento sobre importancia dietética.....	25
Gráfico 28. Cadena de comercialización.....	28
Gráfico 29. Representación de la densidad de siembra de chirimoya propuesta por Vásquez y Villavicencio.....	47
Gráfico 30. Estructura “vaso” demostración de la poda de formación. .....	52
Gráfico 31. Ciclo de la fruta de chirimoya.....	57
Gráfico 32. Procesos fisiológicos en crecimiento, maduración, y senescencia de la chirimoya.....	62
Gráfico 33. Clasificadora en campo.....	67
Gráfico 34. Diseño de la caja de madera para despacho de la fruta .....	69
Gráfico 35. Diseño de las cajas de cartón corrugado para despacho de la fruta.....	70

## LISTA DE FOTOS.

Foto 1. Posible ubicación del proyecto de producción de chirimoya.....	32
Foto 2, 3. Plantación de 2 años y árbol del ecotipo T61 Tumbaco conservado en la Estación Experimental Tumbaco 2,348 msnm.....	34
Foto 4. Hojas de chirimoya, Tumbaco 2,348 msnm.....	34
Foto 5. Flor de chirimoya cerrada Tumbaco 2,348 msnm.....	36
Foto 6. Flor estado pre-hembra.....	36
Foto 7. Flor estado hembra.....	37
Foto 8. Flor en estado macho.....	37
Foto 9. Chirimoya en etapa inicial lista para control de la mosca de la fruta .....	38
Foto 10. Chirimoya lista para cosechar.....	39
Foto 11. Injerto de púa terminal simple.....	46
Foto 12. Injerto en púa terminal listo.....	46
Foto 13. Recolección del polen.....	55
Foto 14. Equipo de polinización manual.....	55
Foto 15. Uso del insuflador y del pincel en la polinización manual.....	56
Foto 16. Frutos controlados contra <i>Anastrepha sp</i> (Mosca de la fruta) con funda de papel Kraft .....	60
Foto 17. Mosca de la fruta ( <i>Anastrepha sp</i> ).....	60
Foto 18. Daños que causa la mosca de la fruta en la chirimoya .....	60
Foto 19. Frutos de chirimoya empacados .....	63

Foto 20. Enfermedad de la poscosecha, pudrición blanda de las frutas y hortalizas ( <i>Rhizopus Sp</i> ).....	65
Foto 21. Moho blanco ( <i>Peniciliun sp</i> ).....	66
Foto 22. Empaque protección calcetín (Socket).....	68
Foto 23. Exhibición de caja donde se empaca la chirimoya.....	69
Foto 24. Cajas para la distribución de chirimoya.....	70

## 1. ANTECEDENTES

La Chirimoya (*Annona cherimola*), o *chirimoyo* (quechua *chiri*, "frío, fría", *muya*, "semillas"), es una especie de árbol perteneciente a la familia de las Annonáceas, nativa de Ecuador-Perú, América del Sur (Van Damme, 1999). Tomando como referencia la prehistoria, esta especie ya era cultivada en los Andes del Perú desde el año 200 por la cultura Mochica; se produce a alturas entre los 1,500 y 2,600 metros sobre el nivel del mar, con precipitaciones entre 675 a 1000 milímetros y una temperatura anual entre 15 y 20°C. La chirimoya se desarrolla en suelos francos con un contenido de materia orgánica de 1.9% a 2.7% y un pH de 7.0 a 7.5 (Vásquez y Villavicencio, 2008).

La chirimoya es un árbol con mucha diversidad genética en Ecuador y Perú, también en países como España y Chile, donde este producto es de importancia económica. En la actualidad se están realizando constantes estudios de fito-mejoramiento para obtener ventajas productivas importantes, tanto en producción de la fruta, como también en características para su utilización en la agroindustria ya que tiene una gran demanda como fruta fresca y producto procesado en estos países.

En el Ecuador es un cultivo de baja importancia económica, industrial y de exportación porque no han existido incentivos por parte del Estado para su producción e industrialización. En ciertas zonas de la serranía este frutal se produce a baja escala, como es el caso de la zona fronteriza de Loja, de la provincia de Pichincha, en sus valles subtropicales de Guayllabamba, Puéllaro, Perucho, Atahualpa, Chavezpamba y San José de Minas, de la provincia norteña de Imbabura, en el valle del Chota y también de la Sierra central en las provincias de Tungurahua y Azuay (Sylva, 2008).

## 2. JUSTIFICACIÓN

Si bien la chirimoya es un árbol originario de Ecuador y Perú, en el Ecuador no es visto este cultivo como una alternativa para una producción masiva. También es cierto que cada vez se ha ido incrementado la producción de chirimoya, pero todavía los índices de productividad son muy bajos.

En la actualidad es muy importante el tema de la alimentación humana ya que las demandas por cantidad y calidad de los alimentos son cada vez mayores, tanto internamente como para la población mundial. Además, en el Ecuador la agricultura seguirá siendo uno de los principales rubros para el crecimiento económico a fin de combatir la pobreza y el desempleo.

Hay que tomar en cuenta que en el país existen cultivos originarios que se producen en nuestros campos y que se los puede industrializar y promocionar con miras a estimular su demanda y penetrar a todos los segmentos del mercado nacional e incursionar en los mercados internacionales con productos novedosos. La chirimoya es uno de ellos, dadas sus cualidades organolépticas y atributos nutricionales. Por ello, es necesario aprovechar las bondades climáticas y edafológicas de los valles de la serranía ecuatoriana para la fomentar su producción.

Su alto potencial de rendimiento por árbol (de 110 a 250 frutas) constituye otro estímulo para que nuevos fruticultores se interesen en su cultivo, más aun cuando manejando una apropiada densidad de siembra y practicando polinización artificial de la flores de chirimoya es posible mejorar aun más el rendimiento por planta.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivos generales**

Determinar la factibilidad de producir chirimoya de alta calidad del ecotipo T61-Tumbaco para comercializarla como fruta fresca en el mercado nacional.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Alcanzar una alta productividad mediante la aplicación de tecnología apropiada y prácticas de manejo eficientes.
- Evaluar el mercado potencial, interno, para la comercialización de la chirimoya, tanto como fruta fresca como de productos procesados.
- Determinar la factibilidad económico-financiera de producir chirimoya del ecotipo T61- Tumbaco.

## 4. ESTUDIO DE MERCADO

### 4.1 Introducción

El estudio de mercado apunta a determinar la oferta y demanda en el sector frutícola de Sierra ecuatoriana, con el claro objetivo de encontrar una estrategia concreta que permita incrementar la producción de la chirimoya a gran escala como un producto alternativo, entendiéndose que la chirimoya es un producto nativo del Ecuador.

### 4.2 Oferta

#### 4.2.1 Oferta mundial

Según Sylva (2008), los principales países oferentes al mercado internacional son Chile, Nueva Zelanda y España. Es también necesario mencionar que España ocupa el primer lugar entre los países productores, y posee la mayor área cultivada de chirimoya, con 3,400 hectáreas (Tabla 1) (Agronegocios, 2006).

Tabla 1. Países productores de chirimoya.

SUPERFICIE DE PRODUCCION MUNDIAL CHIRIMOYA	
PAIS	SUPERFICIE (ha)
España	3,400.00
Perú	1,800.00
Chile	1,336.00
Bolivia	1,100.00
Ecuador	700.00
Australia	500.00
EE.UU.	135.00
Israel	50.00
<b>TOTAL</b>	<b>9,021.00</b>

Adaptado : (Agronegocios, 2006)

#### 4.2.2 Oferta nacional

En el Ecuador, de acuerdo a estadísticas del III Censo Nacional Agropecuario realizado en el 2000, se establece un área de producción estimada en 532 hectáreas, con una producción 627 toneladas métricas, lo que equivaldría a un rendimiento de 1.34 toneladas por hectárea (Tabla 2, Gráfico 1). En varias provincias de la Sierra, como Azuay, Loja, Pichincha e Imbabura se reportan producciones de 41, 270, 277 y 39 toneladas de chirimoya, respectivamente (MAGAP, 2010).

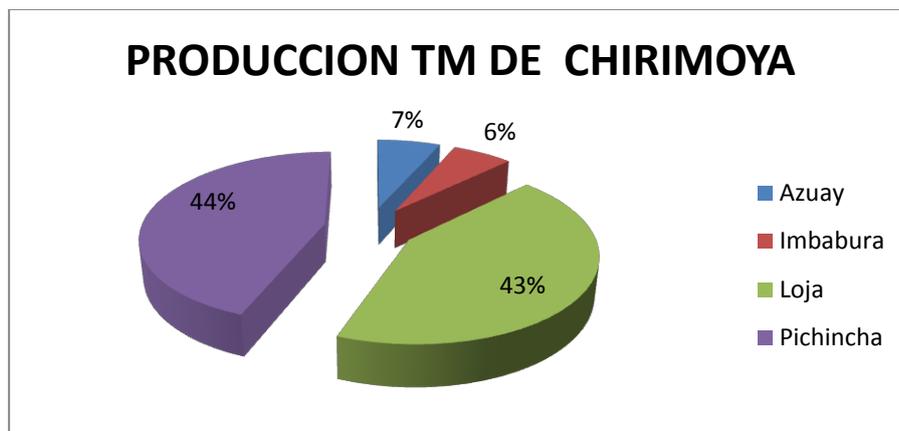
La producción total al año 2000, que alcanzaba 627 Toneladas, frente a la población nacional ( 12 millones de habitantes) constituye un indicador de bajo consumo per cápita en el Ecuador, resultante de la baja oferta.

Tabla 2. Producción de chirimoya en la sierra

<b>ESTADISTICAS DE PRODUCCION 2000 CHIRIMOYA (Anona cherimola Mill)</b>				
<b>PROVINCIA</b>	<b>Nº DE HECTAREAS</b>	<b>AREA COSECHADA (ha)</b>	<b>PRODUCCION TM</b>	<b>VENTAS TM</b>
Azuay	71.00	68.00	41.00	24.00
Imbabura	30.00	28.00	39.00	25.00
Loja	140.00	97.00	270.00	186.00
Pichincha	291.00	274.00	277,00	257.00
<b>Total</b>	<b>532.00</b>	<b>467.00</b>	<b>627.00</b>	<b>492.00</b>

Adaptado de (MAGAP, 2010).

Gráfico 1 Producción en la Sierra



En la provincia de Pichincha el mayor volumen de producción se obtiene en las parroquias de San José de Minas, con un 40%, Guayllabamba, con 20%, y en otras poblaciones dentro de la provincia tales como Atahualpa, Alchipichí, Chavezpamba, Perucho, y Puéllaro con el 40% restante (Tabla 3) (Sylva, 2008).

Tabla 3. Producción en Pichincha.

ORIGEN DE LA OFERTA DE LA CHIRIMOYA	
POBLACION	% DE PRODUCCION
Alchipichi	13
Atahualpa	5
Chavezpamba	8
Guayllabamba	20
Perucho	6
Puellaro	8
San José de Minas	40
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Adaptado: (Sylva I., 2008)

Según Sylva (2008) el análisis económico realizado en la provincia de Pichincha muestra que en el mercado interno, Quito es el destino principal de

la producción proveniente de los Valles del Cantón Quito, con una disponibilidad de la fruta que depende de la época de siembra, la época de cosecha y su comercialización de abril a julio.

Para disponer de mejores elementos de juicio sobre la oferta de la chirimoya en Pichincha, con información de primera mano, se llevó a cabo una encuesta en la que participaron 20 productores por medio de entrevista personal. La recolección de estos datos permite tener una visión más real de la oferta en la provincia de Pichincha. El cuestionario se encuentra en el (Anexo 1).

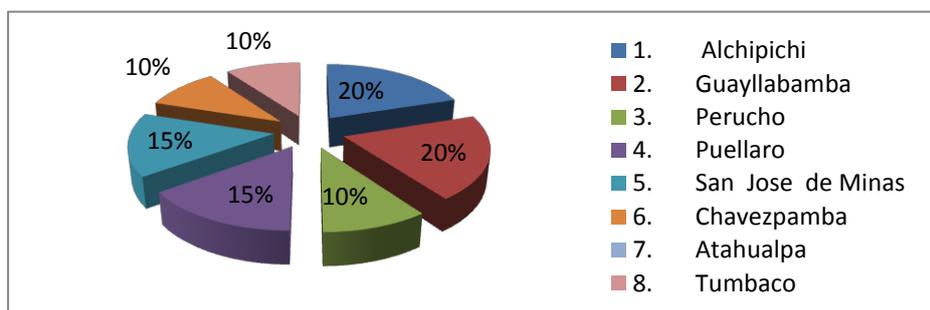
#### **4.2.3 Resultados de la encuesta realizada a los productores.**

Los resultados obtenidos en la encuesta realizada a productores de chirimoya ubicados en las parroquias rurales del cantón Quito, fueron los siguientes:

##### **Parroquia.**

Los productores encuestados provenían de las siguientes parroquias: 20% de Alchipichi, 20% de Guayllabamba, 10% de Perucho, 15% de Puéllaro, 15% de San José de Minas, 10% de Chavespamba y por último, 10% de Tumbaco (Gráfico 2).

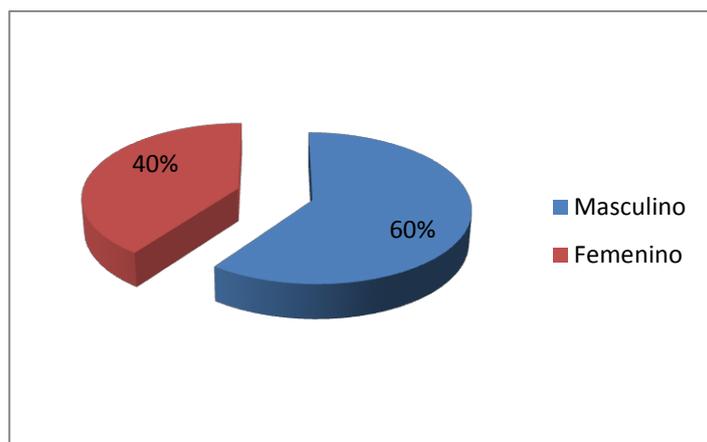
Gráfico 2. Parroquia.



##### **Género.**

La mayoría de personas encuestadas (60%) pertenecía al género masculino y 40% al género femenino (Gráfico 3).

Gráfico 3. Género de las personas encuestadas.



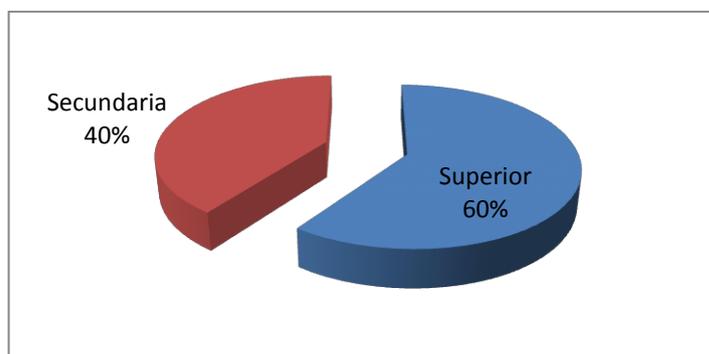
### Edad.

La edad promedio de los productores encuestados de 41.7 años.

### Nivel de educación.

Con respecto al nivel de educación, 60% de los encuestados había recibido educación superior y 40 % solo terminó la secundaria (Gráfico 4).

Gráfico 4. Nivel de educación.



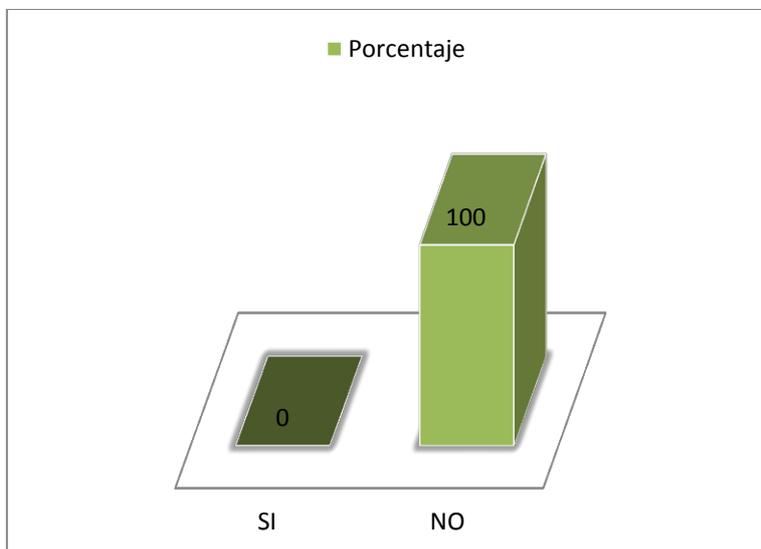
Las preguntas formuladas a los agricultores productores de chirimoya en Pichincha fueron las siguientes:

### Pregunta 1 ¿Pertenece a alguna asociación?

El 100% de los productores encuestados respondió que no son parte de ninguna asociación que se encargue de mejorar la producción o la

comercialización de chirimoya, y mucho menos de defender los intereses de los productores de chirimoya (Gráfico 5).

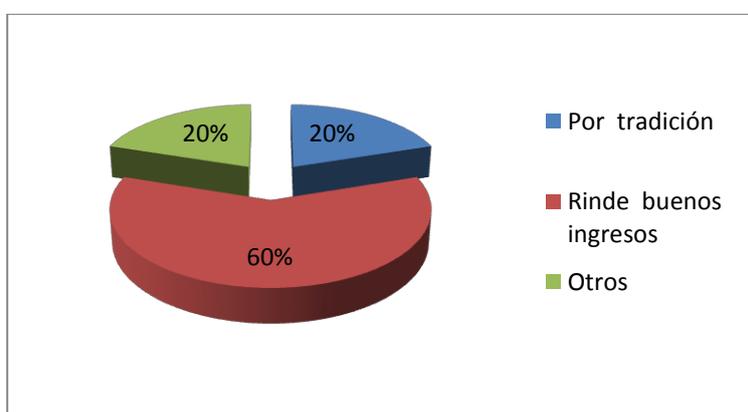
Gráfico 5. Porcentaje de asociación.



### Pregunta 2 ¿Por qué razón siembra la chirimoya?

En respuesta a esta pregunta, 20% de los agricultores respondió que la razón para producir chirimoya es la de hacerlo por continuar la tradición de la zona, 60% por los buenos ingresos que rinde y un 20% porque es fácil venderla (Gráfico 6).

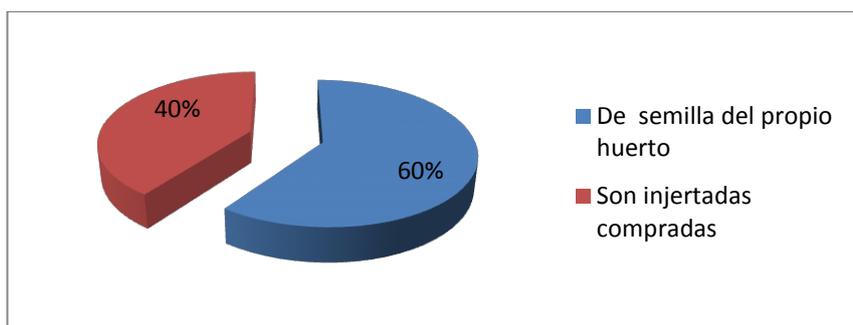
Gráfico 6. Razón para producir chirimoya.



**Pregunta 3. ¿Las plantas de la chirimoya de su huerto provienen?**

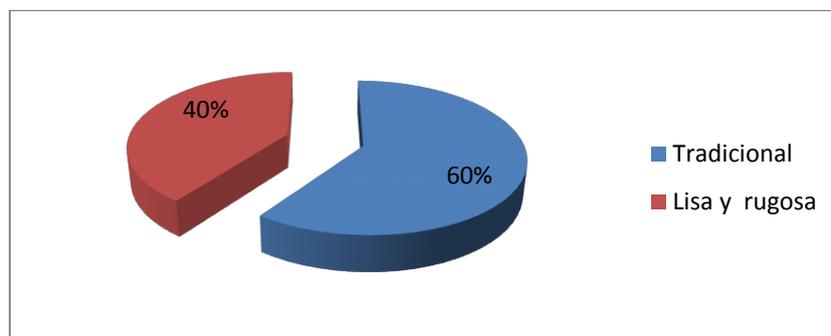
A la pregunta sobre procedencia de las plantas, las respuestas fueron las siguientes: 60% de los productores consultados utiliza semilla recolectada de sus propios huertos (A) y 40% por compra de plantas injertadas en viveros (B) (Gráfico 7).

Gráfico 7. Origen de las plantas de chirimoya.

**Pregunta 4 ¿Qué variedad de chirimoya tiene usted sembrada?**

Los productores de la chirimoya producen según la zona. Mientras 60% afirma cultivar la chirimoya tradicional, el 40% restante dice tener las variedades lisa y rugosa, sin establecer la distribución de estas variedades en la finca. Es importante mencionar que ninguno de estos productores utiliza variedades mejoradas como las que maneja el INIAP (Gráfico 8).

Gráficos 8. Variedades sembradas



**Pregunta 5 ¿Qué edad y qué superficie tiene su huerto de chirimoya y cuántos árboles?**

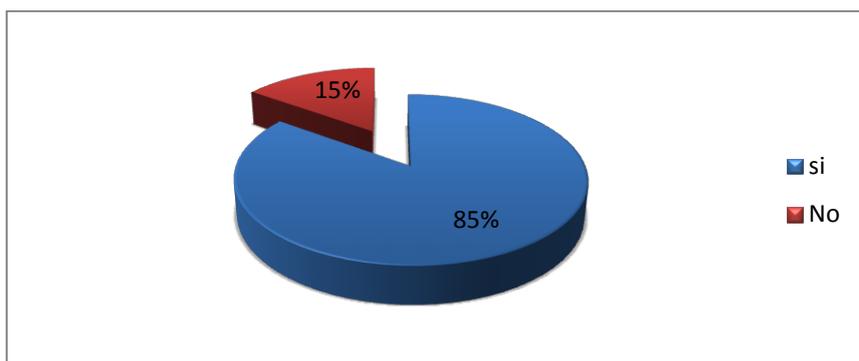
Tabla 4. Edad de la plantación, superficie, número de plantas, y huerto asociado o solo.

Productores	Edad de la plantación (años)	Superficie (ha)	Numero de plantas	Huerto asociado
1	38	2	400	no
2	6	3	600	Babaco
3	15	4	800	Aguacate
4	10	3	600	Limón
5	15	4	100	Mandarina
6	20	5	200	Limón
7	7	6	150	Aguacate
8	12	7	120	Aguacate y limón
9	6	8	300	Aguacate
10	19	9	200	Aguacate
11	34	1	300	Limón
12	20	2	300	Mandarina
13	38	3	700	Limón y mandarina
14	25	4	800	no
15	10	5	100	Aguacate
16	15	3	300	Aguacate
17	18	3	700	no
18	3	3	700	Limón y mandarina
19	5	10	1200	Limón
20	9	3	400	Aguacate
<b>Promedio</b>	<b>16.25</b>	<b>4.4</b>	<b>448.5</b>	

De las personas encuestadas que producen chirimoya se encontró que las plantaciones tienen en promedio 16.25 años de edad, con un rango de 3 a 38 años, una superficie promedio de 4.4 hectáreas y un promedio de 448.5 árboles.

