

**PROYECTO DE PASANTIA EN LA CORPORACION CORDEAGROPAZ PARA  
REALIZAR UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL PROCESAMIENTO Y  
COMERCIALIZACIÓN DE LA TAGUA (MARFIL VEGETAL) EN EL MUNICIPIO  
DE TUMACO**

**JUVENAL CASTRILLON REQUENETH**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA ECONOMIA  
SAN ANDRES DE TUMACO  
2005**

**PROYECTO DE PASANTIA EN LA CORPORACION CORDEAGROPAZ PARA  
REALIZAR UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL PROCESAMIENTO Y  
COMERCIALIZACIÓN DE LA TAGUA (MARFIL VEGETAL) EN EL MUNICIPIO  
DE TUMACO**

**JUVENAL CASTRILLON REQUENETH**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al titulo de:  
Economista**

**ASESORES**

**Ant. RODRIGO GARCIA  
Coordinador – Cordeagropaz  
Componente Empresarial**

**Ing. EFRAÍN CABRERA  
Docente FACEA  
Universidad de Nariño**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA ECONOMIA  
SAN ANDRES DE TUMACO  
2005**

“Las ideas y conclusiones registradas en este informe de pasantía, son responsabilidad de su autor”.

Artículo Primero del Acuerdo Número 324 del 11 de Octubre de 1966, emanada del Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

**Firma del Presidente del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

**San Andrés de Tumaco, Octubre de 2005**

## **DEDICATORIA**

Dedico este triunfo

*A DIOS, por todas las bendiciones, y sobre todo por iluminar mi camino ayudándome a superar todas las adversidades, que pudieron surgir durante la culminación de esta nueva etapa.*

**A MI ESPOSA,** *Doris Patricia Córdoba, por su apoyo incondicional, por su comprensión su inmensa paciencia y dedicación, sin su apoyo no hubiese logrado este sueño. A ella entrego este título como recompensa a todo su amor y sacrificio. Gracias mi amor muchas gracias.*

*A MIS HIJOS, Juan Manuel, Mateo Alejandro, Emmanuel, Vivian rocío, Estefany por ser mi inspiración, mi motivación, la fuerza que impulsó este reto, a ellos todo mi amor por su apoyo.*

**JUVENAL CASTRILLON**

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. SELECCIÓN Y DESCRIPCION DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 TEMA	23
1.2 TITULO	23
2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	24
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
2.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA	24
2.3 FORMULACION DEL PROBLEMA	26
2.4 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA	26
3. JUSTIFICACIÓN	27
3.1 JUSTIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL	27
3.2 JUSTIFICACION AMBIENTAL	27
3.3 BENEFICIOS DEL APROVECHAMIENTO	28
4. OBJETIVOS	29
4.1 OBJETIVO GENERAL	29
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	29
5. MARCO REFERENCIAL	32
5.1 MARCO CONTEXTUAL (SITUACION ACTUAL)	32
5.1.1 Municipio de Tumaco.	32
5.1.2 Aspectos Geológicos.	33

5.1.3 Aspectos Climáticos.	34
5.2 MARCO TEÓRICO	34
5.2.1 Proyectos de inversión.	35
5.2.2 Objetivo del proyecto.	35
5.2.3 Etapas para el desarrollo de un proyecto.	36
5.3 ANTECEDENTES	45
5.3.1 Aspectos Técnicos de la Palma de Tagua	45
5.3.2 Plagas y enfermedades de la Palma.	47
6. METODOLOGÍA	50
6.1 ELABORACIÓN DEL MUESTREO	50
7. FORMULACION	54
7.1 ASPECTOS DE LA OFERTA DE TAGUA	54
7.2 OFERTA NACIONAL DE TAGUA	64
7.2.1 Posición arancelaria: 9602009000	65
7.3 OFERTA MUNDIAL	68
8. DEMANDA MUNDIAL DE TAGUA	73
9. FORMAS DE COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO	74
10. PRECIOS	90
11. ENTORNO DEL MERCADO	93
11.1 NICHOS DE MERCADO	93
11.2 MERCADOS POTENCIALES Y MERCADO META PARA EL PROYECTO	93
11.3 POSICIONAMIENTO	95

11.4 CANALES DE DISTRIBUCION	95
11.5 PROMOCION DEL PRODUCTO	97
12. PROCESO DE COMERCIALIZACION Y ESTRATEGIA COMERCIAL	98
12.1 REGIMEN LEGAL DE MERCADO	100
12.2 PREFERENCIAS ARANCELARIAS	101
12.3 REGIMEN AMBIENTAL Y DE APROVECHAMIENTO FORESTAL	101
12.4 FINANCIACION DEL PROYECTO	102
12.4.1 La Financiación.	102
12.4.2 La Capacidad Institucional.	102
12.4.3 La Sostenibilidad y la Externabilidad.	103
13. ESTUDIO TECNICO	110
13.1 TAMAÑO DE LA PLANTA	110
13.2 MACROLOCALIZACION DE LA PLANTA	111
13.3 MICROLOCALIZACION DE LA PLANTA	111
13.4 ASPECTOS TECNICOS DEL PROCESO	112
13.5 INGENIERIA DEL PROYECTO	113
13.5.1 Diseño del producto.	113
13.5.2 Proceso de producción.	114
13.5.3 Selección de maquinaria y equipo.	114
13.6 DISTRIBUCION EN PLANTA	115
14. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO	119
14.1 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA	119
14.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	119

15. ESTUDIO FINANCIERO	127
15.1 INVERSIONES	127
15.2 INVERSION FIJA	127
16. ESTRUCTURA FINANCIERA	129
17. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DE RIESGO	140
18. EVALUACIÓN SOCIAL	144
19. EVALUACIÓN AMBIENTAL	146
20. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	147
20 CONCLUSIONES	147
21. RECOMENDACIONES	148
BIBLIOGRAFIA	149
ANEXOS	152

## LISTA DE CUADROS

	<b>pág.</b>
Cuadro 1. Comunidades veredales Bajo Mira y Frontera	55
Cuadro 2. Comunidades veredales Alto Mira y Frontera	56
Cuadro 3. Comunidades veredales Rescate de las Varas	56
Cuadro 4. Comunidades veredales Unión del Río Chagui	57
Cuadro 5. Comunidades veredales Unión del Río Rosario	57
Cuadro 6. Veredas encuestadas	58
Cuadro 7. Número de Palmas por Hectárea	59
Cuadro 8. Palmas en producción	60
Cuadro 9. Recolección de Tagua (marfil vegetal) por año en kilogramos	61
Cuadro 10. Lugar y precio de venta	62
Cuadro 11. Exportaciones Totales del Producto – Colombia	65
Cuadro 12. Destino de las Exportaciones	66
Cuadro 13. Concentración Regional de Exportaciones	67
Cuadro 14. Destinos principales de las exportaciones de discos (Anímelas) de marfil vegetal en (TM)	70
Cuadro 15. Destino de las exportaciones de botones de tagua	71
Cuadro 16. Destino de exportaciones de diferentes manufacturas distintas a Nuez, Discos y Botones, en miles de dólares 95-200	72
Cuadro 17. Precios de anímelas blancas por un lado (US/kilogramo)	91
Cuadro 18. Precios de anímelas blancas por ambos lados (US / kilogramo)	92

Cuadro 19. Precios de las nueces o pepas peladas (US / Kilogramo)	92
Cuadro 20. Patrones de uso	99
Cuadro 21. Perfil de Oportunidades y Amenazas del Medio (POAM)	103
Cuadro 22. Matriz de Evaluación del Factor Externo (MEFE)	107
Cuadro 23. Matriz del Perfil Competitivo	108
Cuadro 24. Consumo histórico	109
Cuadro 25. Demanda E. Total proyectada y demanda para el proyecto	109
Cuadro 26. Tamaño del proyecto: Cuadro de cálculo	110
Cuadro 27. Micro localización Por Puntos	112
Cuadro 28. Diagrama de Flujo de Proceso	115
Cuadro 29. Estructura Financiera del Proyecto	129
Cuadro 30. Planta de personal y asignaciones salariales	129
Cuadro 31. Estructura de Costos	130
Cuadro 32. Amortización de Intereses	131
Cuadro 33. Calculo para estado de P. y G. (Precio constante)	135
Cuadro 34. Costos Variables en precios constantes	136
Cuadro 35. Estado de Perdidas y Ganancias Para el Inversionista	137
Cuadro 36 Flujo de Caja para el Inversionista	138
Cuadro 37. Flujo de caja para el análisis de riesgo	141
Cuadro 38. Evaluación social	145

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
Figura 1. Efectos y causas	25
Figura 2. Palma	53
Figura 3. Número de palmas inventariadas por hectárea	60
Figura 4. Palmas en producción por hectáreas	61
Figura 5. Recolección de Tagua	62
Figura 6. Lugar de venta del producto	63
Figura 7. Exportaciones totales del producto Colombia 2001 – 2004	65
Figura 8. Participación de Mercado	67
Figura 9. Evolución de las exportaciones de Discos de Tagua	68
Figura 10. Evolución de las exportaciones de Discos en (TM)	69
Figura 11. Evolución de las exportaciones de Nuez de Tagua(TM)	69
Figura 12. Evolución de las exportaciones de botón a Estados Unidos en el periodo 98 – 2000	71
Figura 13. Nuez o pepa de Tagua sin pelar	74
Figura 14. Nuez o pepa de tagua pelada	75
Figura 15. Fichas para elaboración de botones	75
Figura 16. Discos o anímelas	76
Figura 17. Botones rústicos	77
Figura 18 Botones para terno del 24 al 32	78
Figura 19. Nueces secas y anímelas o discos	79

Figura 20. Botones para niño	79
Figura 21. Piezas para pulseras	80
Figura 22. Joyas de perlas de tagua	81
Figura 23. Joyas de fichas de tagua	81
Figura 24. Gotas y lágrimas de tagua	82
Figura 25. Símbolos y adornos en tagua	82
Figura 26. Cilindros de tagua	83
Figura 27. Barriles de tagua	83
Figura 28 – Joyería	84
Figura 29. Joyería	84
Figura 30. Figuras de artesanías sobre bases	85
Figura 31 Figuras de artesanías sobre base II	85
Figura 32. Figuras de artesanías sobre base III	86
Figura 33. Porta fotos	86
Figura 34. Masajeadores	87
Figura 35. Accesorios de tagua para la mesa	87
Figura 36. Figuras de tagua en artesanías sobre base IV	88
Figura 37. Más cosas lindas de tagua	88
Figura 38. Aserrín de tagua	89
Figura 39. Evolución de los precios de Discos de Tagua en miles de Dólares por toneladas métricas	90
Figura 40. Evolución de los precios de Nuez de marfil vegetal en miles de dólares por toneladas métricas	91

Figura 41. Canales de distribución	96
Figura 42. Racimos o drupas, cabezas y nueces de tagua	116
Figura 43. Secado y selección de la nuez o pepa	116
Figura 44. Pelado de la nuez	117
Figura 45. Proceso de cortado y torneado	117
Figura 46. Proceso de molienda	118
Figura 47. Estructura organizacional	120
Figura 48. Alianza productiva	122
Figura 49. Punto de equilibrio	135

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
Anexo A. Mapas	153
Anexo B. Planta de Proceso	160
Anexo C. Listado de Empresas Exportadoras de Tagua	162
Anexo D. Proceso de germinación de la Tagua	163
Anexo E. Consumo Histórico y Proyección de la Demanda	168
Anexo F. Cálculos Valor Presente Neto y TIR	173
Anexo G. Cálculos Construcción de la Planta de Proceso	176

## GLOSARIO

**ACCIÓN:** tiene por objeto hacer realidad, en el tiempo, la misión y los objetivos establecidos con base en las políticas y estrategias específicas para tales fines.

**DEMANDA:** (cantidad de bienes o servicios que se adquieren para satisfacer una necesidad, teniendo en cuenta un tiempo determinado, unos ingresos y unos precios). Aquí se pretende saber el volumen de bienes o servicios en que la población puede beneficiarse del proyecto e identificar el impacto social y económico que este puede generar.

**DEMANDA SATISFECHA:** cuando la oferta es igual a la demanda.

**DEMANDA INSATISFECHA:** cuando la demanda es superior a la oferta.

**DEMANDA SATURADA:** cuando la oferta es superior a la demanda, es decir cuando el mercado no admite mayor cantidad del bien o del servicio.

**EVALUAR:** con la TIR, y el VPN, repensar constantemente toda la organización, a luz de lo planeado, de los resultados que se vayan alcanzando y de las cambiantes circunstancias internas y externas, buscando siempre su mejoramiento permanente.

**FUNCIÓN FINANCIERA:** la planeación financiera de una empresa comprende una serie de actividades interrelacionadas, cuyo objetivo último constituye la maximización del valor del negocio. Las decisiones que se tomen dentro del ámbito de una empresa deben estar orientadas a agregar la máxima cantidad posible de valor aún dentro del conjunto de restricciones en el cual opera un negocio.

**INTEGRACIÓN:** como su nombre lo indica, las organizaciones en esta nueva fase del desarrollo buscan, con énfasis, la integración. Se refiere a la integración de todas las partes que la constituyen en función del todo, a la integración entre las organizaciones y los individuos que la conforman en aras de alcanzar propósitos comunes de mutuo beneficio y a la integración de las organizaciones con la sociedad, la cual se manifiesta en sentido bilateral.

**PLANEACIÓN:** es establecer la misión y los objetivos de la organización y en general un sistema de orientación para todas las decisiones y acciones organizacionales.

**PROCESO PRODUCTIVO:** tiene que ver con la forma en que los insumos son transformados para obtener los productos, bienes o servicios.

**PRODUCTO:** este término es utilizado indistintamente para denominar tanto bienes como servicios, ya que ambos son el resultado del procesamiento y transformación de una serie de insumos tales como: Materias primas, fuerza de trabajo, energía, información, etc. Mediante el empleo de los recursos con que cuenta la empresa.

## RESUMEN

Este Trabajo tiene como objeto brindar a los interesados en participar en el montaje y puesta en marcha de un proyecto integrado de recolección, procesamiento y comercialización de tagua (*Phytellephas Macrocarpa*) marfil vegetal, la información básica de los presupuestos sobre los cuales esta estructurada la iniciativa, manejo tecnológico de la palma y de la planta de proceso, mercado del producto y estrategia de comercialización, estructura organizacional y administrativa, evaluación financiera, económica, social y ambiental. Así mismo, se explican los aspectos legales y formales del desarrollo del proyecto. De igual manera se establecen los cálculos de la TIR, la cual es de 463.8 %, considerando la alta rentabilidad del proyecto y la VPN = 13.131.275.680 pesos corrientes.

El proyecto tendrá como domicilio principal la ciudad de San Andrés de Tumaco y su objeto social será la producción, procesamiento y comercialización de tagua (marfil vegetal) en sus diferentes presentaciones, el capital presupuestado para la ejecución de este proyecto asciende a \$ 978.042.346 millones de pesos corrientes, moneda nacional.

La localización de la empresa gozará de los beneficios fiscales del "Régimen Especial Aduanero de la zona Nariño", que permite la importación de bienes de capital y materias primas libres de gravámenes e IVA.

## **ABSTRACT**

This Work has like object to toast to the interested parties in participating in the assembly and setting in march of an integrated project of gathering, prosecution and tagua commercialization (*PhytellephasMacrocarpa*) vegetable ivory, the basic information of the budgets on those which this structured the initiative, technological handling of the palm and of the process plant, market of the product and commercialization strategy, it structures organizational and administrative, financial, economic, social and environmental evaluation. Likewise, the legal and formal aspects of the development of the project are explained. In a same way the calculations of the TIR settle down, which is of 463.8%, whereas clause the high profitability of the project and the VPN = 13.131.275.680 average pesos.

The project will have like main home the city of San Andrés of Tumaco and its corporate purpose will be the production, prosecution and tagua commercialization (vegetable ivory) in its different presentations, the budgeted capital for the execution of this project ascends to \$978.042.346 million average pesos, domestic currency.

The localization of the company will enjoy the fiscal benefits of the " Régime Special Customs officer of the area Nariño" that allows the capital goods import and raw materials free of obligations and VAT.

## INTRODUCCIÓN

Las condiciones que actualmente vive e históricamente ha enfrentado la costa Pacífica y específicamente el Municipio de Tumaco, invocan la necesidad de contribución de todos los que estamos comprometidos con ella. Esto significa proponer alternativas conducentes a un nuevo orden de visión y liderazgo, que propicie mejores niveles de vida y desarrollo para la región.

Tumaco se caracteriza por su atraso debido al poco y mal aprovechamiento de sus recursos y en general a una deficiente gestión pública que no ha dejado sino pobreza a través del tiempo. Frente a esta situación y pensando en mejores expectativas, desarrollando este anteproyecto se pretende demostrar la viabilidad técnica, comercial, financiera, económica, organizacional, legal, ambiental y social, para que con su financiamiento y ejecución, se convierta en verdadera alternativa de generación de ingreso y desarrollo de las comunidades campesinas de la región.

El desarrollo de este estudio estará supervisado por la **CORPORACIÓN CORDEAGROPAZ** y contará con la asesoría de profesores de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Nariño. En este anteproyecto se presentan aspectos relacionados con el problema, la justificación, los objetivos, marco referencial y metodología entre otros. En primera instancia, el desarrollo del trabajo contará con una investigación profunda de fuentes secundarias y primarias de información. Se demostrará la viabilidad técnica con la asesoría de profesionales en Agro Industria y Agro Forestal.

Para demostrar la viabilidad financiera, se detallarán los valores en inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo y con la proyección de ingresos por la venta del Producto y de los costos relacionados, se calcularán los indicadores TIR, VPN y con los resultados obtenidos se dirá finalmente si el proyecto es viable o no, además se harán análisis de sensibilidad y de riesgo para demostrar hasta que punto el proyecto puede seguir siendo viable y se concluirá con un planteamiento de beneficios del proyecto en la sociedad del municipio de Tumaco.

## **1. SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 TEMA**

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA UN PROYECTO DE INVERSIÓN

### **1.2 TÍTULO**

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL PROCESAMIENTO Y  
COMERCIALIZACIÓN DE LA TAGUA (MARFIL VEGETAL) EN EL MUNICIPIO  
DE TUMACO.

## **2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACION**

### **2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

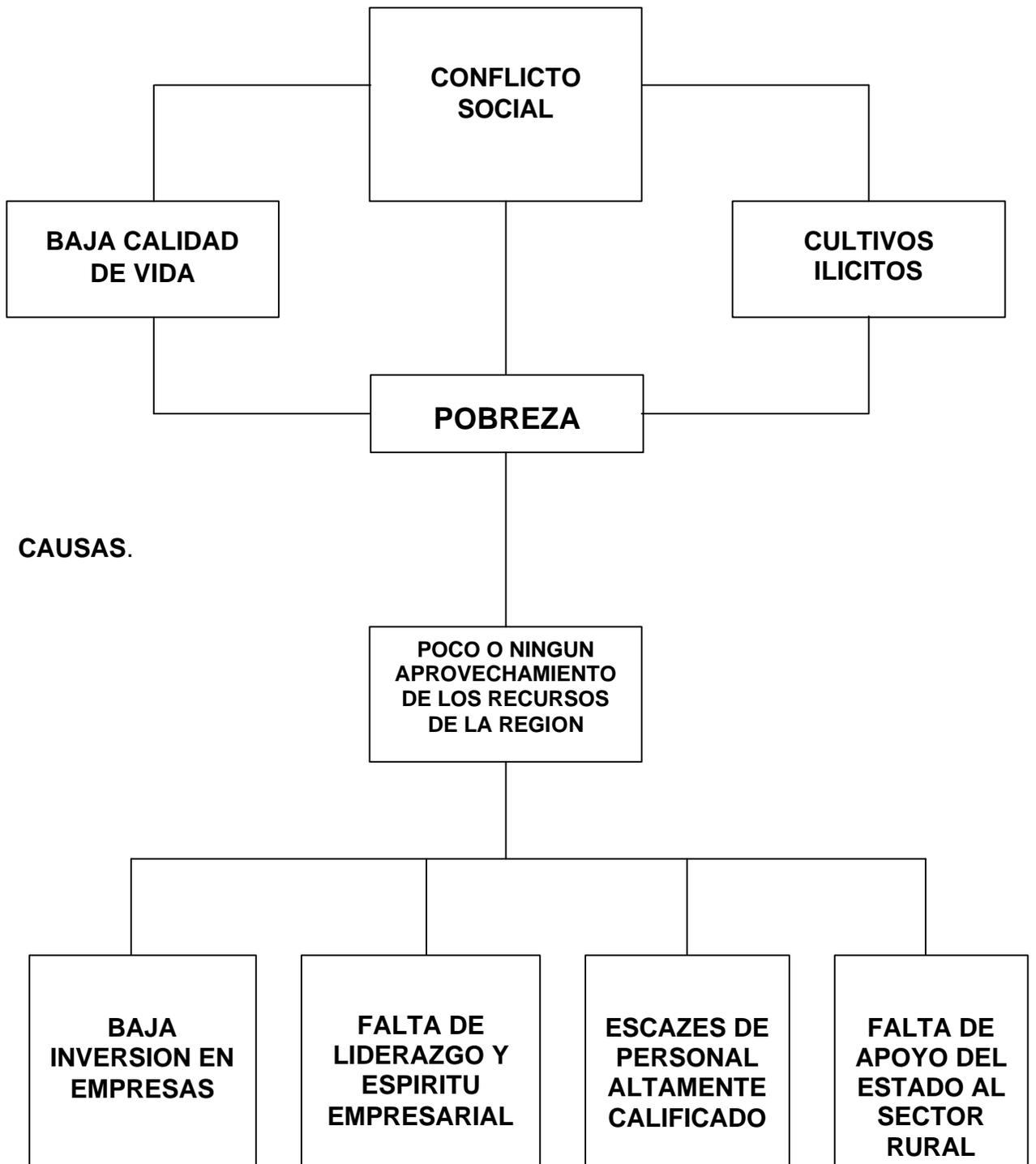
Tumaco no cuenta con suficientes empresas, para absorber la mano de obra disponible que hoy tiene el Municipio, sobre todo en el sector rural, que permitan aprovechar los recursos potenciales exclusivo de la región. Esto ha llevado a que muchos habitantes de la zona rural incursionen en la siembra de cultivos ilícitos, causando efectos negativos al medio ambiente (deforestación, contaminación por químicos), al igual que grandes conflictos sociales (migración hacia la zona urbana, desplazamiento y violencia), por la presencia de grupos ilegales y de delincuencia común, atraídos por la bonanza de la coca.

De acuerdo con las consideraciones anteriores se hace necesario identificar y crear empresas generadoras de empleo, que permitan el aprovechamiento de los recursos, a través de la formulación e implementación de proyectos de inversión, que generen un desarrollo sostenible, disminuyendo la migración y fomentando la consolidación de la paz en las comunidades rurales del Municipio.

En ese sentido, se ha visto que el cultivo, procesamiento y comercialización de Tagua (marfil vegetal), presenta una alta potencialidad como alternativa de aprovechamiento y desarrollo para estas comunidades, como una actividad limpia ya que su recolección no implica grandes costos económicos ni efectos negativos sobre el medio ambiente.

### **2.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

Figura 1. Efectos y causas



### **2.3 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE TAGUA (MARFIL VEGETAL) EN EL MUNICIPIO DE TUMACO ES ALTERNATIVA PARA AYUDAR A SOLUCIONAR LA POBREZA DE LA REGION?

### **2.4 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA**

¿Es factible el montaje de una planta procesadora y comercializadora de Tagua (marfil vegetal) en el Municipio de Tumaco, como alternativa de desarrollo productivo para ayudar a solucionar la pobreza de la región?

¿Existen políticas económicas que respalden el desarrollo del proyecto y se puedan acceder a ellas?

¿Existen fuentes para financiar el proyecto y se pueda acceder a ellas?

¿Existe una normatividad jurídica, ambiental y administrativa vigente para el montaje de una planta de esta naturaleza y se puede cumplir con esta normatividad?

¿Qué requerimientos técnicos son necesarios para el montaje de esta planta?

¿La tecnología para el montaje de la planta procesadora de tagua es de fácil adquisición?

¿El entorno donde se realizará el proyecto presenta las condiciones necesarias para su eficaz desarrollo?

¿Se presenta fácil adquisición de la materia prima e insumos para el procesamiento de Tagua (marfil vegetal)?

¿Existe una buena demanda del producto que producirá la planta procesadora?

¿La Tagua (marfil vegetal) presenta las características que los consumidores requieren?

¿El comportamiento futuro del mercado de Tagua (marfil vegetal), garantiza la viabilidad y sostenibilidad del proyecto?

¿Los precios de venta de Tagua (marfil vegetal), son acordes con los precios de compra de los consumidores del producto?

### **3. JUSTIFICACIÓN**

#### **3.1 JUSTIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL**

La Tagua (*Phitelaphas Macro carpa*) o marfil vegetal, es el fruto (nuez) de una palma silvestre que crece en el bosque húmedo tropical de la costa pacífica de Colombia, Ecuador y Panamá. En Colombia se localiza en el litoral pacífico, especialmente en el Municipio de Tumaco y el golfo de Tribugá (Chocó).

Los movimientos conservacionistas y el estímulo comercial a las industrias que utilicen los productos verdes o de origen natural ha motivado a las grandes casas de la moda de Europa, Asia y América a volver sus ojos hacia el botón de tagua, cuya mayor industria se está desarrollando en la República del Ecuador.

Analizando la situación socioeconómica y política que vive el municipio de Tumaco es necesario desarrollar proyectos alternativos que permitan el aprovechamiento de las potencialidades de la zona y la generación de empleo para el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades campesinas de la región.

Considerando que estas comunidades son tradicionalmente de vocación agrícola y pesquera, actividades de las cuales generan sus ingresos, ingresos que por las condiciones de la actividad son muy bajos y no permiten la completa satisfacción de las necesidades básicas. Razón por la cual es de gran importancia implementar proyectos que permitan la explotación técnica y sostenida de algunos recursos naturales como la Tagua (marfil vegetal) que garantice nuevos ingresos a la comunidad rural.

#### **3.2 JUSTIFICACION AMBIENTAL**

La tagua (*Phitelaphas Macro carpa*) (marfil vegetal) es un producto forestal no maderable exclusivo del trópico, los agricultores pueden aprovechar este recurso sin dañar el medio ambiente ya que para su recolección no es necesario tumar la palma, únicamente se recoge y se seleccionan los frutos caídos, evitando así la deforestación y resiembra de la palma.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones y la alta demanda en el exterior, es necesario desarrollar y presentar argumentos comerciales, técnicos, económicos, sociales y ambientales para la producción y aprovechamiento del marfil vegetal de una manera limpia y sostenible así como el manejo y conservación del bosque, a través de los mercados verdes preferenciales que le den el verdadero valor de mercado que merece la tagua, para lograr un impacto positivo en la calidad de vida de las comunidades rurales del Municipio de Tumaco.

### 3.3 BENEFICIOS DEL APROVECHAMIENTO

Al ser un recurso que ha permanecido por casi 50 años sin explotar y en la medida que se localicen nuevamente las áreas donde abunda en forma natural o las áreas que fueron sembradas, y se tenga un conocimiento de mercado del producto, este recurso ira tomando fuerza en la generación de empleo.

La industria del blanco de tagua presenta las siguientes ventajas:

- ✍ Es una fuente de empleo, especialmente para mujeres.
- ✍ Es un producto para la venta Nacional e internacional, lo cual genera divisas para el país.
- ✍ Comparado con la inversión agrícola los riesgos por plagas, enfermedades y clima es menor dada la rusticidad de la palma.
- ✍ Este producto y su proceso no son contaminantes, es un material vegetal que una vez este bien seco, no se pudre ni fermenta y puede durar años a la temperatura ambiente.
- ✍ Durante el proceso no es necesario utilizar ningún producto líquido o sólido, por lo cual no se generan impactos negativos para el medio ambiente.
- ✍ Se convierte en una alternativa de ingresos económicos para las comunidades rurales ya que actualmente se paga entre \$ 300 y \$ 350 por kilogramo de fruto.
- ✍ El aprovechamiento de la Tagua (marfil vegetal) es una buena alternativa para disminuir la presión del bosque ejercida por los cultivos ilícitos.
- ✍ Se convierte en un integrador social y empresarial de las comunidades rurales del Municipio de Tumaco.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio de factibilidad técnica, económica, financiera, comercial, administrativa, legal, social y ambiental para el procesamiento y comercialización de la tagua (marfil vegetal) en el municipio de Tumaco.

### 4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

✍ **Estudiar la Demanda de la Tagua.** Resultados esperados: Identificar las fábricas que utilizan la tagua como materia prima, tanto nacionales como internacionales. Igualmente la factibilidad para la exportación bien sea como materia prima o producto terminado.

Cuantificar la cantidad anual de materia prima (Tagua) necesaria que utilizan en su proceso y analizar con datos históricos (estadísticos) el uso de la tagua.

✍ **Investigar la Competencia.** Resultados Esperados: Conocer la competencia directa, es decir, cuantos procesadores y comercializadores de tagua existen, que cantidad procesan, de qué calidad, en qué países y a quien le venden.

✍ **Conocer la oferta de Materia Prima (Tagua).** Resultados Esperados: Conocer quién la cultiva, cuánta tagua hay en el municipio, qué veredas y qué tan lejos están de las vías de acceso, así como saber en qué otras zonas del país se produce, qué volúmenes y cual es su destino y comercialización. Hacer un análisis histórico con datos estadísticos de la producción en el municipio de Tumaco.

✍ **Estudiar las Formas de Comercialización de la Tagua.** Resultados Esperados: Conocer el proceso de comercialización desde la recolección hasta el procesador y a quien le vende este, cómo la vende, a qué precio, si va a intermediarios o directamente a la fábrica. Conocer las formas de comercialización de la tagua procesada, o qué productos se pueden comercializar: artesanías, botones, etc.

✍ **Investigar los Precios Internacionales.** Resultados Esperados: Conocer precios internacionales por tonelada en bruto y procesada.

✍ **Conocer el Entorno.** Resultados Esperados: estudiar las variables exógenas (factores o fuerzas políticas, económicas, legal, social, demográfica, etc.) que puedan afectar el proyecto como amenazas u oportunidades.

✍ **Plantear una Estrategia Comercial.** Resultados Esperados: tener en cuenta el marketing Mix; Producto, precio, plaza y promoción, para el éxito del proyecto.

✍ **Realizar el Estudio Técnico del Proyecto.** Resultados Esperados: Conocer el tamaño de la producción anual con base en la materia prima y el mercado, donde estará localizada la planta de procesamiento (con base al suministro de materia prima)

Diseño del producto, tipo de proceso y clase de maquinaria, definir distribución de áreas de producción, administración, bodegas, etc. Diseño de edificaciones tanto de industria como de administración, diseñar un cronograma de trabajo, para la ejecución del proyecto.

✍ **Plantear un Estudio Organizacional y administrativo.** Resultados Esperados: Realizar un organigrama, definir la planta de personal con sus asignaciones salariales, funciones básicas de los principales cargos, definir la misión, visión, objetivos y estrategias; clases de liderazgo, tipo de organización de acuerdo con las normas establecidas.

Establecer tipo de figura jurídica que se adoptaría, S.A., Sociedad Ltda., Asociación de Productores, Cooperativa, Alianza Estratégica, Sector Privado u Organización Social.

✍ **Hacer el Estudio Financiero.** Resultado Esperado: Está relacionado con las inversiones en el proyecto, inversiones fijas, inversiones diferidas y capital de trabajo. Elaborar el presupuesto de ingresos y gastos, financiamiento nacional y / o de cooperación internacional, flujo de caja, etc.

✍ **Realizar la Evaluación financiera.** Resultados Esperados: Con base en los indicadores financieros TIR, VPN y la relación costo / beneficio decir si el proyecto es viable o no financieramente.

✍ **Hacer un Análisis de Sensibilidad.** Resultados Esperados: Se realizará un análisis de comportamiento de algunas variables como el precio y la demanda para demostrar su impacto en los indicadores financieros y así determinar desde el punto de vista financiero si es factible o no invertir, teniendo en cuenta que la TIR debe ser mayor o igual a la tasa de descuento del inversionista y el VPN igual o mayor a cero calculado con la tasa de descuento del inversionista (TIO, Tasa de Interés de oportunidad).

✍ **Hacer un Análisis de Riesgo.** Resultados Esperados: Planteados tres escenarios, con la ayuda de expertos y calculando la probabilidad de pérdida del proyecto y el VPN esperado, con la (TIO) tasa de interés de oportunidad (riesgo de invertir) se ve si el proyecto sigue siendo factible.