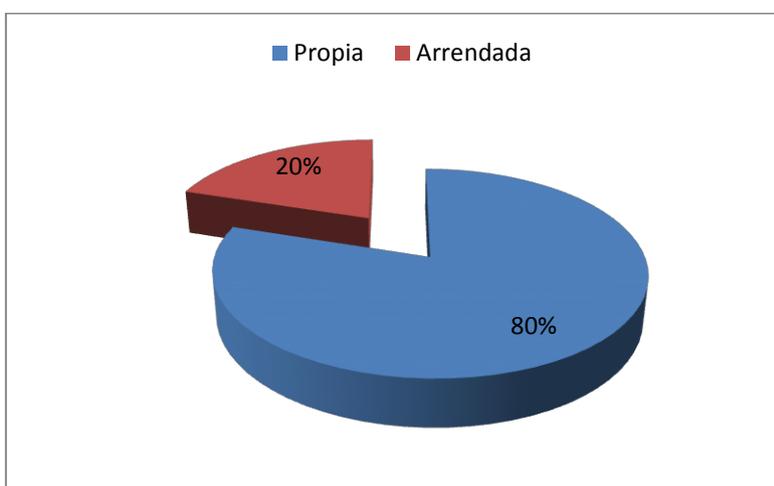
Un 85% de los fruticultores produce chirimoyas en asociación con otro cultivo, por lo general aguacate, limón, mandarina o babaco; el 15% de los encuestados tiene su cultivo sin ninguna asociación (Gráfico 9).

Gráfico 9. Huertos de chirimoya solos o en asociación.



**Pregunta 6. ¿La tierra donde cultiva es?**

Gráfico 10. ¿La tierra donde cultiva chirimoya es?

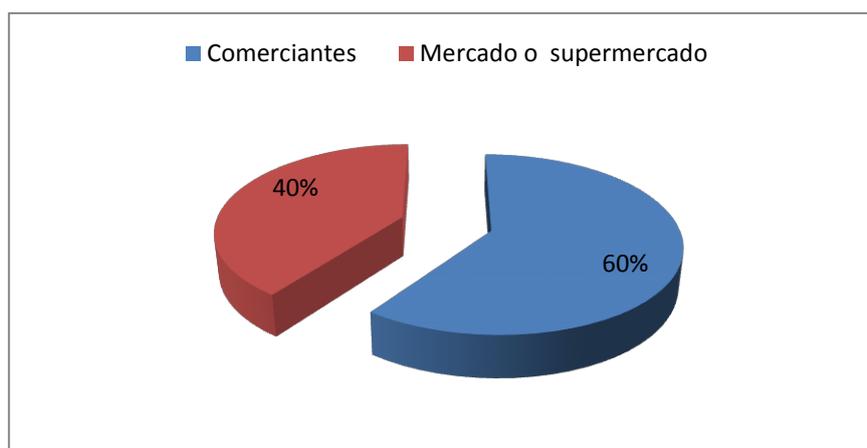


La mayoría de los encuestados (80%) respondió que cultivan en tierras propias y 20% en tierras arrendadas.

**Pregunta 7. ¿A quién vende la producción de chirimoya?**

La gran parte de los encuestados (60%) manifestó que la producción es vendida a los comerciantes de la zona y un 40% que la vende a mercados (Gráfico 11).

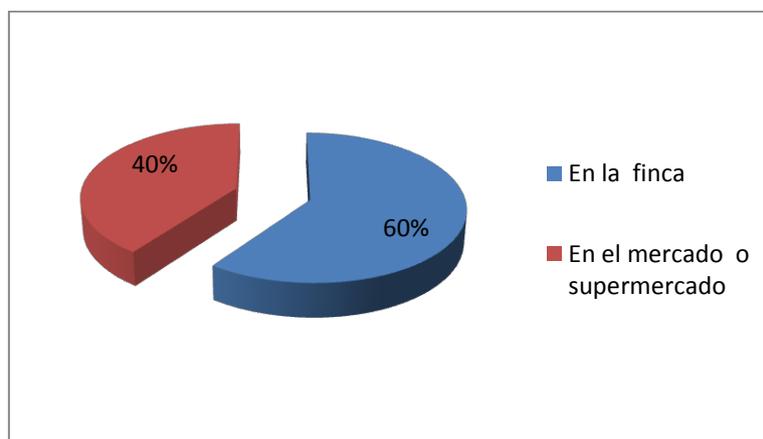
Gráfico 11. Destino de la producción de chirimoya.



**Pregunta 8. Cuando usted vende la chirimoya ¿dónde la entrega?**

Un 60% de los productores entrevistados señala que la entrega de la chirimoya producida la realizan en su finca, en tanto que el 40% lleva la fruta hasta el mercado para venderla, como por ejemplo al mercado de Guayllabamba, mercado San Roque, ferias libres, mercado Central, y supermercados como Akí, Santa María y Mi Comisariato (Gráfico 12).

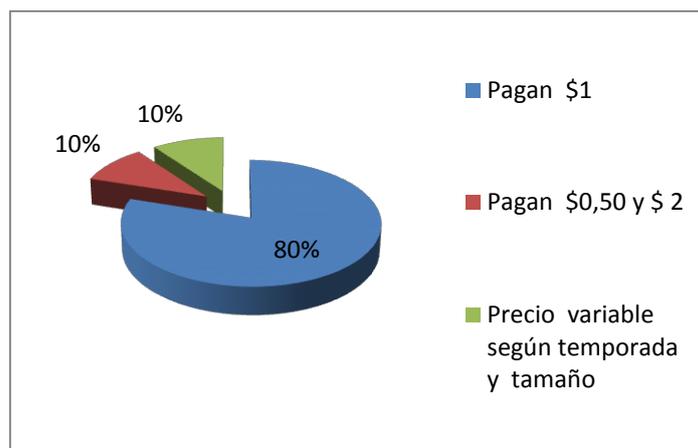
Gráfico 12. Lugares de entrega de la producción de chirimoya



**Pregunta 9. ¿A qué precio entrega su producto?**

El 80% de los encuestados entrega la producción a los comerciantes a \$1 el kilo de chirimoya, el 10% entrega su producto a un precio que fluctúa entre \$ 0.50 y \$ 2 el kilo y otro 10% manifestó que el precio varía según la temporada y el tamaño. (Gráfico 13).

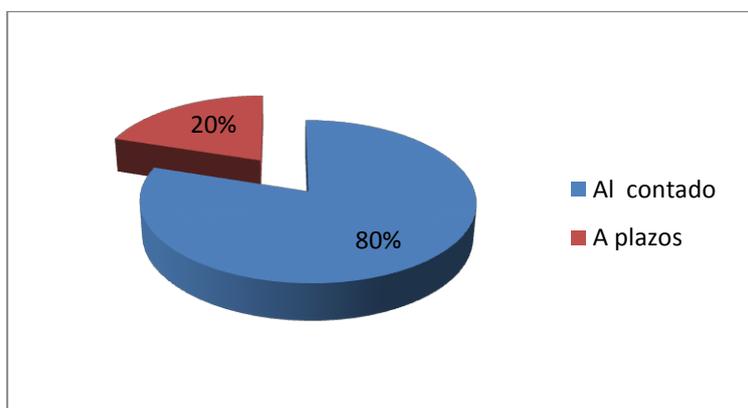
Gráfico 13. Precio que entrega el productor la chirimoya.



**Pregunta 10. ¿Cómo le pegan cuando usted vende la chirimoya?**

Los productores encuestados, en su mayoría (80%) reciben el pago por la venta de la producción de chirimoya al contado, mientras que los demás (20%) reciben el pago a un plazo generalmente de una semana, (Gráfico 14).

Gráfico 14. Forma de pago de la chirimoya.

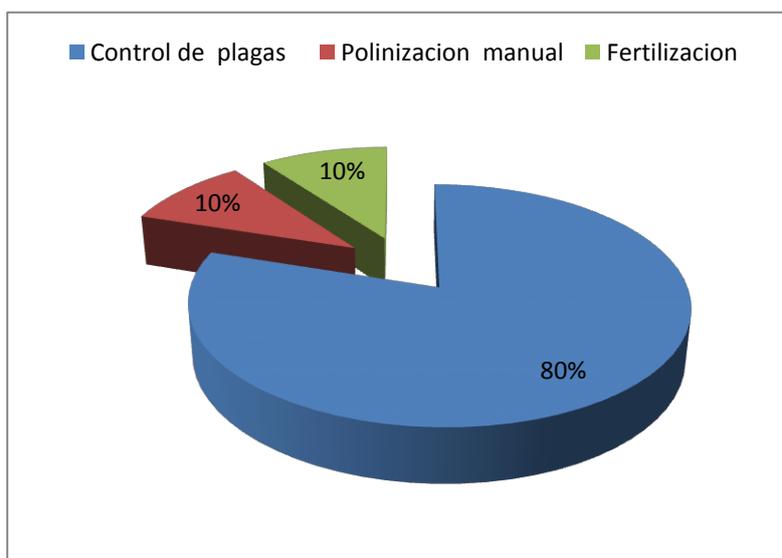


**Pregunta 11 ¿Qué le gustaría mejorar en su cultivo de chirimoya? y ¿por qué?**

Las respuestas obtenidas en esta pregunta son de vital importancia porque permiten conocer cómo se está manejando el cultivo de chirimoya, tanto técnicamente como en su comercialización. Un 80% quisiera mejorar el control de plagas para volverlo más tecnificado y eficiente, un 10% quisiera manejar eficientemente la polinización manual, y el 10% restante

quisiera mejorar las prácticas de fertilización y podas, por el simple hecho de que todos estos procesos son limitantes para una producción de excelente calidad y una buena cantidad.

Gráfico 15. Porcentaje de respuestas de los productores para mejorar su cultivo.



Es muy importante destacar que la encuesta realizada a los 20 productores mostró resultados muy interesantes y necesarios para entender de una mejor manera las condiciones como ellos producen y comercializan y buscar formas que les permitan mejorar su producción, tanto en la calidad como en la cantidad, y encontrar nuevas estrategias de comercialización.

Merece mención especial las respuestas de la pregunta 12 puesto que éstas revelan el interés de los agricultores por resolver problemas que ellos consideran prioritarios. Así, se puede concluir que el principal problema lo constituyen las plagas, específicamente la mosca de la fruta, de allí la búsqueda de mejores métodos para controlarla, dadas las pérdidas que ocasiona por daños a la fruta.

En orden de importancia, tanto la polinización manual como las prácticas de fertilización y podas han merecido igual atención por parte de los agricultores, todas las cuales también se orientan al mejoramiento de la productividad.

#### 4.2.4 Exportación de chirimoya

Estudios realizados por CORPEI (2006) en el 2004 acerca de la participación del Ecuador en las exportaciones mundiales dentro de la gama de los frutos frescos, entre los que se incluye a la chirimoya, señalan al Ecuador en la posición 54 entre 112 países, con una contribución a la oferta mundial de solo 0.058% (CORPEI, 2006).

Por otra parte, información provista por el Banco Central del Ecuador permite dar a conocer que los principales países importadores de chirimoya ecuatoriana en 2005 fueron Estados Unidos, Arabia Saudita, España y Canadá (Tabla 5).

Tabla 5. Ecuador: Exportaciones ecuatorianas de chirimoya (2005).

ECUADOR EXPORTACIONES DE CHIRIMOYA 2005		
País importador	Toneladas	Valor FOB (miles \$)
Estados Unidos	9.59	9.88
Arabia Saudita	1.17	6.36
España	0.37	0.58
Canadá	0.09	0.19

Fuente: CORPEI (2006)

Como se muestra en la Tabla 6 el principal cliente comercial de la exportación de chirimoya del Ecuador en el año 2005 fue Estados Unidos con un total de 9.59 toneladas, por un valor de \$ 9,880.00 FOB.

Según las estadísticas de Banco Central del Ecuador y CORPEI (2006) los precios de la chirimoya de Ecuador para el 2005 variaron de acuerdo al destino (Tabla 6).

Tabla 6. Precios de la chirimoya ecuatoriana a nivel mundial (2005)

PRECIOS 2005 DE LA CHIRIMOYA ECUATORIANA A NIVEL MUNDIAL (CORPEI., 2006)			
País importador	Toneladas	Precio FOB (miles \$)	Valor (miles \$)
Estados Unidos	9.59	9.88	1,030.24
Arabia Saudita	1.17	6.36	5,435.90
España	0.37	0.58	1,567.57
Canadá	0.09	0.19	2,111.11

Fuente: CORPEI (2006)

### 4.3 Demanda

#### 4.3.1 Demanda mundial.

España es el principal productor mundial de chirimoya con unas 3,600 hectáreas cultivadas en el sur del país, específicamente en Granada y Málaga. En el 1991 produjeron 20,000 toneladas de fruta para satisfacer la demanda interna y exportar a Europa, mientras que en Sur América el principal productor es Chile con una superficie de alrededor de 1,000 hectáreas y una producción destinada a mercados internacionales de Estados Unidos, Japón y diversos países de América Latina (Gardiazabal, 1999). Es importante no descartar la producción de chirimoya en países como Argentina, Bolivia, Ecuador, México, Perú, Colombia y Brasil (Sanewski, 1991).

Según Grossberger (1999), Estados Unidos cultiva chirimoya en el sur de California desde 1871; se ha estimado una superficie cultivada de 120 hectáreas y una producción de 1,000 toneladas métricas para satisfacer el mercado interno y para la exportación.

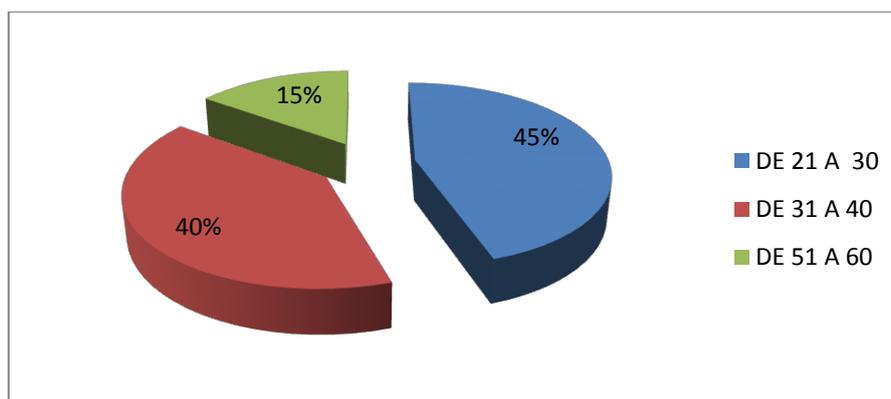
#### **4.3.2 Determinación de la demanda en la provincia de Pichincha**

El estudio del mercado local se realizó en base a una encuesta a consumidores (Anexo 2) para disponer de mejor información sobre la comercialización de la chirimoya en la provincia de Pichincha. Se tomaron en cuenta criterios tales como edad, género, frecuencia de consumo, atributos de sabor, nutritivos y medicinales que se consideren importantes de la fruta, tipo de consumo, como también la evaluación del precio de la fruta entre otros. Para la encuesta a consumidores se optó por la entrevista personal realizada a la salida de varios supermercados de la ciudad de Quito y también por el envío de los cuestionarios por internet para que sean llenados por los propios entrevistados por vía electrónica. En total se obtuvieron respuestas de igual número de consumidores encuestados.

#### **4.3.3 Resultados de la encuesta a consumidores:**

##### **Pregunta 1. Edad en años.**

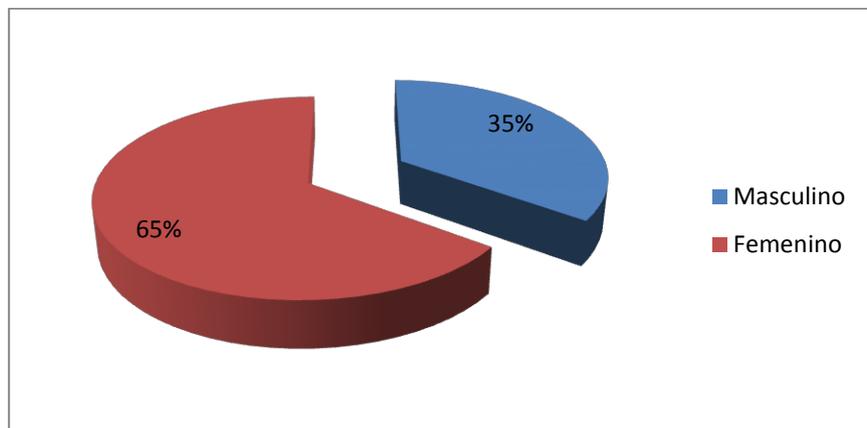
Gráfico 16. Edad de las personas encuestadas.



De las personas encuestadas que consumen chirimoya el 45% estuvo en el rango de 21 a 30 años de edad, 40% se encontraba en un rango de 31 a 40 y el 15% restante en el rango de 51 a 60 años.

**Pregunta 2. Género:**

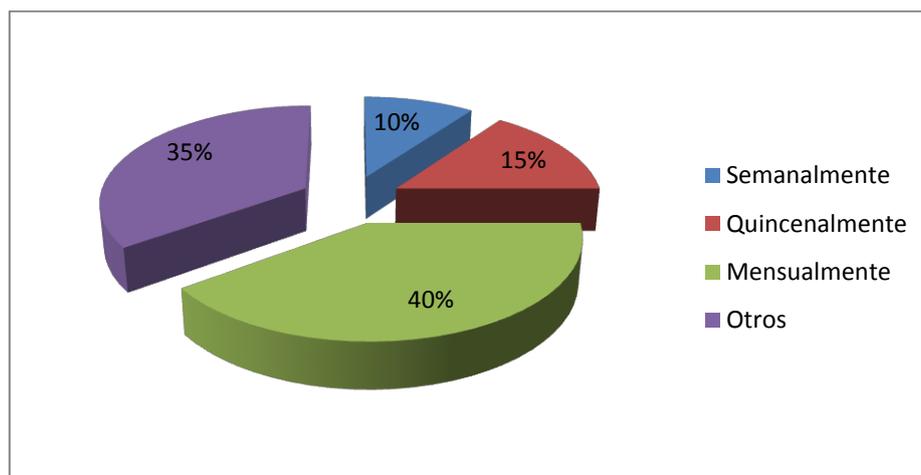
Gráfico 17. Género de los consumidores.



Del total de personas encuestadas, 65% correspondió al género femenino y la diferencia, (35%), al género masculino, lo cual es entendible en razón de la mayor preocupación de las mujeres por el tema de la alimentación en la familia.

**Pregunta 3 . ¿Con qué frecuencia consume chirimoya?**

Gráfico 18. Frecuencia del consumo de chirimoya



Las respuestas sobre frecuencia de consumo en las personas encuestadas resultaron bastante variables: 40% de las personas respondió que consumen chirimoya mensualmente, 15% que lo hacen quincenalmente,

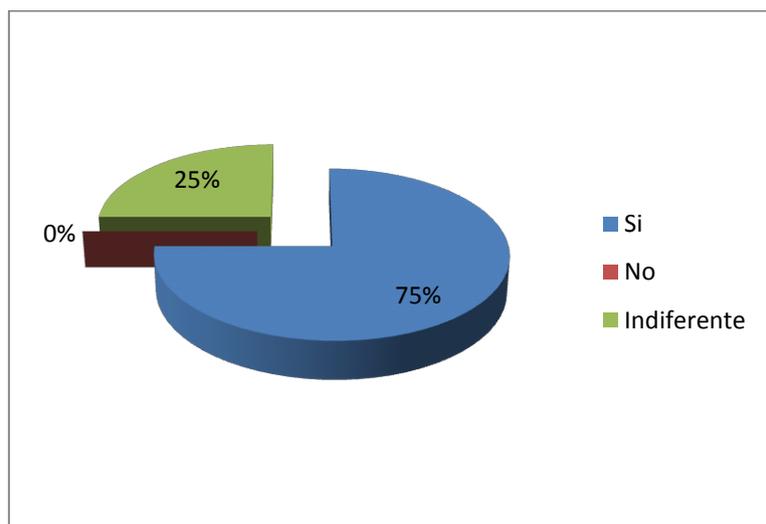
10% semanalmente y 35% señaló otra frecuencia, la misma que se detalla en la (Tabla 7).

Tabla 7. Personas que consumen chirimoya con otra frecuencia (Otros).

Personas que respondieron ( D)		
Respuestas	Nro. de personas	Porcentajes (%)
(D1) Cada 3meses	5	14.29
(D2) Muy ocasionalmente	30	85.71
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

#### Pregunta 4 .¿Le gustaría consumir chirimoya durante todo el año?

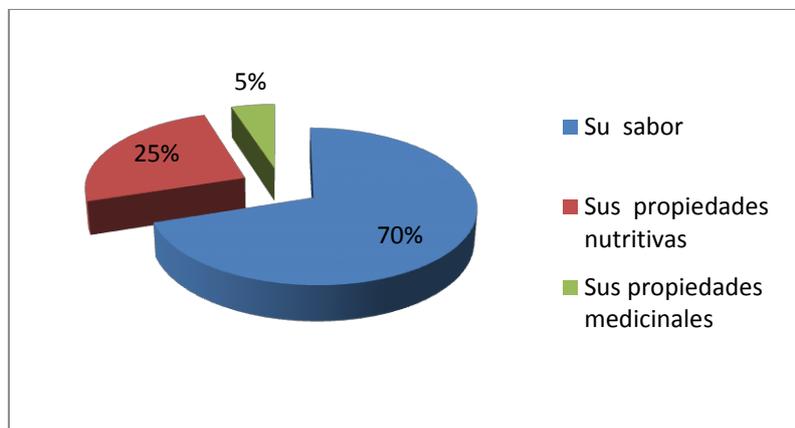
Gráfico 19. Consumo de chirimoya en el año.



El 75% de las personas encuestadas desea consumir esta fruta durante todo el año pero encuentra difícil satisfacer este deseo debido a que la producción no es estable y en ciertos meses se evidencia una clara escasez de la fruta; el 25% restante es indiferente al consumo de esta fruta.

**Pregunta 5. ¿Qué atributo de la chirimoya considera usted más importante?**

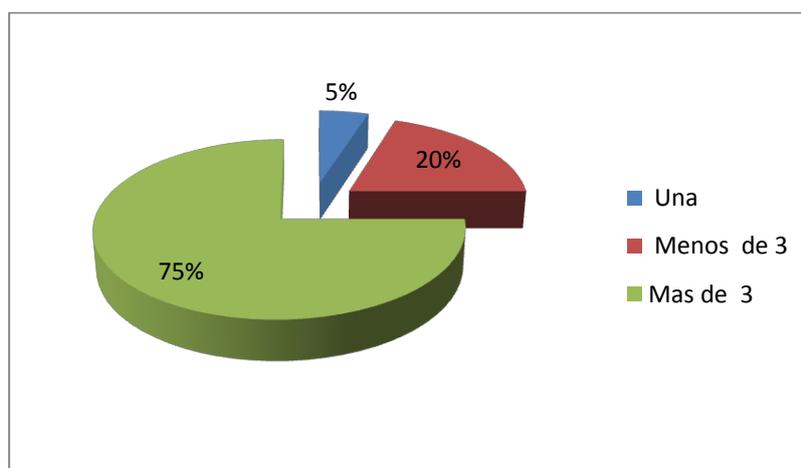
Gráfico 20. Atributos de la fruta



Los consumidores entrevistados señalan en su mayoría (70%) que el atributo más notable para optar por el consumo de chirimoya es su sabor; 25% lo atribuye a sus propiedades nutritivas y un 5% a sus propiedades medicinales. Con esto se comprueba que son pocas las personas que conocen de las propiedades nutricionales y medicinales de este fruto.

**Pregunta 6. ¿Cuántas personas forman parte de su familia?**

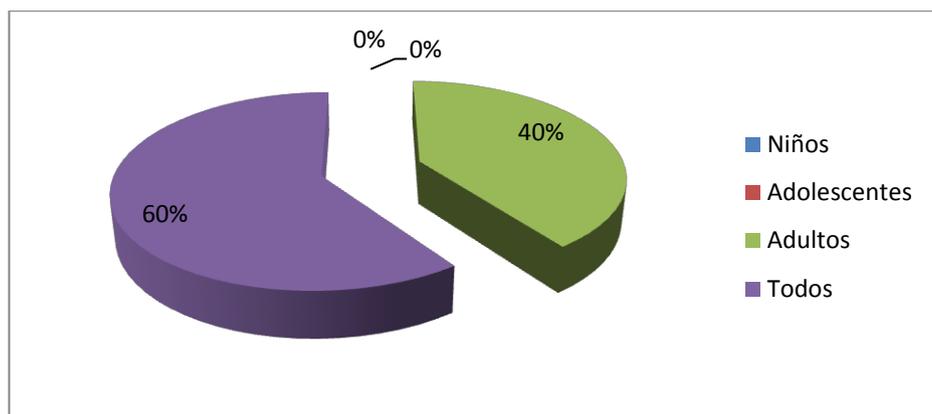
Gráfico 21. Número de personas que conforman la familia



Gran parte de los encuestados (75%) tiene familia de más de tres miembros, el 20%, de tres miembros o menos y el 5% restante corresponde a personas solas.

### Pregunta 7. ¿Quién consume más chirimoya en su familia

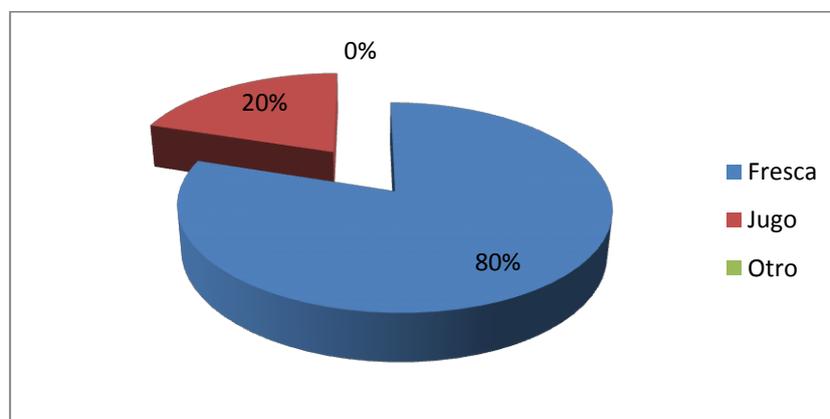
Grafico 22. Consumo de chirimoya en la familia



En esta pregunta, las respuestas señalan que en la mayoría de familias de las personas encuestadas (60%), la chirimoya es consumida por todos sus miembros, mientras que en el 40% de familias el consumo es mayoritario en las personas adultas.

### Pregunta 8. ¿En qué forma consume la chirimoya?

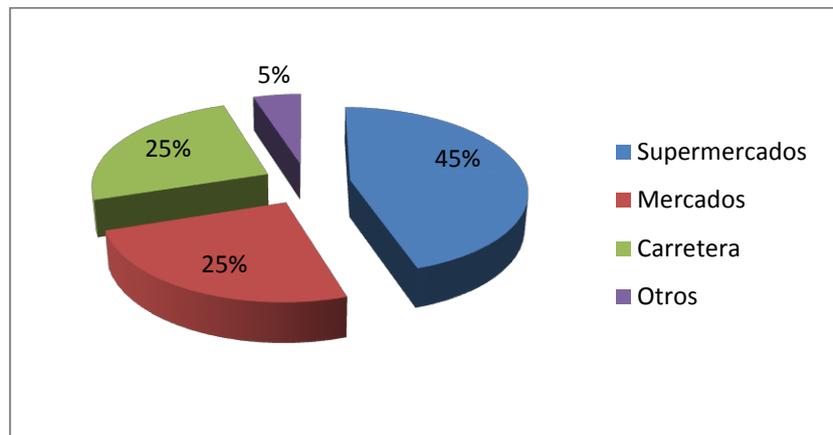
Gráfico 23. Forma de consumo



La forma predominante de consumir la chirimoya es en forma fresca (80% de los entrevistados), con apenas 20% que prefiere el consumo de jugo.

### Pregunta 9. ¿Dónde compra la chirimoya?

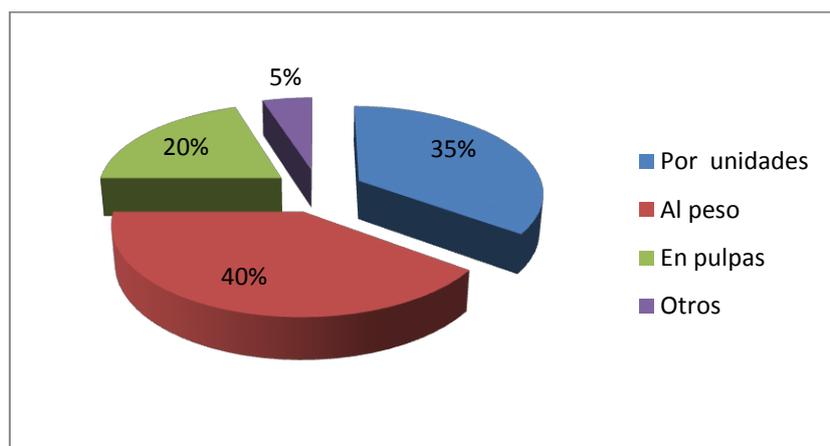
Gráficos 24. Lugares de compra



Los consumidores entrevistados mostraron su preferencia mayoritaria por la compra de la chirimoya en los supermercados (45%), seguida por la compra en los mercados y en carreteras (25% en ambos casos), y un pequeño grupo que respondió obtener la fruta en otros lugares (5%). La preferencia por la compra en los supermercados se explica en razón de la mejor presentación del producto, su conveniencia y facilidad.

### Pregunta 10. ¿En qué forma compra usted la chirimoya?

Gráfico 25. Formas de compra

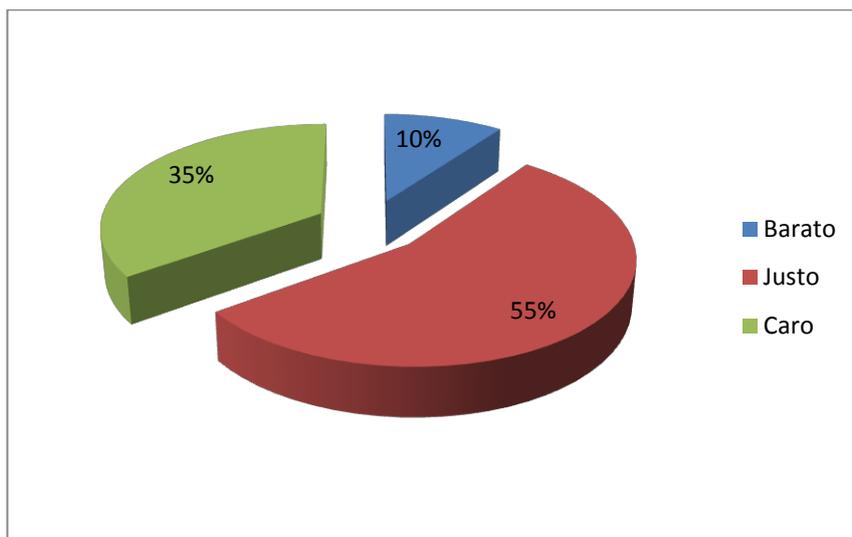


Los consumidores entrevistados mostraron su preferencia en la compra de la chirimoya al peso, con un 40%; esto se da en los supermercados y mercados de la ciudad. El 35% compra la fruta por unidades, muchos de ellos cuando salen de paseo y en las carreteras encuentran personas

ofreciendo el producto. La compra de pulpas de chirimoya también se realiza en los supermercados (20%) y apenas el 5% restante tiene en su casa uno o dos árboles que proveen el preciado fruto.

**Pregunta 11. ¿El precio que usted paga por chirimoya considera que es?**

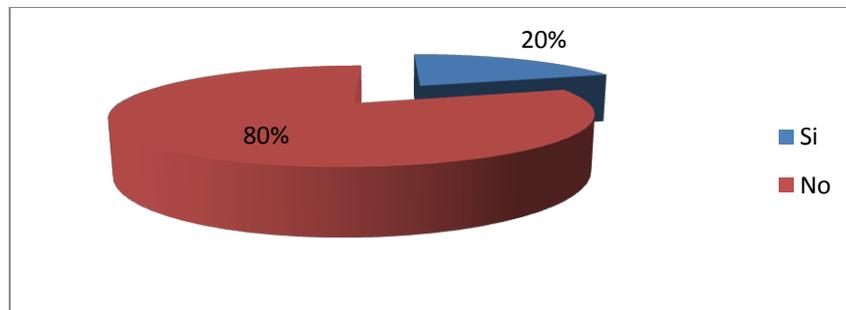
Gráfico 26. Evaluación del precio de compra



Es importante poner de manifiesto que la mayoría de las personas encuestadas concuerda en que el precio que pagan por la compra de la fruta es justo (55%), en tanto que el 35% establece que el precio de la fruta es caro especialmente en los meses en que la producción es baja y apenas 10% lo consideran barato.

**Pregunta 12. ¿Conoce usted algún medio que informe o promocioe la importancia del consumo de chirimoya en nuestra dieta?**

Gráfico 27. Conocimiento sobre importancia dietética



La pregunta tuvo el propósito de conocer si algún medio informa o promocioe la importancia de la chirimoya en la dieta, por las bondades nutricionales y medicinales que tiene dicha fruta. De los 100 encuestados, 20 buscan información ya sea en el internet o en las secciones especiales de la prensa escrita, mientras que 80 personas encuestadas respondieron que no conocen ningún medio que haga promoción del consumo e importancia de la chirimoya en la dieta.

#### **4.4 Precio**

Para la determinación del precio se debe tomar en cuenta la cantidad de producto ofertado en el mercado y la cantidad demandada. Las respuestas obtenidas en la encuesta también arrojan valiosa información para determinar si el precio es conveniente para el consumidor.

La mayoría de personas encuestadas consideró que el precio establecido por el mercado durante los meses en los que la producción tiende a satisfacer la demanda es justo y que su preferencia es adquirir la fruta en los supermercados y, de forma compartida, en los mercados y carreteras cercanas a los lugares de producción, como es el caso de Guayllabamba y Tumbaco en la provincia de Pichincha.

En la siguiente tabla se presenta información sobre los precios en la provincia de Pichincha (Tabla 8).

Tabla 8. Precios de la chirimoya en Pichincha.

LOS PRECIOS DE LA CHIRIMOYA	
Lugar	Precio( \$/kg)
<b>Supermercado</b>	
<b>Megamaxl</b>	
Fresco	4.30
Pulpa	0
<b>Supermaxi</b>	
Fresco	4.30
Pulpa	0
<b>Mi Comisariato</b>	
Fresco	4.20
Pulpa	
<b>Santa María</b>	
Fresco	4.30
Pulpa	0
Precio total promedio en fresco	4.28
<b>Mercados</b>	
<b>Santa Clara</b>	
Fresco	4.00
<b>Iñaquito</b>	
Fresco	4.10
<b>Central</b>	
Fresco	4.00
<b>Mayorista</b>	
Fresco	3.50
Precio total promedio en fresco	3.90
<b>Carreteras</b>	
<b>Guayllabamba</b>	
Fresco	3.50
<b>Tumbaco</b>	
Fresco	3.50
Precio total promedio en fresco	3.50
<b>Precio total promedio</b>	<b>3.89</b>

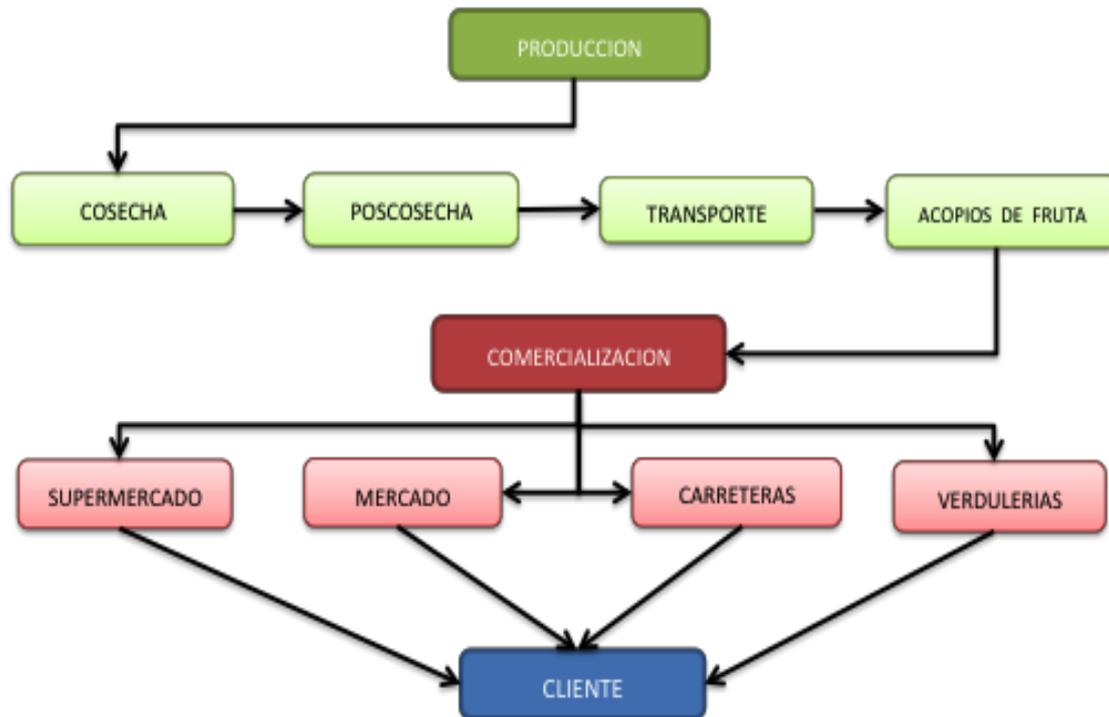
El precio se determina de acuerdo a las fuerzas del mercado y depende de la época. En el Ecuador esta fruta se encuentra disponible para ser comercializada principalmente en los meses de abril a junio y ocasionalmente hasta julio, razón por la cual el consumo en el resto del año es mínimo y los precios si se puede conseguir el producto se incrementa satisfactoriamente.

En entrevista directa, una comerciante de chirimoya en la parroquia rural de Guayllabamba (Heredia, 2012), informó que el precio que ella paga por quintal (45 kilos) de chirimoya fluctúa entre \$60 y \$80, dependiendo de la variedad y el tamaño y la época del año.

#### **4.5 Comercialización**

En la cadena de comercialización el productor es el primer eslabón de la cadena, quien después del proceso de producción también se encarga de la cosecha y poscosecha hasta llegar al destino final de la fruta. La gran mayoría de los productores destina su producto a los supermercados y mercados populares, como también a comerciantes intermediarios que operan en las carreteras, como ocurre en Guayllabamba, y en ciertos sectores de Tumbaco. En el Gráfico 28 se expone un diagrama de la cadena de comercialización.

Gráfico 28. Cadena de comercialización.



Es importante determinar la cadena de comercialización la chirimoya, pero también es necesario conocer el cronograma de producción ya que permite determinar el tiempo de que se dispone de la fruta para la venta. Es importante recalcar que la producción en el cultivo de la chirimoya es panificable porque el productor puede inducir tanto la brotación como la floración. Para mayor entendimiento, en la Tabla 9 planificación del cultivo de chirimoya.

Tabla 9. Planificación del cultivo de chirimoya.

PLANIFICACION PARA LA PRODUCCION DE CHIRIMOYA	
Nro. Mes	Etapas del cultivo
1	Agostamiento , defoliación, poda, fertilización
2	Inducción, brotación, floración y riego
3	Polinización, fructificación, y riego
4	Polinización, fructificación, y fertilización
5	Polinización, fructificación, control de mosca fruta
6	Fructificación, fertilización, control de la mosca de la fruta
7	Fructificación, control de mosca de la fruta
8	Fructificación, control de mosca de la fruta
9	Cosecha
10	Cosecha
11	Cosecha
12	Cosecha

Fuente: (Pozo, 2012) entrevista personal datos obtenidos en la estación INIAP Tumbaco, proyecto en desarrollo de fruticultura.

#### **4.5.1 Propuesta para comercialización y promoción del ecotipo T 61 Tumbaco.**

Para manejar una comercialización más eficiente se deben tomar en cuenta ciertos puntos de referencia, tales como:

- Tener un buen manejo en la cosecha y poscosecha,
- Conocer la manera convencional de distribución del producto,
- Conocer los lugares donde se comercializa la chirimoya,
- Conocer los precios en el mercado.

Todos estos puntos de referencia permiten tomar decisiones importantes para mejorar la comercialización de la chirimoya. Se plantea la siguiente propuesta para mejorar la comercialización:

Es importante que durante los procesos de cosecha y poscosecha se realice un manejo adecuado de la fruta, desde su corte hasta su

embalaje; el corte debe realizarse con cuidado y con herramientas de corte totalmente estériles para no lastimar ni transmitir enfermedades y tener un bajo índice de pérdidas de la fruta, optimizando así todo el material posible a la venta. También es necesario que el traslado de la fruta a los centros de distribución se lo realice de manera adecuada en cajas de cartón, madera o plástico, como se recomienda en la sección de poscosecha, y utilizar etiquetas mostrando número de unidades por caja, variedad de chirimoya, fecha de cosecha y fecha de salida de la poscosecha (Anexo 3), conjuntamente con un registro llevado por el productor que señale el sitio de acopio y el sitio de distribución.

Es importante mencionar que en la encuesta a los consumidores se encontró que la chirimoya se comercializaba en su mayor parte en los supermercados, después en mercados y por último en las carreteras. El precio por kilogramo de la chirimoya, según datos obtenidos en los supermercados, mercados y carreteras, es de \$4.28 por kilo, en promedio, en los supermercados, de \$3.90 por kilo en los mercados y de \$3.50 en las carreteras. Entre los tres sitios de comercialización de la chirimoya se estableció un precio promedio de \$3.89 por kilo.

## **5. ESTUDIO TECNICO**

### **5.1 Identificación del producto**

En el presente proyecto se producirá chirimoya del ecotipo T61- Tumbaco, la cual presenta excelentes características asociadas, tanto con la productividad como con la calidad organoléptica de la fruta. Así, el porcentaje de flores en la rama del año es elevado (51.76 %), el contenido de sólidos solubles es de 22.28 grados Brix y el rendimiento por árbol se encuentra entre 57.75 kilogramos (Andrade, 2009).

### **5.2 Tamaño**

El tamaño de la explotación que se pretende instalar para su ejecución es al inicio de 4 hectáreas las cuales serán sembradas con el ecotipo T61- Tumbaco con el afán de ir aumentado con el tiempo.

### **5.3 Localización.**

Este proyecto se ejecutaría en Guayllabamba, cuya temperatura oscila entre 3 y 22°C y la precipitaciones promedio anual de 600 milímetros.

Para la realización del proyecto la zona elegida se encuentra en las siguientes coordenadas (Tabla 10 y Foto 1).

Tabla 10. Localización del posible lugar para el desarrollo del proyecto

Concepto	Localización
Latitud	0° 3'33.18" S
Longitud	78° 20' 51.70" W
Altitud	2,400 msnm

Foto 1. Posible ubicación del proyecto de producción de chirimoya.



Fuente: Google earth . Guayllabamba.

## 5.4 Ingeniería del proyecto

### 5.4.1 Clasificación taxonómica

Según Cholota (1999), la clasificación taxonómica es la siguiente (Tabla 11):

Tabla 11. Clasificación taxonómica.

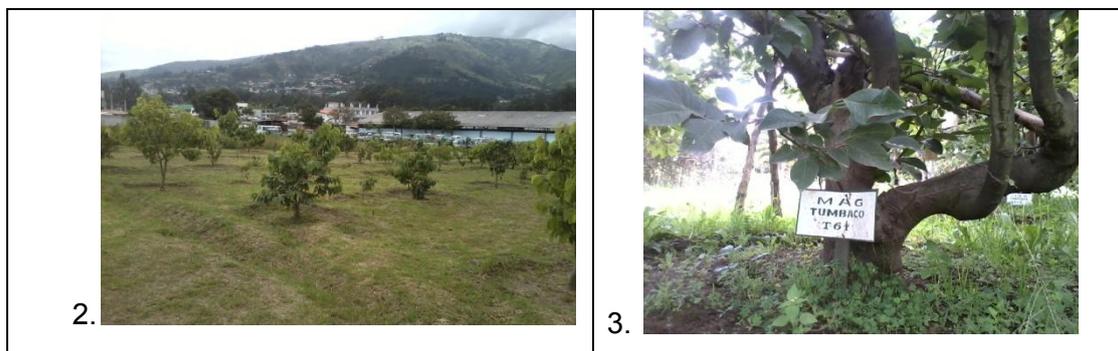
CLASIFICACIÓN TAXONOMICA	
<b>Orden:</b>	Ramale
<b>Suborden:</b>	Magnolínea
<b>Familia:</b>	Anonacea
<b>Género:</b>	Anona
<b>Especie:</b>	Anona cherimola Mill.

Según Ronning et al., (1995), el número de cromosomas reportado para la chirimoya  $2n= 14$  a  $16$ .

### 5.4.2 Descripción técnica del árbol de chirimoya

Se considera al chirimoyo como un árbol de copa abierta que alcanza una altura de 8 a 10 metros. Es un árbol semi caduco, donde la caída de las hojas se debe a un efecto mecánico de las yemas nuevas, que esperan la caída de las hojas viejas; si estas hojas no caen, las yemas no podrían desarrollarse. En zonas donde el invierno es blando, el árbol de chirimoya siempre permanece con hojas, cuando las hojas viejas se desprenden es cuando precisamente salen los nuevos brotes (Gardiazabal y Rosemberg, 1993).