✍ **Realizar una Evaluación Social.** Resultados Esperados: demostrar los beneficios que trae el proyecto para la comunidad, cual es su aporte al PIB regional y nacional entre otros.

Identificar la capacidad del talento humano en técnicas y destrezas para la elaboración de productos que demandan los mercados nacionales o internacionales.

## 5. MARCO REFERENCIAL

### 5.1 MARCO CONTEXTUAL (SITUACION ACTUAL)

El departamento de Nariño, está ubicado en la parte sur oriental de Colombia, su capital es San Juan de Pasto, tiene una superficie de 33.262 km<sup>2</sup>, una población de 1.661,323 habitantes, esta dividido en 63 Municipios, 230 corregimientos y 416 inspecciones de policía.

Nariño presenta una economía tradicional basada en el sector primario, los cultivos de mayor importancia en cuanto a volumen de producción son: la Papa, el maíz tradicional, el trigo, café, frijol, cacao. Plátano, caña panelera, coco y palma africana; en menor proporción, se cultiva zanahoria, arveja y haba.

**5.1.1 Municipio de Tumaco.** Tumaco está ubicado en el extremo sur occidental de Colombia y del departamento de Nariño, fundado el 30 de Noviembre de 1.640, por Francisco Ruggy, oriundo de Palermo Italia. Limita al norte con los Municipios de Mosquera y Francisco Pizarro, al sur con la república del Ecuador, al oriente con los Municipios de Roberto Payan y Barbacoas y al occidente con el Océano Pacífico. Cuenta con una extensión territorial de 3.857 km<sup>2</sup>, distribuidos por cada una de las cuencas pertenecientes al Municipio, cuenta con una temperatura promedio de 26° grados centígrados que oscila entre 22 y 32 grados centígrados, con una precipitación anual de 3.200 milímetros y una humedad promedio del 85%, con característica de bosque tropical húmedo.

Tumaco cuenta con una población de acuerdo con el censo de 1.993 de 155.764 habitantes, distribuidos así: El 60% en la zona urbana y el 40% en la zona rural, en la actualidad el volumen de la población rural pierde importancia día a día, debido a las condiciones de conflicto social (narco tráfico, grupos alzados en armas, falta de fuentes generadoras de ingresos), que se vive en la zona rural, generando altos índices de migración hacia la zona urbana del Municipio.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial de Tumaco POT: “La población está compuesta por diferentes grupos étnicos como: La etnia Negra con un 92% de la población, la mestiza con un 6% de la población y la indígena con el 2% de la población restante”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE TUMACO. Plan de Ordenamiento Territorial de Tumaco (POT año 2.001). san Andrés de Tumaco : Alcaldía del Municipio de Tumaco, 2001. p. 45.

Tumaco hace 228 años, ya era un pequeño y fluido puerto, por él, entraba y salía tabaco, tagua y madera. La importancia como localidad productora y comercial fue creada por personas venidas de diferentes partes del mundo y de algunas ya establecidas en el territorio, aquí se construyó un centro de producción y comercialización, alimentador de pueblos del Pacífico Nariñense y exportador de materias primas propias de la zona.

Entre 1.800 y 1950, se vendieron a Europa, a las Américas, a Japón, China y las Indias Occidentales; tagua, caucho, cáscara de mangle, extracto de tanino, cacao y goma de plátano. Pero no solo los productos maderables del bosque se constituyeron en el multiplicador exportable de Tumaco; hacia la década de los 60 y a partir de 1.970, los productos hidrobiológicos marinos, capturados por pescadores de canoa y canaleta, comenzaron a llegar a diferentes puertos del mundo. En 1.970 se exportaron 49,05 toneladas de mariscos, crustáceos y moluscos y en 1.972 se llegaba a más de 500 toneladas.

**5.1.2 Aspectos Geológicos.** Algunos autores Canteras y Contreras, consideran que la costa pacífica colombiana se deriva de la cuenca oriental de Panamá, presenta una topografía muy accidentada puesto que está localizada en una zona de colisión de placas litosféricas, cuyos choques producen desplazamientos, que provocan fricciones, elevaciones geológicas y subducciones, que han venido formando un sistema muy activo de bandas sedimentarias costeras.

Autores como Murcia consideran:

A la costa pacífica como una unidad geomorfológica, dividida en tres grandes subdivisiones:

✍ La fosa Colombo ecuatoriana, localizada en donde la placa de Nazca está subduciendo sobre el bloque andino.

✍ La cordillera Pacífica, insinuada por la serranía de Remolino al SW del caserío del Charco, Isla Gorgona, Gorgonilla y la serranía de Baudó.

✍ La fosa del Pacífico, localizada al occidente de la cordillera occidental, definida como una depresión asimétrica de dirección N-NE, al sur, pero en la zona del río Atrato y San Juan, cambia de dirección a N-NW. Esta subunidad está compuesta por sedimentos abisales del Cretáceo, turbiditas del pre-Mioceno y sedimentos del Mioceno, depósitos cuaternarios, flujos de lodos o flujos piroplásticos en las áreas de influencia de los volcanes al sur del país.

Por lo anterior y de acuerdo con Murcia: Tumaco está ubicado en la subunidad fosa Pacífica, constituida principalmente por rocas sedimentarias del terciario y del cuaternario, donde se encuentran capas de sedimentos aluviales intercalados con volcánicas del tipo flujo piroplásticos; específicamente constituido por sedimentos

recientes no consolidados; grava, arena, limo, arcilla, en el área fluvio-marina, aluvial y formas aterrazadas.

**5.1.3 Aspectos Climáticos.** De acuerdo con varios autores, uno de los factores que influyen en el clima regional de la costa Pacífica y en el área del Municipio de Tumaco es:

✦ **La zona de convergencia Intertropical (ZCIT).** Que es una faja de la atmósfera de baja presión cercana al Ecuador. La ZCIT, al entrar en Colombia se desplaza entre los 0° y los 8° - 10° de latitud Norte, pasa por el centro del país dos veces; primero entre abril y mayo cuando se produce el primer período de lluvia, lo cual conlleva descensos de las temperaturas medias y de las máximas al igual que un aumento de las mínimas. Luego entre septiembre y octubre cuando regresa de su posición Norte más extrema y se dirige al sur originando el segundo período de lluvias que es el más fuerte y atrae consigo las mismas modificaciones de temperaturas.

El desplazamiento de la ZCIT origina dos períodos lluviosos en la costa pacífica Colombiana, el primero que se acentúa en el hemisferio Norte cuyos picos lluviosos son en Mayo, Octubre y Septiembre. El segundo se origina en el hemisferio Sur, donde está ubicado Tumaco y las precipitaciones más altas se presentan en Enero, Abril, Mayo y Junio. Las más bajas se presentan en Febrero, Octubre y Noviembre; Siendo el primer semestre el más lluvioso.

## **5.2 MARCO TEÓRICO**

En la presente década, América Latina enfrenta su integración al fenómeno de la globalización de la economía mundial y a la búsqueda de un nuevo ordenamiento y orientación de sus programas de desarrollo. La construcción de un nuevo estilo de desarrollo para los países de la región implica profundas transformaciones económicas, sociales y políticas y aún de valores esenciales al interior de las sociedades latinoamericanas.

Este nuevo escenario obligó que a partir de los años 90, en América Latina se impulsaran acciones innovadoras de apoyo a la agricultura campesina. Las nuevas políticas y estrategias de desarrollo indicaban que tales acciones debían priorizar los factores nacionales endógenos, lo que se traducía en el estímulo y capacitación de los productores campesinos para aumentar la confianza en sus propias posibilidades de protagonizar un desarrollo efectivo, la utilización racional de los recursos disponibles y la aplicación de tecnologías mejoradas de producción y de manejo empresarial, así como la promoción de formas organizativas para lograr una mayor eficiencia de los procesos de comercialización de los insumos y productos, el desarrollo de la agroindustria local y la manutención o recuperación de los recursos naturales.

La necesidad de una rápida transformación de los productores rurales para su inserción en una economía globalizada, enfrenta el problema de su aislamiento y diversidad. El productor no tiene información para la toma de decisiones oportunas y adecuadas. No conoce el comportamiento del mercado, no tiene accesos a la asistencia técnica; no sabe sobre las acciones y disposiciones del gobierno para apoyarlo en su transformación y adecuación productiva; no tiene a su disposición sistemas ágiles de orientación en materia de legislación; e ignora los servicios que el estado proporciona a través de sus nuevas instituciones de apoyo al sector rural.

La FAO afirma que:

Por lo tanto, para lograr los objetivos de apoyo a la agricultura campesina de las nuevas políticas y estrategias de desarrollo e impulsar la conservación de la biodiversidad, es necesario integrar estos objetivos de desarrollo económico y social, con la conservación biológica. Sobre todo de las comunidades que habitan la costa Pacífica Colombiana, poseedora de uno de los bosques lluviosos más ricos del mundo. Estas comunidades talan los árboles del bosque para sembrar, cosechar, criar ganado o vender la madera para poder satisfacer necesidades básicas como: comida, vestido y servicios médicos.<sup>2</sup>

**5.2.1 Proyectos de inversión.** Un proyecto de inversión se puede definir como la agrupación de una serie de actividades coordinadas, mediante las cuales se espera que el uso de un conjunto específico de personas y recursos financieros, técnicos, produzcan al emplearse en un cierto propósito concreto, un grado determinado de desarrollo económico y social en la comunidad que lo implementa.

**5.2.2 Objetivo del proyecto.** Todo proyecto tiene como objetivo pasar de un estado de cosas dado a un estado de cosas deseado, y en su desarrollo se suceden etapas de planeación y ejecución que hacen posible llevar a la práctica y convertir en realidad una idea.

La importancia del proyecto depende principalmente de su tamaño en relación con la magnitud del problema que atiende y con las dimensiones del medio económico en el cual se va a desarrollar, se puede afirmar que los proyectos son útiles a partir de aspectos como:

✍ Los proyectos pueden determinar la viabilidad y la factibilidad que tiene una alternativa de solución para atender un problema o una necesidad determinada.

---

<sup>2</sup> FAO. Comunicación para el desarrollo en América Latina: Un proyecto de la FAO. México : FAO, 1999. p. 36.

- ✍ Facilitan la identificación, análisis y selección de alternativas de solución adecuadas a necesidades o problemas específicos de la comunidad.
- ✍ Permiten detectar necesidades de ajustes o modificaciones a los planteamientos iniciales, para lograr una mayor adecuación en la solución de las necesidades atendidas.
- ✍ Se constituye en elemento básico para demostrar las bondades del proyecto ante posibles inversionistas, organismos de créditos y financiamiento, instituciones de fomento, fundaciones para el desarrollo de determinadas actividades y en general ante aquellas entidades y personas que puedan financiarlo.
- ✍ Suministran las pautas para la implementación y operación de los planes, al describir en ellos las formas como deberán ser ejecutados y como en su vida útil se desarrollará la producción y comercialización de los bienes y servicios.
- ✍ Muestran los parámetros y criterios que servirán durante la vida útil del proyecto, para la evaluación parcial y final de los resultados obtenidos.
- ✍ Facilitan a las empresas ya constituidas el análisis de las posibilidades y de los beneficios que se obtendrán al ampliar las instalaciones existentes, modificar los procesos utilizados en la actualidad, fabricar otros productos, prestar nuevos servicios, montar nuevas plantas, etc.

**5.2.3 Etapas para el desarrollo de un proyecto.** Todo proyecto de inversión debe ser considerado como un todo que se va configurando progresivamente mediante el desarrollo de una serie de etapas secuenciales y con el cumplimiento de varias actividades que tienen una estrecha interrelación de manera permanente.

La formulación del proyecto o estudio de factibilidad efectúa un estudio más completo y profundo, ya que se elabora a partir de fuentes primarias de información y se trabaja ante todo con variables de tipo cuantitativo, desarrollándose las siguientes fases:

⊕ **Estudio de Mercado.** Este es de suma importancia para la estructuración de un proyecto de desarrollo empresarial y tecnológico ya que permite estimar la cantidad de bienes o servicios procedentes de un proceso de producción, que la comunidad de una región está dispuesta a adquirir a unos precios definidos.

González y Serna sostiene que: “La definición de este volumen de bienes o servicios permite establecer el beneficio de un proyecto ya que se encuentra

relacionado con los estudios técnicos y financieros, constituyéndose en esta forma en la base para la formulación y posterior evaluación del proyecto”<sup>3</sup>.

Esta parte del estudio de factibilidad se refiere a diversos aspectos involucrados tales como: Características del producto, demanda, oferta, sistemas de comercialización del producto, mercado de materias primas y finalmente determinación de las posibilidades reales del proyecto.

Teniendo en cuenta datos obtenidos en este estudio se pueden obtener

Consideraciones para determinar la producción y su confiabilidad que garantiza el éxito del proyecto. Se deben conocer muy bien las características (físicas, técnicas, subjetivas o simbólicas) y propiedades del producto, sobre el cual se va a trabajar en el proyecto. Por tanto, se debe describir el bien o el servicio que va a ser ofrecido, teniendo en cuenta las necesidades que el producto pueda satisfacer y los beneficios que ofrezca. Para caracterizar el producto se pueden tener en cuenta las siguientes indicaciones:

✍ Explicar en que consiste, cual es el bien que va a producir o el servicio que va a prestar.

✍ Describir las características físicas, externas e internas, del producto. Las externas están relacionadas con el diseño del producto, por ejemplo: Tamaño, peso, forma, envase, empaque, color, olor. Las internas se detectan principalmente cuando la persona usa el producto: Sabor, aroma, consistencia, duración, etc.

✍ Explicar las principales características técnicas: Calidad, grado de pureza, composición, resistencia etc.

✍ Explicar las necesidades que satisface o los servicios que presta.

Indicar si el producto va a estar asociado con aspectos subjetivos o simbólicos. Ejemplo. Pertenencia o posesión de un estatus social, desempeño de una profesión o de un determinado oficio, la demostración de éxito, elegancia, bienestar, etc.

Se deben identificar quienes necesitan los bienes y servicios que proyecta ofrecer y cuales son las características que son comunes a ellos. Para ello, se debe responder a los siguientes interrogantes:

---

<sup>3</sup> GONZÁLEZ, Elsa María y SERNA, Humberto. Fundamentos de Mercado. Bogotá : Mc. Graw Hill, 1991. p. 78.

? ¿Quiénes comprarán el bien o utilizarán el servicio? ¿Son personas, empresas o instituciones?

? ¿Que características tienen en común estos consumidores o usuarios?

? ¿El producto está diseñado para uso individual, familiar o de grupos?

Se debe determinar la demanda del producto, es decir, la existencia de un número suficientemente grande de consumidores o de usuarios y la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere. Para esto, se debe efectuar una estimación global de la misma a partir de fuentes secundarias. Esto es:

✍ Delimitar geográficamente el mercado que va a ser atendido.

✍ Calcular el número aproximado de personas o de empresas que necesitan el producto.

✍ Averiguar la cantidad de producto que puede consumir al año, cada persona o entidad.

✍ Calcular la demanda anual para el producto, multiplicando el número de consumidores por la cantidad promedio de productos que adquieran anualmente.

El estudio de la oferta está orientado hacia la determinación de las características básicas de la competencia, para lo cual se hace necesario conocer los siguientes datos:

? ¿Que empresas constituyen la competencia?

? Localización.

? Cuales son los volúmenes producidos por los competidores, con el fin de obtener la oferta total.

Además, se debe tener en cuenta la demanda satisfecha, insatisfecha y la demanda saturada.

✚ **Estudio Técnico.** Es la parte de ingeniería del proyecto, su objetivo es procurar la información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos pertinentes en esta área. Se realiza un análisis de posibles opciones tecnológicas, variedad de diseños, presupuestos de obra, cálculos de diseños estructurales, estudios topográficos y de suelos, planos de construcción, especificaciones técnicas en materiales, etc.

Para definir el tamaño del proyecto se debe efectuar una estimación del número de productos que producirá el proyecto, teniendo en cuenta condiciones tales como: La cantidad de bienes o servicios que pueda absorber el mercado y la capacidad de financiamiento que tienen los propietarios del proyecto.

Se hace necesario conocer, la localización, donde se va a instalar el proyecto, la cantidad de bienes o servicios a producir, los procesos productivos a emplear y los equipos e instalaciones que se requieren.

Para la localización del proyecto se deben tener en cuenta los siguientes aspectos.

✍ Analizar que es más conveniente para el montaje del proyecto, localizarlo cerca de los consumidores para facilitar su distribución o cerca de las fuentes de materia primas o de proveedores.

✍ Verificar que las vías de transporte de la localización del proyecto sean las más adecuadas ya sea por su estado o por su distancia a los centros urbanos.

Es importante determinar dentro de los aspectos técnicos en que forma son transformados los insumos para obtener el producto, además, de la especificación de equipos, identificando la maquinaria y equipo necesario para implementar el proceso productivo, su capacidad, costos, condiciones de compra, arrendamiento, etc.

Dentro de las obras civiles se deben determinar las construcciones, adecuaciones o remodelaciones que se tendrán que realizar para la ejecución del proyecto, haciendo un calculo global de los costos de dichas obras, también se puede analizar la alternativa del arrendamiento.

⊕ **Estudio Administrativo.** Aquí se define la organización y programación del proyecto, contemplando el modelo administrativo tanto para la etapa de ejecución como para la de operación, se deben igualmente tener presentes los procedimientos administrativos que podrían implementarse junto con el proyecto.

⊕ **Estudios Legales.** En esta parte se debe tener en cuenta las normas constitucionales y / o legales que regulan la materia y que se encuentren en vigencia, de igual modo es preciso observar las competencias de las entidades u organismos y las políticas sectoriales, cumplir con los procedimientos establecidos para cada caso en particular como son la obtención de los permisos y licencias que se requieran para el desarrollo de un proyecto.

⊕ **Estudio de factibilidad.** Dentro del proceso de formulación de un proyecto, esta fase pretende contar con un nivel de detalle en la información, los indicadores y de todos y cada uno de los factores que hacen parte del proyecto. Su finalidad,

es la de reducir a 0 % el margen de error, y permitir el dimensionamiento real que debe tener el proyecto. Este estudio nos debe conducir a:

- ✍ Identificación plena del proyecto, a través de los estudios de mercado, tamaño, localización y tecnología apropiada.
- ✍ Diseño del modelo administrativo adecuado para cada etapa del proyecto.
- ✍ Estimación del nivel de las inversiones necesarias y su cronología, lo mismo que los costos de operación y el cálculo de los ingresos.
- ✍ Identificación plena de fuentes de financiación y la regulación de compromisos de participación en el proyecto.
- ✍ Definición en términos de contratación y pliegos de licitación de obras y adquisición de equipos.
- ✍ Proceso de aprobación y licenciamiento del proyecto, en caso de ser requerido por su carácter, ante las autoridades competentes.
- ✍ Aplicación de criterios de evaluación tanto financiera como económica y social, que permita allegar argumentos para la decisión de realización del proyecto.

En la etapa de factibilidad juega un papel de relevancia los siguientes aspectos:

? **La financiación.** Consiste en la descripción y valoración de las fuentes financieras, para realizar las inversiones que requiere el proyecto. Se hace teniendo en cuenta los componentes y las actividades por realizar, teniendo en cuenta si la totalidad se hace con recursos propios o si una parte requiere la adquisición de un crédito, pues para cada caso se hace un estudio aparte.

? **La sostenibilidad.** Permite que dentro de la fase de formulación del proyecto, se evalúen los factores exógenos y endógenos, que puedan tener directa o indirectamente relación con el desarrollo del proyecto, lo mismo que los recursos disponibles para el mismo, que garanticen su desarrollo, ejecución, operación, y mantenimiento, en términos económicos, sociales y ambientales razonables, alcanzando los beneficios concebidos como resultado del mismo.

? **La externabilidad.** Se refiere propiamente a los factores que se salen de la gubernalidad del proyecto, de las personas responsables de su concepción y desarrollo y que tienen un peso relativamente importante dentro de la viabilidad del mismo. Hace alusión a los procesos políticos, administrativos, financieros, específicamente en materia de tiempos de aprobación de licencias, tiempos de

desembolsos, factores de balanza cambiaría, etc., que en momento de desarrollarse el proyecto entran a jugar y que son del resorte del Estado o de las políticas de una empresa etc.

? **La Capacidad Institucional.** Garantiza que a través del análisis de dicho componente, se pueda evidenciar, que los recursos disponibles para la realización del proyecto en sí, sean suficientes, oportunos, idóneos, y que garanticen el éxito del mismo.

+ **Estudio Financiero.** En este se realiza el cálculo de los costos de operación, el monto de las inversiones y gastos preoperativos, se hacen proyecciones de ingresos y egresos para el período de vida útil del proyecto. Se define la forma en que se van a financiar los gastos y se efectúa una evaluación del movimiento de fondo para determinar la viabilidad financiera del proyecto. La estrategia financiera muestra las fuentes donde se obtendrán los recursos y los compromisos adquiridos a cambio y con quien se adquirieron. Las cuales pueden ser:

✍ **Fuentes internas de financiamiento.** Los requerimientos financieros de un proyecto se basan en las condiciones financieras actuales de la empresa y en los resultados de los estudios de mercado y técnicos realizados para el proyecto. En gran medida los requerimientos financieros estimados se analizan a través de los estados financieros pro formas y de los presupuestos del flujo de efectivo. Los recursos propios pueden provenir de las utilidades del negocio, cuando este se encuentra en marcha, o de las ampliaciones del capital de trabajo por medio de préstamos personales, familiares o de amigos, personas que invierten en el proyecto con un enfoque de ayuda al proyecto sin tantas bases analíticas.

✍ **Fuentes externas de financiamiento.** El financiamiento externo se puede dar a través de bancos, inversiones familiares, capital de riesgo, emisión de bonos, acciones, etc. Por lo regular, los grandes y medianos proyectos utilizan una combinación de estas fuentes de financiamiento. Los préstamos bancarios requieren un conjunto de documentos que soporten y garanticen los montos solicitados, conocer los antecedentes de la empresa, el propósito del préstamo, el programa de pago, las posibilidades de éxito y expectativas del proyecto.

✍ **Las Inversiones.** Teniendo en cuenta las alternativas de tipo técnico consideradas, se debe proceder a efectuar cálculos que permitan establecer de manera global y aproximada, el monto de las inversiones que se tendrán que hacer inicialmente para la ejecución del proyecto.

✍ **Inversión en activos fijos.** Está constituido por el conjunto de bienes que son requeridos en forma permanente para la operación del proyecto y no están destinados para la venta.

✍ **Inversión en capital de trabajo.** Está constituido por los recursos financieros que se requieren para que el proyecto pueda operar o desarrollar normalmente sus actividades de producción y comercialización, sin necesidad de acudir a fondos extraordinarios.

✚ **Estudio de Impacto Ambiental.** Según Gitman Lawrence:

Un enfoque moderno de la gestión ambiental sugiere introducir en la evaluación del proyecto las normas ISO 14.000, las cuales consisten en una serie de procedimientos asociados a dar a los consumidores una mejora ambiental continua de los productos y servicios que proporcionará la inversión, asociada a los menores costos futuras de una eventual reparación de los daños causados sobre el medio ambiente, a diferencia de las normas ISO 9.000, que solo consideran las normas y procedimientos que garanticen a los consumidores que los productos y servicios que provee el proyecto cumplen y seguirán cumpliendo con determinados requisitos de calidad<sup>4</sup>.

Todo esto con fundamento en los principios constitucionales, que hacen exigible, que todo proyecto de desarrollo físico que se desarrolle dentro del territorio Nacional, deberá acatar los principios ambientales, además de observar el cumplimiento de lo estipulado en la ley 99 de 1.993, y sus decretos reglamentarios, propendiendo que cada proyecto no impacte negativamente el medio ambiente y los recursos naturales, y de establecer las medidas de mitigación necesarias de los posibles impactos que se pudieran derivar del desarrollo de algún proyecto.

✚ **Estudio de impacto social.** La evaluación de los proyectos, indica que esta compara los beneficios y costos que una determinada inversión pueda tener para la comunidad de un país en su conjunto, a través del impacto en el bienestar social de la comunidad. La evaluación social se basa en costos y beneficios que podrían ser muy diferentes a los costos y beneficios privados. Lo anterior se sustenta en el hecho de que el valor social de los bienes y servicios que genera el proyecto, es distinto a los valores que paga o percibe el inversionista privado.

Las técnicas de evaluación social no permiten medir efectivamente todos los costos y beneficios que demanda o genera un proyecto en particular. Lo anterior, se sustenta en el hecho de que las decisiones vinculadas a proyectos evaluados socialmente dependerán también de consideraciones de tipo político, económico y social.

---

<sup>4</sup> GITMAN LAWRENCE, Laurence J. Fundamentos de Administración Financiera. México : Harla, 1974, p. 69.

Sin embargo, lo anterior no obstaculiza el hecho de que la obtención de información pertinente y su correcta sistematización constituyen el único procedimiento capaz de dimensionar cuantitativamente su contribución al desarrollo y crecimiento del país.

También, se reconocen las incidencias de los efectos indirectos y las externalidades, puesto que todo proyecto puede generar efectos beneficiosos o perjudiciales para la sociedad. Otro tanto ocurre con la incidencia de los efectos intangibles, como pueden ser los costos o beneficios que un determinado proyecto pueda generar en la imagen o popularidad del gobierno o el orgullo patrio o la soberanía nacional, los cuales resultan difíciles de medir.

✚ **Evaluación Financiera del Proyecto.** Esta tiene como fin establecer si el proyecto es rentable o no desde el punto de vista financiero, una vez determinado el monto de los recursos financieros necesarios para la ejecución y operación del proyecto se debe verificar si se está en capacidad de conseguir dichos fondos ya sea con recursos propios, préstamos, donaciones, etc., si es así se puede considerar que el proyecto es viable, pero se debe analizar si es o no recomendable o factible su realización. Para realizar una evaluación correcta y confiable se deben utilizar métodos que tengan en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

- ✍ Considerar el valor relativo en el tiempo.
- ✍ Involucrar todos los ingresos y egresos que resulten en el proyecto.
- ✍ Asumir la tasa de interés de oportunidad para comparar los valores monetarios ubicados en períodos de tiempos diferentes.

✚ **Análisis de sensibilidad.** Este consiste en establecer los efectos producidos en el valor presente neto (V. P. N.) y en la tasa interna de retorno (TIR), al introducir modificaciones en las variables que tienen mayor influencia en los resultados del proyecto. Este análisis debe hacerse teniendo en cuenta aquella variable que se considera más incierta, cuando en un proyecto la mayoría de las variables son inciertas no es recomendable utilizar esta técnica ya que existen otros métodos más apropiados como: Simulaciones, análisis de riesgo, árboles de decisión, etc.

✚ **Análisis de riesgo.** Según Sapag Chain:

En la evaluación de un proyecto el análisis del riesgo implica la utilización de varios resultados posibles. Probablemente es de suma utilidad en situaciones de decisión verdaderamente incierta. Para tener una “idea” acerca de la variabilidad de los resultados, el procedimiento básico es evaluar un proyecto utilizando varios flujos de caja que posiblemente

estén relacionados entre sí. Uno de los sistemas más comunes de sensibilidad es calcular los resultados relacionados con un proyecto en la peor forma (es decir, la más pesimista), la prevista (es decir, la más probable) y la mejor (es decir, la más optimista)<sup>5</sup>.

✚ **La ejecución.** Después de realizados todos los estudios pertinentes y de elaborado el diseño definitivo, se procede a la ejecución del proyecto. En esta fase se dispone y movilizan las personas y todos los recursos financieros, administrativos o técnicos para adelantar la obra necesaria para la producción de un bien o la prestación de un servicio.

La etapa de inversión o ejecución es bastante exigente desde el punto de vista organizativo y administrativo, por cuanto se hace necesario atender simultáneamente diferentes procesos, los cuales van desde la selección y

Contratación del personal, la selección de proveedores y la adquisición de insumos, materiales y tecnología hasta el pago de contratos y puesta en marcha del proyecto.

✚ **Etapa de Operación.** El proyecto se convierte una unidad productiva, cuando la obra, bien o servicio empieza a generar beneficios para la comunidad objetivo del proyecto. Para asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto se debe realizar un seguimiento, control físico y financiero de las acciones propias de la operación. Durante esta etapa se realiza el conocido proceso de administración: Planeación, ejecución y control de los procesos productivos o de los servicios a prestar.

✚ **Evaluación Ex-Post.** Una vez realizado el proyecto se debe hacer la evaluación ex-post, cuyo objetivo es capitalizar experiencias para futuros proyectos. Esta, al igual que la evaluación ex-ante, debe presentar un reporte financiero con su respectivo flujo de caja y unos indicadores de beneficios de rentabilidad y socioeconómicos para conocer el impacto final de la obra.

La metodología, los instrumentos y las técnicas utilizadas en la identificación, formulación, evaluación, ejecución y operación del proyecto, se someten a evaluación ex - post, de ahí se desprenden las primeras recomendaciones a tener en cuenta al formular y ejecutar nuevos proyectos.

---

<sup>5</sup> SAPAG CHAIN. Nassir. Preparación y evaluación de proyectos. Santiago de Chile : Mc Graw Hill, 1998. p. 58.

### 5.3 ANTECEDENTES

La Tagua (*Phytellephas Macrocarpa*) marfil vegetal no es un nuevo renglón económico para el país, ya que está ha sido utilizada desde 1.850 y por más de 50 años fue comercializada en Europa y el resto del mundo exclusivamente por la famosa “**Casa Tagua Alemana**”, comercialización que fue interrumpida por la llegada de la segunda guerra mundial y la aparición del plástico.

En Colombia y especialmente en el Municipio de Tumaco la producción y explotación de Tagua se inicia a partir de 1.922 hasta 1.931. Se calcula que durante este período se exportaron a Estados Unidos y Europa unas 53.400 toneladas de Tagua. Después fue remplazada durante tres décadas por el plástico.

El interés por la Tagua se reactiva nuevamente a partir de 1.968 con la implementación de botones de tagua en la alta costura italiana, lo cual le permite al Ecuador convertirse en el primer país exportador de tagua (marfil vegetal) en el mundo, con una cuota actual de 100.000 toneladas al año.

Colombia, a pesar de conocer la trascendencia de este renglón en el exterior, no le ha dado la importancia necesaria para impulsar programas de aprovechamiento de este recurso, ocupando un lugar relegado en la producción y exportación de Tagua. En la actualidad se adelanta un plan de manejo y ordenamiento de los taguales en el Putumayo desarrollado por la Corporación Autónoma del Putumayo CAP, con el fin de ejecutar acciones comunitarias orientadas al manejo sostenible de los taguales, toda vez que el Putumayo es el principal proveedor de Tagua para la elaboración de artesanías en Chiquinquirá y Pasto.

#### 5.3.1 Aspectos Técnicos de la Palma de Tagua

<b>Clasificación taxonómica</b>	
Reino:	Vegetal
División:	Espermatofitas
Subdivisión:	Angiosperma
Clase:	Monocotiledónea
Orden:	Espadisiflora
Familia:	Arecaceae-palmae
Género:	Phytellephas
Especie:	Macrocarpa,seemannii,tumacana
Nombre común:	Tagua, cabeza de negro, Marfil vegetal

✍ **Distribución geográfica.** Esta planta crece en las selvas húmedas de Brasil, Colombia, Ecuador y Panamá, En Colombia se la encuentra en la costa del pacífico, especialmente en el Municipio de Tumaco en Nariño, en el golfo de Tribugá (Chocó) y en menor cantidad en el departamento del Putumayo.

✍ **Características botánicas.** Esta palma se la conoce con los nombres de cadí, cabeza de negro, corozo, marfil vegetal, mazorca, mococho, yarina, tagua, tagua hembra. Su apariencia es poco estética, se localiza en ocasiones dispersa o solitaria y otras veces en colmena o manchones, formando el llamado taguero o Taguales.

Cuando llega a su estado adulta alcanza a la altura del pecho que oscila entre 12 y 25 centímetros y su altura total puede llegar hasta los 7 metros.

El género *Phytellephas* comprende unas doce especies, muy típicas de las tierras bajas muy húmedas y pluviales. La especie más común en Colombia es la *Phytellephas seemannii*, que llega a formar verdaderos bosques de palmeras en el sotobosque. Son palmeras que producen frutos en la base del estípite, donde se encuentran las semillas, de las cuales se obtiene el marfil vegetal.

El taguero está conformado por palmas adultas hembras y machos generalmente en una relación de 6; 4; es decir que por cada 10 palmas, 6 son hembras y 4 machos. La gran diversidad florística de los Taguales, representada en árboles y palmeras maderables y no maderables, asociados en el dosel superior, hacen suponer uno de los ecosistemas forestales con mayor productividad biológica de los trópicos y su indudable importancia en términos sociales y económicos, que ameritan emprender urgentemente su manejo y la valoración de su biodiversidad.

Las palmas productoras llegan a tener hasta 35 racimos y se estima que el período vegetativo tarda más de un año, cuando la drupa (racimo) madura expele un olor, el cual atrae a la fauna silvestre para comer la parte carnosa (pulpa) dejando las nueces esparcidas alrededor de la palma.

Las hojas son pinnadas; con pecíolos de corte triangular, bordes afilados de unos cinco metros de longitud y forman ángulos de 60 grados, con respecto al tronco. Posee muchos folíolos extendidos y opuestos de 75 – 80 centímetros de largo y unos cinco centímetros de ancho, con nervio principal.

La inflorescencia femenina es muy corta y corresponden a una masa de pocas flores envueltas por muchas escamas o brácteas. La flor femenina está compuesta de un cáliz con tres sépalos, corola con seis o más pétalos, pistilo con un ovario de 6 a 9 estigmas. Los frutos están contenidos en un racimo o drupa, de forma esférica de 12 – 45 cm., de diámetro y pesa de 8 a 9 kilos. Recubierta con unos aguijones muy resistentes de forma cónica. Presenta unas divisiones, las cuales

se denominan cabezas de 10cms de diámetro; un racimo puede contener hasta 14 cabezas, al interior de cada cabeza se encuentran las nueces o marfil vegetal y cada cabeza puede contener hasta 7 unidades.

La nuez, marfil vegetal o semilla de Tagua cuando está madura presenta un color gris, con textura muy dura y compacta; el peso promedio es de 45 gramos por cada unidad. Vienen envueltas en un epicarpio, el cual se adhiere fuertemente al marfil vegetal. Para liberar esta capa es necesario secarlas al sol durante varios días o someterlas a calentamiento artificial (hornos).

El proceso de germinación de la Tagua de acuerdo al estudio realizado en 1.993 por el Ingeniero Forestal JOSE FRANKLIN SANDOVAL, se establece en el anexo N° C.

**5.3.2 Plagas y enfermedades de la Palma.** Es importantes resaltar que no existe un estudio específico sobre enfermedades y plagas de la palma de Tagua (*Phitelaphas Macro carpa*), sin embargo por pertenecer a la familia de palmáceas, se ha hecho referencia a algunas de las especies de enemigos naturales, entre parasitoides, depredadores y entomopatógenos, principalmente en la palma de aceite como especie de producción con alta importancia para el país<sup>6</sup>.

Se conoce muy poco acerca de la biología y comportamiento de la mayoría de estos organismos, lo cual limita su utilización en programas de manejo integrado en el control de plagas y enfermedades de la palma, a pesar de alto número de artrópodos potencialmente perjudiciales a la palma de aceite, solo unas pocas especies alcanzan niveles de plaga, debido a la presencia permanente de los enemigos naturales que mantienen baja su población. Sin embargo, no siempre es posible mantener todas las variables bajo control, especialmente las de origen climático, de manera que pueden presentarse explosiones esporádicas de plagas que es necesario manejar. Para ello el primer paso considerado como fundamental, es la identificación de la especie plaga y el conocimiento de su biología, para establecer estrategias de control.

Generalmente la vegetación asociada al cultivo puede jugar un papel importante en la producción de aceite, al respecto algunos autores (Mckenzie 1977; Syed y Shah 1976; Wood 1982; Mexzon y Chinchilla 1992; Delvare y Genty 1992; ASD Costa Rica 1996), coinciden en que el agro ecosistema de la palma de aceite posee dos componentes vegetales íntimamente relacionados: el cultivo y la vegetación asociada. La mayoría de la fauna existente esta en la vegetación, incluyendo los organismos que regulan a las poblaciones de artrópodos perjudiciales para el cultivo.

---

<sup>6</sup> FEDEPALMA, CENIPALMA. - Plagas y enfermedades de la palma de aceite. Santa Fe de Bogotá : FEDEPALMA, 1999. p. 56.

A continuación se presentan algunas especies de plagas más comunes en las palmáceas y sobre todo en la palma de aceite.

☞ **Tetranychus SP.** Vulgarmente se le conoce como “Ácaros Rojos o Arañita Roja”. En vivo son de un color que puede variar entre rojizo, amarillento a verdoso con dos manchas de color marrón en el dorso, son de tamaño pequeño alcanzando entre 0.2 y 0.4 mm.

Por su hábito alimenticio picador – chupador, en casos de altas poblaciones, los foliolos de la palma se tornan de color verde pálido, luego se amarillean y se secan.

☞ **Strategus áloes.** Su nombre vulgar es el de Torito pertenece a la familia de los Coleópteros, de color negro mide entre 4.0 a 5.8 cm. de largo.

Generalmente el macho abre una perforación de longitud variable que puede llegar a los 150 cm., girando alrededor del bulbo de la palma joven. Cerca de este lateralmente hace una nueva perforación que lo comunica hasta el bulbo, donde unos 10 días después llega la hembra para alimentarse y desarrollar la cúpula. En este proceso el daño al bulbo de las palmas jóvenes (menores de 2 años), puede llegar hasta el meristemo y provocar la muerte de la palma.

☞ **Rhynchophorus Palmarum.** Conocido vulgarmente como Gualpa Casanga o cucarron de las palmas, es una especie de neotropical, que se registra como plaga de cultivo en toda América Tropical. Como hospedante principal se conocen el Cocotero, la palma de aceite, la caña de azúcar, palmas silvestres y otras.

El daño directo lo hacen las larvas que taladran fuertemente los tejidos internos del estipe y cogollo. Lo hacen de preferencia en los nudos y entrenudos de la corona y la base de las hojas más jóvenes y ocasionalmente atacan el tallo. En ataques fuertes, las larvas pueden causar daños al meristemo induciendo la muerte de la palma, o facilitar el desarrollo de pudriciones por patógenos (hongos o bacterias).

☞ **Euclea diversa.** Es una polilla de color pardo anaranjado con zonas oscuras; las alas anteriores presentan un gravado de manera de “3 y E”, mientras que las alas posteriores son de color pardo. El macho puede medir de 2.0 a 2.5 cm. de envergadura alar, entre tanto la hembra de 2.8 a 3.0 cm.

Su daño consiste en defoliaciones provocadas por las larvas durante su alimentación. Las pupas generalmente se forman cerca de la unión de los foliolos con la hoja, directamente sobre el envés de los foliolos o incluso en el suelo al pie de la palma.

✍ **Cypariccius daedalus.** Se le conoce como Gusano Tornillo, es una mariposa de gran tamaño que alcanza hasta 19 – 21 cm. de expansión alar. Son de color marrón oscuro con reflejos verdes oliváceos; tienen alas con franjas y maculas de color amarillo pálido.

Las larvas recién nacidas roen el exocarpio en la base de los frutos, pasan luego a barrenar las espigas, para después continuar barrenando hacia el estípite por el interior del pedúnculo.

En cuanto a la Palma de Tagua los estudios realizados son muy pocos debido a la poca importancia comercial que esta ha tenido en nuestro país, mas sin embargo se sabe que como todas las palmáceas puede ser atacada por todas estas plagas mencionadas anteriormente. Lo más conocido en materia de plagas a la palma de Tagua es la polilla, lepidóptero que ataca al fruto en su estado maduro, seco y con residuos de humedad, de allí la importancia del secado del fruto para evitar el apolillamiento y pérdida en la producción y comercialización.

✍ **Aspectos ecológicos de la especie.** La Tagua es una palma silvestre que crece en el bosque húmedo tropical y se desarrolla en temperatura que oscilan entre 26 y 32 grados centígrados, en una humedad relativa entre el 80 y 95 %, de poca luminosidad solar y con precipitaciones entre 2.500 y 4.000 milímetros al año.

En Tumaco, actualmente se desarrollan algunos intentos por reactivar la producción de Tagua. Se conocen tres proyectos de relativa importancia los cuales se encuentran registrados en la Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO, con sus respectivos planes de manejo, uno realizado en el 2.001 por el señor GENTIL CASANOVA, otro realizado en el mismo año por el señor FELIPE RANKIN y otro realizado en el mismo año por el señor OSCAR ORTIZ, estos dos últimos con pequeños montajes para la transformación del producto, constituido por una peladora con capacidad de pelar 10 toneladas diarias, una cierra circular para el cortado y 6 pequeños tornos de mesa para troquelado y pulimento.

## 6. METODOLOGÍA

La metodología para la elaboración de este trabajo será la del método inductivo deductivo, el cual permitirá realizar las abstracciones y deducciones generales y particulares consideradas en el proyecto.

✍ **Información Secundaria.** En esta etapa se hará una profunda revisión bibliográfica de temas específicos y especializados relacionados con la economía de la Tagua, como: **LA TAGUA, COROZO O MARFIL VEGETAL**, editado por el Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales y escrito por Mario Acosta Solis. **LA INICIATIVA TAGUA**, documento realizado por el Ministerio de Agricultura para la cuantificación y valoración de los Taguales en el Chocó y escrito por Laura Tanglely, entre otros.

También en la formulación y evaluación de proyectos de inversión, como: **PREPARACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS 4º EDICCIÓN**, por Sapag Chain Nassir, de McGraw Hill. **EVALUACION DE PROYECTOS**, por Baca Urbina Guillermo de Mc. Graw Hill. **FUNDAMENTOS DE EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS**, por Fontaine Ernesto. **INGENIERIA ECONOMICA**, por Baca Urbina Guillermo, entre otros.

✍ **Información Primaria.** Para la recolección de la información que tiene que ver con la cuantificación de la producción, de acuerdo a criterios técnicos se ha dividido el Municipio en cinco zonas específicas con alta potencialidad en la producción de Tagua, las cuales serán detalladas en el desarrollo del trabajo.

### 6.1 ELABORACIÓN DEL MUESTREO

Para hacer el estudio de la oferta y la demanda de Tagua se utilizarán dos tipos de encuestas (ver anexos), teniendo en cuenta las características de la población a encuestar y la información que se desea recoger, una para la oferta de materia prima (Tagua), dirigida a los habitantes de la zona rural como recolectores y productores y otra para la demanda dirigida a fabricantes y artesanos la cual será de tipo estructurada (ver anexos).

Para determinar el número de encuestas a realizar en el estudio de la oferta se tomó como base el último censo poblacional realizado en 1.993, donde la población correspondiente al municipio de Tumaco para esa fecha era de 155.764 habitantes distribuidos así: En la zona urbana 77.980 habitantes y en la zona rural 77.778 habitantes, con un promedio para esta zona de cinco (5) integrantes por familia, lo que permite establecer un universo poblacional para el proyecto de 15.556 familias productoras.

$$N = 77.778 / 5 = 15.556$$

N = 15.556 familias.

Para hallar el número de encuestas a realizar teniendo en cuenta que la población para el proyecto es finita se tomará la siguiente fórmula:

$$N = \frac{NZ^2 a/2 P * Q}{(N - 1)e^2 + Z^2 a/2 P * Q}$$

Donde

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población finita.

Z = 1,96 determinado.

P = Proporción.

Q = Diferencia (1 – P)

E = Error en porcentaje.

$$n = \frac{15.556(1.96)^2 (0.5) (0.5)}{(15.556 - 1) (0.07)^2 + (1.96)^2 (0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{15.556(3,8416) (0,25)}{15.555 (0.0049) + (3,8416) (0,25)}$$

$$n = \frac{15.556(0,9604)}{15.555 (0.0049) + (0,9604)}$$

$$n = \frac{14.940}{76,22+ (0,9604)}$$

$$n = \frac{14.940}{77,1804}$$

n = 194 encuestas.

Con un margen de confiabilidad del 95% y un error del 7%.

Para el desarrollo del estudio de la demanda se hará un censo, ya que local y Nacional se han identificado pocos comercializadores y procesadores del producto; en el ámbito internacional se investigará a través del Ministerio de comercio exterior (vía Internet) los posibles países potenciales para comercializar la Tagua.

En cuanto a los consumidores para el proyecto o nichos de mercado cabe anotar que serán los mismos comercializadores y procesadores del producto locales, regionales o nacionales (elaboración de artesanías, fichas, etc.) A los que se destinará el 30% de la producción y el 70% restante será exclusivamente para exportación, ya que inicialmente el proyecto contempla la comercialización en bruto y semiterminado del producto, puesto que los niveles de humedad en el ambiente (entre 85 y 90%) no permiten unas condiciones óptimas para producto terminado, solo la construcción de grandes hornos de secado darían viabilidad a esta etapa del proyecto.

Figura 2. Palma



## 7. FORMULACION

En la primera parte de este trabajo se muestra el perfil del proyecto de pasantía. En la segunda se presenta la formulación y evaluación del proyecto con sus acápite correspondientes.

- ✍ Estudio de Mercado.
- ✍ Estudio Técnico.
- ✍ Estudio Financiero.
- ✍ Estudio Organizacional y Administrativo.
- ✍ Evaluación Financiera, Económica, Social y Ambiental.
- ✍ Análisis de sensibilidad y de riesgo.

### 7.1 ASPECTOS DE LA OFERTA DE TAGUA

Para determinar la oferta de Tagua en el Municipio de Tumaco y de acuerdo con criterios técnicos se dividió el Municipio en cinco (5) zonas geográficas, que comprenden un total de ciento cincuenta y una (151) veredas, de las cuales se excluyen ciento once (111). por estar ubicadas en zonas costeras, de manglar, y de difícil acceso ( condiciones geográficas o conflicto social), de las cuarenta (40) restantes se trabajó en treinta y cinco (35) que representan el 87,5 % del numero de veredas disponibles para el desarrollo de la investigación, representando el 100 % de las encuestas (194), asumiendo como criterio de aplicación el número de hogares por vereda y extensión territorial (ver Cuadro 6 y anexo 1(mapa 1)).

✚ **Zona 1.** Bajo Mira y frontera; comprende 52 veredas, localizadas en las tierras del pacifico sur colombiano, abarcando toda la parte baja de la cuenca del río Mira en el área fronteriza con la vecina república del Ecuador. Con una extensión de 46.481 hectáreas, más de 9.407 M2, según el levantamiento topoFigura de delimitación de linderos realizado por el INCORA, e incorporado en la resolución de titulación colectiva del territorio número 000046 del 21 de Julio de 2003 (ver anexos 1 (mapa 2)).

## Cuadro 1. Comunidades veredales Bajo Mira y Frontera

1 - Peña colorada	2 - Vigueral del mira	3 - Guachal la vega
4 - Guachal las brisas	5 - Guachal barranco	6 - Vuelta de cajapi
7 - Boca de cajapi	8 - Bajo jagua	9 - Bajo san Isidro
10 - Alto san Isidro	11 - Descolgadero	12 - Nueva reforma
13 - Bella vista	14 - Playon Rio Mira	15 - Carlos Sama
16 - Pueblo Nuevo	17 - Cacagual R. Mira	18 - Cedral Rio Mira
19 - Teran	20 - Bajo Teran	21 - Milagros
22 - Cabo Manglares	23 - Bocana Nueva	24 - Bajo Guabal
25 - Boca de Guabal R. Mira	26 - Nueva Independencia	27 - N. Unión R, Mir
28 - Las Brisas Rio Mira	29 - Las Cargas Rio Mira	30 - Papayal Firme
31 - Papayal la playa	32 - Colombia Vaquería	33 - El rompido
34 - Boca Grande	35 - El Bajito Vaquería	36 - El Naranja
37 - Congal Frontera	38 - Sagumbita	39 - La Barca
40 - Chontal	41 - Bajo Comulinche	42 - Candelillas Mar
43 - Monte alto Frontera	44 - El ojal Frontera	45 - Campanita F.
46 - Santo D. El progreso	47 - S. Domingo el Carmen	48 - Sandamia
49 - Vigueral Frontera	50 - Alto S. Domingo	51 - San Jacinto
52 - El piñal		

Fuente: Plan de Manejo Integral Ambiental 2003; COAGROPACIFICO (ver anexo 1).

✚ **Zona 2.** Alto Mira y frontera; comprende 42 veredas, localizadas en las tierras del pacifico sur colombiano, abarcando toda la parte media de la cuenca del río Mira y la parte baja del Rió Mataje en el área fronteriza con la vecina república del Ecuador. Con una extensión de 30.000 hectáreas<sup>7</sup>, de acuerdo con el levantamiento topoFigura y delimitación de linderos realizado por el INCORA (ver Cuadro 2).

<sup>7</sup> COAGROPACIFICO. Tierras de comunidades negras. Territorio Región de la Costa Pacifica Nariñense. San Andrés de Tumaco : s.n., 2003. p. 45-57.

## Cuadro 2. Comunidades veredales Alto Mira y Frontera

1 - Chimbuzal	2 - Pital Piragua	3 – Imbili Carretera
4 - Imbili la Loma	5 – Imbili la Vega	6 – Imbili S. Agustín
7 - Imbili Miras Palmas	8 - Tulmo	9 – Playa de Tulmo
10 – Panal	11 – Pambilar	12- La Y
13 – La Cortina	14 – Vuelta de Candelillas	15 – Achotal
16 – San Juan	17 – La Piñuela	18 – La Barca
19 – Alcuan	20 – Casas Viejas	21 – Vallenato
22 – Playon	23 – Aduana	24 – El Coco
25 – El María	26 – San Lorenzo	27 – Alta Junta
28 – LA Honda	29 – La Balsa	30 – Pital Rio Mira
31 – Tiesteria	32 – Pañambi	33 – Las Brisas
34 – Mata de Plátano	35 – Vayan Viendo	36 - Alto Pusbi
37 – Restrepo	38 – San Francisco	39 – Sonadora
40 – Rastrojada	41 – San Antonio Curai	42 – Palo Seco

Fuente: Plan de Manejo Integral Ambiental 2003; COAGROPACIFICO (ver anexo A).

### + Zona 3. Según COAGROPACIFICO:

La Zona Rescate las Varas; comprende 15 veredas, con una extensión de 15.000 hectáreas, solicitadas en titulación colectiva de acuerdo con los lineamientos de la ley 70 de 1993 y su decreto reglamentario 1745 de 1995. Localizadas en las tierras del pacifico sur colombiano, abarca la parte centro occidental del Municipio de Tumaco. Toma su nombre debido a que el territorio es atravesado de sur a norte por la quebrada “**Las Varas**”, que desemboca en el estero del mismo nombre sobre el océano pacifico en el sector de la ensenada de Tumaco<sup>8</sup> (ver cuadro 3).

## Cuadro 3. Comunidades veredales Rescate de las Varas

1- Aguacate	2 - Piñalito	3 - Banco las Varas
4 – Resurrección	5 - Piñal Dulce	6 - Chapilar
7 – San Vicente de las V.	8 - Nerete	9 - Piñal Salado
10 –San Luis Robles	11 – San A. Las Varas	12 – Tambillo
13 – San Pablo	14 – Cacaotal las Varas	15 – Cumilinchal

Fuente: Plan de Manejo Integral Ambiental 2003; Pág. 43 COAGROPACIFICO (ver anexos 1).

<sup>8</sup> Ibid., p. 45-57.

✚ **Zona 4.** Según el INCORA: “La unión del Río Chagui; comprende 27 veredas localizadas en las tierras bajas del Pacífico sur colombiano, al Noroccidente del Municipio de Tumaco, con una extensión de 27.214 hectáreas más 6.891 M2, de acuerdo con el levantamiento topográfico realizado por el INCORA e incorporado a la resolución de titulación colectiva No 002201 del 03 de Diciembre de 2002”<sup>9</sup> (ver Cuadro 4).

**Cuadro 4. Comunidades veredales Unión del Río Chagui**

1 - Chajal	2 - Pacora	3 - Llanovi
4 - La honda	5 - La junta	6 - Las Brisas del Carmen
7 - Palay	8 - Guadual	9 - Palambi
10 – La Sirena	11 – La Ceiba	12 – Bocas de Pilvi
13 - Salisbi	14 - Chorrera	15 – Las Mercedes
16 – El Chorro	17 – Nueva Vista	18 - Cuarazanga
19 – Pilvi Chachajo	20 - Bocas de Salisbi	21 – Limones
22 – Majagua	23 - Chapul	24 – San Pedro
25 – Tangará	26 – Pilvi Negrital	27 – Alto Palmarreal

Fuente: Plan de Manejo Integral Ambiental 2003; COAGROPACIFICO.

✚ **Zona 5.** La unión del Río Rosario; comprende 15 veredas localizadas en las tierras bajas del Pacífico sur colombiano, al Noroccidente del Municipio de Tumaco. Toma su nombre debido a que el territorio abarca toda la cuenca hidrográfica del río Rosario, desde su nacimiento hasta su desembocadura en la ensenada de Tumaco. Tiene una extensión de 10.648 hectáreas, de acuerdo con el levantamiento topográfico realizado por el INCORA e incorporado en la resolución de titulación colectiva No 002546 del 23 de Diciembre de 2002.<sup>10</sup> (Ver cuadro 5).

**Cuadro 5. Comunidades veredales Unión del Río Rosario**

1 - Trujillo	2 - Isla Grande	3 - El Llano
4 - Vuelta Larga	5 - Corriente Grande	6 - Candelo
7 - Chapilar	8 - San Francisco	9 - La Chorrera
10 – La Quinta	11 – Santa María	12 – El Coco
13 - Iscuandé	14 – Ambupi	15 - Peña de los Santos

Fuente: Plan de Manejo Integral Ambiental 2003; COAGROPACIFICO (ver anexo 1).

<sup>10</sup> INCORA. Resolución de titulación colectiva del territorio N°. 000046 del 21 de Julio de 2003. san Andrés de Tumaco : INCORA, 2003. p. 25.

En el siguiente cuadro (6) se consolida el número de veredas trabajadas, el número de encuestas aplicadas y el porcentaje de participación con respecto al cual se trabajó. Obteniendo los siguientes resultados:

La zona 1 posee el mayor número de veredas y por ende donde se aplicó el mayor número de encuesta (92), que representan el 47.4 % del total propuestas para el proyecto, seguida de la zona 4 con 29 encuestas aplicadas y representando el 25 % del total, y por último la zona 2 con 27 encuestas realizadas que representan el 13,9 % del total.

Teniendo en estas tres zonas el mayor volumen de encuestas aplicadas de 148 que representan aproximadamente el 77 % del total de encuestas realizadas (194), (ver anexo A, mapa 2).

**Cuadro 6. Veredas encuestadas**

N °	NOMBRE DE VEREDA	N° DE ENCUESTAS	% DE PARTICIPACION
<b>Zona - 1</b>			
1	El Playon	07	0,036
2	Congal	12	0,062
3	Carlos Sama	07	0,036
4	Nueva Independencia	07	0,036
5	Alto Santo Domingo	09	0,046
6	Descolgadero	06	0,030
7	Sagumbita	12	0,062
8	Viguaral	07	0,036
9	Sandalia	04	0,021
10	Monte Alto	04	0,021
11	Santo Domingo del Carmen	05	0,026
12	Peña Colorada	02	0,010
13	Cacaotal	10	0,052
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>47.4 %</b>
<b>Zona - 2</b>			
14	Restrepo	04	0,021
15	Espiella	05	0,026
16	Pital Piragua	05	0,026
17	El Carmen	04	0,020
18	Pambilar	04	0,020
19	Caunapi	05	0,026
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>13.9 %</b>

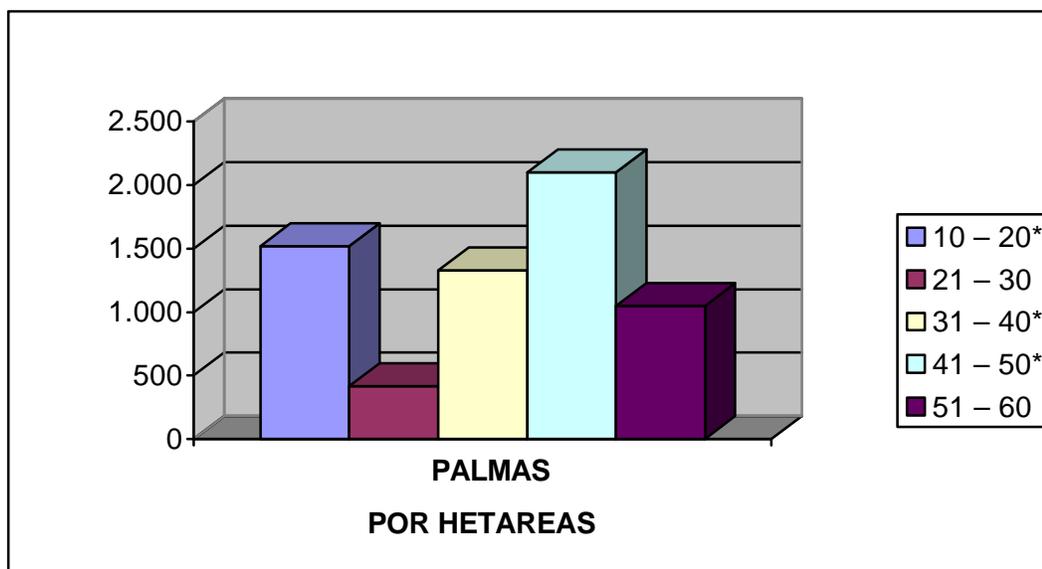
	<b>Zona - 3</b>		
20	Robles	12	0.062
21	Aguacate	05	0,026
22	Piñalito	04	0,021
23	Piñal Dulce	04	0,021
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>13 %</b>
	<b>Zona - 4</b>		
24	Alto Palmarreal	05	0,026
25	Bocas de Salisbi	04	0,021
26	Las Mercedes	06	0,030
27	Las Ceibas	05	0,026
28	Llanovi	05	0,026
29	Bocas de Pilvi	04	0,021
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>15 %</b>
	<b>Zona - 5</b>		
30	El Coco	03	0,015
31	San Francisco	03	0,015
32	Vuelta Larga	04	0,021
33	Ambupi	03	0,015
34	Chapilar	04	0,021
35	Santa María	04	0,020
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>10.7 %</b>

Fuente: Esta investigación, Enero de 2005

#### Cuadro 7. Número de Palmas por Hectárea

<b>INTERVALOS POR HECTÁREAS</b>	<b>PALMAS</b>	<b>DE ENCUESTAS</b>	<b>% DE PARTICIPACION</b>
10 – 20*	1.520	80	41,2
21 – 30	416	16	8,2
31 – 40*	1.332	36	19,0
41 – 50*	2,100	42	21,6
51 – 60	1.050	20	10.0
<b>Totales</b>	<b>6.418</b>	<b>194</b>	<b>100 %</b>

**Figura 3. Número de palmas inventariadas por hectárea**



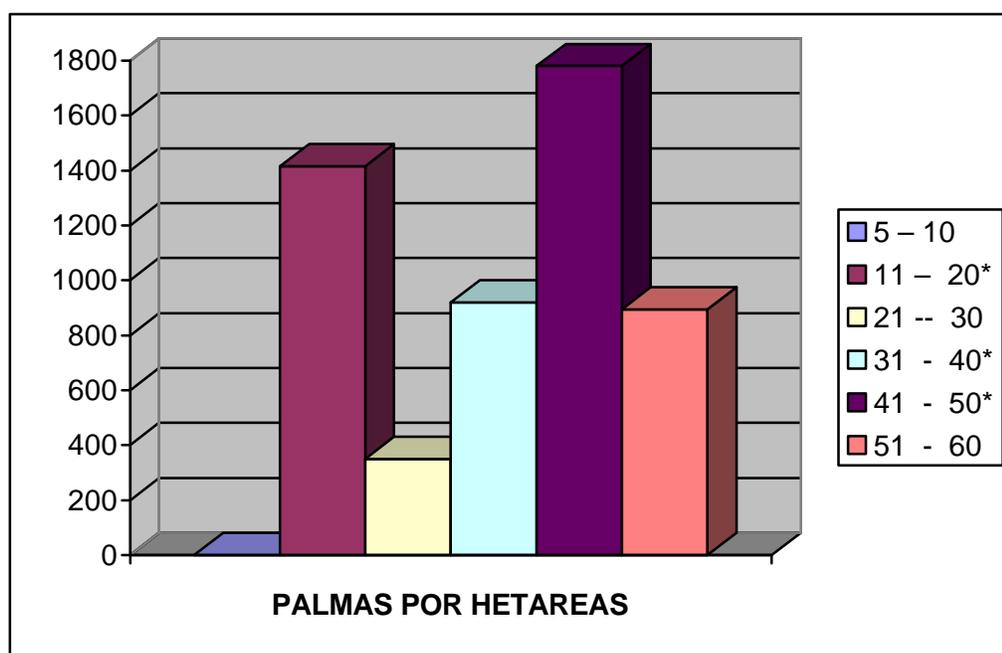
El cuadro 7 y el figura 3 nos indica como en las parcelas que poseen de 10 a 20 - 31 a 40 y de 41 a 50 (\*) hectáreas, se encuentra el mayor numero de palmas de Tagua (4.952), representando el 77.1 % del total de palmas inventariadas (6.418), y de acuerdo con las encuestas están ubicadas en la zona 1 - 3 y 4 (ver cuadro 7).

**Cuadro 8. Palmas en producción**

INTERVALOS POR HECTÁREAS	PALMAS	ENCUESTAS	% DE PARTICIPACION
5 – 10	0	0	0
11 – 20*	1.415	80	22,0
21 -- 30	350	16	05,0
31 - 40*	920	36	14,3
41 - 50*	1.780	42	27,7
51 - 60	894	20	13,9
<b>TOTALES</b>	<b>5.359</b>	<b>194</b>	<b>82,9 %</b>

El cuadro 8 y la figura 3 nos señala como en las parcelas que poseen de 11 a 20 de 31 a 40 y de 41 a 50 (\*) hectáreas se encuentra el mayor numero de palmas en producción (4.115), representando el 77 % del total de palmas en producción (5.359) y el 64.1 % del total palmas inventariadas (6.418), de acuerdo con las encuestas están ubicadas en la zona 1 - 3 y 4 ver figura 3.

**Figura 4. Palmas en producción por hectáreas**

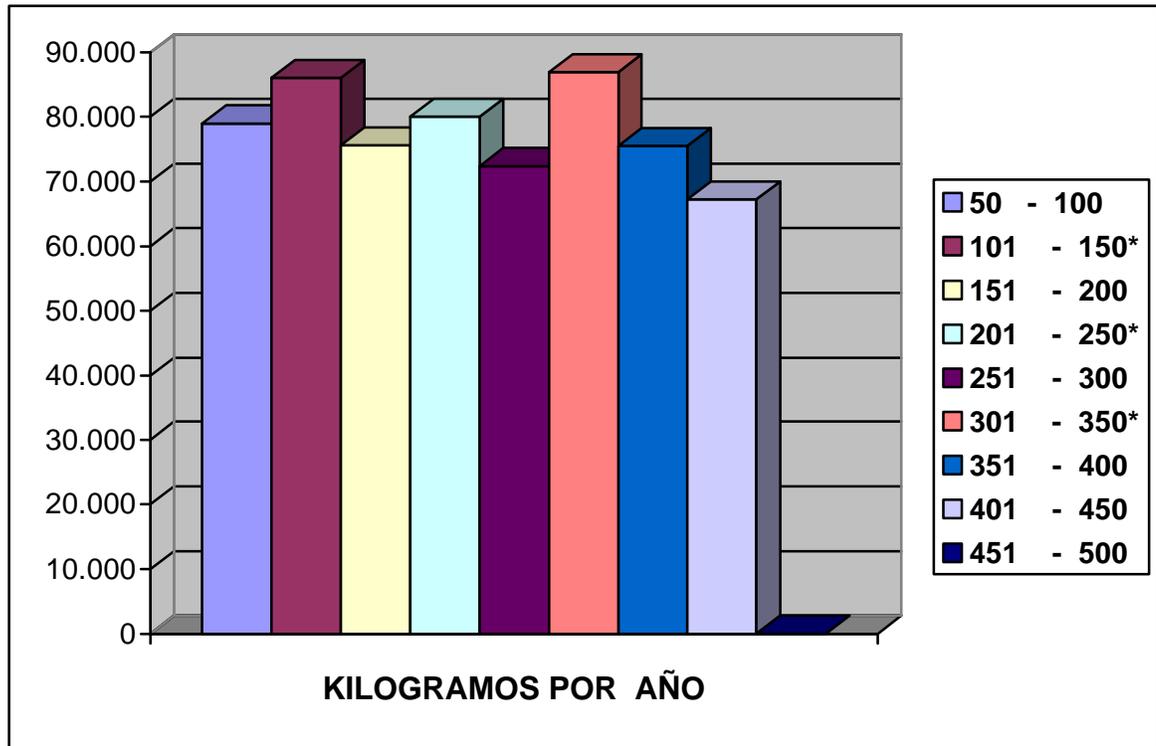


El cuadro 9 y la figura 5 nos muestra como en las parcelas que poseen de 101 a 150 de 201 a 250 y de 301 a 350 (\*) palmas se recolecta el mayor número de kilogramos al año (252.940kgm), que representan el 40,6 % del total de kilogramos recolectados al año (622,620) ver cuadro 9 y figura 5.