Foto 2, 3. Plantación de 2 años y árbol del ecotipo T61 Tumbaco conservado en la Estación Experimental Tumbaco a 2,348 msnm



### A. RAIZ.

Estas plantas tienen un sistema radicular superficial y ramificado, originando dos o tres planos a diferentes niveles y poca profundidad (Moreno, 1987).

### B. HOJAS

Son simples, enteras y lisas, de forma oval a elípticas, según el cultivar. Muy pubescentes por el envés y menos por el haz. Se consideran hojas alternas, cuya medida es de 10 a 20 cm de largo por 4 a 8 cm de ancho, de color verde oscuro en el haz y en el envés de color verde claro (Pinto *et al.*, 2005).

Foto 4. Hojas de chirimoya. Tumbaco, 2,348 msnm.



El peciolo de la hoja, es corto y hueco en la inserción con el tallo; oculta y protege a las yemas que dan origen a la próxima brotación (Guirado *et al.*, 2003).

### **C. YEMAS**

Las yemas se clasifican en cuatro tipos:

- a) Formadoras de yemas vegetativas
- b) Yemas de una a tres flores
- c) Yemas que acompañan a un brote,
- d) Otras yemas que se consolidan como formadoras de una nueva ramificación (Martin, 1993).

### **D. FLOR**

Se considera a la flor del chirimoyo hermafrodita, cuyos estambres y pistilos se hallan agrupados en forma piramidal de tres caras. Rodeando la estructura piramidal se encuentra una masa de estambres que cuando la flor se halla en estado hembra son de color blanco y una consistencia aceitosa, y cuando la flor se encuentra en estado macho los estambres son de color crema claro (Van Damme y Scheldeman, 1999).

Los órganos, tanto femeninos como masculinos (estambres) que se encuentran en la flor, tienen una muy marcada dicogamia protogínica. Se define a la dicogamia protogínica como la maduración en una primera fase de los órganos femeninos y en la segunda fase la maduración de los órganos masculinos conjuntamente la pérdida de receptividad de los estigmas antes de que las anteras liberen los granos de polen, siendo éste el principal factor que impide autopolinización; desde que la flor aparece al exterior de la yema floral, la flor tiene un periodo de permanencia completamente cerrado que dura 30 días aproximadamente (Scheldeman, 2002).

Estados florales:

- 1) Flor cerrada: Desde que aparece al exterior la yema floral, la flor se desarrolla durante un periodo de 30 días. La flor creciente tiene tres sépalos triangulares de 5 mm de largo y dos series de pétalos insertos en un receptáculo ancho ( Fase inicial), (Farré et al., 1999).

Foto 5. Flor de chirimoya cerrada ,Tumbaco 2,348 msnm.



- 2) Estado pre-hembra: en este estado las puntas de los pétalos empiezan a separarse, pero todavía no muestran una apertura a nivel de la masa estigmática. En este estado la flor ya es receptiva y puede polinizarse separando con cuidado los pétalos para que el polen alcance los estigmas. Por lo general en este estado permanece de 5 a 20 horas y mientras más alta sea la temperatura ambiental, más rápido se producirá el cambio (Guirado *et al.*, 2003).

Foto 6. Flor estado pre-hembra.



Fuente: (Cautín y Agustí, 2005)

- 3) Flor estado hembra: la característica de este estado es que los pétalos se encuentran más separados que en el estado anterior, con el propósito de permitir el paso de insectos polinizadores. En este estado la flor ya muestra la masa cónica de estigmas que se encuentra rodeando a los estambres abiertos de color marrón; la apertura de la flor se da en 13 horas, estimando que la duración de este estado floral será de aproximadamente 26 a 28 horas. Los estigmas ya se encuentran receptivos durante todo este tiempo, exceptuando las últimas tres horas. Al día siguiente la flor ya pasará al siguiente a estado flor macho (Cautín y Agustí, 2005).

Foto 7. Flor estado hembra



Fuente: (Cautín y Agustí, 2005)

- 4) Flor estado macho: Flor totalmente abierta, con las anteras soltando el polen; los estambres se separan entre sí, adquiriendo un color marrón.

Foto 8. Flor en estado macho



Fuente: (Cautín y Agustí, 2005).

## E. FRUTO

El fruto proviene de una flor cuajada, la cual se determina cuando el ovario aumenta de tamaño hasta la formación del mismo; es característica en la chirimoya la variación de color verde en el crecimiento del fruto. Cuando el fruto está en crecimiento, el color verde es obscuro y cuando llega a la madurez fisiológica se torna de un color verde claro (Guirado *et al.*, 2003).

Según la Corporación de Fomento de la Producción (1989), el fruto está formado por la unión de los pistilos con el receptáculo del tipo sincarpio. Cuando el óvulo no llega a ser fecundado, el carpelo correspondiente no se desarrolla, produciendo deformación en el fruto.

El fruto es cónico en forma de corazón, que alcanza entre 10 y 25 centímetros de longitud y hasta un máximo 15 centímetros de anchura y pesa entre 250 y 800 gramos. Cuando alcanza la madurez se torna de color verde pálido o cremoso; cuando está muy maduro la piel adquiere un color marrón oscuro o negro. La piel, delgada o gruesa, puede ser suave, con marcas que se asemejan a la huellas dactilares, o estar cubierta de la protuberancias cónicas o redondeadas que quedan de las flores (Van Damme y Scheldeman, 1999).

Foto 9. Chirimoya en etapa inicial lista para control de la mosca de la fruta .

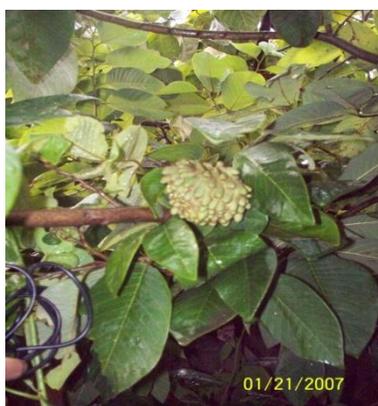


Foto 10. Chirimoya lista para cosechar.



El sabor de la fruta madura mejora si se la enfría inmediatamente antes de consumirla.

En el huerto se puede llegar a obtener excelente rendimiento de más o menos 110 frutos por planta, siempre que se haya realizado un correcto proceso de polinización y la densidad de siembra es la óptima (utilizando la técnica de cuadrado real con distancias de 5 x 5 metros, para un total de 400 árboles por hectárea). La producción de este árbol empieza a partir del tercer año de haber establecido el huerto (Tabla 12).

Tabla 12. Rendimientos de una hectárea de chirimoya

CUADRO DE RENDIMIENTO EN UNA HECTAREA DE CHIRIMOYA							
Distancia de siembra (m)	Densidad de siembra Arboles/ha	Flores por planta	Futas/planta	Peso por fruta (gramos)	% polinización exitosa	Peso total de futas /ha (kg)	Total de fruta/ ha
5x5	400	153	110	525	72	23,100	44,000

Fuente: (Vásquez y Villavicencio, 2008)

El fruto del chirimoyo se lo consume como fruta fresca. Con el avanzar de la tecnología en fitomejoramiento se ha logrado conseguir variedades de chirimoyas con mucho menos semillas, como por ejemplo la variedad T 61 MAG Tumbaco. Para el uso agroindustrial esta variedad es recomendada

para la elaboración de jugos, pulpa, helados, yogurts y cremas para adornar pasteles.

Es importante destacar las propiedades nutricionales de la chirimoya, puesto que posee varios nutrientes esenciales como hidratos de carbono, vitaminas y macro y micro minerales, como se presenta en la Tabla 13.

Tabla 13. Información nutricional

<b>INFORMACION NUTRICIONAL</b>	
<b>Contenidos nutricionales por cada 100g de chirimoya</b>	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>UNIDADES</b>
Agua	75.7 %
Proteína	1.0 %
Grasas	0.1 %
Carbohidratos	22.0 %
Energía	81cal
<b>VALOR VITAMINICO POR CADA 100g DE CHIRIMOYA</b>	
Vitamina A	0.01 UI
Tiamina	0.06 mg
Riboflavina	0.14 mg
Niacina	0.75 mg
Ac. Ascórbico	4.30 mg
<b>MINERALES POR CADA 100g DE CHIRIMOYA</b>	
Calcio (Ca)	24.0 mg
Hierro (Fe)	0.4 mg
Fósforo (P)	47.0 mg

Fuente: (Pinto *et al.*, 2005)

Por sus propiedades nutritivas, su consumo es muy adecuado para niños, jóvenes, adultos, deportistas y mujeres embarazadas o madres lactantes y personas mayores. Su contenido de fibra le confiere propiedades laxantes y, por su aporte de azúcares y bajo aporte de sodio, resulta muy recomendable

para aquellas personas que sufren de hipertensión arterial o de afecciones de vasos sanguíneos y corazón (Moreu, 2011).

Según Moreu (2011), al ser pobre en grasas y tener una fibra con un efecto intestinal muy beneficioso (arrastra el colesterol malo y absorbe al mismo tiempo ácidos biliares y regula la flora intestinal), reduce los niveles de colesterol; también cabe mencionar que tiene efecto saciante y regulador del nivel de glucosa en sangre, ya que la fibra que posee ejerce influencia intestinal y dilata en el tiempo la asimilación de los azúcares. Por ello si tomamos chirimoyas, tardaremos más tiempo en sentir hambre”.

#### **F. SEMILLAS.**

Son aplanadas, de forma elíptica, de color castaño claro a negro en el ecotipo T61 Tumbaco, cuyos frutos tienen 29 a 33 semillas (Andrade, 2009).

### **5.5 Zona de cultivo**

Las zonas de cultivo en el Ecuador se localizan en la región interandina, en las provincias de Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Azuay y Loja. Pero el presente estudio de factibilidad se circunscribe a la localidad de Guayllabamba, parroquia rural de Quito, en la Provincia de Pichincha.

### **5.6 Altitud**

La altitud óptima para la producción de chirimoya fluctúa entre los 1,500 y los 2,600 msnm; la parroquia de Guayllabamba donde se cultiva el ecotipo T61 Tumbaco se encuentra a una altitud de 2,200 msnm (Vásquez y Villavicencio, 2008) .

## 5.7 Condiciones ambientales

Uno de los factores limitantes para la producción de este cultivo son las bajas temperatura, específicamente menores a 13° C, ya que presenta una disminución en el cuajado de la fruta, o sea, una reducción de la floración que repercute en el proceso de fructificación con un bajo rendimiento, conjuntamente con daños visibles en hojas y frutos; en caso de que hayan logrado fructificar, tanto la piel como en la pulpa adquieren una coloración negra.

Cuando las temperaturas superan los 30° C en verano, también se afecta negativamente el cuajado del fruto y el crecimiento del árbol, pudiendo ocasionar quemaduras en hojas y frutos muy expuestos al sol. Los vientos secos y las altas temperaturas en la floración también disminuyen el cuajado (seca los estigmas y disminuye la población de Orius (*Orius spp*), principal agente polinizador), pudiendo influir también negativamente en el anclaje, debido al sistema radicular superficial y a la copa tan voluminosa que forma (Pinto *et al.*, 2005).

## 5.8 Necesidades hídricas

La chirimoya se considera un cultivo tolerante a condiciones de sequía; pero es muy importante tomar en cuenta que el cuajado de los frutos y el tamaño de estos pueden reducirse por efecto del estrés provocado por la sequía y como consecuencia ocurre la defoliación anticipada. Se puede establecer que el rango de reducción del tamaño del fruto se encuentra entre un 10 a un 50%. Por lo tanto, se recomienda el riego periódicamente desde la etapa de floración hasta el desarrollo del fruto ya que es importante para el aumento de la producción, manteniendo una buena calidad, estableciendo un eficiente manejo fotosintético del cultivo (Toro, 2007).

Según Pozo (2012), técnico en fruticultura del Departamento de Desarrollo de Fruticultura de la estación INIAP Tumbaco, en Ecuador el riego se

aplica dependiendo de la época del año y de la condición climática en la que se encuentre. En los periodos secos se recomienda el riego cada 8 días y durante 21 días cuando se aplican inductores, los mismos que son aplicados después de haberse realizado la defoliación, poda y fertilización en el cultivo; después de ese periodo se deja de regar por un lapso de 15 días. Se considera que se debe aplicar riego periódicamente e infaltablemente en los periodos de floración y fructificación, con una frecuencia que depende del sistema de riego. Cuando el sistema de riego es por goteo lo recomendable es aplicarlo cada 8 días, y cuando el riego es por inundación, se debe regar cada 15 días.

En caso de plantaciones de chirimoya tecnificadas y que tengan establecido algún tipo de riego fijo o localizado, tal como goteo o micro-aspersión, las recomendaciones difieren en cuanto a la cantidad de agua a suministrar para lograr eficiencia (Nunes, 1997). En el riego por micro-aspersión, éste debe tener un rango de cobertura de 30 a 40% de la superficie del suelo, a razón de 25 litros/hora con un humedecimiento del área y un radio de 12 metros. En el caso del riego por goteo, es necesario tener una densidad de 1,800 a 2,000, goteros por hectárea y un suministro de 24 a 25 litros por árbol, con distribución de 6 goteros de 4 litros, para llegar a un humedecimiento del 20% de la superficie a una profundidad de 25cm (Farré *et al.*, 1999).

## 5.9 Suelo

Este cultivo requiere suelos francos, con un buen drenaje y un contenido de materia orgánica de 1.9% a 2.7 %, junto con un contenido de carbonatos entre 20 y 30 %, en cuyo caso se precisa la aplicación de hierro . También es cierto que tolera cierta alcalinidad ( pH 7.0 a 7.5), aunque en algunos lugares de Sudamérica existen plantaciones en suelos que tienen un pH de 8.0 (Vásquez y Villavicencio, 2008 y Guirado *et al.*, 2003).

Cabe resaltar que el sistema radicular de la chirimoya se arraiga superficialmente al suelo, con un mayor desarrollo de sus raíces en los primeros 40 centímetros (aproximadamente el 98% de las mismas), razón por la cual se necesitaría únicamente 1 metro de profundidad libre de sustratos impermeables o capas freáticas que impidan la aireación y drenaje necesarios.

Es importante mencionar que en este cultivo el uso de la materia orgánica en el suelo es muy importante no solo para mejorar la estructura del suelo, sino también la aireación y el drenaje del mismo, contribuyendo, además, con elementos necesarios para la nutrición de la planta (Castro, 2007).

### 5.10 Variedades

Existen algunos ecotipos comerciales en el mercado como T61 Tumbaco, M4-San José Minas, L5- Loja, F3- Fabulosa, P3-Paute (Vásquez et al., 2007); para el presente estudio de factibilidad se considerará únicamente el ecotipo T61 Tumbaco, la misma que presenta las siguientes características (Tabla14):

Tabla 14. Características del ecotipo T61 Tumbaco.

DESCRIPCIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DEL ECOTIPO T61 TUMBACO			
Descriptor cualitativo	Estado	Descripción cuantitativa	Estado
Color rama joven	Verde oscuro	Número de flores rama año	51,76
Forma del ápice de la lámina foliar	Agudo e intermedio	Número de semillas	33,00
Color de las hojas jóvenes	Verde claro y verde oscuro	Contenido de sólidos solubles %Brix	22,28
Forma de fruto	Redonda, achatada y cordiforme	Acidez titulable (meq/100g)	0,41
Uniformidad en el tamaño de fruto	Irregular	Rendimiento por árbol (kg/árbol)	57.75
Posición del ápice del fruto	Central y asimétrico		
Color de la epidermis	Verde, verde amarillo y marrón		
Resistencia a la abrasión	Resistente		
Textura de la pulpa	Acuoso, cremoso granular y zonas duras		
Fibra en la pulpa	Irregular		

Adaptado: (Andrade, 2009).

## **5.11 Propagación**

La propagación de la chirimoya en explotaciones comerciales es por semilla o sexual, y vegetativa o asexual (Pinto *et al.*, 2005).

### **5.11.1 Propagación por semilla o sexual.**

La propagación sexual se aplica para la producción de plantas en viveros, denominadas porta injertos o patrones, ya que en éstas se va realizar la injertación. Para el efecto, se seleccionan semillas sanas y se las siembra en almácigos. Cuando las plántulas alcanzan una altura de 10 a 15 centímetros, éstas son trasplantadas a fundas plásticas de polietileno de alta densidad de color negro con orificios para que respiren las raíces (Vásquez y Villavicencio, 2008). Pittman (1956) recomienda un proceso de escarificación donde la semilla de chirimoya debe ser tratada en agua caliente durante 34 días y luego ser sembrada en tierra caliente; como resultado visible se obtendrá en 4 a 5 semanas una buena germinación de la semilla.

Se ha demostrado con este método que la capacidad de germinación de las semillas de chirimoya varía de 66 a 94%, con un periodo germinativo de 58 a 69 días después de la siembra (Carrillo *et al.*, 1997).

### **5.11.2 Propagación asexual o vegetativa.**

La injertación se realiza 15 meses después de la germinación de la semilla, cuando la planta tiene un tamaño de 40 centímetros de alto y un diámetro de 1.5 a 2 centímetros. Se considera que la medida del diámetro del tronco del porta injerto es esencial para determinar el tiempo de la propagación vegetativa (Vásquez y Villavicencio, 2008).

El tipo de injerto recomendado para este cultivo es el injerto de púa terminal (Foto 11 y 12). El procedimiento para este injerto consiste en despuntar al patrón cortándolo a 20 centímetros del suelo y luego realizar una

incisión vertical de 6 centímetros de longitud, donde debe caber la púa portadora de varias yemas, cortada en bisel. La púa debe tener cuando menos un año de edad, con mínimo 3 yemas (Gómez, 2007).

Foto 11. Injerto de púa terminal simple.



Fuente: (Gómez, 2007)

Foto 12. Injerto en púa terminal listo.



Fuente: (Gómez, 2007)

## 5.12 Preparación del suelo

En la preparación del suelo inicialmente debe realizar arada, rastrada, nivelada y trazado del huerto. Se recomienda la aplicación de estiércol para mejorar la fertilidad de suelo y favorecer la penetración y expansión del las raíces de la planta (Infoagro, 2000).

Para el hoyado en suelos sueltos es recomendable excavar hoyos de 30 X 30 X 30 centímetros, y en suelos compactos de 60 X 60 X 60 centímetros (Vásquez y Villavicencio, 2008). Es importante tomar en cuenta que el abono

animal o vegetal a incorporar al sitio donde se va a trasplantar el árbol ya injertado en el huerto definitivo, se debe colocar en el fondo de cada hoyo y encima de éste otra capa de tierra para evitar que las raíces estén en contacto directo con microorganismos maléficos que en lugar de hacer un bien causan perjuicio. La utilización de materia orgánica es importante para la nutrición de la planta en su primeras etapas de crecimiento en el huerto, pero no hay que descartar que ésta puede ser portadora de microorganismos problemáticos tales como hongos patógenos que causan pudrición de la raíz, como también de nematodos, ya que en el caso de la chirimoya, la planta es muy sensible a este tipo de problemas. Amerita recalcar que estos problemas se pueden dar tanto en el periodo de germinación de la semilla, como en el trasplante de la planta injertada al huerto definitivo (Pinto *et al.*, 2005).

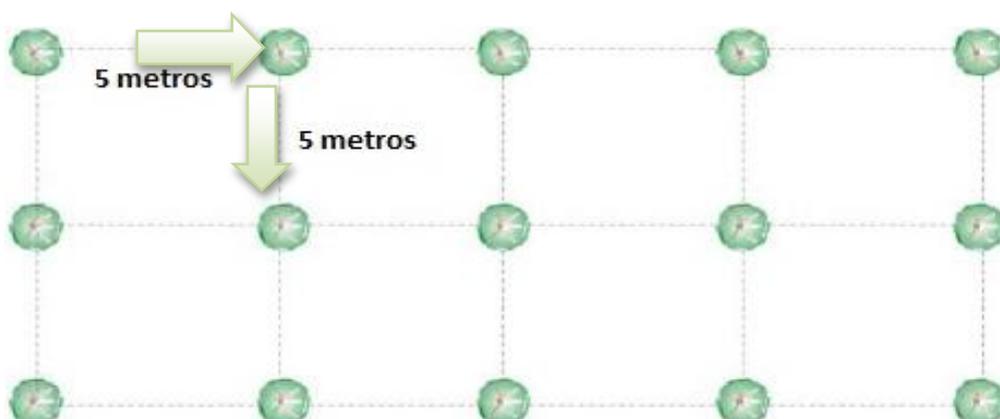
### 5.13 Plantación

En el Ecuador se puede sembrar en cualquier época del año siempre y cuando haya agua de riego (Vásquez y Villavicencio, 2008).

#### 5.13.1 Densidad de siembra.

Vásquez y Villavicencio (2008) recomiendan que la mejor distancia de siembra es la de 5m X 5m, con manejo de podas (Gráfico 29). La densidad de siembra resultante, es de 400 árboles por hectárea.

Gráfico 29. Representación de la densidad de siembra de chirimoya propuesta por Vásquez y Villavicencio.



Adaptado de Pinto *et al.*, 2005.

### 5.13.2 Fertilización

Según Vásquez y Villavicencio, (2008), la fertilización de la chirimoya debe basarse en los resultados de análisis de suelos y análisis foliar y considerar factores tales como la edad de la plantación. En la (Tabla 15) se presentan recomendaciones de fertilización para huertos de 1 a 9 años de edad, pudiéndose notar los mayores requerimientos de las plantas a medida que la edad de éstas aumenta, en especial cuando se trata del nitrógeno y el potasio.

Tabla 15. Fertilización de la chirimoya.

<b>FERTILIZACION PARA UNA HECTAREA</b>			
<b>Edad plantas (años)</b>	<b>N(nitrato de amonio)</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O (sulfato de potasio)</b>
1	50	50	40
2	60	60	60
3	100	70	90
4	140	80	120
5	180	80	160
6	200	80	200
7	240	100	240
8	260	100	280
9	280	100	300

Fuente: [Vásquez y Villavicencio, 2008]

Los análisis de suelo y foliares son importantes porque permiten determinar la cantidad de macro y micro nutrientes existentes en el suelo y en los tejidos foliares como indicadores del grado de nutrición de las plantas y descartar la posibilidad de trastornos de la planta causados por la carencia o sobredosis de los elementos minerales esenciales. A continuación, la Tabla 16 muestra las principales funciones, síntomas de deficiencia y recomendaciones para suplir estos elementos.