**Cuadro 9. Recolección de Tagua (marfil vegetal) por año en kilogramos**

INTERVALOS NUMERO DE PALMAS	KILOGRAMOS (Año)	ENCUESTAS	% DE PARTICIPACION
50 - 100	79.000	45	0,232
101 - 150*	86.000	30	0,155
151 - 200	75.600	20	0,103
201 - 250*	80.000	25	0,128
251 - 300	72.400	20	0,103
301 - 350*	86.940	23	0,118
351 - 400	75.480	17	0,088
401 - 450	67.200	14	0,072
451 - 500	0	0	0
<b>Totales</b>	<b>622.620</b>	<b>194</b>	<b>100 %</b>

**Figura 5. Recolección de Tagua**

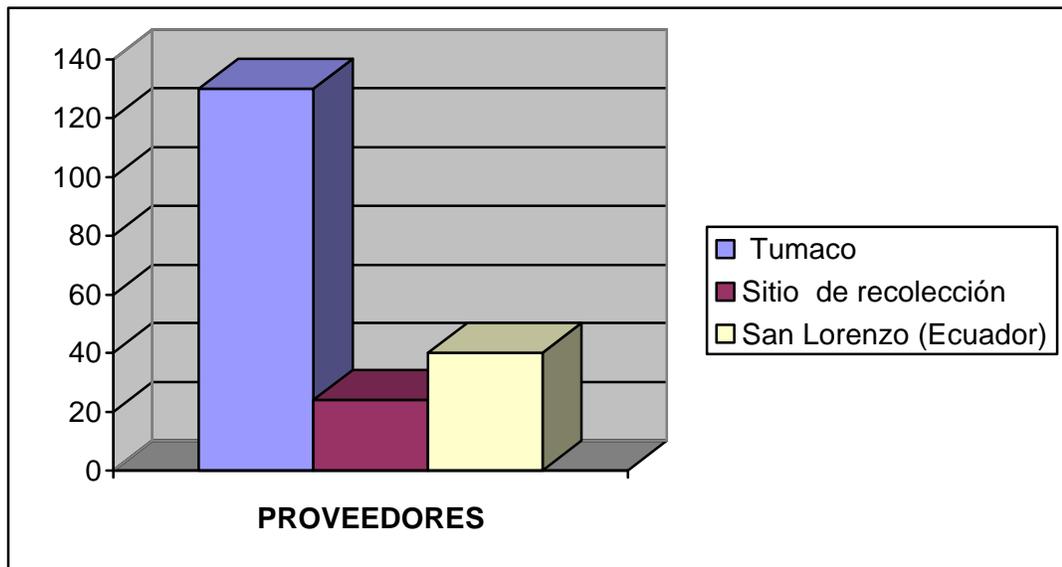


El cuadro 10 y la figura 6 nos permite observar cómo el 21 % de los recolectores (proveedores) venden el producto en el vecino país del Ecuador y aun menor valor del que realmente se paga en Tumaco, de acuerdo con la TRM para Marzo de 2005 \$ 2.260, igualmente el 95 % de la venta en el sitio de recolección se hace a compradores ecuatorianos que penetran nuestra frontera. De acuerdo con las encuestas estas operaciones se realizan en veredas muy cercanas a la frontera y en ocasiones se extiende hacia el interior del municipio. Es importante implementar una estrategia para neutralizar esta práctica pues es un porcentaje considerable y que en un momento dado afectaría la vida del proyecto (ver cuadro 10).

**Cuadro 10. Lugar y precio de venta**

LUGAR	Nº DE ENCUESTAS	% DE PARTICIPACION	PRECIO POR KGM
Tumaco	130	67	\$ 400.00
Sitio de recolección	24	12	\$ 200.00
San Lorenzo (Ecuador)	40	1	\$US 0,15
<b>TOTALES</b>	<b>194</b>	<b>100</b>	

**Figura 6. Lugar de venta del producto**



De acuerdo con lo anterior la mayor producción de tagua se encuentra en las zonas correspondientes a las Comunidades veredales Bajo Mira y Frontera (zona 1), Comunidades veredales Rescate de las Varas (zona 3) y Comunidades veredales Unión del Río Chagui (zona 4).

Se pudo establecer un total de **6.418** palmas inventariadas de las cuales **5.359** se encuentran en producción, arrojando una recolección de **622.620** kilogramos año.

Se determinó que existen dos compradores en Tumaco, uno en el sector de la taguera y en el kilómetro 55 carreteras Tumaco pasto y otro en el barrio iberia, los cuales compran aproximadamente 220 toneladas al año, es decir el centro de acopio más importante se encuentra en la zona urbana del municipio de Tumaco. También se pudo establecer que existen compradores ecuatorianos que penetran la frontera de manera ilegal para adquirir la pepa de tagua en los sitios de recolección representado en un 95 % del total de la venta en el sitio de recolección, esto sumado con las ventas que efectúan los nacionales en San Lorenzo (Ecuador) representan el 22 %, 136.976 kilogramos año aproximadamente de la recolección total del producto.

De acuerdo con a la investigación no existen intermediarios directos entre el comercializador y el recolector a excepción de pequeños tenderos en las veredas que intercambian víveres a cambio de la pepa, lo cual no representa una variación importante en el precio del producto, pero si abre las puertas como una posible estrategia de acopio para el producto.

Se estableció de acuerdo con el ciclo vegetativo de la palma que su recolección debería realizarse tres veces al año debido a que el proceso de maduración de la nuez dura aproximadamente cuatro (4) meses, pero debido a que la palma no tiene un ciclo técnico de sembrado si no que se realiza por propagación natural las palmas producen durante todo el año y su recolección se realiza continuamente cada ocho o cada quince días y su comercialización se efectúa una vez se hayan recolectado suficiente cantidad para justificar el transporte al sitio de venta, 100 , 200, 300. 400, 500 y hasta 1.000 kilos de pepa.

Se determinó que el sistema de pago Generalmente se realiza al contado y muy pocas veces se utiliza el intercambio del producto por producto, los precios están determinados por los compradores de la siguiente manera:

Compra en Tumaco \$ 400 Kilogramo  
Compra en sitio de recolección \$ 200 Kilogramo  
Compra en San Lorenzo (Ecuador) US \$ 0.15 Kilogramo

De acuerdo con la investigación los principales vendedores o proveedores de Tagua son los campesinos de las diferentes veredas que conforman las zonas productoras de Tagua, y los compradores son los comercializadores identificados en el proyecto: FEDERICO TOMIYA & FELIPE RANKIN de C.I. Toratagua y OSCAR ORTIZ de TAGUAS DEL PACIFICO

Es importante mencionar que no se pudo establecer cuantas hectáreas existen de Tagua debido a que no hay un cultivo técnico pre-establecido y las palmas existentes se encuentran dispersas por las diferentes parcelas de las comunidades objeto de la investigación, con el riesgo de ser taladas ya que el mercado de este recurso es incipiente y el campesino no le ve una importancia a corto ni a largo plazo.

## **7.2 OFERTA NACIONAL DE TAGUA**

El desarrollo del mercado de tagua en Colombia ha sido bastante limitado. A pesar que Colombia empezó a exportar tagua desde 1.922 al igual que otros países como Ecuador. Actualmente se encuentra rezagado frente a este a sí como a otros países de América Latina.

Desde la reactivación del mercado de tagua(1.960), por factores de distinta índole, como la falta de experiencia empresarial, falta de recursos de financiamiento, desconocimiento del mercado, falta de estímulo estatal entre otros, en Colombia no se ha podido desarrollar un adecuado mercado de este recurso y de acuerdo con el DANE solo existen registros de exportación a partir de 2001 que hasta marzo de 2004 representan US \$ 13.500.000 de los cuales el 96 % corresponden a productos derivados de tagua como el caroteno (cápsulas para empacar medicamentos) y artesanías.

En el siguiente cuadro se establece la información Sobre el Comercio de Tagua Pelada, Trabajada y sus Manufacturas. Productos derivados de tagua (cápsulas para empacar medicamentos) y artesanías.

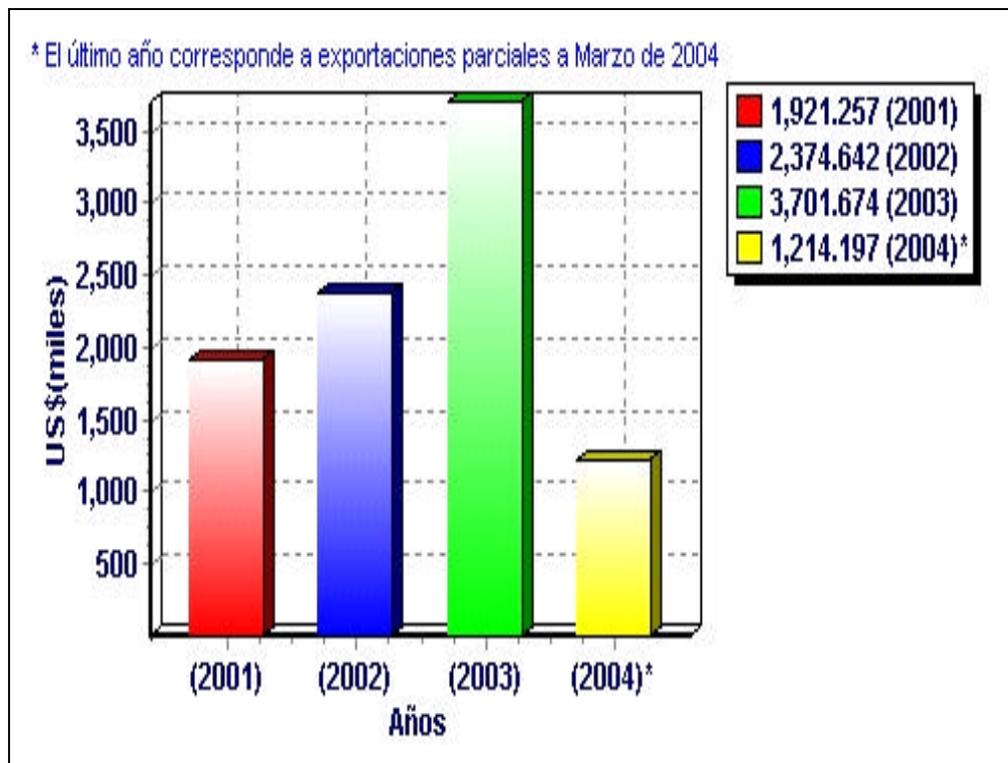
### 7.2.1 Posición arancelaria: 9602009000

**Cuadro 11. Exportaciones Totales del Producto - Colombia**

EXPORTACIONES TOTALES DEL PRODUCTO							
2001		2002		2003		2004	
						Enero – Marzo	
PESO NETO	FOB (US\$)	PESO NETO	FOB US\$	PESO NETO	FOB US\$	PESO NETO	FOB US\$
(Kg)	(US\$)	(Kg)		(Kg)		(Kg)	
<b>63,528</b>	<b>1,921,257</b>	<b>77,233</b>	<b>2,374,642</b>	<b>141,872</b>	<b>3,701,674</b>	<b>47,745</b>	<b>1,214,197</b>

Fuente de Información: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE

**Figura 7. Exportaciones totales del producto Colombia 2001 - 2004**



Fuente de Información: Cuadro 11 Marzo de 2005

La figura 7 y el cuadro 11 nos muestra como las exportaciones de Tagua y sus derivados se han ido incrementando en la medida que se ha ganado participación en los diferentes mercados del mundo. Se puede observar un crecimiento de 64,1% en 2003, con respecto a 2002, demostrando que existe una demanda real y creciente para la comercialización del producto.

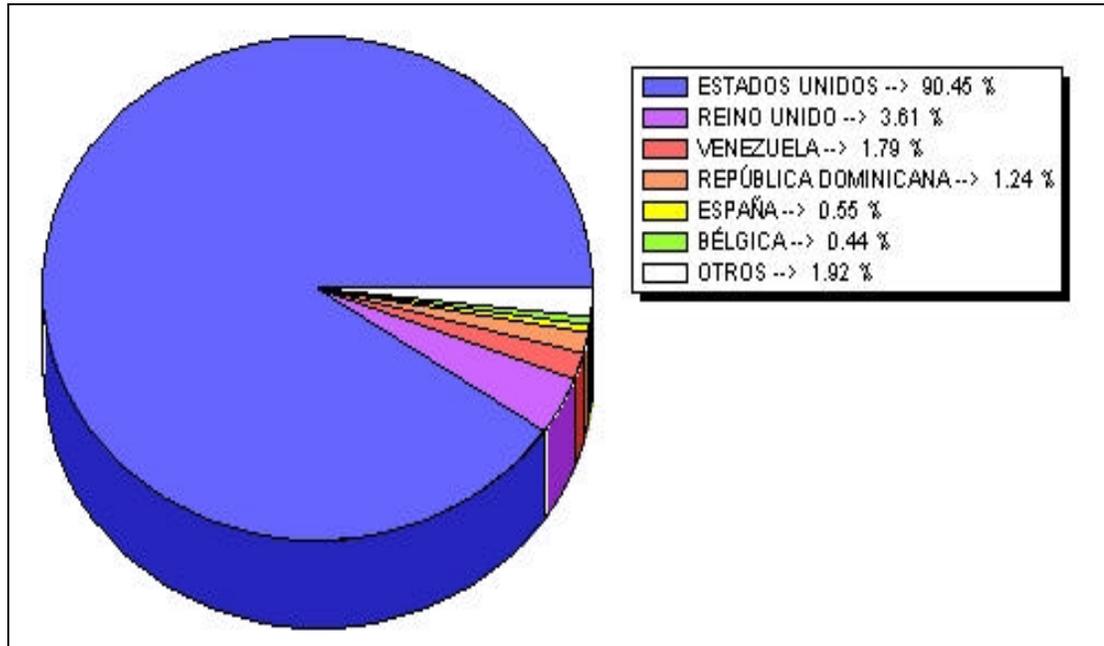
### Cuadro 12. Destino de las Exportaciones

DESTINO DE LAS EXPORTACIONES									
PAÍS	2001		2002		2003			2004	
	PESO NETO	FOB	PESO NETO	FOB	PESO NETO	FOB	Particip.	PESO NETO	FOB
	(Kg)	(US\$)	(Kg)	(US\$)	(Kg)	(US\$)	(%)	(Kg)	(US\$)
ESTADOS UNIDOS	35,041	1,416,745	53,749	1,993,868	112,683	3,347,959	90.44	33,201	1,076,195
REINO UNIDO	6,384	237,97	3,711	201,747	2,973	133,602	3.61	733	41,772
VENEZUELA	2,156	48,962	2,634	57,307	1,905	66,435	1.79	925	31,745
REPÚBLICA DOMINICANA	12,025	68,854	9,752	48,257	8,883	45,976	1.24	4,2	20,396
ESPAÑA	294	2,117	45	1,435	2,414	20,268	0.55	382	6,409
BÉLGICA	1,107	42,826	350	10,441	1,42	16,288	0.44	251	10,576
BRASIL	738	9,993	0	0	168	7,484	0.20	105	4,986
ARUBA	759	1,983	505	2,133	1,797	1,472	0.04	6,678	6,004
SUIZA	0	0	23	159	32	401	0.01	140	7,533
FRANCIA	0	0	103	1,885	25	181	0.00	108	4,297
TOTAL	<b>63,528</b>	1,921,257	77,233	2,374,642	141,872	3,701,674	100.00	47,745	1,214.197

Fuente de Información: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE.

En los cuadros 11 y 12 se puede observar como las exportaciones del producto tagua y sus derivados presentan un incremento año a año, es decir que existe una demanda internacional real y cada día más creciente para el producto y que con una buena estrategia comercial, un excelente producto y unos precios justos, se podría participar en estos mercados (ver cuadros 11 y 12).

**Figura 8. Participación de Mercado**



Fuente de Información: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE.

Como se puede observar en la gráfica las exportaciones a Estados Unidos representan el 90,45% del total de las exportaciones, durante los tres últimos años, seguido del Reino Unido con un 3,61%, los que nos indica que en este mercado hay mucho por hacer y que con una estrategias como la que se plantea en la pagina 84, se podría penetrar y ganar mayor participación.

**Cuadro 13. Concentración Regional de Exportaciones**

DEPARTAMENTO	NUMERO DE EMPRESAS	PARTICIPACION %
Cundinamarca	4	0.25
Antioquia	2	0.125
Nariño	2	0.125
Atlántico	3	0.188
Otros departamentos	5	0.312
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

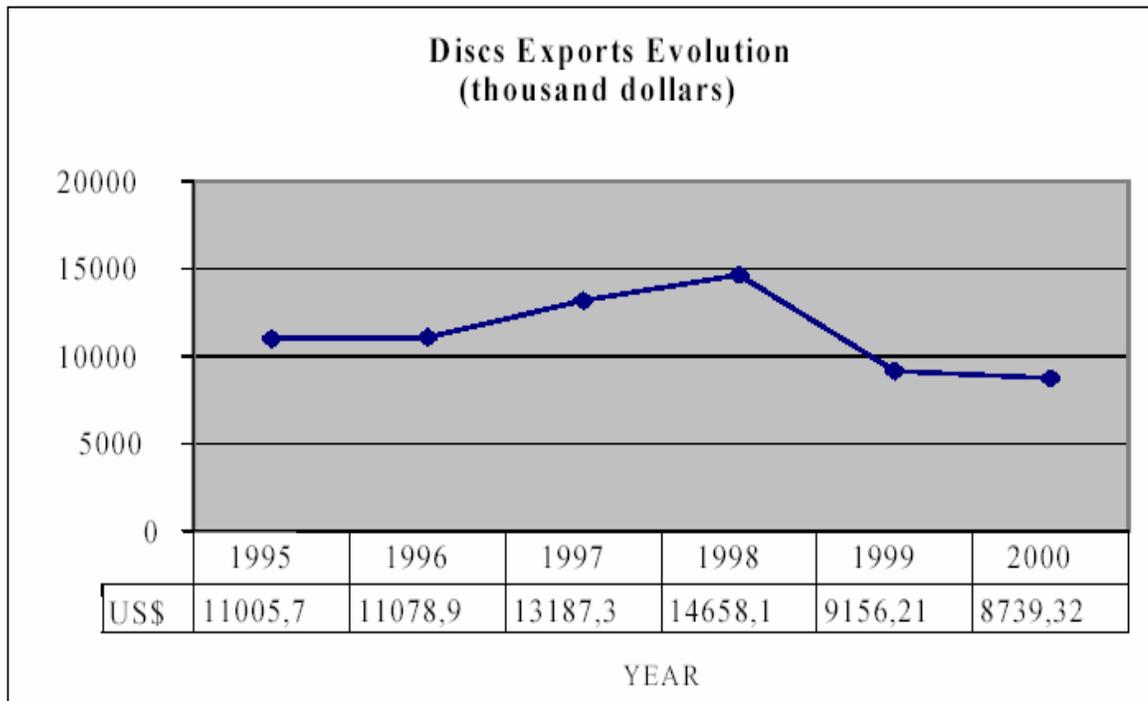
Fuente de Información: Departamento Nacional de Estadística DANE. Noviembre de 2004

En el cuadro 3, se observa que el departamentos de Cundinamarca es el que tiene más empresas que exportan tagua y sus derivados (artesanías), junto al departamento del atlántico con cápsula gelatinosa para empacar medicamentos (Caroteno de la Tagua), representando el mayor ingreso por exportaciones.

### 7.3 OFERTA MUNDIAL

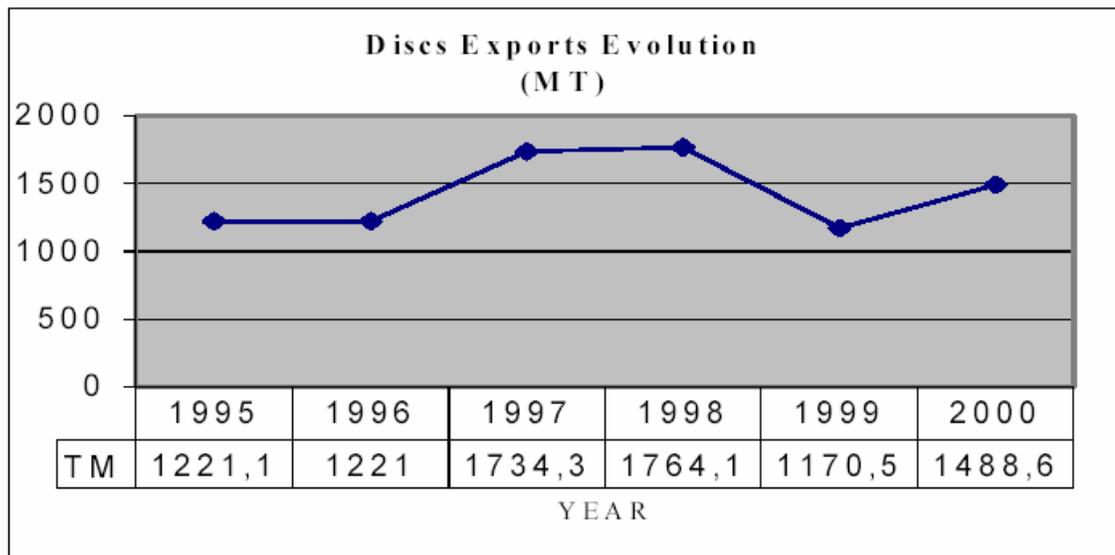
Aunque no se tienen estadísticas de la producción mundial de tagua, ésta se puede estimar en más de 100.000 toneladas al año por el volumen de compra de los principales países consumidores del mundo. La oferta de tagua está concentrada en países de América tropical como Ecuador, Panamá, Costa Rica y Colombia. Ecuador ha adquirido gran importancia en la siembra, cultivo y exportación de tagua debido a la calidad de la misma que tiene gran aceptación en el mercado internacional registrando el mayor porcentaje de exportación en el mundo con un volumen de 100.000 toneladas año. El listado de empresas exportadoras se puede ver en el anexo D.

**Figura 9. Evolución de las exportaciones de Discos de Tagua**



Source: BCE

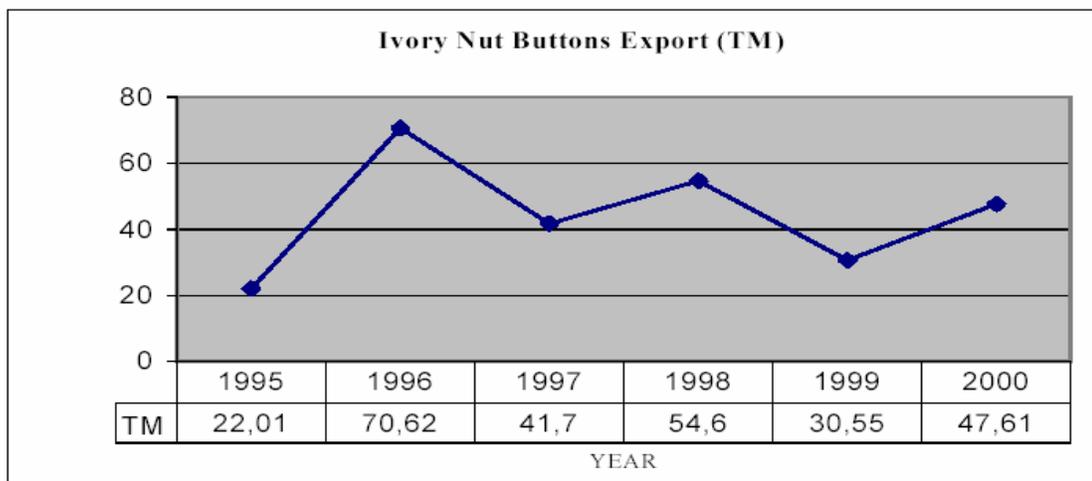
**Figura 10. Evolución de las exportaciones de Discos en (TM)**



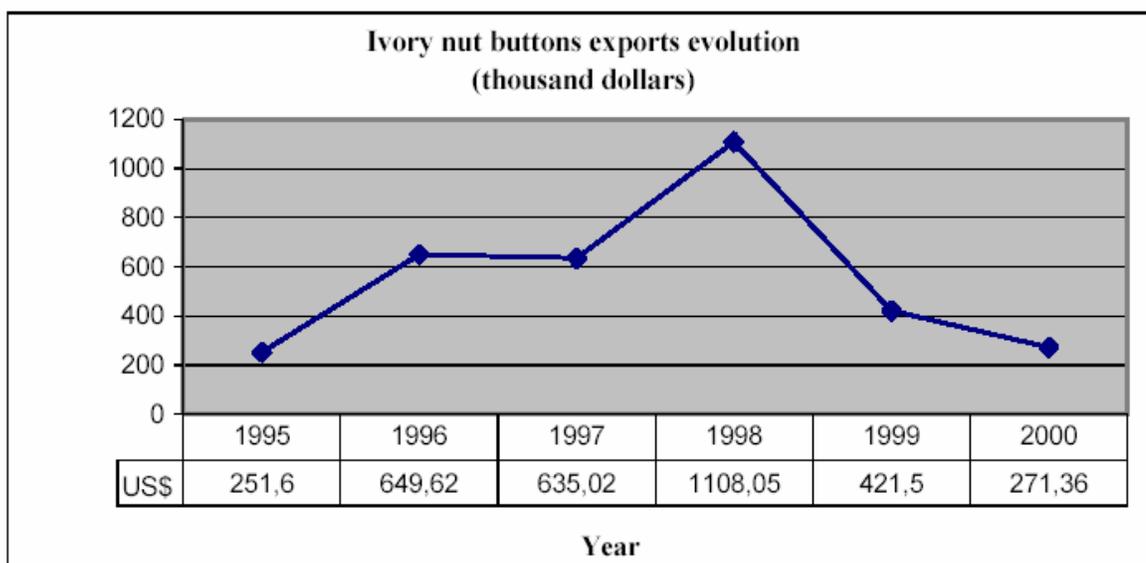
Source: BCE

Las figuras 9 y 10 muestran como las exportaciones de Discos (ánimelas) de Tagua han tenido un comportamiento ascendente durante el periodo 95 – 2000, con un ligero descenso en el 99 debido a la crisis Ecuatoriana de ese año, para luego recuperarse lentamente.

**Figura 11. Evolución de las exportaciones de Nuez de Tagua(TM)**



Source: BCE



Source: BCE

La figura 11 nos muestra como han evolucionado las exportaciones de Nuez (pepa) de Tagua para botón en el periodo 95 – 2000 teniendo un comportamiento irregular, siendo el más importante el del 97 – 98 con crecimiento del 19.8 %, para luego caer en el 99 – 2000 debido a la crisis Económica y política Ecuatoriana.

**Cuadro 14. Destinos principales de las exportaciones de discos (Anímelas) de marfil vegetal en (TM)**

PAIS	TONELADAS MT	PRESIOS FOB
ITALIA	754.77	4.155,91
KOREA DEL NORTE	218.99	1.236,68
ALEMANIA	157.54	928,48
HONGKONG	68.06	384,86
CHINA	64.47	428,82
ESTADOS UNIDOS	59.19	760,54
ESPAÑA	44.5	243,66
JAPÓN	43.11	237,95
KOREA DEL SUR	29.72	125,83
FRANCIA	17.16	108,37
OTROS PAISES	31.1	128,67
<b>TOTAL</b>	<b>1,488.61</b>	<b>8,739.82</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador año 2000

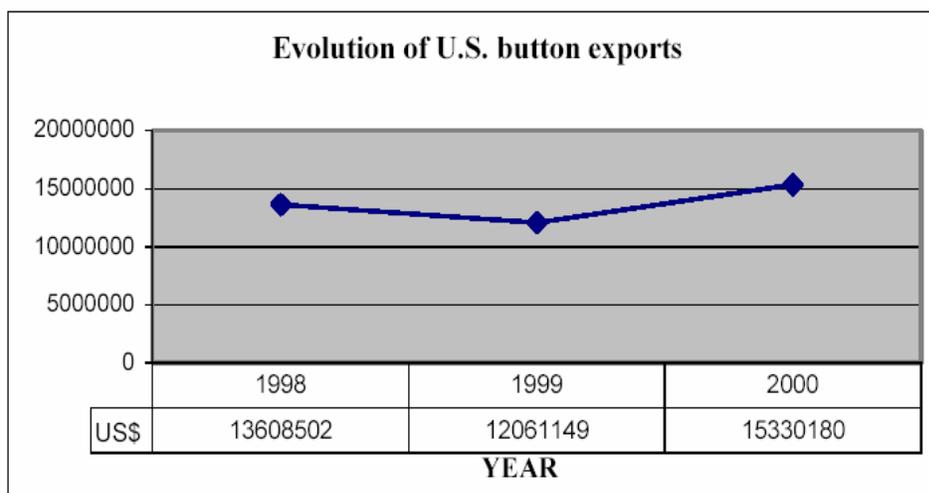
**Cuadro 15. Destino de las exportaciones de botones de tagua**

PAIS	TONELADAS MT	PRECIOS FOB
ITALIA	0.43	0,57
KOREA DEL NORTE	2.97	11,75
ALEMANIA	0.13	2,72
HONGKONG	16.71	40,11
CHINA	4.43	30,96
ESTADOS UNIDOS	6.03	123,86
ESPAÑA	10.48	30,90
FRANCIA	0.09	1,59
REPUBLICA DOMINICANA	0.68	13,03
COLOMBIA	0.13	9,18
MÉXICO	0.12	2,40
PORTUGAL	1.48	1,80
HUNGRIA	0.02	0,57
OTROS PAISES	2.74	18,45
<b>TOTAL</b>	<b>47,61</b>	<b>271.36</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador año 2000

En los cuadros 14 y 15 se observan los diferentes países de destino de los discos (ánimelas) y los botones ya como producto terminado en el año 2000.

**Figura 12. Evolución de las exportaciones de botón a Estados Unidos en el periodo 98 – 2000**



Source: World Trade Atlas

La figura 12 nos permite observar como las exportaciones de botón a estados unidos después de la crisis ecuatoriana se han incrementado de una forma sostenida durante el 99 – 2000, lo que indica una reactivación de la demanda de botones en ese mercado.

**Cuadro 16. Destino de exportaciones de diferentes manufacturas distintas a Nuez, Discos y Botones, en miles de dólares 95-200**

<b>PAISES</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>199</b>	<b>2000</b>
ALEMANIA	8.073	9610	9635	14400	4000	20.000
ARGENTINA	0	0	250	800	0	1500
BRAZIL	0	700	0	0	0	0
CANADA	825	220	1200	2500	6000	15000
COLOMBIA	0	0	0	5000	1500	9000
COSTA RICA	0	0	660	300	100	1200
CUBA	0	0	300	0	0	0
CHILE	0	0	700	1080	0	0
EL SALVADOR	0	0	300	480	0	1000
ESTADOS UNIDOS	13500	17700	11900	28100	9100	36400
GUATEMALA	0	0	0	130	210	5.000
HONDURAS	0	0	200	200	100	0
HONGKONG	0	0	0	20000	0	35000
ITALIA	0	11000	0	95000	130000	0
MALASIA	0	0	0	1500	500	2500
NICARAGUA	0	0	0	0	0	300
PANAMA	0	0	0	1000	1000	0
PERU	0	0	400	800	0	0
URS	4000	2600	5500	0	1500	6000
REPUBLICA CHECA	0	0	0	9000	640	0
VENEZUELA	0	0	0	2000	1000	3000
FRANCIA	30000	4000	58000	40000	2500	60000
REINO UNIDO	11500	17500	20000	42500	12500	47800
HOLANDA	8000	4000	6500	9600	2500	7800
OTROS	1700	900	800	1200	200	2200
<b>TOTALES</b>	<b>77,598</b>	<b>68,230</b>	<b>116,305</b>	<b>275,590</b>	<b>173,350</b>	<b>253,700</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador año 2000

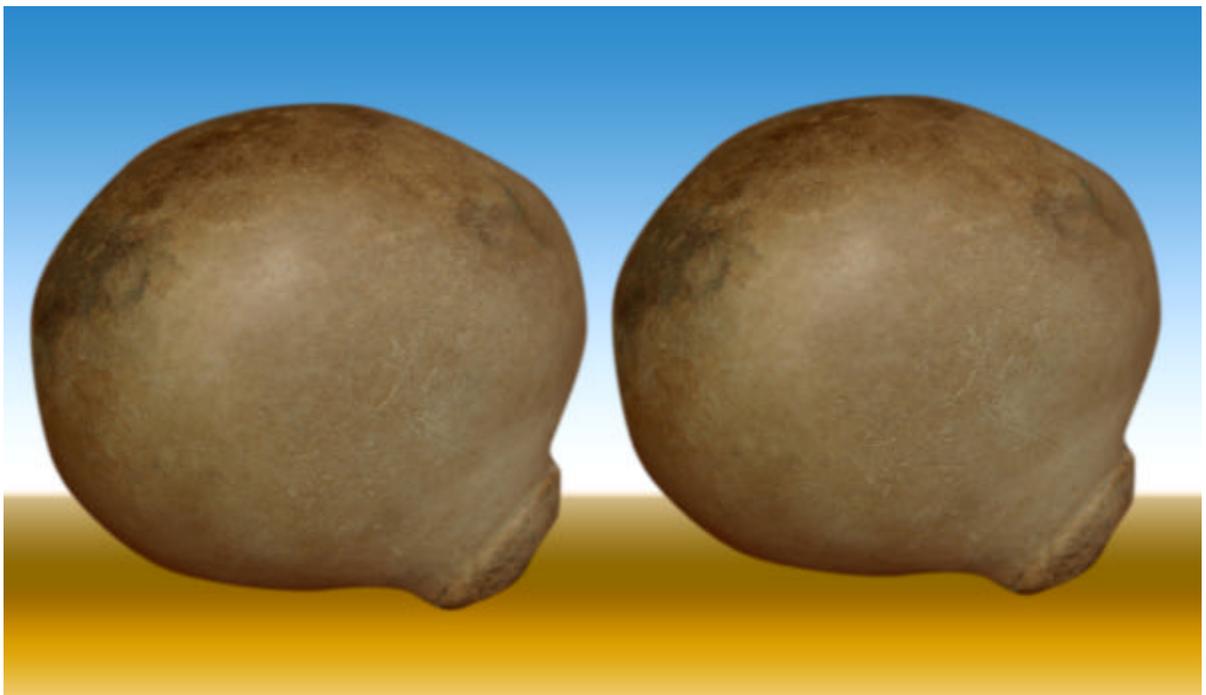
## **8. DEMANDA MUNDIAL DE TAGUA**

El consumo tradicional de la tagua se concentra principalmente en los países productores de la alta costura como Francia, Estados Unidos, Italia, Inglaterra y Japón. Ecuador ha sido el principal actor desde 1.960 por el lado de los proveedores, vendiendo al exterior más de 100.000 toneladas al año, es decir más del 90 % del total transado en el mercado. Por el lado de la demanda Francia y Estados Unidos predominan en el mercado con importaciones que superan el 85 % del total transado en el mercado. Como se puede apreciar tales países son los que en la oferta y la demanda han predominado y de alguna manera han empezado a determinar el mercado, así como es de esperarse, el comportamiento de los precios está influenciado por las transacciones entre los productores y comercializadores de estos países.

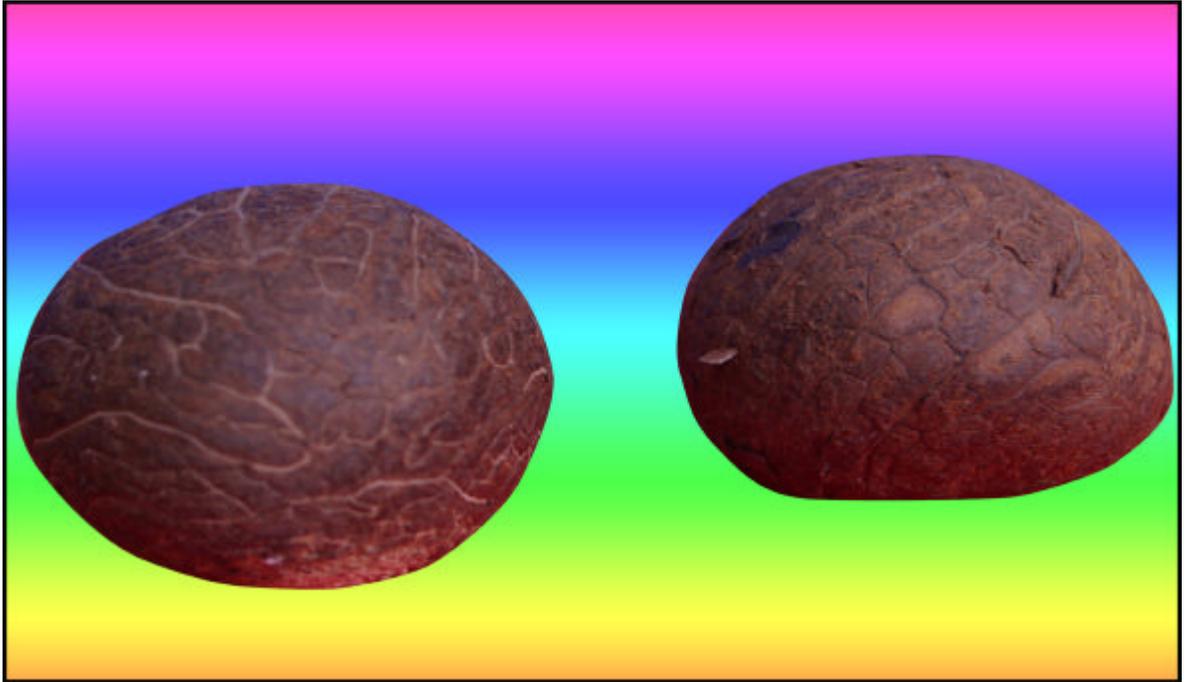
## 9. FORMAS DE COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO

La tagua (marfil vegetal) se comercializa en diferentes presentaciones que van desde la pepa pelada (nuez) hasta artesanías elaboradas con la más fina calidad. Su color es blanco marfil, tiene una textura dura, manejable, moldeable, inolora e insabora, lo cual la hace ideal para la elaboración de botones, fichas de domino, fichas de ajedrez, bolas para billar, figurillas y piezas finas de artesanías en general. Para el efecto de comercialización su presentación será en pepa pelada, en anímelas (discos) y fichas las cuales van desde el numero, 16 – 18 – 20 – 22 – 24 – 28 – 30 – 32 – 34 – 36 – 40 – 44 mm, de acuerdo con especificaciones técnicas y lista de empaque. Pudiendo producir otras medidas y lineados con pedidos anticipados.

**Figura 13. Nuez o pepa de Tagua sin pelar**



**Figura 14. Nuez o pepa de tagua pelada**



**Figura 15. Fichas para elaboración de botones**

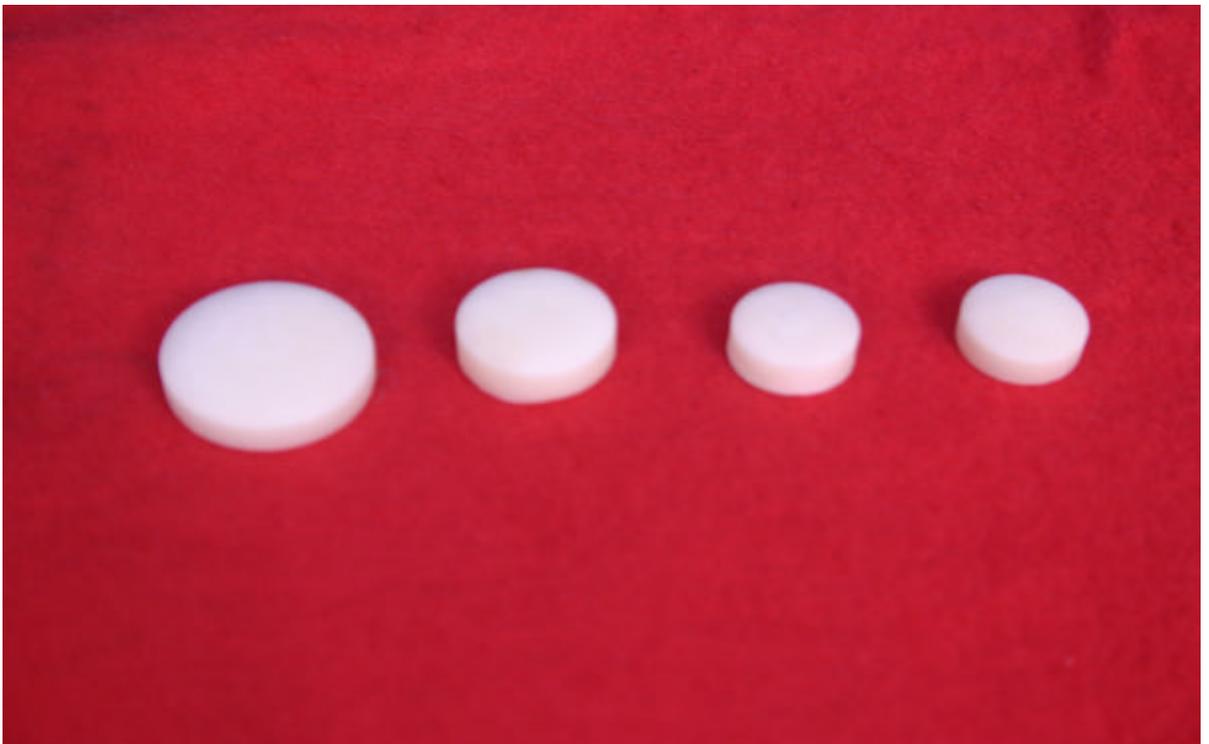


Figura 16. Discos o anímelas



**Figura 17. Botones rústicos**

			
<b>Cod. 5037-01</b>	<b>Cod. 5037-04</b>	<b>Cod. 5037-06</b>	<b>Cod. 5037-08</b>
			
<b>Cod. 5037-09</b>	<b>Cod. 5037-11</b>	<b>Cod. 5037-13</b>	<b>Cod. 5037-14</b>
			
<b>Cod. 5037-16</b>	<b>Cod. 5037-18</b>	<b>Cod. 5037-19</b>	<b>Cod. 5037-21</b>
			
<b>Cod. 5037-24</b>	<b>Cod. 5038-01</b>	<b>Cod. 5038-08</b>	<b>Cod. 5038-09</b>
			
<b>Cod . 5038-11</b>	<b>Cod. 5038-17</b>	<b>Cod. 5038-19</b>	<b>Cod. 5038-21</b>

**Figura 18. Botones para terno del 24 al 32**

							
							
<b>Cod. 417</b>		<b>Cod. 217</b>		<b>Cod. 470</b>		<b>Cod. 104</b>	
							
<b>Cod. 214</b>		<b>Cod. 485</b>		<b>Cod. 374</b>			

[Botones para Terno 24-32](#)   [Botones para camisa 14-18](#)   [Botones para camisa 16-20](#)  
[Botones para niños](#)

**Figura 19. Nueces secas y anímelas o discos**



**Figura 20. Botones para niño**

			
<b>Cod. 517</b> <b>Lin 32</b>	<b>Cod. 130</b> <b>Lin 20</b>	<b>Cod. 1053</b> <b>Lin 18/20</b>	<b>Cod. 359</b> <b>Lin 24</b>
			
<b>Cod. 332</b> <b>Lin 14/16/18/20</b>		<b>Cod. 390</b> <b>Lin 14/16/18/20</b>	

**Figura 21. Piezas para pulseras**

	<p>Cod. 5016-07 Tam. 23x19x5</p>		
	<p>Cod. 5016-08 Tam. 23x19x5</p>		
	<p>Cod. 5016-06 Tam. 23x19x5</p>		

Los tamaños están especificados en milímetros (Alto x Ancho x Espesor)

**Figura 22. Joyas de perlas de tagua**



**Figura 23. Joyas de fichas de tagua**



**Figura 24. Gotas y lágrimas de tagua**



**Figura 25. Símbolos y adornos en tagua**



**Figura 26. Cilindros de tagua**



**Figura 27. Barriles de tagua**



**Figura 28 – Joyería**



**Figura 29. Joyería**



**Figura 30. Figuras de artesanías sobre bases**



**Figura 31 Figuras de artesanías sobre base II**



**Figura 32. Figuras de artesanías sobre base III**



**Figura 33. Porta fotos**



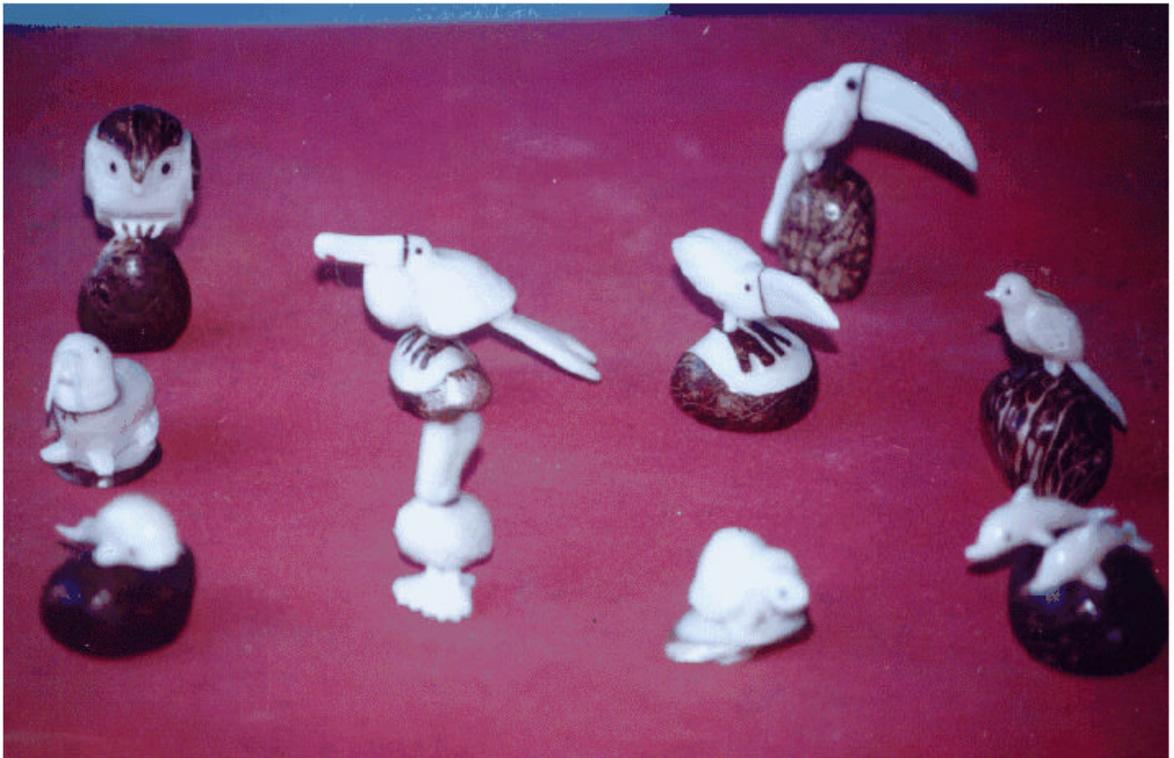
**Figura 34. Masajeadores**



**Figura 35. Accesorios de tagua para la mesa**



**Figura 36. Figuras de tagua en artesanías sobre base IV**



**Figura 37. Más cosas lindas de tagua**



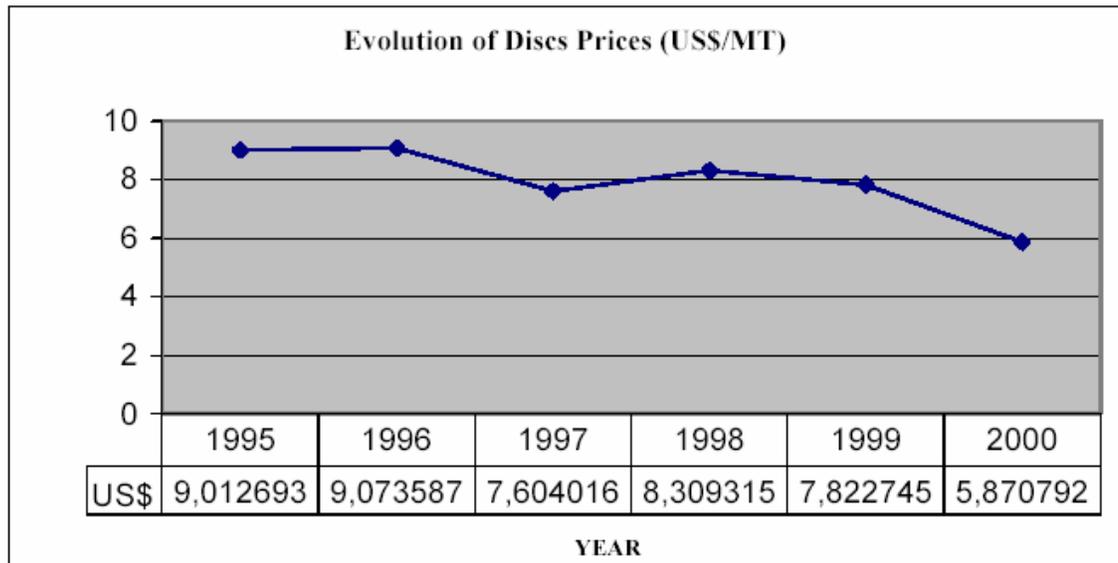
**Figura 38. Aserrín de tagua**



## 10. PRECIOS

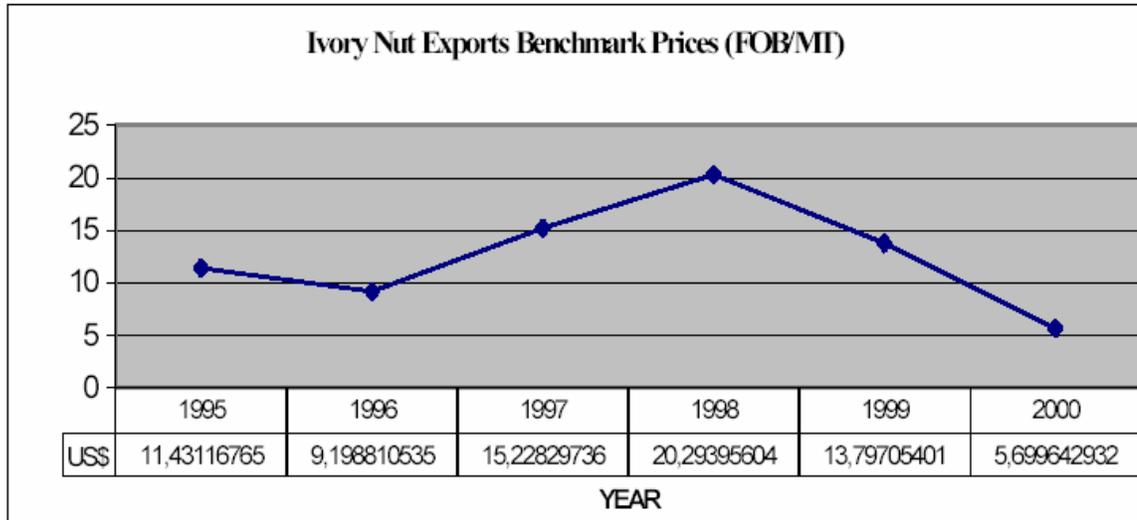
Los precios generalmente están dados en FOB / puerto – aeropuerto, pero también se puede dar otro tipo de modalidad. En la actualidad según entrevista realizada a exportadores locales, el precio por kilogramo de tagua pelada (en bruto) oscila entre US \$ 0.76 y US \$ 0.77 kilogramo, US \$ 765 la tonelada, y de acuerdo a ASETAGUA el precio promedio entre tagua pelada y anímelas de tagua se vende \$ US 5, y de acuerdo a esta investigación si la empresa desea maximizar sus utilidades debe vender a un precio de \$ US 4,42 (ver anexo E). Sin embargo, se debe señalar, que se carece de un estudio de mercado específico sobre el producto en Estados Unidos, Francia e Inglaterra, así como tampoco se registra una estadística de precios en los canales habituales de comercialización. Aparentemente la deducción del precio se da a partir de volúmenes y calidad, su comportamiento registra una tendencia de crecimiento, que al parecer es el resultado de una oferta insuficiente y una demanda insatisfecha.

**Figura 39. Evolución de los precios de Discos de Tagua en miles de Dólares por toneladas métricas**



Source: BCE

**Figura 40. Evolución de los precios de Nuez de marfil vegetal en miles de dólares por toneladas métricas**



Source: BCE

Las figuras 39 y 40 muestran la evolución de los precios tanto en discos o anímelas como en nuez o pepa pelada durante el periodo 95 – 2000, la tendencia como se observa para este período es decreciente, siendo más marcada en las nueces o pepas. Actualmente los precios para los discos o anímelas se comportan de la siguiente manera:

**Cuadro 17. Precios de anímelas blancas por un lado (US/kilogramo)**

Descripción	Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Peso (gr)	Precio (\$)	Descripción
pequeña	30	30	20	1000	0.57	Pequeña
mediana	40	40	30	1000	0.76	Mediana
grande	50	50	40	1000	0.95	Grande
pequeña	30	30	20	1000	0.57	Pequeña

Fuente: Asetagua

**Cuadro 18. Precios de ánimas blancas por ambos lados (US / kilogramo)**

Descripción	Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Peso (gr)	Precio (\$)
Pequeña	25	20	4	1000	5.73
Mediana	35	30	4	1000	15.28
Grande	45	40	4	1000	30.56
Pequeña	25	20	6	1000	5.73
Mediana	35	30	6	1000	15.28
Grande	45	40	6	1000	30.56

Fuente: Asetagua

**Cuadro 19. Precios de las nueces o pepas peladas (US / Kilogramo)**

Descripción	Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Peso (gr)	Precio (\$)
Pequeña	30	30	20	1000	0.57
Mediana	40	40	30	1000	0.76
Grande	50	50	40	1000	0.95

Fuente: Asetagua

Como puede observarse en los cuadros 17, 18 y 19 los precios han evolucionado positivamente con una tendencia creciente debido a la demanda del producto principalmente en china. País que ha ingresado al mercado de la tagua con mucha fuerza debido a su expansión comercial en el campo de la moda.

## 11. ENTORNO DEL MERCADO

### 11.1 NICHOS DE MERCADO

El mercado de la tagua para la elaboración de botones es cíclico pues obedece a los dictados de la moda. Los botones de Tagua son utilizados por los talleres de alta costura para la elaboración de prendas de vestir de marca (primera calidad y altos precios). Las exportaciones se realizan principalmente y en mayor volumen a Italia, Estados Unidos, Francia, Alemania, Korea, Japón y España.

### 11.2 MERCADOS POTENCIALES Y MERCADO META PARA EL PROYECTO

De acuerdo con ASETAGUA<sup>11</sup> Los mercados alternos o potenciales para la exportación tanto de anímelas como fichas, botones y artesanías de tagua son:

Principalmente china debido a su expansión comercial, algunos países de Europa y del caribe, tales como, Inglaterra, Alemania, Bélgica y Suiza, donde el consumo de tagua ha aumentado en los últimos años. La totalidad de tagua que se consume proviene del Ecuador. País en el cual existe la Asociación de exportadores de tagua (ASETAGUA), asociación que reúne a las empresas productoras y exportadoras de Tagua. Sin embargo, a pesar de que el Ecuador es el único país que exporta grandes cantidades de tagua, no se considera que exista un monopolio del mercado, ya que los precios no están determinados por este sino más bien por los volúmenes y calidad del producto.

El primer mercado que la empresa debe mirar es el doméstico. Especialmente en los primeros meses, en donde la producción es todavía insuficiente para justificar la labor de exportación. Se debe contactar a los comercializadores de tagua del país quienes deben colocarlo en el mercado interno. Inclusive esta primera incursión puede servir para verificar la aceptación del producto tanto en términos de calidad, presentación, como de empaque, y posteriormente concentrar todos los esfuerzos para el mercado internacional.

En el mercado interno existen varias empresas procesadoras de tagua que comercializan el producto ya sea en la elaboración de botones, artesanías y otras manufacturas.

✍ **BOTACRIL.** (Santa fe de Bogotá), de acuerdo a comunicación fechada el día 03 de Marzo de 2005 (ver carta anexa), esta empresa estaría dispuesta a comprar el producto Tagua en las siguientes condiciones:

---

<sup>11</sup> ASE-TAGUA. Asociación Ecuatoriana de exportadores de Tagua. Ecuador : ASE-TAGUA, s.p.i.

✍ Tagua pelada con 0 % de humedad 10 toneladas mensuales puestas en Bogotá (precio sin confirmar).

✍ **ECOMARFIL LTDA.** (Santa fe de Bogotá), de acuerdo a comunicación fechada el día 28 de Febrero de 2005 (carta anexa), esta empresa estaría dispuesta a comprar el producto Tagua en las siguientes condiciones:

✍ Tagua pelada con 0 % de humedad 25 toneladas mensuales puestas en Bogotá (precio sin confirmar).

✍ **BOTONES DE COLOMBIA.** (Medellín), de acuerdo a comunicación fechada el día 03 de Marzo de 2005 (ver carta anexa), esta empresa estaría dispuesta a comprar el producto Tagua en las siguientes condiciones:

Tagua en discos o anímelas diferentes numeraciones 0 % de humedad 400 gruesas colocadas en Medellín.

Tagua en fichas diferentes numeraciones 0 % de humedad 260 gruesas mensuales puestas en Medellín.

✍ **BOTOTAGUA.** (Bogotá D.C.), de acuerdo a comunicación fechada el día 03 de Marzo de 2005 (ver carta anexa), esta empresa estaría dispuesta a comprar el producto Tagua en las siguientes condiciones:

Tagua en discos o anímelas diferentes numeraciones 0 % de humedad 200 gruesas colocadas en Bogotá.

Tagua en fichas diferentes numeraciones 0 % de humedad 250 gruesas mensuales puestas en Bogotá.

Tagua pelada con 0 % de humedad 15 toneladas mensuales puestas en Bogotá (precio sin confirmar).

Existen otras pequeñas empresas dedicadas a la elaboración de artesanías auspiciadas por el gobierno a través de **ARTESANIAS DE COLOMBIA** las cuales aportan un volumen importante al mercado de la tagua.

En cuanto al mercado de Inglaterra, Alemania, Bélgica, Italia, España y Suiza, el consumo ha aumentado en los últimos años. La totalidad de Tagua que se consume en estos mercados proviene del Ecuador. Situación que permite la incursión en estos mercados, considerando las características de la Tagua.

✚ **Ventajas.** A diferencia de los productos sintéticos cuyo proceso genera contaminación ambiental, la tagua es un material vegetal completamente renovable y ecológico, características que lo hacen atractivo para estos mercados, además de los siguientes aspectos.

- ✍ Conocimiento del producto en Inglaterra, Alemania, Bélgica, Italia, España y Suiza.
- ✍ Antecedente de consumo de tagua (botones y similares).
- ✍ Cero aranceles
- ✍ Menor competencia que en Francia y Estados Unidos
- ✍ Existen canales de distribución establecidos
- ✍ Tendencia al alza del consumo de tagua

✚ **Desventajas**

- ✍ Mayores costos de fletes
- ✍ Mercados dispersos
- ✍ Competencia fuerte de Ecuador

### **11.3 POSICIONAMIENTO**

De Acuerdo a ASETAGUA, las anímelas y botones de Tagua tiene un desempeño de altísima calidad lo cual le ha permitido obtener un posicionamiento en el mercado de la confesión que le garantiza, una sostenibilidad en el mediano y largo plazo.

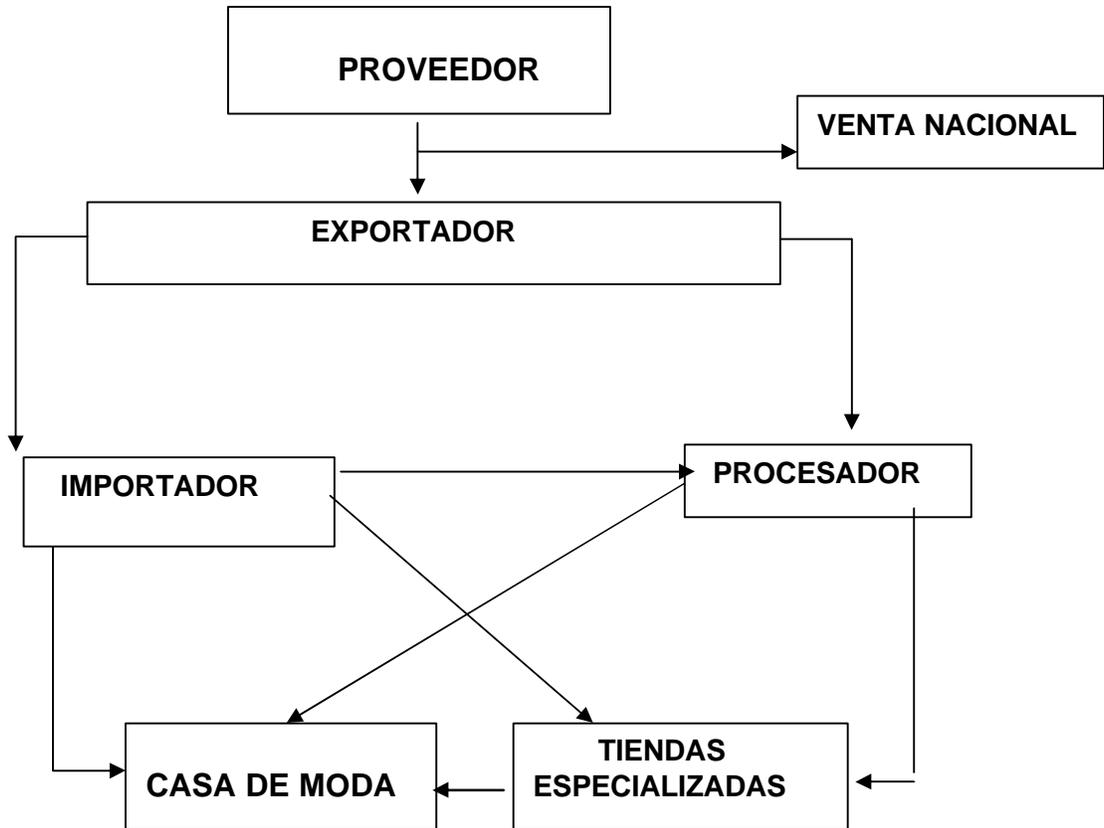
### **11.4 CANALES DE DISTRIBUCION**

Para el caso específico de la tagua se han identificado como canales principales de distribución la red de productores de botones quienes comercializan directamente con las casas de modas quienes utilizan el botón de tagua para sus diferentes colecciones y la red de Tiendas especializadas en bisutería para la alta costura. Dar a conocer el producto a través de las ruedas de negocios y los diferentes eventos locales e internacionales de la moda.

Contar con más de un distribuidor proporciona ventajas tales como un mayor control sobre los precios del producto, por lo tanto hay que diversificar los canales para no caer en un monopsonio que afecte negativamente la evolución del mercado de tagua.

**Figura 41. Canales de distribución**

**PARA PRODUCTOS EN BRUTO O INTERMEDIOS**



Dentro de los criterios para seleccionar a las personas o empresas que harán la distribución están los siguientes aspectos:

- ✍ Fortaleza Financiera
- ✍ Cobertura del mercado y desempeño de ventas
- ✍ Posicionamiento comercial
- ✍ Fortaleza administrativa
- ✍ Promoción y publicidad
- ✍ Planta, equipos de infraestructura
- ✍ Historial de pago
- ✍ Voluntad de participar en alianzas
- ✍ Voluntad de compartir información
- ✍ Programas de entrenamiento

En el momento que se de la relación comercial y la producción esté comprometida se puede pensar en contar con la ayuda de un profesional en Comercio Exterior que se encargue de los pormenores de las exportaciones tales como contactos con los agentes de aduana, trámite de formularios de exportación, contactos con las navieras entre otros. Una vez este paso se dé es importante apoyarse en instituciones como PROEXPORT, que cuenta con una guía de exportaciones para Colombia donde se establecen los requisitos y pasos a seguir.