Tabla 16. Macro y micro elementos esenciales para el cultivo de chirimoya

<b>Elemento</b>	<b>Funcionamiento</b>	<b>Síntomas y deficiencia</b>	<b>Recomendación</b>
<b>Nitrógeno (N)</b>	Se moviliza para alimentar a las partes más jóvenes de la planta ayuda al crecimiento de follaje y del tallo de la planta (Pinto <i>et al.</i> , 2005) y Pozo, 2012).	Los síntomas de deficiencia comienzan a partir de 40 días después de la siembra, con la reducción del tamaño de la planta y de las hojas. La progresión de la deficiencia promueve una intensa coloración amarillenta de la hoja y luego su abscisión (Pinto <i>et al.</i> , 2005).	En el ciclo inicial se requiere de dos aplicaciones de 40 a 50 gramos de N /planta, mediante aplicación a la corona de la planta a 30 centímetros del tallo, (Pinto <i>et al.</i> , 2005 y Pozo, 2012).
<b>Fosforo (P)</b>	Es necesario para el desarrollo de las raíces nuevas y desarrollo y crecimiento normal de las hojas (Pinto <i>et al.</i> , 2005) y Pozo, 2012).	En las plantas de semillero de chirimoya, los síntomas de deficiencia se hacen evidentes 60 días después de la siembra; es importante mencionar que cuando la deficiencia empieza, las hojas muestran clorosis irregular en las hojas basales y cuando la deficiencia se desarrolla, las hojas se vuelven pequeñas y de forma irregular, con manchas de color café, a más de que el tamaño se vuelve irregular (Pinto <i>et al.</i> , 2005).	Para el trasplante al sitio definitivo se recomienda aplicar el fertilizante 18-46-0 integrado con materia orgánica, esto en el primer ciclo. En el segundo año se recomienda colocar un abono completo y el fertilizante "Amila" 100gramos /planta (Pozo, 2012).
<b>Potasio (K)</b>	Importante para el transporte de los carbohidratos, es un elemento de gran movilidad en la	En general, las plantas deficientes no tienen la capacidad de transportar los	En el segundo año se recomienda colocar el abono completo "Y

Elemento	Funcionamiento	Síntomas y deficiencias	Recomendación
<b>Potasio (K)</b>	planta, importante para el cuajado de los frutos (Pinto <i>et al.</i> , 2005 y Pozo, 2012).	carbohidratos producidos en las hojas a otros órganos de la planta. Las plantas deficientes pueden florecer, pero no habrá cuajado. Un alto contenido de K Mg y provoca deficiencias de zinc (Pinto <i>et al.</i> , 2005).	Amila”, 100gramos /planta. En el tercer año del cultivo es muy necesario el potasio para la fructificación de tal manera es inevitable que después de la poda se debe fertilizar con el abono completo para garantizar la buena producción (Pozo, 2012)
<b>Calcio (Ca)</b>	El calcio es un nutriente inmóvil, es importante para el crecimiento y endurecimiento de la planta como el tronco y ramas(Pinto <i>et al.</i> , 2005).	En semillero las plántulas experimentan los síntomas de la deficiencia de calcio que hace que las hojas, aparezcan después de 30 días. En las hojas nuevas presentan clorosis, y a los 70 días el meristemo apical de la chirimoya se muere y las hojas paran de crecer y llegan a torcerse (Pinto <i>et al.</i> , 2005).	La mejor relación de Ca: Mg es de 3:1, una relación más alta puede aumentar la deficiencia de Mg (Pinto <i>et al.</i> , 2005).
<b>Magnesio (Mg)</b>	El magnesio, es un elemento muy importante por ser constituyente de la clorofila; fomenta la absorción y soporte de fósforo y también ayuda en el almacenamiento de los azúcares dentro de la planta. Es indispensable en los procesos de formación de	Se estima que los primeros síntomas de la deficiencia por lo general se muestran en las hojas más viejas porque el magnesio es un nutriente móvil. Otro síntoma visible es la clorosis que empieza en las hojas nuevas.	Mantener la relación Ca:Mg como se lo establece en el caso anterior (Pinto <i>et al.</i> , 2005).

Elemento	Funcionamiento	Síntomas y deficiencia	Recomendación
<b>Magnesio (Mg)</b>	carbohidratos, aceites y grasas en la planta (Pinto <i>et al.</i> , 2005).	hojas necróticas. En las plantas de chirimoya en semillero, los síntomas empiezan a los 50 días de ser plantadas (Pinto <i>et al.</i> , 2005).	
<b>Boro (B)</b>	<p>El boro interviene en las siguientes funciones esenciales de la vida vegetal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• División celular</li> <li>• Polinización y fructificación</li> <li>• Trasladación, empleo de azúcares y otros productos del metabolismo vegetal</li> <li>• Resistencia de los tejidos</li> <li>• Fijación simbiótica del nitrógeno por las leguminosas</li> <li>• Resistencia al frío y a las enfermedades (QuimiaNet, 2000-2011).</li> </ul>	Es importante mencionar que al igual que el calcio, este nutriente es inmóvil, por lo tanto, los primeros síntomas de deficiencia de boro se producen en las hojas jóvenes se vuelven cloróticas, y en las hojas superiores del árbol color amarillo. En semilleros de plantas de chirimoya los síntomas en las hojas aparecen después de 70 días (Pinto <i>et al.</i> , 2005).	

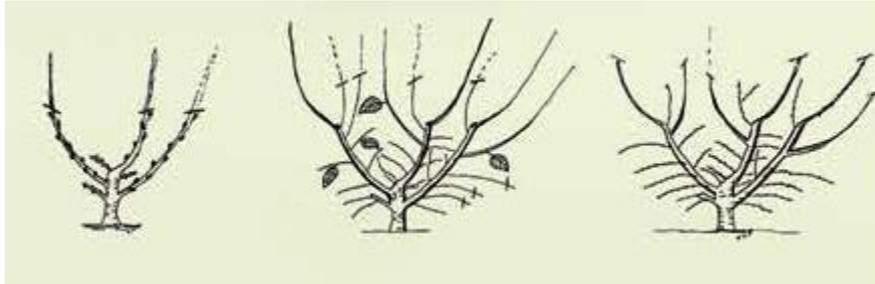
### 5.14 Poda

La poda es importante para la producción de chirimoya y más aun cuando se maneja una distancia de siembra de 5m X 5m. Es necesario considerar que existen cuatro tipos de podas, las mismas que a continuación se detallan (Vásquez y Villavicencio, 2008).

### A) Poda de formación

La poda se realiza cuando el árbol se encuentra en condiciones de semicadencia y con pocas hojas. Hoy en día se realiza la poda de vaso bajo (0.8 m de altura), a 3 ó 5 ramas (Gráfico 30), (Guirado *et al.*, 2003).

Gráfico 30. Estructura “vaso” demostración de la poda de formación.



Toro, 2007

### B) Poda de mantenimiento

Las podas de mantenimiento por lo general se las realiza a finales de invierno y consisten en eliminar primero todo el material seco y aquel que esté creciendo hacia el interior y obstaculizando el paso de la luz (Vásquez, 2012).

Con las flores que aparecen en las ramas del año anterior se debe tener cuidado de no eliminarlas por cuanto éstas son las más productivas. Se sabe que los frutos de mayor peso y calidad son los producidos en las ramas con dos o más años (aunque en menor número) las cuales fructificarán si se elimina parte de las ramas del año anterior (Guirado *et al.*, 2003).

### C) Poda de fructificación

Según Guirado *et al.*, (2003), cada año cuando empieza el invierno y antes del inicio de la nueva brotación, se procede a un aclareo de las ramas fructíferas y despunte de las ramas principales. Durante el periodo vegetativo se procede a la eliminación de los chupones. Las plantaciones antiguas tienen una densidad de 150 árboles por hectárea con alturas de 4 a 4.5 metros. Pero en la actualidad se están manejando diferentes intensidades de poda de fructificación que permiten mantener el árbol a una altura inferior a 2.5 metros.

Cuando al chirimoyo se le realiza una poda severa, se elimina la mayoría de los brotes del año anterior con el objeto de que el tamaño del fruto sea mayor, pero manteniendo un pequeño muñón de 3 a 4 centímetros en su base, pudiéndose obtener un número notable flores de las yemas latentes. La fruta a obtenerse puede alcanzar un peso promedio de 600 gramos.

Cuando se quiere obtener un tamaño medio de 400 a 480 gramos, la poda debe ser semi total, con renovación de las ramas productivas.

Con una poda adecuada es posible mantener un tamaño pequeño del árbol, inferior a 2.5 metros de altura, y mediante la polinización manual se puede obtener una productividad por lo menos igual a la de las plantaciones clásicas en vaso elevado, pero con un tamaño del fruto mucho mayor (Guirado *et al.*, 2003).

#### D) Poda de renovación

Las podas de renovación permiten rehabilitar los árboles viejos y con baja producción ya que el objetivo de este tipo de poda, conjuntamente con la polinización manual, es dar a los árboles viejos, que no son rentables, una inyección de rejuvenecimiento para que puedan producir un poco más de frutos de calidad. La poda de rejuvenecimiento se caracteriza por ser severa y consiste en cortar al árbol a una altura entre 80 y 100 centímetros del suelo (Vásquez, 2010).

En condiciones climáticas adecuadas se considera que el árbol de chirimoya puede vivir hasta 80 años, siempre y cuando se le dé un buen mantenimiento ya que se estima que entre los 30 y 40 años de edad de la planta se inicia el envejecimiento de las ramas de formación y el agotamiento de las ramas fruteras (Castro, 2007).

### **5.15 Inducción a la brotación**

La inducción a la brotación es uno de los procesos que permiten regular el ciclo de brotación y floración. Iglesias (2006) y Viteri (2012) en entrevista personal, recomiendan la aplicación de Dormex en concentración de 0.5 a 1.5% después de haber cosechado. Cuando el árbol presente la mayor parte del follaje de color amarillento (aproximadamente el 70%) y las yemas apicales estén maduras se debe realizar una defoliación con un producto llamado Kelatex; se recomienda aplicar este producto a base de cobre a una concentración de 1 a 1.5% sobre las hojas, todo esto acompañado de una poda de fructificación.

El tratamiento con Dormex para la obtención de mayor porcentaje de yemas vegetativas resulta en un 18% de eficiencia cuando la concentración es de 0.5 a 1%. Para obtener un mayor porcentaje de yemas florales se utiliza Dormex al 1.5% (51% de eficiencia) y en yemas mixtas se utiliza Dormex al 1.5 % con aplicación complementaria, llegando hasta un 54 % eficiencia sobre estas yemas (Iglesias, 2006).

### **5.16 Polinización manual**

En la producción de chirimoya la polinización manual es uno de los procesos para mejorar la calidad y rendimiento de la fruta, entendiéndose que este proceso se realiza en el periodo de floración, pero la recolección del polen y estambres se realiza cuando el estado de la flor es macho y los pétalos se encuentran semi abiertos. Es importante mencionar que la recolección del polen se debe hacer más o menos a las 17:00 horas, en lo posible en un envase cilíndrico de plástico (como los que vienen con el rollo de películas fotográficas). El procedimiento de recolección es el siguiente: en la tapa se le realiza un orificio de 2.5 cm de diámetro, el mismo que es cubierto con una malla de plástico de 1mm de luz, la cual permite el paso del polen y de las anteras (Pinto *et al.*, 2005).

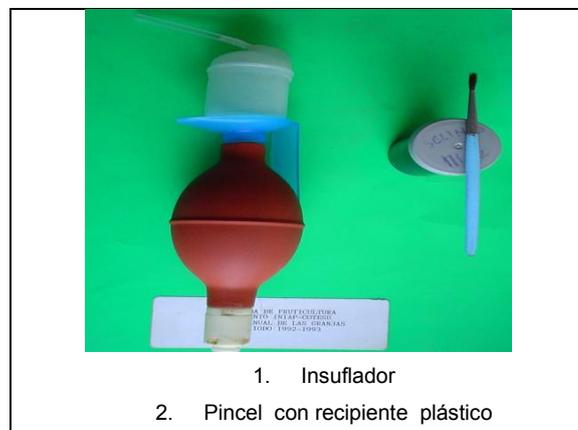
Foto 13. Recolección del polen



Fuente: (Purificación, 2007),

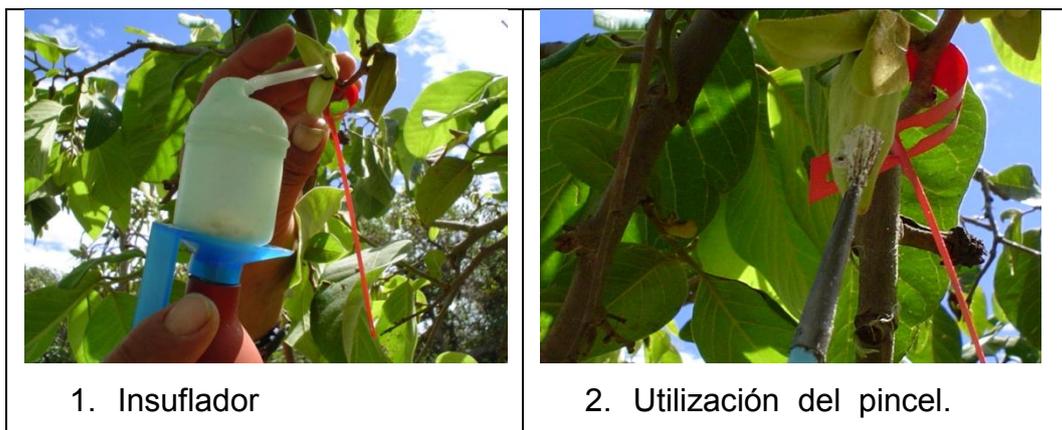
Según Vásquez y Villavicencio (2008), este proceso debe realizarse en las primeras horas de la mañana. También recomienda utilizar una mezcla con harina de maíz en proporción de 5 a 1 con el objetivo de proveer una mejor fijación del polen. Para la aplicación del polen se utiliza un pincel o un insuflador (Fotos 14 y 15).

Foto 14. Equipo de polinización manual.



Cortesía: Viteri 2012

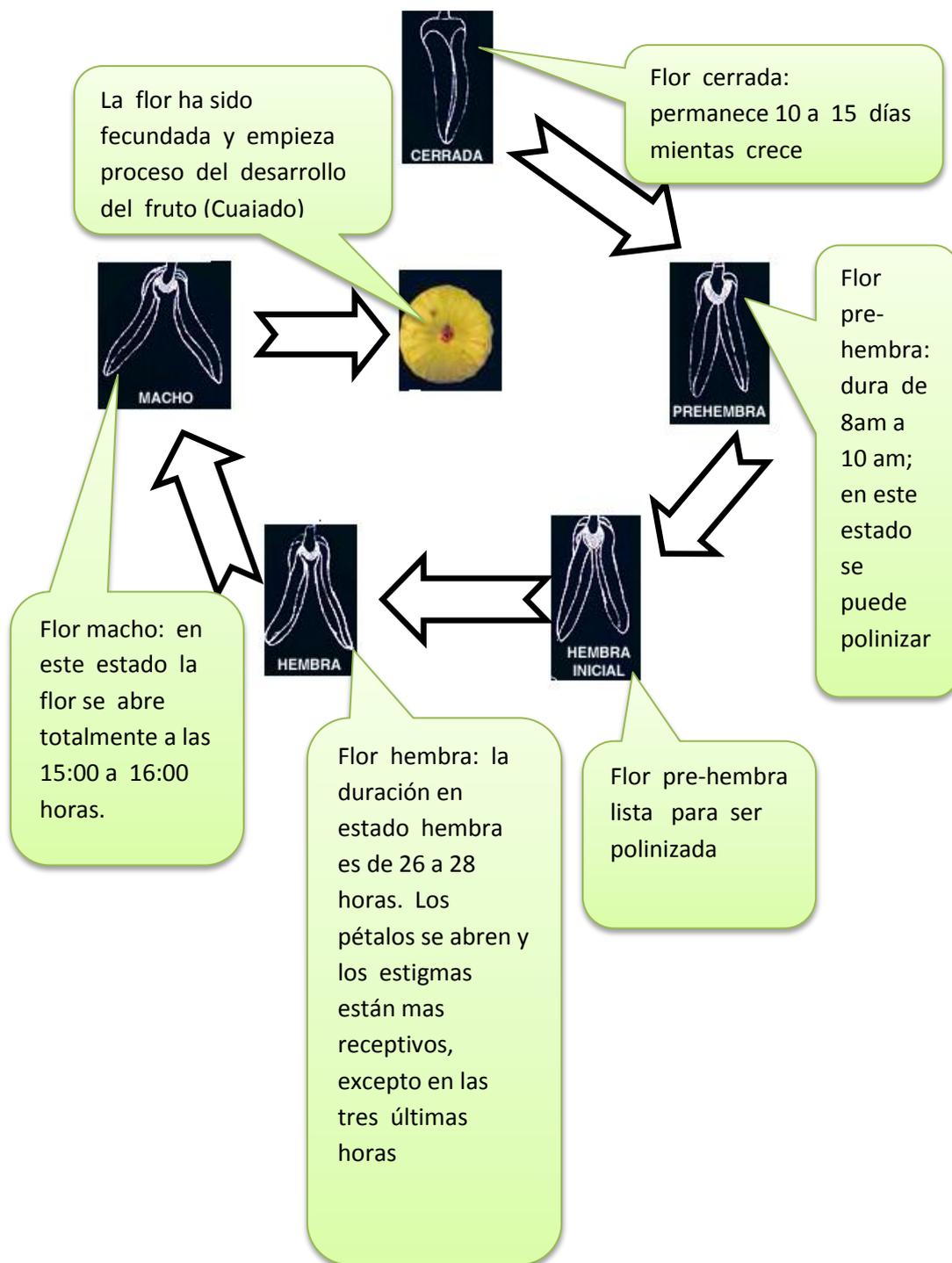
Foto 15. Uso del insuflador y del pincel en la polinización manual.



Cortesía: Viteri 2012

Para una mejor comprensión sobre el ciclo de la flor y el proceso de polinización se expone a continuación el Gráfico 31:

Grafico 31. Ciclo de la fruta de chirimoya.



Adaptado de: (Guirado *et al.*, 2003).

## 5.17 Control de malezas

Habiendo disponibilidad de mano de obra, el control de malezas debería ser manual. Sin embargo, si se opta por el control químico se pueden utilizar herbicidas de contacto como el paraquat, (Gramoxone o Ranger) pero también se puede utilizar una mezcla de (Paraquat + Diuron) en dosis 1 a 3 litros por hectárea. (Vásquez. y Villavicencio, 2008).

## 5.18 Plagas y enfermedades

### 5.18.1 Plagas.

Para el control de plagas se presenta en la (Tabla 17) una descripción de la plaga, el daño y cómo se la controla.

Tabla 17. Plagas, daño y control

Nombre común	Nombres científicos	Daño	Tratamiento
Mosca de la fruta	<i>Anastrepha sp.</i>	Oviposita huevos sobre los frutos, haciendo que éstas se desarrollen en larvas y destruyan totalmente el fruto (Vásquez y Villavicencio, 2008).	Utilización de fundas de papel Kraft (Foto 12) (Vásquez y Villavicencio, 2008).
Perforador de la semilla	<u><i>Bephrateloidea maculicoides</i></u>	Oviposita en los frutos recién cuajados, donde la larva se desarrolla al interior de la semilla. Cuando es adulto emigra	Carbaril 250 g /100 litros de agua (Vásquez y Villavicencio,2008).

Nombre común	Nombres científicos	Daño	Tratamiento
Perforador de la semilla	<i>Bephrateloidea</i> <i>Maculicoides</i> .	al exterior realizando galerías de 2 a 3 mm por la pulpa, dañando la calidad de la fruta (Vásquez y Villavicencio, 2008)	
Plateado del chirimoyo	<i>Phyllocnistis</i> sp.	Larva actúa minando el follaje (Vásquez y Villavicencio, 2008).	Thiocyclam-hidrogenoxalato 100 g Diflubenzuron 125 a 250g/ 100 litros de agua (Vásquez y Villavicencio, 2008).
Cochinilla algodonosa	<i>Pseudococcus citri</i>	Ataca partes tiernas, ramas, hojas, flores y frutos, puede atacar raíces. Segrega sustancias azucaradas, medios ideal para el hongo <i>Capnodium</i> sp (fumagina). (Castro, 2007).	Eliminar partes dañadas y hospedantes, aumentar las coberturas vivas para la proliferación de enemigos naturales. Hacer aplicaciones localizadas con malatión, diazinón o acefato en dosis según la etiqueta comercial mezclando con aceite agrícola (Castro,2007).
Cochinilla blanda	<i>Coccus hesperidum</i>	Esta plaga no es de tanta importancia pero amerita mención ya que ninfas y adultos se alimentan de hojas, pueden causar amurallamiento y pérdida de vigor de la planta. Los azúcares que segregan favorecen el ataque de <i>Capnodium</i> sp (fumagina) (Castro 2007).	Se recomienda aplicaciones localizadas de malatión, diazinón o acéfato en dosis según la etiqueta comercial mezclado con aceite agrícola (Castro, 2007).

Adaptado de (Vásquez y Villavicencio, 2008 ; Castro, 2007)

Foto 16. Frutos controlados contra *Anastrepha sp* (Mosca de la fruta) con funda de papel Kraft.



Foto 17. Mosca de la fruta (*Anastrepha sp*) y

Foto 18. Daños que causa la mosca de la fruta en la chirimoya.



Fuente: Foto 18 (Cesvy, 2009); Foto 19 ( Cardenas, 2012) .,

### 5.18.2 Enfermedades

En la parroquia de Guayllabamba donde se cultiva el ecotipo T61 Tumbaco se presentan dos enfermedades: la antracnosis del fruto y la

mancha de la hoja. A continuación se presenta el nombre de la enfermedad, el daño y su respectivo control (Tabla 18).

Tabla 18. Enfermedades, daño y control.

Nombre común	Nombre científico	Daño	Control
Mancha de la hoja	<u><i>Ascochyta sp</i></u>	Se presenta en el limbo foliar con manchas café oscuro (Vásquez y Villavicencio, 2008).	Productos a base de cobre Mancozep 250 g/l (Vásquez y Villavicencio, 2008). Clorotalonil 250 g/l la utilización de este fungicida al inicio de la infección con acción preventiva (Vademécun, 1998)
Antracnosis del fruto	<u><i>Colletotrichum gloesporoides</i></u>	Esta enfermedad ocasiona daños en el fruto presentándose manchas pardas, que en estados avanzados se agrietan y profundizan (Vásquez y Villavicencio, 2008).	Productos a base de cobre: Mancozep 250g/l (Vásquez y Villavicencio, 2008). o Clorotalonil 250 g/l. Este fungicida, se aplica al inicio de la infección (Vademécun, 1998)

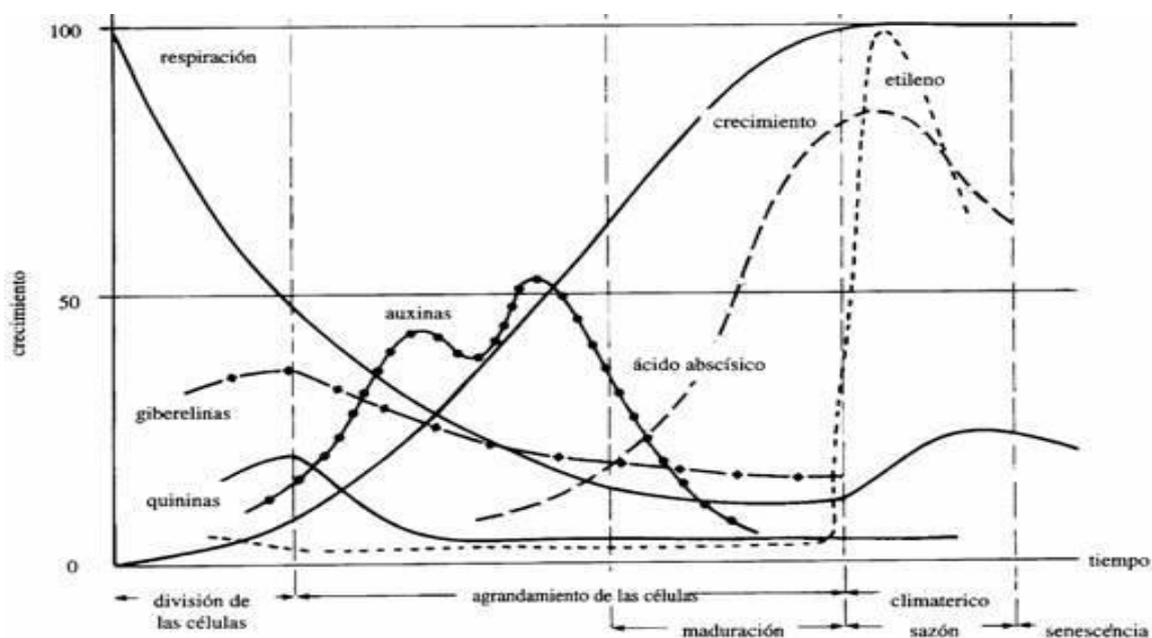
Adaptado: (Vásquez y Villavicencio 2008).