### **11.5 PROMOCION DEL PRODUCTO**

En los primeros años la tagua se comercializaba exclusivamente a través de distribuidores especializados. La gran tendencia a consumir productos verdes libres de químicos ha contribuido a que la distribución del producto se expanda. Actualmente el producto se encuentra en todas las tiendas de bisutería para la alta costura ofreciéndose a una mayor cantidad de público. Comparado con los botones de plástico el consumo de botones de tagua es aún reducido.

Aparte del segmento élite de casas de moda de alta costura, el producto puede posicionarse en el mercado que se preocupa por el uso de productos verdes preferenciales extendiéndose a todo el mercado de la confección. En la promoción del producto se debe resaltar el hecho de que la tagua es un producto no maderable de recolección que no requiere una mínima aplicación de fertilizantes químicos.

Es importante resaltar que Ecuador y otros países productores, han realizado campañas para promocionar el producto y de esa manera contrarrestar la resistencia ecologista de los consumidores de los países desarrollados la cual afecta significativamente las importaciones. Organizaciones de consumidores. En especial la red de casas de alta costura, han exigido el sello verde por el efecto negativo al ecosistema. Es por lo tanto, de vital importancia para el continuo crecimiento de las exportaciones de tagua, que se establezcan programas en la recolección cuyo manejo involucre el concepto de la sostenibilidad.

## 12. PROCESO DE COMERCIALIZACION Y ESTRATEGIA COMERCIAL

Ante la ausencia de un mercado de exportación de la Tagua colombiana, que se registra desde hace 60 años y la sustitución industrial de su semilla por material sintético, se hace urgente diseñar una estrategia **sui-generis** para la consecución de mercados de exportación, donde se abra paso la posibilidad de establecer “**mercados verdes preferenciales**”, donde se asegure una alta rentabilidad económica a los taguales y un reconocimiento a su valor eco sistémico, que permitan garantizar su conservación y permanencia como formaciones naturales en equilibrio.

El proceso de comercialización deberá ser liderado por el gerente quien se debe apropiarse de los pasos a seguir, impulsar los contactos con productores, distribuidores e instituciones interesadas, buscando fortalecer alianzas que mejoren la situación del producto en los mercados objetivo y elaborar propuestas que permitan la negociación gremial de tal forma que se abra la posibilidad de mayores márgenes para los productores y acciones de mercados encaminadas a expandir la demanda.

Inicialmente se debe empezar por un ejercicio de segmentación que defina el tipo de consumidor al cual se quiere llegar y los mercados en los que se quiere entrar. Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

? **Atributos del producto.** La tagua presenta una textura dura, manejable, moldeable, color blanco marfil, inolora, características que lo convierten en ideal para la elaboración de botones y finas piezas de artesanías, igualmente se destaca la no utilización de químicos en su producción ni en el proceso de transformación.

? **Conocimiento del producto.** La tagua es considerado un producto élite en la alta costura donde se tiene un alto conocimiento de este.

? **Actitud hacia el producto.** Existe una percepción positiva del producto entre quienes lo conocen, se ve como un producto atractivo y ecológico. No obstante no está entre el “Top f Mind” de las casas de moda promedio.

? **Bases Demográficas y sicográficas.** El consumidor de productos de tagua se caracteriza por ser un profesional de la moda, tiene ingresos superiores a los del promedio, la clase social a la que pertenece es media alta y alta, cuenta con una vida social activa y está siempre a la vanguardia de la moda y nuevas colecciones.

? **Patrones de uso.** La tagua tiene variadas formas de uso. Es usado principalmente en la elaboración de botones (utilizándose solamente el 7%, el 93% restante se utiliza molido como alimento para el ganado, los recortes se usan como combustible especialmente en las ladrilleras, siendo mas barato y lo más importante no es toxico ni contaminante del medio ambiente), para las grandes casas de la moda en el mundo, se usa para la elaboración de finas piezas de artesanías, bolas de billar, fichas de dominó, fichas de ajedrez, masajeadores y muchos artículos más. Los residuos de su elaboración sirven como ingredientes para alimentos de consumo animal.

Prácticamente todas las partes de la palma son utilizadas intensivamente por las comunidades rurales presentes en los bosques adyacentes, para el auto consumo y como uso doméstico.

**Cuadro 20. Patrones de uso**

<b>Las raíces:</b>	Son utilizadas como medicamentos por sus propiedades diuréticas.
<b>Tallo o estípite:</b>	Para encuadrado de pisos y construcciones
<b>El cogollo:</b>	Como un palmito de buena calidad; pero como las palmas no producen rebrotes no se recomienda su industrialización.
<b>Las hojas:</b>	Para cubiertas y entechados, después de fermentarlas (secado) una o dos semana.
<b>Las inflorescencias:</b>	Para la confección de escobas muy durables, de los raquis y las fibras se elaboran cuerdas muy resistentes.
<b>Los frutos:</b>	Además de producir el Marfil, cuando están inmaduros contienen un jugo lechoso de gran poder nutritivo.

? **Medios de Promoción.** Es importante definir los medios de promoción sobre todo entre los comercializadores del producto resaltando siempre que la tagua es un producto verde, no maderable, de recolección, no contaminante que no requiere aplicación de fertilizantes químicos.

Además de promover una agresiva estrategia comercial que permita alcanzar los siguientes objetivos:

? Consolidar a la nueva empresa como un proveedor confiable y permanente del producto en los mercados que atienda.

? Diferenciar el producto por su calidad, la cual debe ser considerada como un factor de competencia en el establecimiento de relaciones comerciales duraderas. Para ello se debe trabajar en un proceso de aseguramiento de la calidad que permita alcanzar un certificado por medio de los entes competentes (ISO).

? Los productos llevarán la identificación de sellos de calidad, origen y responsabilidad ambiental (producto verde), que buscan posicionar la marca de la nueva empresa.

? La permanencia en el mercado de los productos de la nueva empresa, deberá asegurarse mediante la integración de la cadena productiva, procesamiento y comercialización, tal como se ha estructurado en el proyecto y por la actualización e innovación permanente.

? Consecución de nuevos clientes en los mercados tradicionales tanto en Colombia cómo en el exterior.

? Exploración de mercados poco atendidos en Europa, Asia Y América Latina.

? Promoción del producto en los mercados nacionales e internacionales, mediante la unión de esfuerzos en alianza con la Asociación de Artesanías de Colombia, los distribuidores, PROEXPORT, ferias y rondas de negocios, etc.

## **12.1 REGIMEN LEGAL DE MERCADO**

En los últimos 10 a 15 años, casi todos los países de América Latina y el Caribe han tenido la integración de sus economías nacionales en la economía mundial como objetivo estratégico de sus políticas de crecimiento y desarrollo. Para esto han perseguido múltiples vías: La liberación unilateral, la participación multilateral en el Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT) / Organización Mundial del Comercio (OMC), la integración por la vía del Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA) y acuerdos subregionales y bilaterales. Hasta llegar a lo que recientemente se está abriendo como una nueva etapa en lo que tiene que ver con tratados de comercio, como son las negociaciones para el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá (TLC), como componente central de las estrategias de integración internacional y de desarrollo Nacional. Estos acuerdos involucran liberación del comercio no solo en el sentido tradicional de medidas en la frontera, sino también un importante ejercicio de modernización regulatoria e institucional en áreas como el tratamiento a la inversión, los sistemas tributarios, las compras del estado, la propiedad intelectual, las normas técnicas, los patrones de competencias y aspectos laborales y ambientales. Es decir en todas estas y otras áreas, las normas internacionales desempeñan hoy un papel clave en la definición de los términos de las políticas de comercio en los países de América Latina y el Caribe.

Esto significa que en materia de reglas y normas, los países de América Latina y del Caribe están regidos ahora, como nunca antes en su historia, por una nueva generación de acuerdos comerciales. En Colombia los instrumentos de promoción a las exportaciones están contemplados en la ley 7° de 1991, mediante la cual se

crea el Ministerio de Comercio Exterior, como ente rector de la política comercial y además coordinador de las entidades relacionadas con el sector, como BANCOLDEX Y PROEXPORTCOLOMBIA.

## **12.2 PREFERENCIAS ARANCELARIAS**

La llamada ley de Preferencias Andinas ò Andean Trade Preferente Act – ATPA, es un programa de comercio unilateral, similar a la Iniciativa para la cuenca del caribe CBI, diseñado para promover el desarrollo económico a través de la iniciativa del sector privado en los cuatro países andinos de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. El programa es el componente comercial de la guerra de Estados Unidos contra el tráfico de drogas, con miras a fomentar la sustitución de cultivos de coca y amapola, ofreciendo mayor acceso al mercado americano, estimulando la inversión en sectores no tradicionales y la diversificación de la producción y exportaciones de estos países. El ATPA entro en vigencia el 4 de Diciembre de 1.991.

Además, la firma de los diferentes tratados de libre comercio o de cooperación multilateral en Amerita Latina como el (ALCA), (MERCOSUR), (CARICOM), (TLCAN o NAFTA)<sup>12</sup>, le dan a Colombia y a los demás países de la región de entrar a un mercado de más de 200.000.000 de personas y lo que es más importante aún la mayoría de los productos podrían entrar a este mercado con cero aranceles o con un porcentaje muy inferior a lo que hasta hoy se ha venido manejando.

En el mercado de la Unión Europea, el sistema generalizado de preferencias SGP es un programa unilateral y temporal que establece preferencias a países designados por este (en vía de desarrollo) incluyendo algunos de Europa oriental. El programa abarca una amplia gama de productos agrícolas, manufacturados y semi manufacturados, pero estipula que ciertos productos no podrán ser designados para ingresar exentos de aranceles dado la susceptibilidad de algunas industrias Estadounidenses. Afortunadamente la tagua califica para obtener la exención durante la vigencia del acuerdo.

## **12.3 REGIMEN AMBIENTAL Y DE APROVECHAMIENTO FORESTAL**

La legislación y normatividad del aprovechamiento persistente y sostenido de productos forestales en Colombia se encuentran definidas en el Artículo 1791 de Octubre 04 de 1996, e inscrita mediante ley 17 de 1981 en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (**CITES**), la cual proporciona un marco legal internacional para la regulación del comercio de aquellas especies amenazadas que son explotadas comercialmente.

---

<sup>12</sup> MCE. Instrumento de Promoción a las Exportaciones en Colombia. Bogotá : MCE, 2001. p. 58

El tratado opera mediante la emisión y control de permisos de importación y exportación de un conjunto de especies claramente definidas que se incluyen en tres apéndices disponibles en las diferentes corporaciones regionales o en el Ministerio del Medio Ambiente.

La **CITES** permite el comercio de las especies que pueden resistir los actuales índices de explotación, pero impide el comercio de aquellas que se encuentran amenazadas para la exportación de especímenes, partes o productos de especies listadas en los apéndices.

Las plantas incluidas en los apéndices **CITES** son fundamentalmente orquídeas, cactus, cicadáceas, euforbiáceas suculentas y ciertos géneros de plantas carnívoras, así como las especies maderables guayacán y caoba. Para efectos de obtener el permiso de exportación **CITES** de especímenes, partes, maderas o productos derivados de estas especies es necesario comunicarse con la Dirección General de Ecosistemas para la asesoría correspondiente, además de la presentación de los planes de manejo ante la Corporación Regional correspondiente.

## **12.4 FINANCIACION DEL PROYECTO**

**12.4.1 La Financiación.** En cuanto a la financiación del proyecto, se deben buscar las condiciones adecuadas, considerando las características particulares del proyecto no solo en su ciclo operativo, si no también en el enfoque social, como está estructurado.

Considerando que el proyecto tiene como objetivo procesar Tagua (marfil vegetal), proveniente de las distintas veredas del Municipio de Tumaco y la responsabilidad de comercializar el producto ya sea intermedio o final. Se determinó que para operar se necesitan dos tipos de créditos: Uno para inversiones fijas y otro para capital de trabajo, líneas que generalmente ofrece el mercado financiero.

El crédito para financiar la inversión fija y el capital de trabajo se ha propuesto en moneda nacional, que debe tener un plazo de cinco (5) años, con un año (1) de periodo de gracia, a una tasa del orden DTF + 6 puntos porcentuales; con característica de un cupo rotatorio que financie entre el 65 % y 70 % de las necesidades del proyecto, teniendo como demanda un cupo que oscila entre \$ 600.000.000 millones de pesos corrientes moneda Nacional.

**12.4.2 La Capacidad Institucional.** Considerando que el proyecto estará y orientado y gestionado por la corporación **CORDEAGROPAZ**, entidad con amplia experiencia y capacidad de gestión en materia de financiamiento, a proyectos productivos, a través de entidades gubernamentales e institucionales y ONG como: El Fondo para la Paz, del plan Colombia, FINAGRO, ECOFONDO,

FINDETER, Plan Nacional de Desarrollo, etc. Garantiza que los recursos obtenidos para la realización del proyecto sean idóneos, suficientes, oportunos y disponibles, para el éxito del mismo.

**12.4.3 La Sostenibilidad y la Externabilidad.** Con el Propósito de medir la Sostenibilidad y la Externabilidad, se presenta a continuación el perfil de oportunidades y amenazas del medio(POAM) y la matriz de evaluación externa (MEFE), donde se evalúan las oportunidades y amenazas, para medir su impacto, se han tomado ponderaciones que van de alta, media y baja, con el fin de medir la incidencia de cada variable en el proyecto.

**Cuadro 21. Perfil de Oportunidades y Amenazas del Medio (POAM)**

Factor	Oportunidad			Amenaza			Impacto		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
<b>ECONOMICO</b>									
Índice de Inflación	X						X		
A.Comerciales, instrumentos de p. a las exportaciones	X						X		
Política fiscal						X			X
Globalización Económica.			X						X
Tasas de interés					X			X	
Tasa de cambio	X						X		
Economía Mundial				X			X		
Crecimiento del PIB		X						X	
Política tributaria					X			X	
Zonas de régimen especial aduanero	X						X		
Déficit Fiscal				X			X		
Arancel Aduaneros			X						X
Políticas De descentralización	X						X		
Inversión Extranjera		X						X	
Balanza de pago				X			X		
Incentivo A las Exportaciones	X						X		
<b>POLÍTICO- LEGAL</b>									
Políticas de gobierno						X			X
Inestabilidad Política					X			X	
Estabilidad política		X						X	
Partidos políticos					X			X	
Participación ciudadana	X						X		
Legislación Laboral		X						X	
Constitución Nacional		X						X	
Legislación Comercial		X						X	

Corrupción Burocrática				X			X		
<b>SOCIAL</b>									
Programas de Desarrollo		X					X		
Desempleo	X						X		
Violencia				X			X		
Inseguridad				X			X		
<b>DEMOGRAFICO</b>									
Crecimiento Población objetivo	X						X		
Esperanza de vida	X						X		
<b>CULTURARAL</b>									
Costumbres	X						X		
Tradicionalismo						X			X
	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>B</b>
Estilo de vida conformista					X			X	
<b>TECNOLÓGICO</b>									
Telecomunicaciones			X						X
Acceso a la tecnología		X						X	
Automatización De Procesos		X						X	
Globalización De la información		X						X	
<b>ECOLÓGICO</b>									
Contaminación del Mar y Esteros				X			X		
Sequías				X			X		
Leyes Ambientales					X			X	
Tala de manglar				X			X		
<b>GEOGRAFICA</b>									
Vías de transporte	X						X		
Zona de fronteras	X						X		
Clima	X						X		
Relieve		X						X	
Ubicación estratégica	X						X		
<b>COMPETITIVO</b>									
Alianzas estratégicas	X						X		
Capacitación del Recurso Humano	X						X		

### OPORTUNIDAD

ALTA = A  
 MEDIA = M  
 BAJA = B

### AMENAZA

ALTA = A  
 MEDIA = M  
 BAJA = B

Para el análisis de esta matriz se han tomado variables que son fundamentales para la ejecución y puesta en marcha del proyecto, tales como.

? **Económico.** Esta variable se constituye en el eje fundamental del proyecto pues nos indican como las oportunidades con una ponderación alta y media tienen un impacto alto del (53.4 %), con relación a las amenazas de un (10.5%), es decir el comportamiento de factores claves como los acuerdos comerciales, los incentivos a las exportaciones, políticas arancelarias, crecimiento del PIB y los instrumentos de promoción a las exportaciones permiten establecer criterios positivos para el proyecto.

? **Político legal.** En esta variable se consideran las diferentes políticas que consolidan la estabilidad democrática y la gobernabilidad al igual que la aplicación de cada una de las estrategias que incentivan la producción y exportación, como también la legislación que reglamenta la actividad productiva y exportable. En este aspecto se observa que las oportunidades con una ponderación alta y media tienen un impacto alto del (66.7 %), con relación a las amenazas de un (22.2%), lo cual es positivo para el proyecto.

? **Social.** En esta variable se observa que las oportunidades con una ponderación alta y media tienen un impacto positivo pero inferior, con relación a las amenazas, aun considerando el desempleo como una oportunidad de impacto positivo alto para el proyecto, indicándonos que no se va a tener problemas de mano de obra, pero las variables inseguridad y violencia son fenómenos desequilibrante para las expectativas de cualquier proyecto.

? **Demográfico.** Esta variable tiene un comportamiento positivo en la medida que el crecimiento demográfico y las expectativas de vida sean una constante de consumo real del producto

? **Tecnológico.** Esta variable tiene una incidencia fundamental en la medida que el proyecto ingrese al mercado internacional, la innovación, los niveles de tecnología en comunicación y automatización de los procesos, serán determinantes para un excelente desempeño y competitividad.

? **Ecológico.** Esta variable si que es importante en el establecimiento de un proyecto como este, cuyo actividad esta relacionada con la explotación y comercialización de productos de la flora, los cuales sufren una protección especial no solo por los gobiernos locales, sino también por organismos internacionales, de allí la importancia en resaltar por que el impacto de esta variable es altamente positivo para el proyecto, considerando que el aprovechamiento de la tagua no representa ninguna amenaza para el ecosistema ya que es un producto 100% ecológico y sostenible, no contaminante y renovable. los agricultores pueden aprovechar este recurso sin dañar el medio ambiente, ya

que para su recolección no es necesario tumbar la palma, únicamente se recoge y se seleccionan los frutos caídos, evitando así la deforestación y resiembra de la palma.

? **Competitivo.** En esta variable encontramos un alto impacto positivo, en la medida que se puedan hacer alianzas estratégicas, con entidades e instituciones que aporten una sinergia dinámica a la actividad del proyecto y mediante la integración del encadenamiento productiva, procesamiento y comercialización, tal como se ha estructurado en el proyecto y por la actualización tecnológica e innovación permanente.

? **Geográfico.** Esta es una variable con gran incidencia en el aspecto de la exportación del producto, considerando la ubicación del Municipio de Tumaco y su condición de zona especial de exportación. Al respecto se observa que las oportunidades del proyecto tienen un alto impacto positivo.

? **Cultural.** En esta variable se consideran aspectos relacionados con la costumbre, tradición, estilo de vida etc., de la población con la que se relaciona el proyecto. De acuerdo a la matriz esta variable tiene un impacto positivo para el proyecto aun teniendo resistencia al cambio por el tradicionalismo de algunas casas de moda, considerando que existe una tendencia de cambio en la mentalidad moderna en cuanto al uso de productos verdes netamente naturales no degradables y constituyen una fuente de oportunidad en cuanto al consumo del producto. Por el lado de la producción es bien conocido que la región es eminentemente agrícola y que fácilmente se puede adaptar al cultivo y conservación de los taguales.

La siguiente matriz de evaluación del factor externo (MEFE), cuadro 22 tiene como objetivo valorar todas aquellas variables del entorno externo que son de vital importancia y que en un momento dado pueden incidir negativamente o positivamente en la realización y ejecución de un proyecto de inversión.

El resultado de la ponderación de las variables de esta matriz demuestra que el factor externo es bueno para el proyecto, ya que posee más oportunidades que amenazas por que la suma de la clasificación ponderada está por encima del estándar promedio de 2.5.

**Cuadro 22. Matriz de Evaluación del Factor Externo (MEFE)**

<b>Factor clave de éxito</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Clasificación ponderada</b>
Tasa de interés	0,07	2	0,14
Inflación	0,08	4	0,32
Instrumento de promoción a las exportaciones	0,09	4	0,36
Acuerdos comerciales	0,08	4	0,32
Crecimiento del PIB	0,09	3	0,27
Tasa de cambio	0,08	4	0,32
Corrupción burocrática	0,04	1	0,04
Violencia	0,05	1	0,05
Inseguridad	0,04	1	0,04
Desempleo	0,04	2	0,08
Crecimiento población objetivo	0,04	4	0,16
Esperanza de vida	0,03	4	0,12
Tradicionalismo	0,05	4	0,20
Estilo de vida costumbrista	0,03	2	0,06
Facilidad de acceso a la información	0,04	3	0,12
Innovaciones tecnológicas	0,00	0	0,00
Tala del manglar	0,07	1	0,07
Medios de transporte	0,05	4	0,20
Ubicación geográfica	0,03	4	0,12
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2,99</b>

Amenaza Mayor = 1  
Amenaza Menor = 2

Oportunidad Mayor = 4  
Oportunidad Menor = 3

En la siguiente matriz del perfil competitivo se considera que en el ámbito internacional la comercializadora C.I TORATAGUA puede ser un fuerte competidor, ya que en la actualidad exporta cada tres meses unas treinta (30) toneladas de tagua para Japón. Por que cuenta con los recursos necesarios, el mercado, los distribuidores, las instalaciones y todo un conocimiento del sector.

**Cuadro 23. Matriz del Perfil Competitivo**

VARIABLES CLAVES PARA COMPETIR	PONDERACIÓN	C.I TAGUACOL		C.I TORATAGUA	
		CALIFICAC	RESULTADO PONDERADO	CALIFICAC	RESULTADO PONDERADO
Red de Distribución	0,07	2	0,14	4	0,28
Tecnología Aplicada	0,07	4	0,28	4	0,28
Talento Humano	0,08	4	0,32	4	0,32
Capacidad financiera	0,07	3	0,21	4	0,28
Capacidad directiva	0,08	4	0,32	3,5	0,28
Costo de producción	0,07	4	0,28	2	0,14
Portafolio de productos	0,06	2	0,12	3	0,18
Curva de experiencia	0,06	2	0,12	3	0,18
Participación del mercado	0,05	3	0,15	3,5	0,175
Imagen corporativa	0,06	3	0,18	4	0,24
Acceso a capital	0,06	3	0,18	4	0,24
Valor agregado a los productos	0,07	4	0,28	3	0,21
Planes y estrategias de mercadeo	0,07	4	0,28	3	0,21
Estructura organizacional	0,07	4	0,28	4	0,28
Proveedores	0,06	3	0,18	3	0,18
<b>TOTALES</b>	<b>1.00</b>		<b>3,32</b>		<b>3,475</b>

Debilidad Mayor = 1  
Debilidad menor = 2

Fortaleza Menor = 3  
Fortaleza Menor = 4

La matriz demuestra que la comercializadora C.I TORATAGUA en el presente es más fuerte que la futura empresa, sin embargo estamos seguros de que con la disposición para unir esfuerzo y una buena aplicación de alianzas estratégicas se pondrá superar esta situación.

? **Proyección de la demanda.** En el cuadro siguiente se puede observar que la producción se incrementa en el 10 % año a año, además no se realizan importaciones de la materia prima (Tagua), porque Tumaco es el principal centro de producción o recolección de este recurso (ver anexo G).

**Cuadro 24. Consumo histórico**

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004
Producción (Kilos)	408.501	453.890	504.322	560.358	622.620
Importaciones (Kilos)	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Exportaciones (Kilos)	200.000	90.000	90.000	90.000	90.000
<b>PC</b>	3.200	-0-	-0-	-0-	-0-
?s	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
C.A	208.501	363.890	414.322	470.358	532.620
C.E	205.301	363.890	414.322	470.358	532.620

De acuerdo a la entrevista realizada al señor **FEDERICO TOMILLA** exportador local de Tagua, en el 2000 la demanda fue de 200 toneladas año; luego por condiciones de calidad y precio esta demanda se redujo a partir del 2001 a 90 toneladas año y partir de allí vuelve y se reactivo como lo demuestra el cuadro 25.

**Cuadro 25. Demanda E. Total proyectada y demanda para el proyecto**

AÑO	DEMANDA EFECTIVA TOTAL EN KILOS	DEMANDA PARA EL PROYECTO EN KILOS	PORCENTAJE DE participación %
1	625.630	308.248	49 %
2	701.741	372.942	53
3	777.851	452.097	58
4	853.962	547.996	64
5	930.072	643.135	69
6	1.006.183	643.135	64
7	1.082.294	643.135	59
8	1.158.404	643.135	56
9	1.234.515	643.135	52
10	1.310.625	643.135	49

### 13. ESTUDIO TECNICO

De acuerdo con la producción de tagua en el Municipio de Tumaco, el tamaño óptimo de la planta es aquella que permita el proceso para el primer año 308.248 kilos de Tagua, es decir con el 56.2 % de la capacidad instalada y 547.996 kilos de tagua a partir del cuarto año y con el 100 % de la capacidad instalada.

Es importante explicar que la proyección y el cálculo del tamaño se hizo en kilos, 1 kilo de Tagua = 1.000, gramos

El tamaño óptimo es de 547.996 kilos de Tagua año  
 $547.996 / 12 = 45.666$  kilos de Tagua que se deben elaborar mensualmente  
 $45.666 / 25 = 1.827$ , kilos de Tagua que se deben elaborar diariamente  
 $1.827 / 50 = 37$  Sacos de Tagua de 50 kilos por día

**Cuadro 26. Tamaño del proyecto: Cuadro de cálculo**

<b>AÑO</b>	<b>Producción en kilos 100% / año</b>	<b>Producción en kilos / año</b>	<b>% de Capacidad Utilizada</b>
1	547.996	308.248	56.2 %
2	547.996	372.942	68
3	547.996	452.097	82.5
4	547.996	547.996	100
5	547.996	547.996	100
6	547.996	547.996	100
7	547.996	547.996	100
8	547.996	547.996	100
9	547.996	547.996	100
10	547.996	547.996	100

#### 13.1 TAMAÑO DE LA PLANTA

Tomando el tamaño como el número de kilos que se van a producir, consumir y vender por año, la futura entidad empezará a producir desde el primer año 308.248 kilos de Tagua de lunes a sábados durante 313 días al año funcionando 8 horas diarias con su planta de personal inicial, con una capacidad utilizada de

56.2 % y a partir del 4º año y hasta el año 10 su producción será de el 100 % de su capacidad instalada (Anexo G).

### **13.2 MACROLOCALIZACION DE LA PLANTA**

Para la macro localización de la planta se debe tener como componente fundamental el propósito y fin del proyecto, el cual es mejorar el ingreso y elevar la calidad de vida de las comunidades campesinas del municipio de Tumaco. De acuerdo con estas consideraciones y según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT.), la planta debe estar ubicada en la zona industrial del casco urbano del municipio de Tumaco, el cual pertenece a la subregión de la costa pacífica del departamento de Nariño, con una extensión de 3.760km<sup>2</sup>; una temperatura promedio de 28°C. Según el último censo de 1993, Tumaco posee una población de 155.764 habitantes, de los cuales pertenecen al sector rural 77.778 habitantes, los 77.980 restantes pertenecen a la zona urbana.

### **13.3 MICROLOCALIZACION DE LA PLANTA**

Para establecer la micro localización de la planta se analizaron tentativamente tres alternativas teniendo en cuenta la zona de influencia de los proveedores de la materia prima, los cuales todos son campesinos de las riveras de los ríos y de la carretera Tumaco Pasto.

☞ Calle del comercio sector de la bahía (taguera), la cual presenta características apropiadas por estar ubicada en el centro de la ciudad, condiciones geográficas y económicas, ya que facilita a los proveedores el cargue y descargue de sus productos con marea alta o baja y la comercialización de otros productos alternos a la tagua. Sin embargo, los altos costos de la tierra, arrendamientos, servicios públicos, la hacen poco atractiva para la ubicación de la planta.

☞ Barrio la ciudadela, a pesar de tener unas excelentes condiciones presenta una dificultad mayor y es que durante la marea baja se dificulta el cargue y descargue de los proveedores.

☞ Exporcol (playa arrecha), sector ubicado estratégicamente cerca del puerto marítimo, por ser un sector deprimido los costos de la tierra son mas bajos al igual que los costos de los servicios públicos y presenta vías de penetración en buen estado, fácil recepción de la materia prima, no presenta dificultad para descargue con marea baja lo que la hace la mejor opción para la instalación de la planta.

**Cuadro 27. Micro localización Por Puntos**

FACTOR RELEVANTE	POND.	LOCALIZACIÓN					
		A		B		C	
		CALF	C.Pon	CALF	C.Pon	CALF	C.Pon
Abastecimiento de Agua	0,25	3	0,75	5	1,25	7	1,75
Abastecimiento Energía	0,08	4	0,32	7	0,56	6	0,48
Facilidad de Acceso	0,20	4	0,80	6	1,2	9	1,8
Facilidad Mano de Obra	0,10	7	0,70	8	0,80	8	0,80
Estudio de Suelos	0,05	7	0,35	4	0,20	6	0,3
Facilidad de Desagüe	0,15	7	1,05	6	0,90	8	1,2
Precio de la Tierra	0,12	8	0,96	7	0,84	9	1,08
Regulación Urbanística	0,05	3	0,15	7	0,35	4	0,20
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	-	<b>5,08</b>	-	<b>6,1</b>	-	<b>7,61</b>

**A:** Calle del comercio (sector de la bahía)

**B:** Barrio Ciudadela (sector muelle)

**C:** Exporcol (playa arrecha)

#### 13.4 ASPECTOS TECNICOS DEL PROCESO

La tagua destinada a la planta de proceso debe cumplir con requisitos de calidad correspondiente a dureza, peso, secado, color y forma. Por ello una vez recolectada o cosechada las pepas o semillas deben ser transportadas en las más óptimas condiciones evitando al máximo la humedad, para iniciarse de inmediato el proceso agroindustrial, pues el manejo en post cosecha influye en gran medida en la calidad del producto final.

✍ **Proceso industrial.** El proceso de transformación de la tagua, desde el recibo de materia prima hasta el despacho del producto final, comprende las siguientes operaciones:

✍ **Recibo y almacenamiento.** Después de recibida y seleccionada por tamaño y madurez se riega en una zona amplia para su limpieza e iniciar el proceso de secado.

✍ **Secado.** Las semillas peladas se secan al sol y si es necesario se introducen en cuartos calientes (hornos) a temperaturas que oscilan entre 38 y 40°C.

✍ **Pelado.** El primer proceso consiste en introducir las semillas de tagua en una peladora quedando únicamente el marfil a la vista, las cuales son sometidas nuevamente a un proceso de selección de tamaño y peso.

✍ **Cortado.** Una vez seleccionadas pasan a la sección de cortado donde se convierten en anímelas, colocándose en parrillas o zaranda de secado, con el propósito de eliminar la mayor humedad posible.

✍ **Torneado y pulimento.** Una vez seleccionadas las anímelas pasan a las diferentes mesas de torno y pulimento donde se elaboran las fichas, quedando listas para control de calidad.

✍ **Control de Calidad.** Elaboradas las fichas en sus diferentes numeraciones, pasan a control de calidad donde se seleccionan de acuerdo a sus respectivas especificaciones, peso, tamaño y color.

✍ **Almacenamiento.** El paso final consiste en empacar, etiquetar el producto y almacenarlo en sacos de polipropileno de 50 kilos, si es en pepa y por gruesas (144 unidades) si es en anímelas (discos), para ser despachado al cliente final ya sea interno o externo cumpliendo estrictamente con las normas de sanidad e higiene.

✍ **Despacho.** Generalmente las exportaciones se realizan por vía marítima sin exigencias de temperatura, aunque se recomienda que la bodega de almacenamiento no tenga entrada de humedad para que su ambiente sea seco y el producto llegue a su destino en óptimas condiciones de calidad.

## 13.5 INGENIERIA DEL PROYECTO

**13.5.1 Diseño del producto.** Una vez se logre la financiación del proyecto, este va a comercializar Tagua (marfil vegetal), en bruto (pepa pelada), en anímelas (discos) y fichas con una alta calidad enmarcada en los criterios técnicos y de acuerdo a las normas ICONTEC y la ISO 9.000 garantizando a los consumidores el cumplimiento de los requisitos de calidad.

**13.5.2 Proceso de producción.** El proceso de producción de tagua se hará bajo proceso mecánico y manual, la recepción de la materia prima, el secado, la selección y el desplazamiento hacia la zona de almacenamiento se hará manualmente. El pelado, cortado y torneado será mecánico.

**13.5.3 Selección de maquinaria y equipo.** Para la selección de la maquinaria y equipo se realizó visitas a las dos empresas existente en el Municipio de Tumaco, Taguas del Pacifico, ubicada en el barrio los Ángeles del sector urbano y a la empresa C.I Toratagua ubicada en el kilómetro 49 de la vía Tumaco Pasto, de igual manera se contacto a empresarios Ecuatorianos vía Internet. Determinando que la maquinaria adecuada para el proyecto debe ser aquella con la que se produzcan más de **547.996** kilos al año.

Para la selección de la maquinaria se debe tener en cuenta la calidad, el rendimiento, el consumo de energía, su costo de mantenimiento, su garantía y su precio en el mercado. Las maquinas y equipos son las siguientes:

- ? 1 Peladora de 5hp
- ? 24 tornos de 0.5 hp
- ? 5 sierras circulares con un motor de 1hp
- ? 1 Horno (construcción de un cuarto forrado con laminas de aluminio)
- ? 1 Planta eléctrica a dissel trifásica de 30 kilovatios
- ? 5 Balanza de plato
- ? 5 calibradores pie de rey
- ? 3 Monta carga manual
- ? 2 Motores fuera de borda de 75 hp
- ? 2 Lanchas con capacidad de 40 toneladas
- ? 1 Camioneta luv 4\*4
- ? 2 Computadores
- ? 1 Caja Fuerte
- ? 2 Escritorios
- ? 2 Archivador
- ? 1 Mesa para juntas de 6 puestos con sus sillas
- ? 2 Sillas ergonómicas
- ? 1 Estabilizador de corriente
- ? 1 UPS
- ? 2 Teléfonos (1 - fax)
- ? 1 Calculadora sumadora
- ? 1 Cafetera de oficina
- ? 5 Ventiladores de techo
- ? 2 Tanques para Agua de 1000.000 lts

### 13.6 DISTRIBUCION EN PLANTA

**Cuadro 28. Diagrama de Flujo de Proceso**

OBJETO DEL DIAGRAMA: TRANSFORMACION DE TAGUA <b>DIAGRAMA No. 1</b>			
EL DIAGRAMA EMPIEZA EN: RECEPCION DE TAGUA		ELABORADO POR: JUVENAL CASTRILLON	
EL DIAGRAMA TERMINA EN: ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO		FECHA: Junio 2005	
DISTANCIA EN METROS	UNIDAD DE TIEMPO EN MIN	SIMBOLOS	DESCRIPCION DEL PROCESO
		○	Recepción de la Tagua
1 metro	24 horas	□	Secado de la tagua
1 metro	45 minutos	○	Selección por tamaño y calidad
3 metros	15 minutos	→	Desplazamiento hacia la maquina peladora
	10 minutos	○	Vaciado del fruto a la maquina peladora
3 metros	8 horas	D	Eliminación de residuos de humedad del fruto pelado
	30 minutos	○	Selección por secado optimo y calidad del fruto
15 metros	10 minutos	→	Desplazamiento del fruto hacia el área de cortado
	45 minutos	□	Cortado
	45 minutos	D	Espera del cortado
	45 minutos	○	Selección de los discos por tamaño
7 metros	5 minutos	→	Desplazamiento de los discos al área de torneado
	30 minutos	□	Torneado
	30 minutos	D	Espera del torneado
	30 minutos	○	Selección de las fichas por tamaño y calidad
7 metros	5 minutos	→	Desplazamiento de las fichas a control de calidad
	1 hora	□	Pesado y empacado
8 metros	5 minutos	→	Desplazamiento hacia el área de almacenamiento
7 metros	5 minutos	▽	Almacenamiento

**Figura 42. Racimos o drupas, cabezas y nueces de tagua**



**Figura 43. Secado y selección de la nuez o pepa**



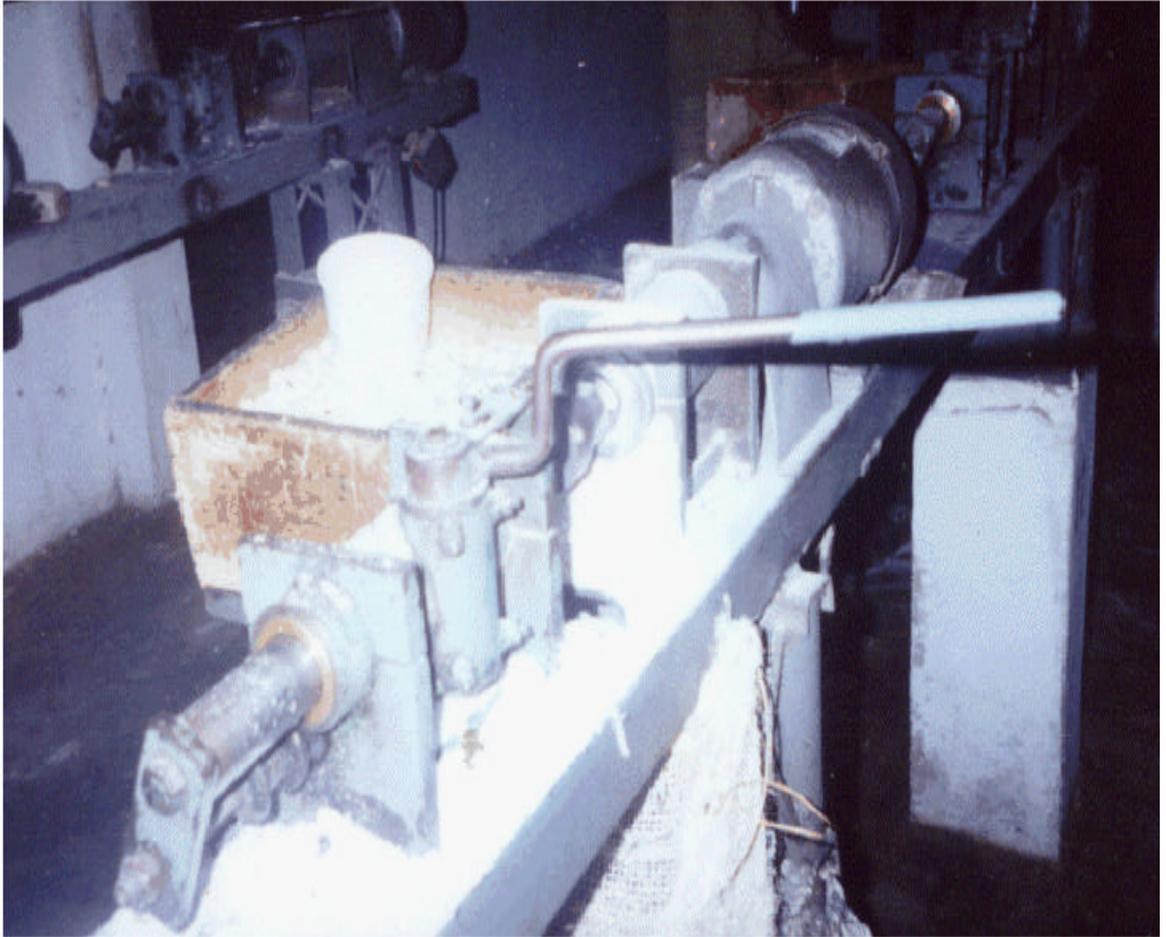
**Figura 44. Pelado de la nuez**



**Figura 45. Proceso de cortado y torneado**



**Figura 46. Proceso de molienda**



## **14. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO**

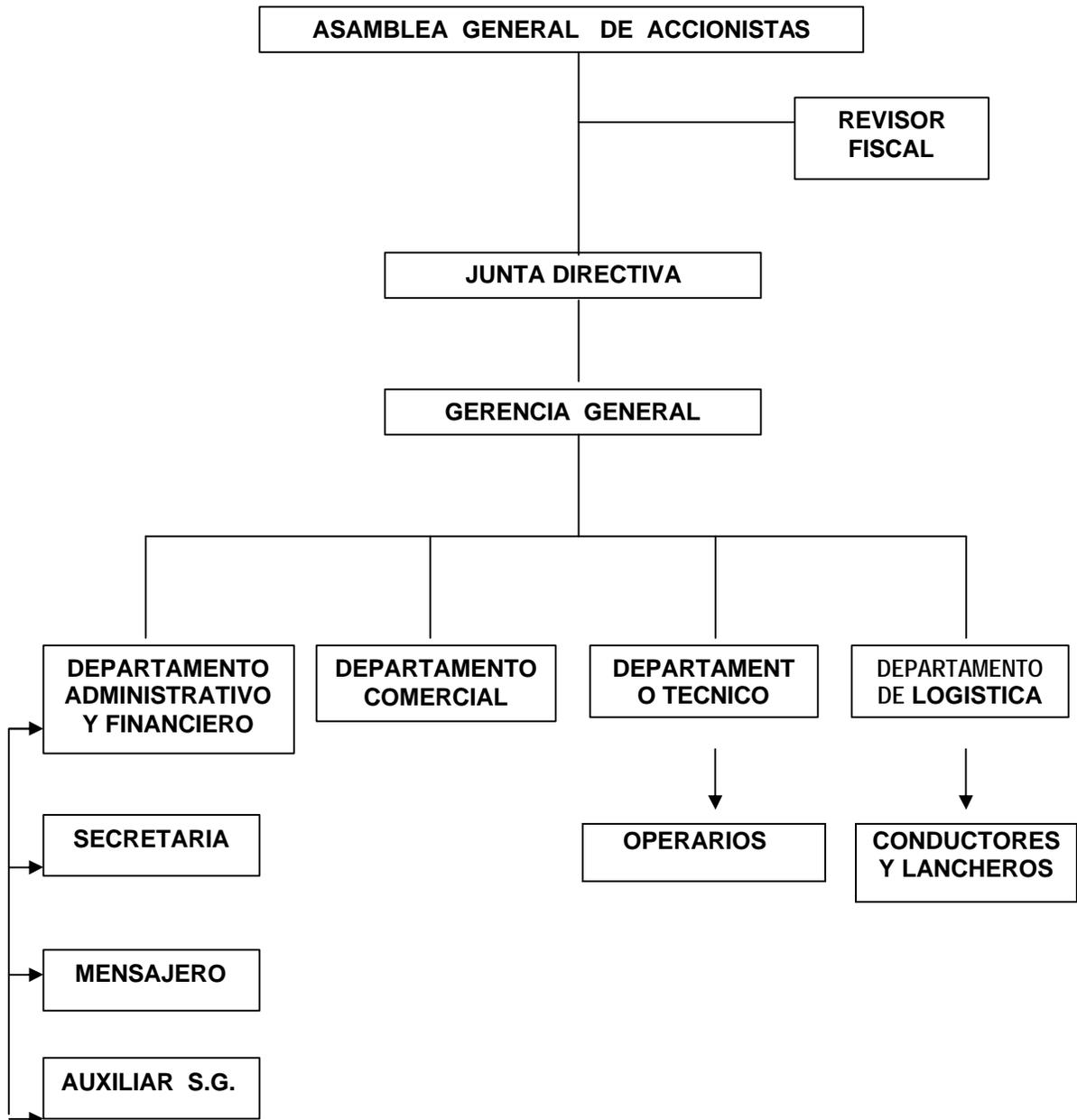
### **14.1 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA**

La organización se denominará C.I TAGUAS DECOLOMBIA, y debe constituirse como una empresa preferiblemente Sociedad por Acciones. Con domicilio principal en el Municipio de San Andrés de Tumaco, y con una estructura de gestión de acuerdo con los estándares y condiciones que caracterizan a las empresas líderes en el sector agrario. La empresa será una persona jurídica de carácter comercial (con ánimo de lucro), preferiblemente una Sociedad por Acciones, en la cual puedan suscribir acciones cualquier persona natural o jurídica. Cuya actividad estará enmarcada en una visión, misión, principios y valores corporativos.

### **14.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

El equipo de trabajo que requiere **"C.I. TAGUAS DE COLOMBIA"**, para alcanzar sus objetivos, productivos, comerciales y financieros estará distribuido de acuerdo al siguiente organigrama:

Figura 47. Estructura organizacional



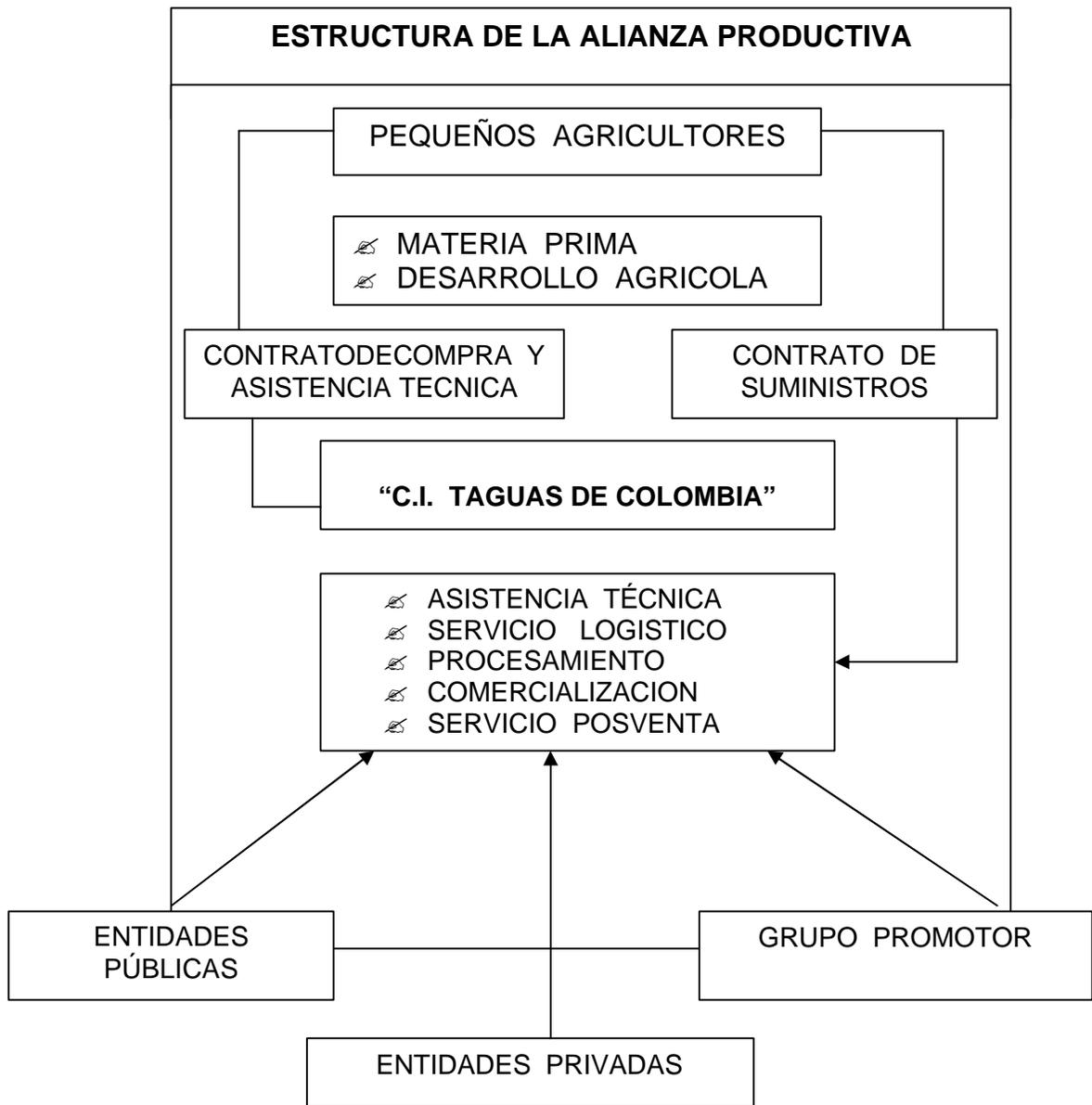
Es importante que la organización mantenga un criterio de integralidad, lo cual significa que se debe obedecer a un enfoque de cadena productiva que incluya los eslabones de producción, transformación y comercialización. Con dicha integración se garantiza la compra de la materia prima (Tagua) por parte de la empresa a un precio y calidad predeterminados y con una frecuencia de entrega que permita una operación estable de la planta en cuanto a volúmenes procesados y tiempos de operación de igual manera asegurando una provisión oportuna de los insumos, la prestación de servicios técnicos y la gestión comercial. A demás de ser capaz de constituir alianzas estratégicas para garantizar la sostenibilidad en el tiempo si esto fuere necesario.

Es importante resaltar que este tipo de proyectos encaja dentro del enfoque de alianzas productivas que viene promocionando el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. En ellas se busca aunar los esfuerzos de los sectores público y privado, facilitando la integración de pequeños productores, para alcanzar objetivos más altos mediante el desarrollo de una dinámica productiva con impacto sobre el bienestar social de las comunidades rurales.

Dada las características que tiene la cadena agroindustrial y la complejidad de sus procesos de gestión técnica tanto del cultivo como de cosecha y proceso de transformación y comercialización y más aun cuando no se tiene un paquete tecnológico desarrollado e implementado en el manejo de la producción de tagua. Es importante que la organización empresarial del proyecto se incorpore al modelo de gestión implementado por la **CORPORACION CORDEAGROPAZ**, como entidad Gestora, reconocida y con alta experiencia en la vinculación y asociación de pequeños productores de palmáceas y otros productos agrícolas.

La figura 47 muestra la estructura de alianza productiva en la cual podría estar incorporada la nueva empresa. Esta estructura es similar al implementado por la corporación **CORDEAGROPAZ**, como modelo de gestión.

**Figura 48. Alianza productiva**



🔗 **Visión.** Ser reconocida como empresa líder en el año 2.010 en la producción y comercialización de Tagua a nivel Nacional e Internacional.

🔗 **Misión.** En el negocio de la Tagua ofrecer una permanente y atractiva rentabilidad para nuestros asociados a través de una constante orientación a excelentes resultados, contribuyendo al desarrollo económico y social de los habitantes de la región.

✍ **Valores Corporativos.** Satisfacer las necesidades de nuestros clientes tanto externos como internos constituye la orientación prioritaria de toda nuestra actividad.

Formar, Integrar y retribuir a todo nuestra planta de personal se configuran como los pilares claves de nuestra política de Talento Humano.

Alcanzar una excelente calidad de nuestro producto, que coincida con la programada y la percibida por nuestros clientes.

Gestionar eficientemente nuestros recursos disponibles, por medio de su asignación adecuada.

Actuar con espíritu empresarial y con sentido de innovación, responsabilidad y pertenencia.

Asumir el compromiso y entrega personal como pautas de nuestra actuación profesional.

✍ **Principios.** Cumplimiento de nuestro proyecto de empresa, definiendo el marco de nuestros valores y estilo de dirección.

Aplicación de principios de ética profesional de régimen interno, para auto regular nuestro comportamiento y garantizar una mayor transparencia y calidad a nuestros clientes.

Estricto cumplimiento a la legalidad.

La planta de personal estará integrada por:

? **Gerencia General.** Es responsabilidad de la Gerencia el manejo integral de la empresa. Sin embargo, en consideración a la importancia de abrir los canales de ventas de la compañía, la persona que desempeñe las funciones de gerente debe tener un perfil comercial y tendrá directa responsabilidad en la gestión de los distribuidores nacionales e internacionales que comercializan este producto, igualmente tendrá a su cargo el manejo financiero de la empresa.

? **Departamento Comercial.** Esta área estará a cargo de un profesional en comercio internacional en directa sinergia y responsabilidad con el gerente como se explicó anteriormente, esta área tendrá las siguientes funciones.

? Diseñar y ejecutar las estrategias comerciales para la venta del producto.

- ? Desarrollar planes de promoción encaminados a la captación de nuevos clientes.
- ? Gestionar la consecución de nuevos canales de comercialización con el fin de penetrar a mercados potenciales.
- ? Desarrollar innovaciones que permitan una diferenciación cualitativa del producto frente a la competencia.
- ? Diseñar planes estratégicos que permitan lograr un posicionamiento adecuado a la empresa.
- ? Realizar un esquema que permita tener un control de pos-venta y de servicio al cliente.
- ? Coordinar con los demás departamentos los volúmenes de producción, las necesidades de distribución y demás recursos.
- ? Realizar las demás actividades que sean convenientes.
- ? **Departamento Técnico.** Este departamento estará a cargo de un tecnólogo industrial con 37 operarios y el manejo de la planta de proceso y la coordinación de todas las actividades de los proveedores del sector rural, y sus funciones serán:
  - ? Apoyar técnicamente a los proveedores de materia prima del sector rural.
  - ? Elaborar la programación de recolección y compra al sector rural de acuerdo con las condiciones de mareas y ciclo agronómico de la planta.
  - ? Determinar cada uno de los sitios de recolección y elaborar un informe mensual de los volúmenes recolectados y adquiridos por sitio.
  - ? Mantener los registros de las condiciones ambientales, de seguridad y meteorológicos de la región donde se recolecta el producto.
  - ? Adelantar y organizar los programas de capacitación.
  - ? Desarrollar con los proveedores rurales planes de manejo y mejoramiento tecnológicos de las plantaciones.
  - ? Visitar continuamente a los agricultores asociados al proyecto, para verificar el estado de los cultivos de Tagua.

? **Departamento de logística y operaciones.** Estará a cargo de una persona con formación administrativa, con 5 funcionarios entre conductor y lancheros y sus funciones son las siguientes:

? Coordinar el proceso de distribución y transporte de los insumos, materia prima y producto.

? Programar el suministro y entrega de los insumos requeridos para la producción.

? Manejar los inventarios de insumos y producto terminado.

? Negociar con proveedores precios, condiciones de pago y servicios.

? Apoyar las diferentes etapas del proceso de producción.

? **Departamento Administrativo y Financiero.** Esta área estará a cargo de un contador con fortalezas en el proceso administrativo y talento humano con una secretaria, un auxiliar contable, un auxiliar de servicios generales y tendrá las siguientes funciones:

? Manejar la parte formal y contable de las alianzas estratégicas que se hayan conformado tanto con los pequeños productores como con otras instituciones.

? Realizar la gestión contable de la empresa.

? Manejar las cuentas por cobrar.

? Manejar las cuentas por pagar.

? Realizar la nomina y pagos de la empresa.

? Producir periódicamente los informes sobre la situación contable de la empresa con destino a gerencia y a la junta directiva de la empresa.

? Atender las recomendaciones contable que en algún momento realice el revisor fiscal.

? Autorizar el pago de salarios y prestaciones sociales de los empleados.

? Ordenar el pago de los aportes parafiscales y seguridad social.

? Apoyar los planes de capacitación y selección de personal.

- ? Coordinar la prestación de los servicios generales.
- ? Realizar las actividades encomendadas por el gerente.

## 15. ESTUDIO FINANCIERO

### 15.1 INVERSIONES

Para la ejecución y puesta en marcha de este proyecto es necesario realizar una inversión de \$ 978.042.346 millones de pesos de los cuales, \$ 492.062.060 corresponden a inversión fija que representa el 50,3 % de la inversión total y \$ 113.948.053 que corresponde a inversión diferida que representa el 11,6 % de la inversión total del proyecto, y \$ 372.032.233 que corresponden al capital de trabajo, para los dos primeros meses de funcionamiento los cuales representan el 38,1 % de la inversión total del proyecto ( ver anexo G ).

### 15.2 INVERSION FIJA

La inversión fija contiene los siguientes rubros:

✍ **Terreno.** Para la construcción de la planta se comprará un terreno de 1.000M<sup>2</sup> a \$ 100.000M<sup>2</sup>, ubicado en la avenida Exporcol (playa arrech), de los cuales se construirán 300 M<sup>2</sup>, quedando 700M<sup>2</sup> para una futura ampliación, por un valor total de \$ 100.000.000 millones de pesos moneda corriente.

✍ **Edificio.** El edificio presenta una área de producción tipo bodega, un área de administración y de servicios, el diseño y calculo de la planta fueron realizados por el equipo de trabajo del ingeniero civil JOSE LUIS SANTACRUZ, quien determinó que la construcción de la planta a precios corrientes a junio de 2005 haciende a \$ **197.893.710**, millones de pesos (ver anexo G).

✍ **Maquinaria y equipos.** Para el cálculo de la inversión en maquinaria se hicieron las cotizaciones correspondientes con los diferentes proveedores nacionales, excepto la peladora que para el momento de la investigación no estaba disponible en el mercado (agotadas), pero de acuerdo con los productores esta tiene un costo aproximado de \$ 5.500.000 pesos moneda corriente, ascendiendo total maquinaria \$ 105.249.350 pesos corriente (ver anexo G).

✍ **Vehículo.** Es necesario la adquisición de un vehículo usado modelo 2002 tipo camioneta con el propósito de la movilización de materia prima y producto a los diferentes lugares que involucran el proceso de producción y distribución del producto, el cual tiene un costo \$ 47.800.000 pesos corrientes.

✍ **Planta eléctrica.** Considerando que en el Municipio de Tumaco constantemente se producen cortes de energía de corto y mediano plazo es importante contar con un soporte de energía que permita la continuidad del proceso para el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los

compradores, se instalara una planta a dissel marca lister monofásica de 35 kilovatios, por un valor de \$ 33.000.000 de pesos.

✍ **Muebles y enseres.** En este rubro se incluyen los escritorios, sillas, mesa y sillas para la sala de juntas, computadores, archivadores, fax. Teléfonos, sumadoras y demás artículos necesarios para la realización del proceso administrativo \$ 8.119.000 pesos moneda corriente (ver anexo G ).

## 16. ESTRUCTURA FINANCIERA

**Cuadro 29. Estructura Financiera del Proyecto**

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	MONTO EN PESOS CORRIENTE	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
Aportes de los socios	378.042.346	38.65 %
Prestamos (entidades f.)	600.000.000	61.35 %
<b>TOTAL</b>	<b>978.042.346</b>	<b>100 %</b>

Para el cálculo se tomo una DTF promedio del primer semestre de 2005, de 7,70 como referencia para determinar la tasa de interés del crédito, estipulada en la DTF + 6 para la financiación del proyecto.

Para la evaluación financiera se tomo como precio de referencia los promedio de 10 presentaciones de los cuadros 17- 18 y 19, los cuales indican los precios actuales de mercado, estipulado en US \$ 56.7 / 10 = US \$ 5 aproximadamente, con una tasa de cambio promedio de \$ 2.200 = \$ 11.000 kilo

**Cuadro 30. Planta de personal y asignaciones salariales**

CARGO	NUMERO	SALARIO MENSUAL	PRESTACIONES SOCIALES	SALARIO ANUAL
GERENTE	1	1.600.000	800.000	28.800.000
REV. FISCAL	1	800.000	0	9.600.000
CONTADOR	1	1400.000	700.000	25.200.000
SECRETARIA EJECUTIVA	1	650.000	325.000	11.700.000
TECNÓLOGO INDUSTRIAL	1	1.300.000	650.000	23.400.000
PROF. EN COMERCIO INT.	1	1.300.000	650.000	23.400.000
PROF. EN ADMISTRACION	1	1.300.000	650.000	23.400.000
AUXILIAR CONTABLE	1	400.000	200.000	7.200.000
OPERARIOS	37	381.500	190.750	254.079.000
CONDUCT Y LANCHEROS	3	450.000	225.000	24.300.000
AXILIAR DE S. GENERALES	1	381.500	190.750	6.867.000
VIGILANTES	3	381.500	190.750	20.601.000
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>			<b>458.547.000</b>

**Cuadro 31. Estructura de Costos**

**INVERSIONES EN EL PROYECTO (PESOS CORRIENTES)**

<b>1</b>	<b>INVERSIÓN FIJA</b>		<b>492.062.060.00</b>	<b>50.3 %</b>
1.1	Terreno	100.000.000.00		
1.2	Edificio	197.893.710.00		
1.3	Maquinaria	105.249.350.00		
1.4	Vehículo	47.800.000.00		
1.5	Muebles y enseres	8.119.000.00		
1.6	Planta eléctrica	33.000.000.00		
1.7	Otros	0		
<b>2</b>	<b>INVERSIÓN DIFERIDA</b>		<b>113.948.053.00</b>	<b>11.6 %</b>
2.1	Gerencia del proyecto	10.500.000.00		
2.2	Organización de sociedad	8.000.000.00		
2.3	Montaje de la maquinaria	5.262.468.00		
2.4	Entrenamiento del personal	5.000.000.00		
2.5	Intereses d. construcción	39.900.000.00		
2.6	Imprevistos 9% de ( 1 )	44.285.585.00		
2.7	Gastos de p. en marcha	1.000.000.00		
<b>3</b>	<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>		<b>372.032.233.00</b>	<b>38.1 %</b>
3.1	Caja y bancos ( 2 meses )	40.212.250.00		
3.2	Cuentas por cobrar 15 días	297.776.400.00		
3.3	Inventarios	41.243.583.00		
3.4	Cuentas por pagar	- 7.200.000.00		
	<b>INVERSIÓN TOTAL 1+2+3</b>		<b>978.042.346.00</b>	<b>100 %</b>

Para el cálculo del cuadro 32 se tomo una DTF promedio del primer semestre de 2005, de 7,70 como referencia para determinar la tasa de interés estipulada en la DTF + 6 = 13.3 = 0.133, para la financiación del proyecto.