## 5.19 Cosecha

Según Pinto *et al.*, (2005) la chirimoya ha sido descrita como una de las anonas más deliciosas debido a su sabor único. En la cosecha se debe retirar la fruta del árbol cuando ésta haya llegado a su maduración fisiológica, la cual comienza de 6 a 8 meses después de que se cuaja el fruto. Es necesario dejar en claro que en la etapa de crecimiento posterior a la polinización, empiezan procesos tales como la división y diferenciación de células en respuesta a la acción de las fitohormonas (quininas y giberelinas), extendiéndose en un periodo más extenso de alargamiento

celular y originando el crecimiento, donde las auxinas son las fitohormonas responsables, y culminando con el periodo de maduración y sazón, donde son responsables las abscisinas y el etileno. Sin embargo, debe recordarse que estas mismas fitohormonas también son responsables de la senescencia y muerte. Para mejor ilustración y comprensión de este tema se presenta a continuación el Gráfico 32 (Toro, 2007).

Gráfico 32. Procesos fisiológicos en crecimiento, maduración, y senescencia de la chirimoya.



Fuente: INIA 2006.

Después de todo el proceso de fructificación de la chirimoya se nota que el fruto presenta cambios de color, de un verde brillante a un verde opaco, señal importante que permite conocer cuando el fruto llegó a su madurez fisiológica. Para retirar el fruto del árbol se lo debe hacer con mucho cuidado para no lastimarlo y para ello se utiliza una tijera de podar que requiere ser desinfectada por inmersión en una solución fungicida, como Benomil 1gramo / litro, y realizar un corte a medio centímetro del peciolo del fruto. Los frutos así obtenidos son depositados en gavetas plásticas que son llevadas al centro de acopio.

La cosecha es un proceso que exige un cuidado minucioso puesto que, de lo contrario, la fruta puede experimentar daños mecánicos tales como magulladuras, lastimaduras en la piel y daños al interior que reducen su valor, pudiendo inclusive volverlos no aptos para la comercialización. Para evitar estas pérdidas es necesario proteger el fruto al ser empacado, como se demuestra en la Foto 19 (Vásquez y Villavicencio, 2008; Toro ,2007).

Foto 19. Frutos de chirimoya empacados.



Cortesía: Toro, 2007

## 5.20 Poscosecha

En la poscosecha se toman en cuenta dos procesos que ocurren internamente en el fruto:

- Pico de respiración
- Aumento de concentración de etileno.

En anonas tales como la guanábana y manzana de azúcar se presentan dos incrementos sucesivos en la tasa de respiración, pero en el caso de la chirimoya solo se presenta un aumento. La chirimoya pertenece al grupo de frutos climatéricos, es decir, de aquellos en los que la maduración total tiene lugar fuera de la planta. Debido a que los procesos de maduración ocurren durante la respiración climatérica, la chirimoya experimenta algunas modificaciones en su composición química que afectan, tanto su sabor como su firmeza, entendiéndose que el paso de la maduración fisiológica a la maduración comercial se da después de 5 días después de haber cosechado el fruto y éste se encuentra listo para ser consumido .

Con la madurez comercial se experimentan cambios en la textura, el fruto se empieza a suavizar y adquiere un sabor más fuerte, conjuntamente con el desarrollo del aroma (Pinto *et al.*, 2005).

Técnicamente existe una gama de elementos que influyen en la calidad final del fruto, los mismos que ocurren a lo largo de la fase producción, tal como se lo ha explicado en páginas anteriores.

En un estudio realizado por el INIAP con el ecotipo T61- Tumbaco, durante el periodo de maduración, a una temperatura de 15 a 20°C, se obtuvieron los resultados que se presentan en la Tabla 19 (Pinto *et al.*, 2005):

Tabla 19. Resultados de maduración del ecotipo T61-Tumbaco en el rango de 15 a 20°C.

RESULTADOS MADURACION A LOS 20°C		
ECOTIPO T61 - TUMBACO		
Tema	Cantidad	Unidades
Sólidos solubles	22,28	°Brix
pH	4,8	
Acidez titulable	0,41	meq/100g
Reducción de almidón	20,7	g/100g

Adaptado de Andrade, 2009.

Es necesario tomar en cuenta ciertas recomendaciones para el mantenimiento de la chirimoya ecotipo T61 Tumbaco (Toro, 2007; Pinto *et al.*, 2005):

- El límite de conservación en percha en condiciones normales fluctúa entre 12 y 14 días.
- Para el paso de la madurez fisiológica a la madurez comercial se requiere una temperatura entre 18 y 20° C.
- Temperatura de conservación en frío debe ser de 7 a 10°C. Se recomienda el uso de bolsas plásticas o películas plásticas para envolver los frutos, ya que estos materiales reducen pérdida de agua.
- Humedad relativa de 85 a 90%.

- La exposición a 100 ppm de etileno acelera la maduración en 1 a 2 días.

Para evitar que las frutas se contaminen con el hongo *Rhizopus sp*, llamado también pudrición blanda de las frutas y hortalizas (Foto 20) que produce una forma de algodón blanco grisáceo, se deben evitar golpes y heridas en los frutos, tanto en la cosecha como en el centro de acopio o en el lugar donde se selecciona la fruta para empacar. Antes de hacerlo se debe realizar inmersión de ésta en una solución de Benomil durante 5 minutos como medida pre-emergente, no más de este tiempo ya que puede ser contraproducente porque puede lesionar la piel de la fruta (Castro, 2007).

Foto 20. Enfermedad de la poscosecha, pudrición blanda de las frutas y hortalizas (*Rhizopus Sp*).



Fuente: Castro, 2007

Es de mucha importancia tomar en cuenta otra enfermedad durante la poscosecha provocada por *Peniciliun sp.*, (Foto 21) , la cual al inicio produce manchas acuosas de diferente forma y tamaño y que son superficiales; conforme pasan los días el daño se vuelve más severo porque abarca todo el fruto. Este hongo se presenta en forma de moho blanco que con el tiempo se convierte en un moho azul verdoso y que luego de su presencia superficial se introduce en el fruto ocasionado pudrición; este patógeno es transmitido por herramientas infectadas, especialmente cuando existen heridas en la piel del fruto. Para evitar este problema se necesita desinfectar constantemente las herramientas, tanto las empleadas en la

cosecha como las utilizadas en la manipulación de la fruta en los centros de acopio (Castro, 2007).

Foto 21. Moho blanco (*Peniciliun sp*).

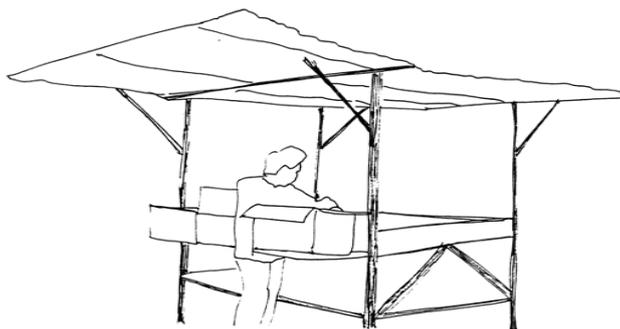


Fuente: Castro, 2007.

### **5.20.1 Empaques y clasificación**

Los empaques son parte fundamental de la poscosecha y en el caso de la chirimoya también permiten reducir los daños por maltrato del fruto en los procesos de transporte y manipulación. El manejo de este fruto por los productores en la actualidad no es el más adecuado ya que la entrega la realizan en costales de 45 kilos. Es también importante tomar en cuenta que después de la cosecha de los frutos, la clasificación debe realizarse en sitios adecuados en el campo o en los centros de acopio. Cuando el sitio de clasificación se encuentra en el campo se construye una estructura simple utilizando materiales primarios tales como tablas y láminas de zinc (Gráfico 33), donde los cosechadores realizan las actividades de cortar, limpiar, atar/envolver y empacar. En el segundo caso, cuando la fruta cosechada y va a un centro de apio, éste tiene una estructura mucho más tecnificada (Toro, 2007).

Gráfico 33. Clasificadora en campo.



Fuente: FAO, 1985.

En los sitios de clasificación, sea en centros de acopio o en el campo, se recomienda eliminar las frutas con alguno de los siguientes defectos (Toro, 2007):

- Muy pequeña.
- La fruta deforme.
- Fruta con golpes o magulladuras.
- Fruta verde o muy madura.
- Fruta con perforaciones de insectos.
- Fruta con manchas negras.
- Fruta con pudriciones.

La clasificación se debe realizar por tamaño y/o peso; pero es necesario tomar en cuenta que en el país no se ha adoptado ninguna forma específica de clasificación en chirimoya. Por eso es necesario establecer un método que puede ser ventajoso si esto se traduce en un mejor precio (Toro, 2007).

Según Toro (2007), en varias zonas de Chile donde el fruto se clasifica por peso se establecen las siguientes categorías (Tabla 20):

Tabla 20. Categorización de chirimoya por peso del fruto en Chile.

CATEGORIA DE CALIDAD		
Categoría	Peso	Calibre
Súper extra	Mas de 701	6
Extra	De 401 a 700	8
Primera	De 301 a 400	10
Segunda A	De 176 a 300	12
Segunda B	De 95 a 175	14
Tercera	De 50 a 95	16

Fuente: Toro, 2007.

Es importante que después de los procesos de selección y clasificación, las frutas sean empaquetadas en cajas, pueden ser éstas de cartón o de madera (Gráficos 34 y 35) y de tamaño grande, como de 40 x 30 x 10 centímetros, con una capacidad de 3.8 a 4 kg de fruta, o pueden ser cajas pequeñas de 30 x 20 x 9 centímetros y una capacidad de 1.9 a 2 kg de fruta. Las frutas deben ser envueltas con papel celofán, película plástica o mallas tipo calcetín (Socket) con el objetivo de prevenir daños (Toro, 2007).

Foto 22. Empaque protección calcetín (Socket).

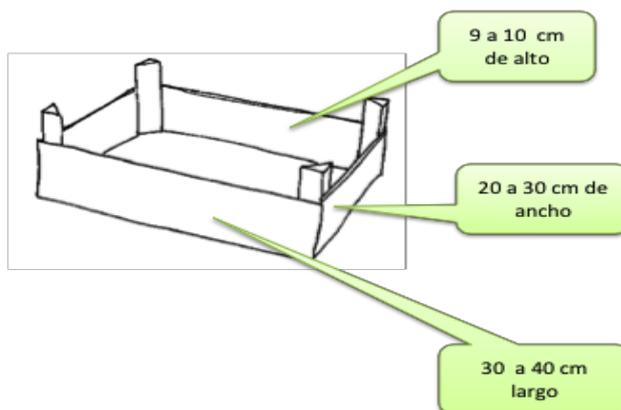


Foto 23. Exhibición de caja donde se empaca la chirimoya.



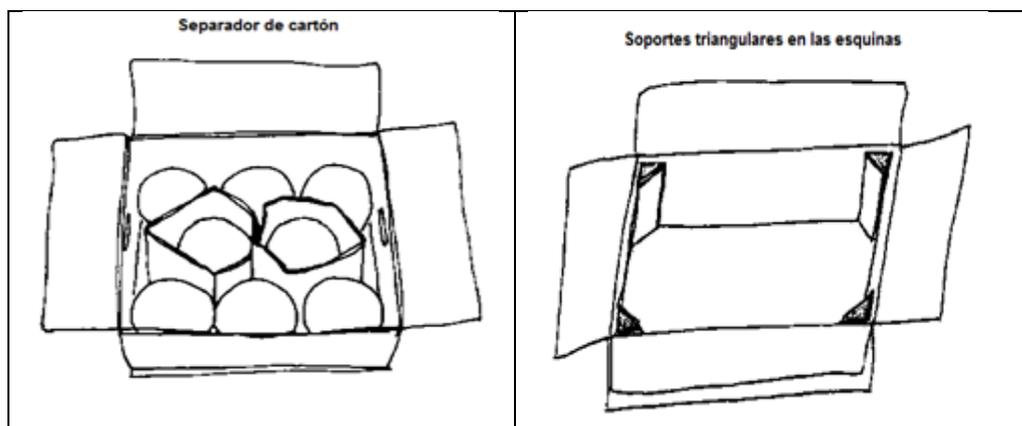
Fuente: INIA, 2012.

Gráfico 34 .Diseño de la caja de madera para despacho de la fruta.



Fuente: FAO, 1985.

Gráfico 35. Diseño de las cajas de cartón corrugado para despacho de la fruta.



Fuente: McGregor 1989.

También es importante la utilización correcta de los empaques y embalajes para la chirimoya cuando se transporta a los centros de acopio; se recomienda hacerlo en cajas de madera o en gavetas plásticas que no excedan la capacidad de 20 a 30 kilogramos en chirimoyas medianas y de 15 a 18 kilogramos para chirimoyas grandes (Foto 24) (Toro, 2007).

Foto 24. Cajas para la distribución de chirimoya.



Fuente: INIA, 2012.

## **6. ESTUDIO FINANCIERO**

El estudio financiero permite determinar la viabilidad del proyecto y verificar si su ejecución es rentable.

### **6.1 Inversión en activos**

La inversión en activos, los mismos que se consideran a los bienes de propiedad de la persona o empresa dedicados a la producción, en el presente proyecto asciende a \$ 91,733.29 (Tabla 21). En la inversión de activos se ha tomado en cuenta el costo de establecimiento.

Tabla 21. Inversión inicial en activos del proyecto.

INVERSION EN ACTIVOS					
Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total (\$)	
Terreno	ha	1	3,500.00	3,500.00	
Costos de establecimiento (Cos es)	ha	1	2,239.53	2,239.53	
Material de siembra (ms)	plantas /ha	400	1,000.00	1,000.00	
Subtotal costos est + material de siembra				3,239.53	
<b>Subtotal = (terreno + subtotal (cos es+ ms))*4</b>		<b>X 4 hectareas</b>	<b>4</b>	<b>6,739.53</b>	<b>26,958.12</b>
Infraestructura					
Oficina y sala de reuniones	m <sup>2</sup>	50	150	7,500.00	
Poscosecha	m <sup>2</sup>	50	30	1,500.00	
Bodega de almacenamiento	m <sup>2</sup>	30	30	900.00	
<b>Subtotal</b>				<b>9,900.00</b>	
Maquinaria y equipos					
Bomba de mochila a manual		6	80	480.00	
Machete		5	8.84	44.20	
Azadon		3	8.05	24.15	
Tijeras de podar		6	8.04	48.24	
Tanque		3	73.82	221.46	
Baldes		6	5.17	31.02	
Gabetas plásticas		30	8.87	266.10	
Cajas de de madera		100	10	1,000.00	
<b>Subtotal</b>				<b>2,115.17</b>	
Vehiculo					
Camioneta cabina simple		2	23900	47,800.00	
<b>Subtotal</b>				<b>47,800.00</b>	
Equipos de computacion					
Computadora		2	700	1,400.00	
Impresoras		2	150	300.00	
<b>Subtotal</b>				<b>1,700.00</b>	
Muebles de oficina					
Escritorios		2	250	500.00	
Sillas		2	80	160.00	
Mesa de reuniones		1	300	300.00	
Sillas		10	60	600.00	
Archivador		2	150	300.00	
Mesa de trabajo para poscosecha		2	500	1,000.00	
Microhondas		2	150	300.00	
Cafetera		2	50	100.00	
<b>Subtotal</b>				<b>3,260.00</b>	
<b>Inversión de activos</b>				<b>91,733.29</b>	

### **6.1.1 Costo de establecimiento**

Es importante tomar en cuenta que en la inversión en activos se encuentra el rubro costo de establecimiento que contempla el material de siembra (planta) y el costo asociado a insumos y mano de obra para las labores de preparación del terreno, siembra, fertilización, controles fitosanitarios, de malezas y otras labores culturales (Tabla 22).

Tabla 22. Costo de establecimiento

COSTO DE ESTABLECIMIENTO						
Concepto	Actividad del cultivo	Unidades	Cantidad	Costo unit (\$)	Total /ha(\$)	
1.- Analisis del suelo	Análisis completo del suelo	analisis	1.00	38.00	38.00	
	Analisis foliar	analisis	0.00	38.00	0.00	
		<b>SUBTOTAL</b>			<b>38.00</b>	
2.- Preparacion del suelo	Tractor: (arada)	Horas	5.00	25.00	125.00	
	Tractor: (rastrada)	Horas	3.00	25.00	75.00	
	Tractor: (surcada)	Horas	2.00	25.00	50.00	
		<b>SUBTOTAL</b>			<b>250.00</b>	
3.- Variedad y plantacion T61 Mac Tumbaco	Material de siembra	plantas	400.00	2.50	1,000.00	
	Distancia de plantación 5m X 5m					
	Trazado	jornal	2.00	8.00	16.00	
	Hoyado (30cm x 30cm x 30cm)	jornal	10.00	8.00	80.00	
	Fertilización de Fondo	jornal	7.00	8.00	56.00	
	Plantación	jornal	2.00	8.00	16.00	
	Riego y formación de surcos de riego	jornal	2.00	8.00	16.00	
		<b>SUBTOTAL</b>			<b>1,184.00</b>	
4.- Fertilización A) Fertilización de fondo  B) Fertilización de mantenimiento	Humus	kg	2,000.00	0.60	1,200.00	
	10-30-10	kg	100.00	0.70	70.00	
	Sulpomag	kg	100.00	0.79	79.00	
	Urea	kg	4.00	0.97	3.88	
	NitrosfosKa	kg	4.00	4.50	18.00	
	Al mes de la plantación	Jornal	1.00	8.00	8.00	
	10-30-10	kg	24.00	0.75	18.00	
	Sulpomag	kg	27.00	0.75	20.25	
	Muriato de Potasio (0-0-60)	kg	15.00	0.80	11.97	
	Urea	kg	50.00	1.38	69.00	
	Aplicación	Jornal	12.00	8.00	96.00	
		<b>SUBTOTAL</b>			<b>1,594.10</b>	
	5.- Labores culturales	Deshierba y coronamiento	jornales	12.00	8.00	96.00
		Poda de formación	jornales	1.00	8.00	8.00
Riego		jornales	18.00	8.00	144.00	
		<b>SUBTOTAL</b>			<b>248.00</b>	
6.- Control químico de malezas	Ing. ac. Glifosato, Ncal. Ranger	litro	2.00	5.75	11.50	
	Paraquat	litro	3.00	6.78	20.34	
	Aplicación	jornales	4.00	8.00	32.00	
		<b>SUBTOTAL</b>			<b>63.84</b>	
7.- Control fitosanitario	Control de pulgon y escamas	Jornal	2.00	8.00	16.00	
	Diazinon	litro	0.25	14.00	3.50	
	Control de manchas de la hojas	Jornal	1.00	8.00	8.00	
	Mancozeb	Kg	0.50	8.18	4.09	
		<b>SUBTOTAL</b>			<b>31.59</b>	
<b>8.- Costos directos</b>					<b>3,409.53</b>	
<b>9.-Costo total por 4 hectarea</b>					<b>13,638.12</b>	

## 6.2 Costos

Los costos y los gastos representan todos los egresos para la ejecución del proyecto estos son: costos variables, costos fijos, gastos administrativos y gastos de venta.

### 6.2.1 Costos fijos

Los costos fijos son los pagos que se deben hacer aunque los producción sea nula y no cambian si la producción cambia (Tabla 23).

Tabla 23. Costos fijos anuales.

COSTOS FIJOS ANUALES PRIMER AÑO				
Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Energía eléctrica	kW/hora	400	0.0868	34.72
Agua	m <sup>3</sup>	15	0.50	7.50
Internet		12	27.60	331.20
Teléfono		12	20.00	240.00
Trabajador fijo de planta	Salario	14	292.00	
Seguro social	%		11.33	4,551.17
Trabajador fijo de planta	Salario	14	292.00	
Seguro social	%		11.33	4,551.17
Mantenimiento combustible	cada 5000 Km	10	60.00	600.00
Cambio de llantas	dos juegos/año	2	1,000.00	2,000.00
Seguro vehículo		2	1,195.00	2,390.00
Soat		2	56.00	112.00
Imprevistos				678.30
<b>Total</b>				<b>15,496.06</b>

### 6.2.2 Costos variables

Los costos variables del proyecto hacen referencia a los costos de producción que varían dependiendo del nivel de producción (Tabla 24).

Tabla 24. Tabla de costos variables para el primer año

COSTOS VARIABLES PRIMER AÑO						
		COSTOS VARIABLES PRIMER AÑO				
Concepto	Actividad del cultivo	Unidades	Cantidad	Costo unit (\$)	Total /ha (\$)	%
1.- Análisis del suelo	Análisis completo del suelo	análisis	1.00	32.00	32.00	
	Análisis foliar	análisis	1.00	38.00	38.00	
		<b>SUBTOTAL</b>				<b>70.00</b>
2.- Fertilización A) Fertilización de mantenimiento	10-30-10	kg	500.00	0.75	375.00	
	Sulpomag	kg	509.00	0.75	381.75	
	Muriato de Potasio (0-0-60)	kg	280.00	0.80	223.44	
	Urea	Kg	435.00	0.97	421.95	
	Gallinaza	m <sup>3</sup>	40.00	15.00	600.00	
	Aplicación	Jornal	21.00	7.00	147.00	
		<b>SUBTOTAL</b>				<b>2,149.14</b>
3.- Labores culturales	Deshierba y coronamiento	jornales	13.00	8.00	104.00	
	Defoliación	Jornales	2.00	8.00	16.00	
	Aplicación de foliante	jornales	4.00	8.00	32.00	
	Poda de formación	jornales	10.00	8.00	80.00	
	Riego	jornales	36.00	8.00	288.00	
	Sulfato de Zinc	kg	36.00	4.50	162.00	
	Inducción a la Brotación	jornales	10.00	8.00	80.00	
	Dormex	lt/ha	2.00	17.00	34.00	
	Polinización Manual	jornales	60.00	8.00	480.00	
	Enfundado	jornales	40.00	8.00	320.00	
	Fundas	Unidad	60,000.00	0.02	1,200.00	
		<b>SUBTOTAL</b>				<b>2,796.00</b>
4.- Control químico de malezas	Ing. ac. Glifosato, Ncal. Ranger	litro	4.00	5.75	23.00	
	Paraquat	litro	6.00	12.80	76.80	
	Aplicación	jornales	8.00	8.00	64.00	
		<b>SUBTOTAL</b>				<b>163.80</b>
5.- Control fitosanitario	Control de pulgon y escamas	Jornal	8.00	8.00	64.00	
	Diazinon	litro	2.40	14.00	33.60	
	Aceite agrícola	litro	12.00	2.10	25.20	
	Control de manchas de la hojas	Jornal	8.00	8.00	64.00	
	Mancozeb	kg	6.00	8.18	49.08	
	Difenoconazol	litro	1.20	84.00	100.80	
	Control de roya	Jornal	4.00	8.00	32.00	
	Cyproconazol	litro	1.20	52.00	62.40	
Captan	litro	3.00	9.14	27.42		
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>458.50</b>	<b>7.18</b>
6.- Cosecha	Cosecha manual	jornal	70.00	8.00	560.00	
		<b>SUBTOTAL</b>				<b>560.00</b>
7.- Postcosecha	Selección manual y clasificación	jornal	12.00	8.00	96.00	
	Empaque y despacho	jornal	12.00	8.00	96.00	
		<b>SUBTOTAL</b>				<b>192.00</b>
<b>8.- Costos total por hectárea</b>					<b>6,389.44</b>	<b>100.00</b>
<b>9.- Costos directos por 4 hectárea</b>					<b>25,557.76</b>	

Los mayores costos variables corresponden a los labores culturales con él 43.76 % y un valor total de \$2,796.00 y a la fertilización con el 33.64% y un valor de \$2,149.14. El costo variable total por hectárea asciende a \$6,389.44, pero en las cuatro hectáreas planificadas para este proyecto el costo total asciende a \$25,557.76.

### **6.2.3 Gastos administrativos**

Los gastos administrativos en este proyecto incluyen los pagos de obligaciones al administrador del proyecto y al auxiliar contable con todos los beneficios que se detallan en la tabla 25.

Tabla 25. Gastos administrativos.

<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS ANUAL</b>				
<b>Concepto</b>	<b>unidad</b>	<b>cantidad</b>	<b>valor Unit (\$)</b>	<b>Total (\$)</b>
Administrador del proyecto	salario	12	800	9,600.00
Aporte patronal IESS	Aporte IESS	12	90.64	1,087.68
Auxiliar de contabilidad	salario	12	300	3,600.00
	Aporte IESS	12	33.99	407.88
Décimo cuarto	salario	2	292	584.00
Décimo tercero administrador	salario	1	800	800.00
Décimo tercero axilar contable	salario	1	300	300.00
Imprevistos				1,000.00
<b>Total</b>				<b>17,379.56</b>

### **6.2.4 Gastos de venta y publicidad**

Para los gastos de venta se tomaron en cuenta las etiquetas, cajas para el transporte de la fruta, mallas tipo calcetín para la protección de la fruta, transporte a los puntos de venta y también la publicidad como parte de la promoción de esta fruta. Se han considerado además, materiales de publicidad como: flyers, trípticos y banner publicitario (Tabla 26).

Tabla 26. Gastos de ventas y publicidad

<b>GASTOS DE VENTA ANUALES</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Total</b>
Etiquetas	Unidades	25,000.00	0.032	800.00
Cajas	Unidades	25,000.00	0.50	12,500.00
Mallas	Unidades	100,000.00	0.02	2,000.00
Transporte		20.00	50.00	1,000.00
<b>Publicidad</b>				
Flayers	Unidades	10,000	0.08	800.00
Trípticos	unidades	10,000	0.16	1,600.00
Banner publicitario	Unidades	1	65.00	65.00
<b>Total</b>				<b>18,765.00</b>

### 6.2.5 Depreciación

La depreciación hace referencia a la pérdida de valor de los bienes o inmuebles, a causa del desgaste o envejecimiento con el transcurso del tiempo (Tabla 27)

Tabla 27. Tabla de depreciación

<b>DEPRECIACIÓN</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>	<b>Años de vida útil</b>	<b>Depreciación anual</b>
Construcciones y adecuaciones	9,900.00	5	20	495.00
Equipos de computación	1,700.00	33.3	3	566.61
Muebles y enseres	3,260.00	10	10	326.00
Vehículos	47,800.00	20	5	9,560.00
<b>Total</b>				<b>10,947.61</b>

Todos los bienes que se consideran para la inversión se deprecian con excepción de la tierra, la cual gana plusvalía con el tiempo. La depreciación total es de \$ 10,947.61 anuales.

### 6.3 Capital de trabajo

El capital de trabajo inicial se obtiene tomando el 50% de la suma de costos variables+ costos fijos+ gastos administrativos +gastos de venta. En el presente proyecto este valor asciende a \$ 38,599.19 (Tabla 28).

Tabla 28. Capital de trabajo.

<b>CAPITAL DE TRABAJO INICIAL</b>	
<b>Rubro</b>	<b>Costo del primer año</b>
Gastos administrativos	17,379.56
Costo de producción	25,557.76
Costos fijos	15,496.06
Gastos de ventas y publicidad	18,765.00
<b>Total</b>	<b>77,198.38</b>
<b>Capital de trabajo inicial</b>	<b>38,599.19</b>

### 6.4 Inversión total del proyecto

La inversión total del proyecto es igual a la inversión inicial + inversión del capital de trabajo, esto es, \$ 91,733.29+ 38,599.71= \$130,332.48.

### 6.5 Financiamiento

Para el financiamiento del presente proyecto se hará un aporte de capital propio equivalente al 30% de su costo total, el resto de la inversión (70%) se cubrirá por medio de un préstamo del BNF (Banco Nacional de Fomento), de acuerdo con el siguiente detalle (Tabla 29)

Tabla 29. Financiamiento del proyecto de chirimoya

FINACIAMIENTO DEL PROYECTO		
Concepto	(%)	(\$)
Préstamo bancario	70	91,232.74
Capital Propio	30	39,099.74
<b>Inversión total</b>	<b>100</b>	<b>130,332.48</b>

### 6.5.1 Amortización del préstamo

Para la amortización del préstamo se ha considerado una tasa de interés anual del 10.52% y un plazo de 10 años con pagos anuales (Tabla 30).

Capital: \$ 91,232.74

Tasa de Interés: 10.52%

Forma de pago: Anual

Tabla 30. Amortización gradual con cuota fija.

TABLA DE AMORTIZACIÓN.				
Periodos	pago	Interés	Amortización	Saldo
0				<b>91,232.74</b>
1	15,180.99	9,597.68	5,583.30	85,649.43
2	15,180.99	9,010.32	6,170.67	79,478.76
3	15,180.99	8,361.17	6,819.82	72,658.94
4	15,180.99	7,643.72	7,537.27	65,121.68
5	15,180.99	6,850.80	8,330.19	56,791.49
6	15,180.99	5,974.46	9,206.52	47,584.97
7	15,180.99	5,005.94	10,175.05	37,409.92
8	15,180.99	3,935.52	11,245.46	26,164.45
9	15,180.99	2,752.50	12,428.49	<b>13,735.96</b>
10	15,180.99	1,445.02	<b>13,735.96</b>	<b>0.00</b>

### 6.6 Ingresos anuales

Para el cálculo de los ingresos se consideró para el primer año de producción (año) un precio de venta del producto de \$3.00 por kilo y una

producción de 15,000 kilogramos por hectárea . A partir del segundo año la producción ha sido ajustada con un incremento anual del 1000 kilos por hectárea, para llegar a producir 22,000 kilogramos por hectárea en el décimo año.

Así mismo, se estima un incremento en el precio del producto en el mercado de 8% en los años subsiguientes por efecto de la inflación que se sitúa en 6% (Tabla 31).

Tabla 31. Ingresos anuales.

INGRESOS ANUALES					
Años	Prod/ha (kg)	Prod/4ha (kg)	Precio/kg (\$)	Ing/ha (\$)	Ing/4ha (\$)
1	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00
3	15,000.00	60,000.00	3.00	45,000.00	180,000.00
4	16,000.00	64,000.00	3.24	51,840.00	207,360.00
5	17,000.00	68,000.00	3.50	59,486.40	237,945.60
6	18,000.00	72,000.00	3.78	68,024.45	272,097.79
7	19,000.00	76,000.00	4.08	77,547.87	310,191.48
8	20,000.00	80,000.00	4.41	88,159.68	352,638.74
9	21,000.00	84,000.00	4.76	99,973.08	399,892.33
10	22,000.00	88,000.00	5.14	113,112.40	452,449.61

Para el proyecto de la chirimoya se empieza a percibir ingresos a partir del año 3 ya que la producción de esta fruta comienza al tercer año de haber establecido el plantío.

## 6.7 Flujo de caja

El flujo de caja representa el efectivo que un proyecto produce cada año porque en este cálculo se incluyen todos los costos, gastos, e impuestos estimados. De acuerdo con el ingreso anual por la ventas, el impuesto se calcula con la tabla establecida por el SRI para el pago del impuesto a la renta como persona natural (Tabla 32).

Los valores de flujo de caja corresponden a cada año, donde en el año 3 el cultivo empieza a producir. El flujo de caja permite determinar ver el tiempo que tomará la empresa para recuperar la inversión y generar ganancias (Tabla 33).

En el presente proyecto el flujo de caja durante los dos primeros años en negativo, lo que significa que para poder llevando a feliz termino se va a requerir de la inyección de recursos en los años 1 y 2 para suplir los déficit anotados, mediante créditos a corto plazo.

A partir del tercer año los flujos registrados son positivos y creciente a lo largo de los 10 años proyectados, situación que pone de manifiesto la viabilidad financiera del proyecto.

### 6.7.1 Cálculo del impuesto a la renta como persona natural.

Para el cálculo del interés se tomó en cuenta la siguiente fórmula conjuntamente con la tabla establecida por el SRI (Servicio de Renta Interna).

$IR = ((\text{ingreso} - \text{fracción básica}) \times \text{impuesto fracción excedente}) + \text{impuesto fracción básica}$ .

Tabla 32. Tabla para el cálculo del impuesto a la renta el año 2012.

<b>Impuesto a la Renta - Año 2012</b>			
<b>Fracción básica</b>	<b>Exceso hasta</b>	<b>Impuesto fracción básica</b>	<b>Impuesto fracción excedente</b>
0	9,720	0	0%
9,720	12,380	0	5%
12,380	15,480	133	10%
15,480	18,580	443	12%
18,580	37,160	815	15%
37,160	55,730	3,602	20%
55,730	74,320	7,316	25%
74,320	99,080	11,962	30%
99,080	En adelante	19,392	35%

Fuente: (SRI, 2012)

Tabla 33. Flujo de caja proyecto chirimoya.

Concepto	FLUJO DE CAJA										
	Períodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0.00	0.00	0.00	180,000.00	207,360.00	237,945.60	272,097.79	310,191.48	352,638.74	399,892.33	452,449.61
Costos fijos		-15,496.06	-16,425.82	-17,411.37	-18,456.06	-19,563.42	-20,737.22	-21,981.46	-23,300.35	-24,698.37	-26,180.27
Costos variables		-25,557.76	-27,091.23	-28,716.70	-30,439.70	-32,266.08	-34,202.05	-36,254.17	-38,429.42	-40,735.19	-43,179.30
Gastos de administrativos		-17,379.56	-18,422.33	-19,527.67	-20,699.33	-21,941.29	-23,257.77	-24,653.24	-26,132.43	-27,700.38	-29,362.40
Gastos de ventas		-18,765.00	-19,890.90	-21,084.35	-22,349.42	-23,690.38	-25,111.80	-26,618.51	-28,215.62	-29,908.56	-31,703.07
Interés del préstamo		-9,597.68	-9,010.32	-8,361.17	-7,643.72	-6,850.80	-5,974.46	-5,005.94	-3,935.52	-2,752.50	-1,445.02
Depreciación		-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61
Utilidad antes de impuesto		-97,743.67	-101,788.21	-73,951.12	96,824.16	122,686.01	151,866.87	184,730.56	221,677.78	263,149.73	309,631.93
Impuesto		0.00	0.00	47,714.00	57,290.00	67,994.96	79,948.23	93,281.02	108,137.56	124,676.32	143,071.36
Utilidad neta		-97,743.67	-101,788.21	26,237.12	39,534.16	54,691.05	71,918.64	91,449.54	113,540.23	138,473.41	166,560.57
Depreciación		10,947.61	10,947.61	10,947.61	10,947.61	10,947.61	10,947.61	10,947.61	10,947.61	10,947.61	10,947.61
inversión inicial	-92413.29										
Capital de trabajo inicial	-38599.19										
Préstamo	91232.74										
Amortización adeudada		-5,583.30	-6,170.67	-6,819.82	-7,537.27	-8,330.19	-9,206.52	-10,175.05	-11,245.46	-12,428.49	-13,735.96
Flujo de Caja	-39,779.74	-92,379.37	-97,011.27	30,364.91	42,944.51	57,308.48	73,659.73	92,222.10	113,242.37	136,992.54	163,772.22

## 6.8 Tasa Interna de Retorno (TIR).

La tasa interna de retorno tiene que ver con el rendimiento que el proyecto generaría, estimando la rentabilidad del dinero que mantendría en la vida útil del proyecto. Basándose siempre en el flujo de caja generado, se puede estimar la TIR de un proyecto por medio del ajuste de los valores del flujo con una tasa referencial del mercado. Esto se realiza en cada uno de los años, se emplean en los valores actuales o presentes. La tasa interna de retorno debe ser mayor a la tasa de descuento referencial para que el proyecto sea viable, entendiéndose que a mayor TIR mayor rentabilidad (Tabla 34).

Tabla 34. Tasa Interna de Retorno (TIR).

TIR	21%
-----	-----

Una tasa interna de retorno del 21 %, indica que el proyecto es viable ya que ésta es más alta que la tasa de descuento referencial que es del 10,52%.

## 6.9 Valor Actual Neto (VAN)

El valor actual neto del proyecto permite actualizar los valores proyectados en el flujo de caja, considerando una tasa mínima aceptable de rendimiento , entendiéndoselo como el valor presente de cada uno de los flujos inmersos en el proyecto. Según Sapag y Sapag (2000), “este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero ya que es la diferencia entre todos sus ingresos y los egresos expresados en moneda actual (Tabla 35).

Tabla 35. Valor Actual Neto (VAN)

VAN	123,270.93
-----	------------

En este proyecto, el valor actual neto obtenido fue de \$123,270.93 lo cual indica que se trata de un proyecto rentable por ser positivo.

### 6.10 Relación Beneficio /Costo (B/C)

La relación beneficio / costo permite medir la utilidad que se obtendrá en función de los costos y la inversión que se realizó. Este valor debe ser mayor a uno para que el proyecto sea rentable Tabla 36.

Tabla 36. Relación Beneficio-Costo (B/C).

B/C	4.42
-----	------

La relación beneficio / costo del proyecto es \$4.42 que significa que con un dólar invertido se recupera el dólar y se gana \$3.42.

## 6.11 Punto de Equilibrio (PE)

El punto de equilibrio es un indicador importante porque permite determinar cuando los costos son iguales a los ingresos, es decir el nivel de utilidad igual a cero (Tabla 37).

Tabla 37. Punto de Equilibrio (PE)

PUNTO DE EQUILIBRIO												
Año	Ingresos (\$)	CV(\$)	CF (\$)	G. Adm, Venta y publicidad	Interés	Producción esperada (kg)	Precio por kilo	Ingreso esperado (\$)	CFT(\$)	CVP	PE(kg)	PE(\$)
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	25,557.76	15,496.06	36,144.56	9,597.68	0.00	3.00	0.00	61,238.30	0.00	0.00	0.00
2	0.00	27,091.23	16,425.82	38,313.23	9,010.32	0.00	3.00	0.00	63,749.38	0.00	0.00	0.00
3	180,000.00	28,716.70	17,411.37	40,612.03	8,361.17	60,000.00	3.00	180,000.00	66,384.57	0.48	26,328.58	78,985.73
4	207,360.00	30,439.70	18,456.06	43,048.75	7,643.72	68,000.00	3.24	207,360.00	69,148.53	0.45	24,763.49	80,233.72
5	237,945.60	32,266.08	19,563.42	45,631.67	6,850.80	72,000.00	3.50	237,945.60	72,045.89	0.45	23,613.40	82,628.00
6	272,097.79	34,202.05	20,737.22	48,369.57	5,974.46	76,000.00	3.78	272,097.79	75,081.26	0.45	22,552.96	85,230.70
7	310,191.48	36,254.17	21,981.46	51,271.75	5,005.94	80,000.00	4.08	310,191.48	78,259.15	0.45	21,569.16	88,033.79
8	352,638.74	38,429.42	23,300.35	54,348.05	3,935.52	84,000.00	4.41	352,638.74	81,583.92	0.46	20,651.59	91,031.88
9	399,892.33	40,735.19	24,698.37	57,608.94	2,752.50	88,000.00	4.76	399,892.33	85,059.80	0.46	19,791.83	94,221.44
10	452,449.61	43,179.30	26,180.27	61,065.47	1,445.02	92,000.00	5.14	452,449.61	88,690.77	0.47	18,982.93	97,600.22

Las fórmulas utilizadas para calcular el punto de equilibrio son las siguientes:

$$PE = CFT / P - CVP \text{ (Q)}$$

$$PE = CFT / 1 - CVP / P \text{ (\$)}$$

Cantidad de producto (nivel de producción)      Valor de las ventas (ingresos)

Donde:

CFT: Costo fijo total

P: precio

CVP: Costo variable promedio

El cálculo del punto de equilibrio señala la producción e ingresos necesarios para no perder ni ganar al tercer año representa aproximadamente el 44% de los valores correspondientes esperados, valor que progresivamente se reduce en los años siguientes, corroborando así la factibilidad del proyecto.

### **6.12 Estado de pérdidas y ganancias o estado de resultados.**

Este estado financiero permite determinar ingresos, gastos, costos y el valor de la utilidad neta (Tabla 38).

En el presente proyecto el estado de pérdidas y ganancias, durante los dos primeros años no hay utilidad neta, en vista que los 2 primeros años no se registra ingresos por lo tanto solo son visibles los costos y gastos, no siendo a partir del tercer año que la utilidad neta es positiva y creciente a lo largo de los 10 años proyectados, situación que pone de manifiesto un rendimiento productivo positivo año tras año.

Tabla 38. Estado de perdidas y ganancias.

BALANCE DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO											
Concepto	Periodos										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso	0.00	0.00	0.00	180,000.00	207,360.00	237,945.60	272,097.79	310,191.48	352,638.74	399,892.33	452,449.61
Costos fijos	0.00	-15,496.06	-16,425.82	-17,411.37	-18,456.06	-19,563.42	-20,737.22	-21,981.46	-23,300.35	-24,698.37	-26,180.27
Costos variables	0.00	-25,557.76	-27,091.23	-28,716.70	-30,439.70	-32,266.08	-34,202.05	-36,254.17	-38,429.42	-40,735.19	-43,179.30
Gasto de ventas	0.00	-18,765.00	-19,890.90	-21,084.35	-22,349.42	-23,690.38	-25,111.80	-26,618.51	-28,215.62	-29,908.56	-31,703.07
Gastos administrativos	0.00	-17,379.56	-18,422.33	-19,527.67	-20,699.33	-21,941.29	-23,257.77	-24,653.24	-26,132.43	-27,700.38	-29,362.40
Interés préstamo	0.00	-9,597.68	-9,010.32	-8,361.17	-7,643.72	-6,850.80	-5,974.46	-5,005.94	-3,935.52	-2,752.50	-1,445.02
Depreciación	0.00	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61	-10,947.61
Impuesto	0.00	0.00	0.00	-47,714.00	-57,290.00	-67,994.96	-79,948.23	-93,281.02	-108,137.56	-124,676.32	-143,071.36
Total de cost y Gast	0.00	-97,743.67	-101,788.21	-153,762.88	-167,825.84	-183,254.55	-200,179.15	-218,741.95	-239,098.51	-261,418.92	-285,889.04
Utilidad neta	0.00	-97,743.67	-101,788.21	26,237.12	39,534.16	54,691.05	71,918.64	91,449.54	113,540.23	138,473.41	166,560.57

## 7. CONCLUSIONES.

- En base al estudio de mercado y encuestas realizadas a los productores y consumidores y a la entrevista a los técnicos del INIAP, se puede estimar la existencia de una demanda insatisfecha, conjuntamente con una falta de información sobre los beneficios del consumo de esta fruta. La producción estacional de la chirimoya, el deseo de los consumidores de poder comprar la fruta durante todo el año y el precio considerado mayoritariamente alto constituye un buen indicador de una demanda insatisfecha.
- Se estima que existe un gran potencial para producir chirimoya de alta calidad en el Ecuador, gracias a las bondades climáticas y edafológicas de los valles de las provincias de Pichincha, Imbabura, Azuay y Loja. Y a la disponibilidad de material genético mejorado.
- La productividad de la chirimoya puede mejorar significativamente mediante la aplicación de buenas prácticas agrícolas, tales como el manejo de densidad de siembra, podas de formación, fructificación y rejuvenecimiento, inducción a la floración, polinización manual para incrementar el número de flores polinizadas y control de plagas, que en el caso de la chirimoya se circunscribe al control de la mosca de la fruta (*Anastrepha sp*). En la cosecha y poscosecha, con el uso adecuado de técnicas de recolección, selección de los frutos, almacenamiento, embalaje y despacho al comercializador o consumidor final, también se puede mejorar los ingresos del productor y, por lo tanto, la rentabilidad.

- La factibilidad económica financiera de la producción de chirimoya en cuatro hectáreas se determinó a base del cálculo de la tasa interna de retorno, valor actual neto y relación beneficio / costo. Estos indicadores financieros fueron los siguientes: una Tasa Interna de Retorno de 21%, un Valor Actual Neto de \$123,270.93, y una relación Beneficio/Costo de \$4.42, lo cual pone de manifiesto la viabilidad del proyecto ya que permite recuperar la inversión realizada y obtener un margen de utilidad satisfactorio.
- Al demostrar que el proyecto es financieramente viable, el cultivo comercial y tecnificado de la chirimoya se puede convertir en una interesante alternativa productiva para los fruticultores que se encuentran en zonas aptas para la producción del cultivo de la chirimoya. Además hay que tomar en cuenta que en la actualidad se emplean variedades poco productivas e invierten poco o nada en el mejoramiento del manejo de sus plantaciones, con lo cual se generaría un mayor beneficio económico para los agricultores y se incrementaría la oferta nacional y las posibilidades de exportación.

## 8. RECOMENDACIONES

- Recomendar a los organismos públicos responsables MAGAP, Consejo Provincial, el fomento de la producción de la chirimoya tecnificada en otros valles de Pichincha que presenten las mismas condiciones climáticas y edafológicas, como también las condiciones del mercado interno con una demanda insatisfecha apreciable.
- Realizar capacitaciones constantes, tanto a los productores dedicados a la producción de chirimoya como a aquellos que podrían interesarse en producir este cultivo. Considerando los resultados a obtener, se recomienda que la capacitación se oriente a difundir prioritariamente las técnicas como la inducción a la floración, polinización manual, control de la mosca de la fruta con fundas de papel Kraft y la utilización de trampas caseras para bajar densidad de poblaciones de esta plaga; la cosecha amerita mayor atención utilizando buenas prácticas para recolección y selección, mediante empaques de protección de la fruta para el almacenamiento y transporte adecuados, reduciendo pérdidas por maltrato físico al producto.
- Incentivar a los productores a utilizar variedades mejoradas tales como el ecotipo T61Tumbaco, utilizar registros manuales para control y programación de la producción hasta el despacho de la fruta, con el claro objetivo de registrar todos los procesos realizados y establecer un seguimiento adecuado a fin de garantizar la calidad del producto a obtener.
- Para mejorar la comercialización es importante manejar 3 puntos vitales: 1. realizar un seguimiento constante de los precios en el mercado, según peso y tamaño de la fruta, a fin de que los productores busquen nuevas alternativas de comercialización; 2. seguimiento constante del comportamiento del consumidor para

adaptar el producto a sus gustos y exigencias; 3. utilización de material promocional e informativo de por qué consumir chirimoya, para estimular la demanda de esta fruta.

- Evaluar el mercado potencial externo para la chirimoya tanto en fruta fresca, como de productos procesados.
- De llegar a materializarse el fomento del cultivo como se lo propone en la primera recomendación se debe considerar la integración de procesos agroindustriales para la elaboración de pulpas, jugos, helados, y también la utilización de subproductos como las semillas para la elaboración de insecticida; de esta manera se optimizaría la utilización de esta fruta, tanto en fresco como procesada.

## 9. BIBLIOGRAFIA

1. Agronegocios, P. 2006. La Chirimoya. [www.agronegociosperu.org](http://www.agronegociosperu.org). Recuperado el 4 Abril 2012 de [direccion@agronegociosperu.org](mailto:direccion@agronegociosperu.org): <http://www.agronegociosperu.org/tema/tem012.htm>. Peru. Telefonos, 511 4520435, 511 7893927, 511997 324 587.
2. Andrade, R. 2009. *Caracterización morfológica y molecular de la colección de chirimoya (Anona cherimola mill) en la granja experimental Tumbaco-Quito: Tesis Escuela Politécnica del Ejercito, (ESPE). Sangolquí Ecuador.*
3. Cardenas, S. 2012. Plagas de importacia en la agricultura y la fruticultura. *wikispaces, bomblog, Stefanny Cardenas*. Recuperado 06-Junio de 2012
4. Carrillo, Alcojar., Peres, Muno., Arriaga, Rubí., y Castillo Cruz. 1997. *Metodos de propagación de chirimoyo (Annona cherimola mill) en Catepe Harinas, Mexico*. Universidad Autonoma de Chapingo (UAC). Chapingo-Mexico.
5. Castro, Juan. 2007. *Cultivo de la anona (Anona cherimola mill)*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José- Costa Rica.
6. Cautín R. y Agustí, M. 2005. *Phenological growth stages of the cherimoya tree (Annona cherimola mill)*. Scientia Horticulturae: pp 105, 491- 497
7. Cesvy. 2009. *Cesvy ong, Moscas nativas y exóticas*. Recuperado el 24 de Junio de 2012, de [www.cesvy.org.mx](http://www.cesvy.org.mx). Mexico.
8. Cholota, N. Q. 1999. *Estudio de vida útil de la pulpa de chirimoya ( Anona cherimoya mill) minimamente procesada: Tesis (UTA) Universidad Tecnica Ambato. Ambato- Ecuador.*
9. CORPEI. 2006. *Perfil de Chirimoya*. CORPEI, Centro de inteligencia comercial- CICO. Quito- Ecuador.
10. Corporación de Fomento de la Producción. 1989. *Situación y cultivo de chirimoyo, papayo y lúcumo en Chile*. Gerencia de Desarrollo. Chile: pp 92-96.
11. FAO. 1985. *Prevention of post-harvest food losses a training manual: UNFAO. Roma- Italia.*
12. Farre, José. María., Hermoso, José, María., y Guirado, Emilio. 1999. Técnicas de cultivo del chirimoyo en España. *El primer simposio Internacional sobre chirimoya , No 497, 105-108*. España.

13. Gardiazábal, F., y Rosemberg, G. 1993. *El cultivo de chirimoyo*: Universidad Valparaiso. Chile - Valparaiso: pp 110.
14. Gardiazábal, F. 1999. Characterisation of 10 cherimoya cultivars (*Annona cherimola*) and their response to artificial pollination in the zone of Quillota. *Proceeding of the first International Symposium on Cherimoya, 16-19*. Acta Horticulturae. Loja- Ecuador.
15. Gómez, Victor. 2007. *Multiplicación axesual del chirimoyo (Annona cherimola) por ingertación en la zona agroecológica del cantón Patate*. Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuaria Recursos Naturales y Ambiente. Guaranda- Ecuador: pp 109-118
16. Grossberger, D. 1999. The California cherimoya industry. In A. Horticulturae (Ed.), *Proceeding of the First International Symposium on Cherimoya, Loja, Ecuador, 16-19 de Marzo de 1999*. Loja-Ecuador.
17. Guirado Emilio., Hermoso, José ., Péres, María., y Farré, José María. 2003. *"Introducción al cultivo de chirimoyo"*. Ed Caja Rural, Granda. Junta Andalucía. pp 11-37
18. Heredia, Martha 13, Abril 2012 . Precios de la Chirimoya en la carretera vía Quito- Guayllabamba. Entrevista personal. Quito- Guallabamba, Pichincha, Ecuador Telefono, 081255273.
19. Iglesias, Cristina. 2006. Promoción y sistemas de producción sostenible de chirimoya en Latinoamérica a través de la caracterización, y uso de la diversidad local de Germoplasma. Informe técnico anual - INIAP. [www.iniap-ecuador.gov.ec](http://www.iniap-ecuador.gov.ec). (adiener@inieap-ecuador.gov.ec, Editor) Recuperado 23 Febrero 2012 de INIAP: <http://www.iniap-ecuador.gov.ec/bd.php>
20. Infoagro. 2000. Cultivo de chirimoya <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/chirimoya-chirimoyas-chirimoyo-chirimoyos.htm>. Recuerado 5 de Marzo 2012, de [www.infoagro.com](http://www.infoagro.com).
21. INIA. 2012. *Frutales*. Recuperado 22 de Junio 2012, de <http://www.inia.cl>: [http://www.inia.cl/link.cgi/Platina/Documentos/Platina/1244?tpl=galeria\\_ampliar.tpl&pos=7](http://www.inia.cl/link.cgi/Platina/Documentos/Platina/1244?tpl=galeria_ampliar.tpl&pos=7), Chile.
22. INIA. 2006. *Programa Nacional de investigación en manejo integrado de plagas* : Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria. Perú.
23. MAG. 2000. *Subproceso de información agropecuaria*: SISAGRO-MAG2000. Quito.

24. MAGAP. 2010. *II Censo agropecuario 2000, Ministerio Agricultura y Ganaderia (MAG)*. . (MAGAP, Editor, G. N. Ecuador., Producer, y MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganaderia, Ambiente y Pesca)) Recuperado 12 Marzo 2012 de [www.magap.gob.ec](http://www.magap.gob.ec).
25. Martin, L. 1993. *Descripcion pomológica y análisis de componentes del fruto en la colección de los cultivares de Chirimoyo (Anona cherimola mill)* .
26. McGregor, B. 1989. *Tropical products transport hanbook* (Vol. Number 668). USDA, office of transportation, Agricultural Hanbook Number 668.
27. Moreno, J. 1987. *Polinización artificial de la chirimoya (Anona Cherimola mill), Comparación técnica de conservación y aplicación del polen acción de los insectos y test de variabilidad* . Sevilla-españa .
28. Moreu, M. 2011. Beneficios de la chirimoya. [www.pulevasalud.com](http://www.pulevasalud.com). Recuperado el 25 de Febrero 2012 [http://www.pulevasalud.com/ps/contenido.jsp?ID=56987&TIPO\\_CONTENIDO=Articulo&ID\\_CATEGORIA=104919&ABRIR\\_SECCION=2&RUTA=1-2-45-90-104919](http://www.pulevasalud.com/ps/contenido.jsp?ID=56987&TIPO_CONTENIDO=Articulo&ID_CATEGORIA=104919&ABRIR_SECCION=2&RUTA=1-2-45-90-104919)
29. Nunes, R. 1997. "The Actual Status of Cherimoya Cultivation in Madeira. *Second MESFIN on Plant Genetic Resources Madeira - Portugal* : pp. 135-151.
30. Pinto, A. Cordeiro, M, de Andrade, C., Ferreira, F., Filguiera, H., Alvez, R y Kimpara, D 2005. *Annona Species*. University of Southampton.
31. Pittman, E. 1956. La Chirimoya. Estación experimental ,*La Molienda. Perú* , 71.
32. Pozo, M. 17 Abril 2012. Planificación de la producción para el cultivo de chirimoya. *Buenas Practicas para el cultivo de la chirmoya* . Entrevista personal. Tumbaco- Quito , Pichincha, Ecuador. Teléfono 094211619
33. Purificacion, Rosell., Galan, Victor., y Hernandez, Pedro. 2007. Cultivo de chirimoyo en Canarias. *Cuadernos de Dibulgación* , 15 pp.
34. Quiminet. 2000-2011. Funciones del boro en la plantas. [www.quiminet.com](http://www.quiminet.com). Recuperado 30 de Abril de 2012 <http://www.quiminet.com/articulos/funciones-del-boro-en-las-plantas-26668.htm>
35. Ronning, C., Schnell, R., y Gazit, S. 1995. Using randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) markers to identify Annona cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science* (120(5)), pp 726-729.

36. Sanewski, G. 1991. *Custard apples, cultivation and crop protection*. Brisbane- Australia.: Queensland of Primary Industries, 103 pp
37. Sapag, N. y Sapag, R., 2000. *El criterio del valor actual neto* (Cuarta Edición ed.). Santiago de Chile: Mc Graw Hill. pp 301
38. Scheldeman, X. 2002. *Distribution and potencial of cherimoya (Annona cherimola mill) and highland papayas (Vasconcellea spp) in Ecuador*. Ghent- Belgica: Thesis Ph. D en ciencias bilogicas aplicadas.
39. SRI. 2012. *Calculo de impuesto a la renta para personas naturales*.
40. Sylva, Ivonne. 2008. *Estudio de la cadena productiva de la chirimoya en la provincia de Pichincha*. Tesis de grado: Facultad de ciencias económicas de la Universidad Central del Ecuador. Quito- Ecuador
41. Toro, Liliana. 2007. *Estudio de las etapas de cosecha y poscosecha de la chirimoya para potenciar su aprovechamiento agroindustrial en el departamento de Quindío*. Tesis de grado: Universidad Gran Colombia, Seccional Armenia, Facultad de Ingenieria Agroindustrial. Armenia-Quindio, Colombia.
42. Van Damme, P. y Scheldeman, X. 1999. *El fomento del cultivo de chirimoya en América latina*. Recuperado 16 Febrero de 2012
43. Vásquez, Wilson. 2010. *Tipos de injertos*. Informativo técnico agropecuario., INIAP , Quito- Ecuador.
44. Vásquez, Wilson., Viteri, Pablo., y León, J. Febrero 2007 . *El Chirimoyo (Anona cherimola mill.): Tecnología para mejorar la productividad y la calidad de la fruta. Granja experimental Tumbaco Programa de Fruticultura (INIAP), Plegable N° 274* . Quito- Ecuador .
45. Vásquez, W. y Villavicencio. A., . 2008. *Cultivo de Chirimoya Gía Nro 23*. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria) Quito - Ecuador.
46. Vademécun, A. (1998). *Control de enfermedades agrícolas, con mancocef, fungil, clorotalonil*. Ed. Romoleroux. Quito- Ecuador: Edifarm.
47. Viteri, Pablo. 8 Mazo 2012. *Poceso de polinización, defoliación, poda formación e inducción a brotación, manejo de la chirimoya en la cadena de frío para su almacenamiento y transporte. Entrevista personal. Estación experimental de programa de fruticultura*. Tumbaco-Quito, Pichincha Ecuador.

48. Viteri, P. 31 Mayo 2012. Polinización manual de las flores de chirimoyo. Guía informativa : INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria). Quito, Ecuador.

## 10. ANEXOS

### 10.1 Anexo 1. Encuesta productores de chirimoya.

FECHA : \_\_\_\_\_

Nro \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** marque con una x en caso de haber un paréntesis o en cerrar en un círculo la respuesta correcta o a su vez también puede subrayar la respuesta que se ajuste a la realidad, siempre cuando se considerare la respuesta serrada. En caso de que la respuesta sea la opción otros u otra pregunta que le pida llenar en la línea punteada hacerlo de la forma mas sencilla y simple.

#### PARROQUIA

1. Alchipichi ( )
2. Guayllabamba ( )
3. Perucho ( )
4. Puellaro ( )
5. San Jose de Minas ( )
6. Chavezpamba ( )
7. Atahualpa ( )
8. Tumbaco ( )

EDAD (años) \_\_\_\_\_ Genero : **M/F**

#### NIVEL DE INSTRUCCIÓN

- 1) Primaria ( )
- 2) Secundaria ( )
- 3) Superior ( )
- 4) Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

#### 1.- Pertenece a alguna Asociación:

- A. Si ( ) ¿A Cuál? \_\_\_\_\_
- B. No ( )

**2.- ¿Por que razón siembra la Chirimoya?**

- A. Por tradición ( )  
 B. Es fácil venderla ( )  
 C. Rinde buenos ingresos ( )  
 D. Finalidad de exportarla ( )  
 E. Otros ( )
- 

**3.- ¿Las plantas de la chirimoya de su huerto provienen?**

- A. De semilla : ( )  
 B. Son injertadas: ( )

**4.- ¿Qué variedad de chirimoya tiene usted sembrada?**

---

**5.- ¿Qué edad y que superficie tiene su huerto de chirimoya y cuántos árboles?**

- A. Edad (número de años de la plantación) ( )  
 B. Número de hectáreas : ( )  
 C. Número de árboles por hectárea ( )  
 D. Huerto asociado con otro frutal y numero de arboles por hectárea de chirimoya ( )
- 

**6.- ¿La tierra donde cultiva es?**

- A. Propia ( )  
 B. Arrendada ( ), cuanto paga por año/ciclo \$  
 C. Compra de Producción ( )  
 D. Otro \_\_\_\_\_ ( )

**7.- ¿A quién vende la producción de chirimoya?**

- A. Comerciantes  
 B. Mercado o Supermercado (Nombre) \_\_\_\_\_  
 C. Otro \_\_\_\_\_

**8.- Cuando usted vende la chirimoya ¿dónde la entrega?**

- A. En la finca ( )
- B. En el mercado o supermercado ( )
- C. Otro \_\_\_\_\_ ( )

**9.- ¿A qué precio entrega su producto? \_\_\_\_\_**

---

**10.- ¿Cómo le pangan cuando usted vende la chirimoya?**

- A. Al contado ( )
- B. A Plazos ( ), ¿A qué plazo? \_\_\_\_\_

**11.- ¿Qué le gustaría mejorar en su cultivo de chirimoya? y ¿por qué?**

---

---

## 10.2 Anexo 2. Encuesta para consumidores.

**INSTRUCCIONES:** marque con una x en caso de haber un paréntesis o en cerrar en un círculo la respuesta correcta o a su vez también puede subrayar la respuesta que se ajuste a su realidad, siempre cuando se considerare la respuesta serrada. En caso de que la respuesta sea la opción otros u otra pregunta que le pida llenar en la línea punteada hacerlo de la forma mas sencilla y simple.

Nro \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

LUGAR DE RESIDENCIA: \_\_\_\_\_

1.- Edad en años ( )

2.- Genero: M/F

3.- ¿Con qué frecuencia consume chirimoya?

A. Semanalmente ( )

B. Quincenalmente ( )

C. Mensualmente ( )

D. Otro \_\_\_\_\_

4.- ¿Le gustaría consumir chirimoya durante todo el año?

Si( )

No( )

Indiferente( )

5.- ¿Qué atributo de la chirimoya considera usted más importante?

A. Su sabor ( )

B. Sus propiedades nutritivas ( )

C. Sus propiedades medicinales ( )

6.- ¿Cuántas personas forman parte de su familia?

A. Una ( )

B. Menos de 3 ( )

C. Más de 3 ( )

D. Otros ( )

**7.- ¿Quién consume más chirimoya en su familia ?**

- A. Niños ( )
- B. Adolescentes ( )
- C. Adultos ( )
- D. Todos ( )

**8.- ¿En qué forma consume la chirimoya?**

- A. Fresca ( )
- B. Jugo ( )
- C. Otro. Especifique ( )

**9.- ¿Dónde compra la chirimoya?**

- A. Supermercado ( )
- B. Mercado ( )
- C. Carreteras ( )
- D. Otros ( )

**10.- ¿En qué forma compra usted la chirimoya?**

- A. Por unidades ( )
- B. En platos de varias unidades ( )
- C. Al peso ( )
- D. En pulpas ( )
- E. Otro ( )

**10.- ¿El precio de la chirimoya que usted paga considera que es?**

- A. Barato ( )
- B. Justo ( )
- C. Caro ( )

**11.- ¿Conoce usted algún medio que dé a conocer o promocióne la importancia del consumo de chirimoya en nuestra dieta?**

- A. Si  
(Nombre)\_\_\_\_\_
- B. No

### 10.3 Anexo 3. Etiqueta para las cajas de las chirimoyas.



# **HOJA DE VIDA**



## **PERSONAL:**

Nombre: Marco Iván  
Apellido: Guerrero Sánchez  
Fecha de Nacimiento: Octubre 1 de 1978  
Cedula de Identidad: 171447878-9  
Estado Civil: Casado  
Dirección Domiciliaria: Carcelén Matilde Hidalgo N81-51  
Teléfono: 2-430-489  
Celular: 098203494  
Mail: [ivancho321@yahoo.es](mailto:ivancho321@yahoo.es) y [ivanguerrerosan@hotmail.es](mailto:ivanguerrerosan@hotmail.es) .

## **ESTUDIOS:**

### **SECUNDARIOS:**

Colegio Francés. (Titulo obtenido de Bachiller Ciencias Químico Biológicas)

### **SUPERIORES:**

- ✚ Escuela Agrícola Panamericana Zamorano (EAP), 2 años estudios en Honduras de Agricultura y Ganadería.
- ✚ Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), 3er año de Tecnología, Agropecuaria.
- ✚ Universidad San Francisco de Quito (USFQ), Egresado de BS en Administración de Empresas Agrícolas (Agro-empresas).
- ✚ Universidad San Francisco de Quito (USFQ), egresado de 5º año de Ingeniería en Agro-empresas. (Estoy realizando tesis de grado)

### **CURSOS REALIZADOS:**

- *Administración de Recursos Humanos SECAP.*
- *Curso de Computación USFQ.*
- *Curso de Contabilidad USFQ.*
- *Cursos de Comercio Exterior Agrícola USFQ.*
- *Curso de Negociación y Liderazgo USFQ.*
- *Curso de Realización de Proyectos Empresariales USFQ.*
- *Curso de Proyectos Agrícolas USFQ.*
- *Curso de Marketing USFQ.*
- *Curso de Administración de Empresas USFQ.*
- *Curso Producción Agrícola y Pecuaria de Costa y Sierra, UTE y el Zamorano.*
- *Curso de Microfinanzas*
- *Seminario de Certificación Orgánica por, Quality Certification Services auspiciado por la Universidad San Francisco de Quito.*
- *III Simposio Nacional de Agro- Negocios, USFQ.*
- *Simposio en Biotecnología Agrícola y de Alimentos, USFQ.*
- *Organizador del Simposio de " Simposio Control de plagas y Enfermedades en Cultivos ornamentales"*

**Nota: Con la ayuda de estos cursos e podido realizar dos propuestas viables en la realización de proyectos agro-comerciales detallados a continuación.**

- *Cría, Comercialización y exportación de escargots.*
- *Estudio de prefactibilidad para la producción de Morera (Morus spp), como suplemento alimenticio para conejos.*
- *Estudio de prefactibilidad para la producción del servicio de distribución de alimentos de primera necesidad la canasta básica (Mercado Sobre Ruedas).*

### **EXPERIENCIA LABORAL:**

1. *Súper Delivery asistentes de ventas 1 año (en cartera de clientes, lo que es facturación, seguimiento de clientes, exposición de los servicios y ventas de las motos). (fechas en de ingreso 01/01/2001)*
2. *Súper Delivery como Administrador de negocio 1 año(01/01/2003).*
3. *Galápagos Flores Administración de recursos Humanos en el departamento de Poscosecha y control de calidad, control de producción diaria, control de envíos y cuartos fríos, (5 meses de practica), (fecha de ingreso 01/06/2004; fecha de salida 01/11/2004).*
4. *Banco Nacional de Fomento de Supervisor nacional de micro-créditos realizando control en concesión y recuperación, seguimiento estadística de la*

zonal Loja, Riobamba, realización de proyectos nuevos. Fecha de ingreso 23-03-2007; fecha de salida 30-06-2008) También se prestaron los servicios a la zonal Quito en la asesoría técnica de créditos tanto en concesión, recuperación y promoción en la venta de los productos realizados por la Gerencia de Micro-finanzas.

5. Vicepresidencia del Consejo Metropolitano de Quito, Asesor 2 y Coordinador del Concejal BA. Patricio Ubidia, Función administrativa del despacho, relacionista público, Coordinación de agenda y eventos, coordinación reuniones de comisión. (desde 01/05/ 2009 hasta 01/02/2010).
6. Pasantía laboratorio de Agro-biotecnología (asistente de laboratorio) manejos de materiales, reactivos, apoyo al desarrollo en la realización de proyectos de tesis a realizarse en el laboratorio, (06-06-2011)

#### **REFERENCIA PERSONALES:**

- ✚ Econ. Gino Caicedo. Gerente de Microfinanzas Banco Nacional de Fomento teléfono 022946500 ext. 2803 cel. 093977665
- ✚ Ing. Darwin Gonzalez. Coordinador nacional de microcréditos en concesión y recuperación 022946500 ext. 2801, cel. 098385508.
- ✚ Sra. Inés de Carrera. Secretaria de la Facultad de Ingeniería, Universidad Central del Ecuador 2542-026.
- ✚ M.B.A Santiago Benavides 022541550.
- ✚ Ing. Fabián Cabascango 099-297-700.
- ✚ Ing. Freddy Paredes 022473552.
- ✚ Dr. Javier Jiménez 022584-361 despacho (Vicepresidencia del consejo)
- ✚ PH.D. Antonio León 02297-1869 extensión 1190 (Director de Laboratorio de Agro-biotecnología y Alimentos Colegio de Agricultura Alimentos y Nutrición de la Universidad San Francisco de Quito).