**Cuadro 32. Amortización de Intereses**

AÑO	SEMESTRE	DEUDA	AMORTIZACION	INTERES	INTERES
0	1	0	0	0	0
	2	600.000.000	0	39.900.000	39.900.000
1	1	600.000.000	0	39.900.000	
	2	525.000.000	75.000.000	34.912.500	74.812.500
2	1	450.000.000	150.000.000	29.925.000	
	2	375.000.000	225.000.000	24.937.500	54.862.500
3	1	300.000.000	300.000.000	19.950.000	
	2	225.000.000	375.000.000	14.962.500	34.912.500
4	1	150.000.000	450.000.000	9.975.000	
	2	75.000.000	525.000.000	4.987.500	14.962.500
5	1	0	600.000.000	0	0
	2	0	0	0	0

**✍️ Cálculo para caja y banco.**

Nomina = 442.347.000

$$\frac{\quad}{12} = \$ 38.212.250 \text{ (un mes de funcionamiento)}$$

**Servicios:**

Agua = 200.000 x 1 = 200.000 (un mes)

Energía = 1.300.000 x 1 = 1.300.000

Teléfono e Internet = 500.000 x 1 = 500.000

**Total servicios = \$ 2.000.000****Costo Variable para el Año 1**

Producción primer año 308.248 kilos de Tagua

Precio de compra \$ 600 kilo

308.248 x 600 = 184.948.800

Materia Prima = 184.948.800

Mano de Obra = 278.379.000

Energía 80 % = 12.480.000

Telecomunicaciones = 6.000.000

**Total** \$ 481.807.800

## Costo Fijo para el Año 1

Los gastos diferidos se calculan tomando 1 / 5 de la Inversión diferida + la gerencia del proyecto.

$$113.948.053 + 10.500.000 = 139.448.053 / 5 = 27.889.611$$

Gastos Administrativos	=	180.168.000
Gastos Financieros	=	74.812.500
Gastos Diferidos	=	27.889.611
Depreciación	=	34.091.521
Edificios	=	9.894.686
Maquinaria	=	10.524.935
Vehículo	=	9.560.000
Muebles y enseres	=	811.900
Planta Eléctrica	=	3.300.000
Seguros 1 %	=	4.920.621
Impuesto predial	=	4.170.512
Alumbrado 20%	=	3.120.000
Agua	=	2.400.000
Mantenimiento 1%	=	1.052.494
Combustible	=	7.920.000
Papelería	=	2.000.000

**Total costo fijo**                      **\$ 342.545.259**

Costo total = Costo Variable + Costo Fijo

$$\text{Costo Total} = 481.807.800 + 342.545.259 = 824.353.059$$

$$\text{Costo Unitario por Kilo} = \frac{824.353.059}{308.248} = \$ 2.674 \text{ cada kilo}$$

Precio de venta US \$ 5 Con una tasa de cambio promedio de \$ 2.200 = \$ 11.000 kilo

Tasa representativa de mercado promedio para la primera semana de Julio de 2005

Precio de venta por kilo promedio \$ 11.000 Moneda Nacional

Precio de venta por kilo promedio US \$ 5 Dólares

Cuentas por pagar = Q \* P

$$308.248 \text{ KILOS} * 3,5 \% = 10.789 \text{ kilos} * 11.000 = 118.679.000$$

## INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA

$$\text{Materia prima} = 184.948.800 \\ \frac{\quad}{12} = 15.412.400 * 1 = 15.412.400$$

$$\text{Materia Prima en Proceso} = 15.412.400 / 25 * 4 = 2.465.984$$

$$\frac{308.248. * 1 * 2.674}{12 * 25} = 2.747.517 \text{ kilos de producto terminado}$$

$$\text{Cuentas por pagar} = \$ 7.200.000$$

## MAXIMIZACIÓN DE UTILIDADES

$$Y = a - bx$$

$$C = \text{Costo variable kilo } \$ 2.674$$

$$P = a - bq$$

$$Ct = 342.545.259 \text{ costo fijo total}$$

A un precio de \$ 11.000 se venden 308.248 kilos de Tagua

A un precio de \$ 16.000 se venden 0 kilos

$$C = 342.545.259 + 2.674 \times 308.248 = 1.166.800.411$$

Diferencia de p = \$ 5.000

$$b = \text{pendiente} - \text{tangente} = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Cateto Adyacente}}$$

$$b = \frac{5.000}{308.248} = 0.016220705$$

Si P = 11.000 y se venden 308.248 kilos entonces

$$11.000 = a - 0.016220705 \times 308.248$$

$$a = 11.000 + 5.000 = 16.000$$

$$P = 16.000 - 0.016220705 \times q$$

$$0.016220705 \times q = 16.000 - P$$

$$q = \frac{16.000 - P}{0.016220705} = \frac{16.000 - P}{0.016220705}$$

$$q = 986.394 - \frac{P}{0.016220705}$$

$$U = P \times Q - C \quad \frac{d}{dp} \text{ utilidad} = 0$$

$$U = P (986.394 - P / 0.016220705) - (342.545.259 + (2.674) (986.394 - P / 0.016220705))$$

$$U = 986.394P - P^2 / 0.016220705 - (342.545.259 + 2.637.617.556 - 164.851P)$$

$$U = 986.3947P - P^2 / 0.016220705 - 2.980.162.815 + 164.851P$$

$$U = 2.810.497P - P^2 / 0.011030079 - 7.846.572.249 + 242.065P \text{ se suman las } P$$

$$U = 1.151.245P - P^2 / 0.011030079 - 2.980.162.815 \quad \text{Ecuación de utilidad}$$

$$du / dp = d 1.151.245 p / dp \text{ se cancelan las } d p = 1.151.245$$

$$du / dp = 1.151.245 - 2p / 0.016220705 - 0 = 0 \text{ hallamos mitades}$$

$$1.151.245 - 2p / 0.016220705 = 0$$

$$1.151.245 = p / 0.016220705$$

$$P = 1.151.245 \times 0.0081103525$$

$$P = 9.337$$

Si la empresa desea maximizar sus utilidades debe vender a **\$ 9.337** pesos el kilo de tagua

#### PUNTO DE NIVELACION O DE EQUILIBRIO EN FORMA MATEMATICA

$$QPN = \frac{F}{b - a}$$

Donde: QPN = Cantidades Producidas Neta

F = Costo Fijo

B = Precio de Venta

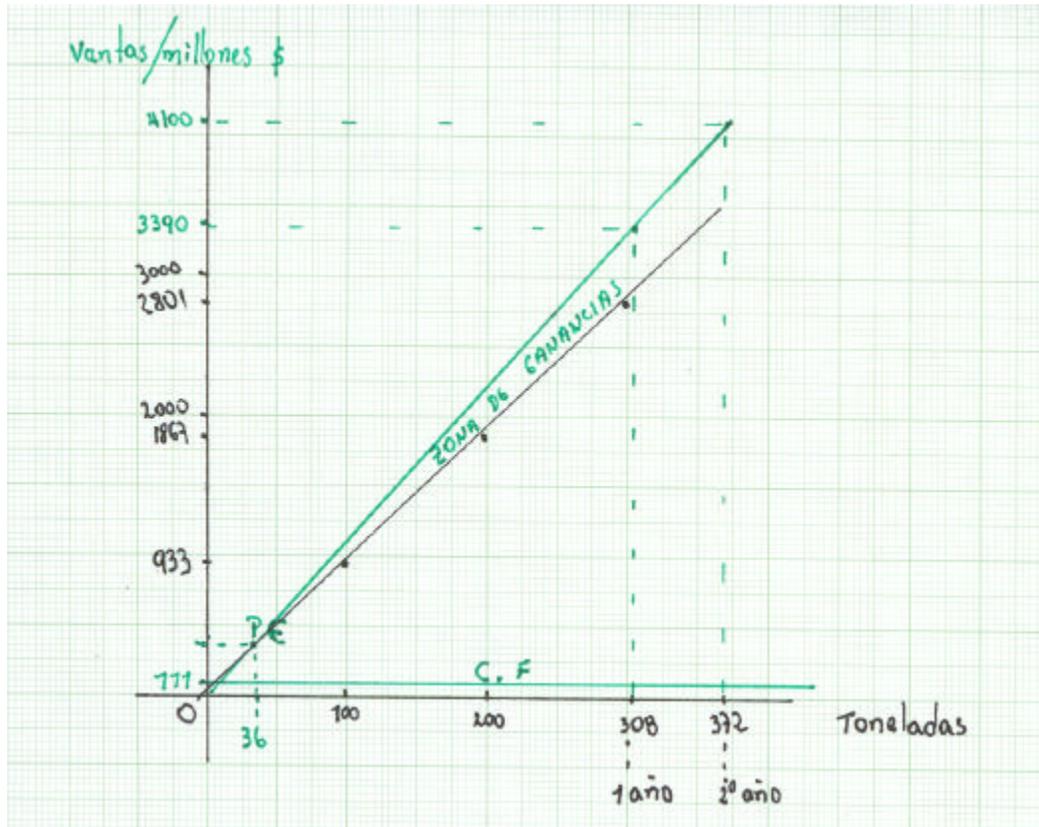
a = Costo Variable

$$QPN = \frac{342.545.259}{11.000 - 1.563} = \frac{342.545.259}{9.337} = 36.298 \text{ kilos que se deben producir}$$

$$\begin{array}{r} 308.248 \quad 100 \% \\ 36.298 \quad X \end{array}$$

$$X = \frac{36.298 \times 100}{308.248} = 11.7 \%$$

**Figura 49. Punto de equilibrio**



De acuerdo a lo anterior la empresa necesita producir y vender 36.298 kilos de tagua mensualmente, para estar en punto de equilibrio, representando un 11.7 % de su capacidad instalada.

**Cuadro 33. Calculo para estado de P. y G. (Precio constante)**

AÑO	CANTIDADES PRODUCIDAS POR KILOS	PRECIO DE VENTA	INGRESO TOTAL
1	308.248	11.000	3.390.728.000
2	372.942	11.000	4.102.362.000
3	452.097	11.000	4.973.067.000
4	547.996	11.000	6.027.956.000
5	547.996	11.000	6.027.956.000
6	547.996	11.000	6.027.956.000
7	547.996	11.000	6.027.956.000
8	547.996	11.000	6.027.956.000
9	547.996	11.000	6.027.956.000
10	547.996	11.000	6.027.956.000

**Cuadro 34. Costos Variables en precios constantes**

<b>ANO</b>	<b>CANMTIDADES PRODUCIDAS POR KILOS</b>	<b>COSTO VARIABLE UNITARIO</b>	<b>COSTO VARIABLE TOTAL</b>
1	308.248	1.563	481.791.624
2	372.942	1.563	582.908.346
3	452.097	1.563	706.627.611
4	547.996	1.563	856.517.748
5	547.996	1.563	856.517.748
6	547.996	1.563	856.517.748
7	547.996	1.563	856.517.748
8	547.996	1.563	856.517.748
9	547.996	1.563	856.517.748
10	547.996	1.563	856.517.748

**Cuadro 35. Estado de Perdidas y Ganancias Para el Inversionista**

<b>AÑO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
VENTAS NETAS	3.390.728.000	4.102.362.000	4.973.067.000	6.027.956.000	6.027.956.000	6.027.956.000	6.027.956.000	6.027.956.000	6.027.956.000	<b>6.027.956.000</b>
(COSTO VARIABLE)	481.791.624	582.908.346	706.627.611	856.517.748	856.517.748	856.517.748	856.517.748	856.517.748	856.517.748	<b>856.517.748</b>
UTILIDAD BRUTA	2.908.936.376	3.519.453.654	4.266.439.389	5.171.438.252	5.171.438.252	5.171.438.252	5.171.438.252	5.171.438.252	5.171.438.252	<b>5.171.438.252</b>
(COSTO FIJO)	342.545.259	322.595.259	302.645.259	282.695.259	267.732.759	230.283.148	230.283.148	230.283.148	230.283.148	<b>230.283.148</b>
UTILIDAD OPERACIONAL	2.568.391.117	3.196.858.395	3.963.794.130	4.888.792.993	4.888.792.993	4.888.792.993	4.888.792.993	4.888.792.993	4.888.792.993	<b>4.888.792.993</b>
(IMPUESTOS 35 %)	898.236.891	1.118.182.938	1.387.327.946	1.711.077.548	1.711.077.548	1.711.077.548	1.711.077.548	1.711.077.548	1.711.077.548	<b>1.711.077.548</b>
UTILIDAD NETA	1.668.154.226	2.078.675.457	2.576.466.184	3.177.715.445	3.177.715.445	3.177.715.445	3.177.715.445	3.177.715.445	3.177.715.445	<b>3.177.715.445</b>

**Costo Fijo año 2 = Costo fijo año 1 – Interés anual año 1 + Interés del año 2**

**Costo Fijo año 2 = 342.545.259 – 74.812.500 + 54.862.500 = 322.595.259**

**Costo Fijo año 3 =**

**Costo Fijo año 4 =**

**Costo Fijo año 5 =**

Para el año 6° se resta del año 5° los gastos diferidos + la depreciación del vehículo.

**Cuadro 36. Flujo de Caja para el Inversionista**

ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UTILIDAD NETA	0	1.668.154.226	2.078.675.457	2.576.466.184	3.177.715.445	3.177.715.445	3.177.715.445	3.177.715.445	3.177.715.445	3.177.715.445	3.177.715.445
DEPRECIACIÓN	0	34.091.521	34.091.521	34.091.521	34.091.521	34.091.521	24.531.000	24.531.000	24.531.000	24.531.000	24.531.000
GASTOS DIFERIDOS	0	27.889.611	27.889.611	27.889.611	27.889.611	27.889.611	0	0	0	0	0
(INVERSIÓN FIJA)	492.062.060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(INVERSIÓN DIFERIDA)	113.948.053	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(CAPITAL DE TRABAJO)	372.032.132	125.250.300	153.246.348	185.662.253	0	0	0	0	0	0	1.097.893.943
VALOR DE SALVAMENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297.893.710
PRESTAMO	600.000.000.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(AMORTIZACIÓN)		75.000.000	150.000.000	150.000.000	150.000.000	75.000.000	0	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA	-378.042.240	1.529.885.058	1.837.410.241	2.302.785.063	3.224.696.577	8.164.696.577	3.202.246.445	3.202.246.445	3.202.246.445	3.202.246.445	2.663.949.022

✍ **Depreciación:** A partir del 6° año se le resta la depreciación del vehículo.

✍ **Gastos diferidos:** Los gastos diferidos se calculan tomando 1 / 5 de la Inversión diferida + la gerencia del proyecto, por esto solo van hasta el año 5°

✍ **Valor de Salvamento:** Se toma el valor del terreno + el saldo en libro de contabilidad (valor de la construcción del edificio).

### **VALOR PRESENTE NETO (VPN) Y TASA DE RETORNO INTERNA (TIR)**

Para este calculo se tomo una tasa de colocación efectiva anual a julio 28 de 2005 de 24.5ea, y una inflación promedio de 9 %

VPN = 13.131.275.680 pesos corrientes entonces el VPN mayor que 0

Esto demuestra que el proyecto es factible desde el punto de vista financiero.

TIR = 463,8 % > 18.9 % que es la tasa de oportunidad del inversionista. Lo que demuestra que el montaje de la planta procesadora de tagua marfil vegetal en el Municipio de Tumaco e factible financieramente (ver anexo N° F).

## 17. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DE RIESGO

Con el propósito de evaluar el comportamiento de algunas variables como el precio y la demanda y su impacto en un momento dado en el proyecto se realiza el siguiente análisis, con algunas variables sujetas a cambio, como la demanda, el precio, los costos de inversión y las cantidades proyectadas, y para este caso específico se ha tomado la variable precio. De igual manera Con el propósito de evaluar la posibilidad de pérdida en el proyecto se plantean tres escenarios: Optimista, Realista y Pesimista para medir si aun así sigue siendo viable invertir en el proyecto.

<b>ESCENARIOS</b>	<b>PRECIOS</b>	<b>PROBABILIDAD</b>
Optimista	\$ 16.000	0.4 %
Realista	\$ 11.600	0.5 %
Pesimista	\$ 9.000	0.1 %

El flujo de caja para 0.4 y 0.1 se tomo con incremento

Ponderado del 1.2 % respeto a 0.5 que es el real proyectado

**Cuadro 37. Flujo de caja para el análisis de riesgo**

Probabilidad	Fc. 1	Fc. 2	Fc. 3	Fc.4	Fc. 5	Fc.6	Fc. 7	Fc. 8	Fc. 9	Fc. 10
0.4 %	1.774.666.667	2.129.60.000	2.555.520.000	3.064.624.000	3.679.948.800	4.415.938.560	4.415.937.560	4.415.937.560	4.415.937.560	3.532.750.848
0.5 %	1.529.885.058	1.837.410.241	2.302.785.063	3.224.696.577	3.164.696.577	3.2027.246.445	3.202.246.445	3.202.246.445	3.202.246.560	2.663.949.023
0.1 %	948.528.736	1.138.234.483	1.365.881.380	1.639.057.656	1.966.869.187	2.360.243.024	2.360.243.024	2.360.240.024	2.360.240.024	1.888.194.419

$$\text{FCE 1} = 0.4 \times 1.774.666.667 + 0.5 \times 1.529.885.058 + 0.1 \times 948.528.736 = \mathbf{1.569.662.069}$$

$$\text{FCE 2} = 0.4 \times 2.129.600.000 + 0.5 \times 1.837.410.241 + 0.1 \times 1.138.234.483 = \mathbf{1.884.368.569}$$

$$\text{FCE 3} = 0.4 \times 2.555.520.000 + 0.5 \times 2.302.785.063 + 0.1 \times 1.365.881.138 = \mathbf{2.310.188.670}$$

$$\text{FCE 4} = 0.4 \times 3.066.624.000 + 0.5 \times 3.224.696.577 + 0.1 \times 1.639.057.656 = \mathbf{3.002.903.654}$$

$$\text{FCE 5} = 0.4 \times 3.679.948.800 + 0.5 \times 3.164.696.577 + 0.1 \times 1.966.869.187 = \mathbf{3.251.014.727}$$

$$\text{FCE 6} = 0.4 \times 4.415.938.560 + 0.5 \times 3.202.246.445 + 0.1 \times 2.360.243.024 = \mathbf{3.603.522.949}$$

$$\text{FCE 7} = 0.4 \times 4.415.938.560 + 0.5 \times 3.202.246.445 + 0.1 \times 2.360.243.024 = \mathbf{3.603.522.949}$$

$$\text{FCE 8} = 0.4 \times 4.415.938.560 + 0.5 \times 3.202.246.445 + 0.1 \times 2.360.243.024 = \mathbf{3.603.522.949}$$

$$\text{FCE 9} = 0.4 \times 4.415.938.560 + 0.5 \times 3.202.246.445 + 0.1 \times 2.360.243.024 = \mathbf{3.603.522.949}$$

$$\text{FCE 10} = 0.4 \times 3.532.750.848 + 0.5 \times 2.663.949.023 + 0.1 \times 6.443.423.454 = \mathbf{2.933.894.293}$$

**(- 378.042.248 valores del año 0 en el flujo de caja para el inversionista)**

$$\text{VPNE} = - 378.042.248 + 1.569.662.069 / (1.1518)^1 + 1.884.368.569 / (1.1518)^2 + 2.310.188.670 / (1.1518)^3 + 3.002.903.654 / (1.1518)^4 + 3.251.014.1727 / (1.1518)^5 + 3.603.522.949 / (1.1518)^6 + 3.603.522.949 / (1.1518)^7 + 3.603.522.949 / (1.1518)^8 + 3.603.522.949 / (1.1518)^9 + 2.933.894.293 / (1.1518)^{10}$$

$$\text{VPNE} = - 378.042.240 + 1.362.790.475 + 1.420.403.400 + 1.511.876.188 + 1.706.212.430 + 1.603.738.539 + 1.543.351.495 + 1.339.947.469 + 1.163.350.816 + 1.010.028.491 + 713.959.736 = \mathbf{13.375.659.040}$$

$$\text{VPNE} = - 378.042.249 + 13.375.659.040$$

$$\text{VPNE} = \mathbf{12.997.618.800 > 0}$$

**RIESGO:**

**6k** = Desviación estándar de cada año

$$Z = \frac{X - M}{6}$$

$$Z = \frac{X - VPNE}{6}$$

$$6p = v \frac{\sum_{N=1}^n ?^n \times 6^2 / (1+r)^2}{N=1}$$

$$\sqrt{\frac{\sum_{N=1}^n ?^n [(X_k - E(X))^2 P(X_k)]}{N=1}}$$

$$61 = v \frac{(1.774.666.667 - 1.569.662.069)^2 \times 0.4 + (1.529.885.058)^2 \times 0.5 + (948.528.736 - 1.569.662.069)^2 \times 0.1}{0.1} = 237.028.524$$

$$62 = v \frac{(2.129.600.000 - 1.884.368.569)^2 \times 0.4 + (1.837.410.241)^2 \times 0.5 + (1.138.234.483 - 1.884.368.569)^2 \times 0.1}{0.1} = 84.305.349$$

$$63 = v \frac{(2.555.520.000 - 2.310.188.670)^2 \times 0.4 + (2.302.785.063 - 2.310.188.670)^2 \times 0.5 + (1.365.881.380 - 2.310.188.670)^2 \times 0.1}{0.1} = 336.562.055$$

$$64 = v \frac{(3.066.624.000 - 3.002.903.654)^2 \times 0.4 + (3.224.696.577 - 3.002.903.654)^2 \times 0.5 + (1.639.057.656 - 3.002.903.654)^2 \times 0.1}{0.1} = 460.681.836$$

$$65 = v \frac{(3.679.948.800 - 3.251.014.727)^2 \times 0.4 + (3.164.696.577)^2 \times 0.5 + (1.966.869.187 - 3.251.014.727)^2 \times 0.1}{0.1} = 492.160.709$$

$$66 = v \frac{(4.415,938.560 - 3.603.522.949)^2 \times 0.4 + (3.202.246.445 - 3.603.522.949)^2 \times 0.5 + (2.360,243.024 - 3.603.522.949)^2 \times 0.1}{0.1} = 706.465.543$$

$$67 = v = 706.465.543$$

$$68 = v = 706.465.543$$

$$6^9 = v = 706.465.543$$

$$610 = v \frac{(3.532,750.848 - 2.933.894.293)^2 \times 0.4 + (3.663.949,023 - 2.933.894.293)^2 \times 0.5 + (1.881.194.419 - 2.933.894.419)^2 \times 0.1}{0.1} = 559.170.310$$

Para facilitar el cálculo de la desviación estándar para el proyecto se trabajo con una escala de – 1.000

$$6p = v \frac{(237.028.5)^2 / (1.1518)^1 + (284.305.3)^2 / (1.1518)^2 + (336.562)^2 / (1.1518)^3 + (460.681.8)^2 / (1.1518)^4 + (492.160.7)^2 / (1.1518)^5 + (706.465.5)^2 / (1.1518)^6 + (706.465.5)^2 / (1.1518)^7 + (706.465.5)^2 / (1.1518)^8 + (706.465.5)^2 / (1.1518)^9 + (539.170.3)^2 / (1.1518)^{10}}{0.1}$$

$$6p = v \frac{4.877.800.817 + 6.092.783.740 + 7.413.084.268 + 1.205.851.459 + 1.194.891.556 + 2.137.565.695 + 1.855.847.973 + 1.611.258.750 + 1.398.905.058,4 + 7.074.262.658}{0.1} =$$

$$6p = 1.072.898$$

$$Z = 0 - 12.997.616.8 / 1.072.898$$

Z = - z > 0 es decir la probabilidad de perdida es = 0

## 18. EVALUACIÓN SOCIAL

No cabe duda que la financiación y ejecución de este proyecto representa para las comunidades del Municipio de Tumaco, un gran impacto en el desarrollo social, económico, cultural y ambiental. A demás del beneficio económico obtenido por la recolección y comercialización del fruto de tagua, también se beneficiaran por la utilización de la mano de obra campesina traducida en estímulo y capacitación de los productores campesinos para aumentar la confianza en sus propias posibilidades de protagonizar un desarrollo efectivo.

También la utilización racional y sostenible de los recursos disponibles y la aplicación de tecnologías mejoradas de producción y de manejo empresarial, así como la promoción de formas organizativas para lograr una mayor eficiencia de los procesos de comercialización de los insumos y productos. El desarrollo de la agroindustria local y la mantencion o recuperación de los recursos naturales, evitando de esta manera la incursión en la siembra de cultivos ilícitos, la migración campo ciudad, la incorporación a grupos ilegales generadores de violencia y desarticulación social.

Activando automáticamente el fortalecimiento de infraestructura social que incorpora mecanismo de participación comunitaria que fortalecen la integración de las comunidades con su región, consolidando propósitos y compromisos de igualdad, de oportunidad y de justicia, permitiendo la construcción de identidad, valores y libertad.

De igual manera este proyecto impulsa la integración, de lo local hacia lo regional y nacional no solamente por su aporte al PIB regional y nacional sino también desde el punto de vista que coheciona los diferentes agentes y elementos que componen la actividad cotidiana en la sociedad regional, a través de las sinergias que se crean entre las diferentes instituciones que interactúan en la dinámica del proyecto. Constituyéndose no solo en un generador de divisas para el país si no también en un generador de bienestar, crecimiento y desarrollo para el Municipio y para las comunidades que participan en el.

Insertándose de esta manera en la obligatoriedad que tienen las economías regionales de generar procesos de crecimiento y desarrollo para enfrentar eficientemente el proceso de globalización en el cual se mueve el mundo actual, persiguiendo tópicos u objetivos como los contenidos en el cuadro siguiente, claro esta que para avanzar en esta dirección se debe contar con una adecuada coordinación entre el sector privado y el publico, orientada a estructurar proyectos productivos y sociales como este.

**Cuadro 38. Evaluación social**

<b>Logros que se pueden obtener</b>	<b>Beneficios a la comunidad</b>
? Disminución en los desequilibrios Sociales	? Trabajo e ingresos familiares ? Educación ? Salud ? Justicia ? Equidad
? Superación de los desequilibrios Territoriales	? Diversificación de la Producción regional ? Mejoramiento del Medio ambiente ? Conservación del Patrimonio natural ? Fortalecimiento de la Infraestructura social y productiva
? Mejoramiento de la gestión Regional	? Fortalecimiento del proceso De gestión empresarial ? Creación de alianzas Estratégicas
? Participación social	? Participación activa de la Comunidad en los procesos ? Fortalecimiento de la Identidad cultural regional
? Internacionalización de la Región	? Mayor participación En el mercado externo ? Mejor aprovechamiento De los acuerdos comerciales

Lo anterior se sustenta en el hecho de que las decisiones vinculadas al proyecto socialmente dependen también de consideraciones políticas, lo cual no obstaculiza para medir las incidencias cuantitativas y su contribución al desarrollo, crecimiento y bienestar de las comunidades de la región.

## **19. EVALUACIÓN AMBIENTAL**

Como ya se menciona en el perfil del proyecto la Tagua ( marfil vegetal ) es un producto forestal no maderable, el cual los agricultores pueden aprovechar sin dañar el medio ambiente ya que para su recolección no es necesario tumar la palma, únicamente se recoge y se seleccionan los frutos caídos, evitando así la deforestación y resiembra de la palma.

De igual manera los residuos resultante del proceso de la nuez tienen características biodegradables, pues su composición es completamente orgánica y se utiliza molido como abono plantas o comida para el ganado y cerdos, los residuos del proceso de pelado se utilizan para el calentamiento de calderas, hornos para ladrilleras o para el proceso de transformación de diferentes productos como la deshidratación del coco.

Sin embargo por ser un proyecto que requiere del aprovechamiento persistente de la tagua es importante introducir las normas como la ISSO 14.000, las cuales consisten en una serie de procedimientos asociados a los consumidores para dar una mejora continua en los productos que se les ofrece. Todo esto con fundamento en los principios constitucionales y el cumplimiento de lo estipulado en la ley 99 de 1.993 y sus decretos reglamentarios, estableciendo las medidas de mitigación necesarias de los posibles impactos negativos que pudieran derivar del desarrollo del proyecto.

## 20. CONCLUSIONES

Una vez elaborado el estudio de factibilidad, se puede concluir que la ejecución y puesta en marcha de este proyecto tendría un alto impacto, reflejado en beneficios económicos, sociales y ambientales para las comunidades rurales del Municipio de Tumaco, considerando que:

- ✍ Es una fuente de empleo, especialmente para mujeres.
- ✍ Es un producto para la venta Nacional e internacional, lo cual genera divisas para el país.
- ✍ Para su aprovechamiento no es necesario talar la palma.
- ✍ Comparado con la inversión agrícola los riesgos por plagas, enfermedades y clima es menor dada la rusticidad de la palma.
- ✍ Este producto y su proceso no son contaminantes, es un material vegetal que una vez este bien seco, no se pudre ni fermenta y puede durar años a la temperatura ambiente.
- ✍ Durante el proceso no es necesario utilizar ningún producto líquido o sólido, por lo cual no se generan impactos negativos para el medio ambiente.
- ✍ Se convierte en una alternativa de ingresos económicos para las comunidades rurales ya que actualmente se paga entre \$ 500 y \$ 600 por kilogramo de fruto.
- ✍ El aprovechamiento de la Tagua (marfil vegetal) es una buena alternativa para disminuir la presión del bosque ejercida por los cultivos ilícitos.
- ✍ Se convierte en un integrador social y empresarial de las comunidades rurales del Municipio de Tumaco.
- ✍ Mejoramiento de la gestión regional, a través del fortalecimiento del proceso de gestión empresarial y creación de alianzas estratégicas.

## 21 RECOMENDACIONES

✍ En los últimos años se ha abierto un mercado de exportación de los países de centro y Suramérica hacia Europa y los Estados Unidos. En los pedidos los principales importadores condicionan el recibo de los productos con altas exigencias y condiciones de calidad, unidad de empaque, etiqueta. Tiempo de entrega, medio de transporte, etc. Además exigen que el producto lleve su nombre comercial en sus etiquetas.

✍ Por lo anterior se recomienda que inicialmente y mientras se estabiliza la producción y se consolida la empresa, en una primera fase incursionar en el mercado domestico en el cual se puede contactar mas fácilmente a los distribuidores y donde la conservación de las relaciones comerciales es mas fácil por la cercanía. Paralelamente hay que analizar los posibles importadores de Europa, Asia, Estados Unidos y principalmente China para que cuando se cuente con la capacidad y frecuencia de producción requerida por los mercados internacionales ya se haya definido con cuales distribuidores se hará la aproximación y la oferta comercial.

✍ Ante la alta demanda que en este momento tiene la tagua se recomienda establecer una estrategia de difusión, para concienciar al productor campesino de la importancia de la recolección de este producto y evitar traerla de Buenaventura, choco y lo que es peor importarla del Ecuador como esta sucediendo en este momento por parte de los exportadores locales. A demás tener en cuenta la inserción de la republica popular china al comercio internacional y sobretodo el interés que a puesto en el marfil vegetal, para aprovechar las oportunidades que ofrece ese mercado

✍ En las transacciones internacionales se recomienda que los pagos se hagan mediante carta de crédito irrevocable (L / C), mientras no exista una tradición crediticia entre el comprador y el vendedor. Posteriormente, se podría aceptar pagos contra documento (CAD) u otros medios de pago, la mayoría de los importadores y cadenas de tiendas prefieren precios cotizados en dólares u otras divisas internacionales, ya sea C&F (costo y flete) o FOB (franco a bordo).

✍ Es importante considerar la posibilidad de no comercializar el producto en bruto, es decir la nuez pelada, con el propósito de mantener la filosofía del proyecto, la cual es la de generar empleo para la región y valor agregado al producto.

## BIBLIOGRAFIA

ACOSTA SOLIS, Mario. La Tagua, coroso, o marfil vegetal. Quito Ecuador : Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales, 200. 250 p.

ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE TUMACO. Plan de Ordenamiento Territorial de Tumaco POT. San Andrés de Tumaco : Alcaldía del Municipio de Tumaco, 2.001. 260 p.

ASE-TAGUA. Asociación Ecuatoriana de exportadores de Tagua. Ecuador : ASE-TAGUA, s.p.i.

BACA URBINA, Guillermo. Evaluación de Proyectos. 4 e.d. Bogotá : Mc. Graw Hill, 2000. 320 p.

\_\_\_\_\_. Ingeniería Económica. 4 e.d. Bogotá : Mc. Graw Hill, 2001. 420 p.

BRAVO DIAZ, Jaime. Estudio técnico y plan de manejo para el aprovechamiento persistente de la Tagua. Tumaco : s.n., de 2000. 90 p.

CASANOVA ANGULO, Gentil. Estudio técnico y plan de Manejo para el aprovechamiento persistente del fruto de la palma Tagua (marfil vegetal). Tumaco : s.n., 2000. 130 p.

CASTILLO OLMEDO, Marino. Estudio técnico y plan de manejo para el aprovechamiento persistente de la Tagua. Tumaco : s.n., 2001. 170 p.

CATAÑO PALOMINO, Diego Hernán. Plan de desarrollo Municipal. En : CONFERENCIA PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. 1º : 2002 : Tumaco) memorias de la I Conferencia sobre plan de desarrollo municipal. Tumaco : s.n., 2002. 136 p.

CENTRO DE ESTUDIOS GANADEROS Y AGRÍCOLAS. Análisis de factibilidad y diseño institucional de cinco núcleos de cultivo de palma de aceite en Tumaco, Nariño. Santa fe de Bogotá : Centro de estudios ganaderos y agrícolas, 1999. 260 p.

COAGROPACIFICO. Tierras de comunidades negras. Territorio Región de la Costa Pacífica Nariñense. San Andrés de Tumaco : s.n., 2003. 166 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR. Instrumento de promoción a las exportaciones en Colombia. Santa fe de Bogotá : Ministerio de Comercio Exterior, 1994. 260 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Régimen de aprovechamiento forestal. Bogotá : Ministerio del Medio Ambiente, 1999. 215 p.

COMISION NACIONAL DE REGALIAS. Programa de las Naciones Unidas. Para el desarrollo. Santa fe de Bogotá : PNUD. 2002. 102 p.

CONFECAMARAS. Sociedad civil y TLC. Política Arancelaria y comercial para el sector Agrícola en Colombia, Documentos de trabajo 1, 2, 3 Comité de Asesores Locales. Bogotá : CONFECAMARAS, 2002. 245 p.

CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL. Prospecto promocional Palmitos de Colombia. San Andrés de Tumaco : CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL, 1999. 80 p.

DELGADO, Germán D. y LEGARDA, WILLIAM G. Proyecto de grado. San Juan de Pasto, 2004, 150 p. Trabajo de grado (Administrador de empresas). Universidad de Nariño. Facultad de Administración de Empresas.

FAO. Comunicación para el desarrollo en América Latina: Un proyecto de la FAO. México : FAO, 1999. 230 p.

FEDEPALMA, CENIPALMA. Plagas y enfermedades de la palma de aceite. Santa Fe de Bogotá : FEDEPALMA, 1999. 156 p.

FONTAINE, Ernesto. Fundamentos de Evaluación Social de Proyectos. Bogotá : s.n., 2001. 345 p.

GITMAN LAWRENCE, J. Fundamentos de Administración Financiera. México : Harla, 1974

GONZÁLEZ, Elsa María y SERNA, Humberto. Fundamentos de Mercado. Bogotá : Mc. Graw Hill, 1991. 290 p.

INCORA. Resolución de titulación colectiva del territorio N°. 000046 del 21 de Julio de 2003. San Andrés de Tumaco : INCORA, 2003. 75 p.

LOPEZ PEREZ, Alberto Luís. Guía para realizar el análisis de implicados en un proyecto. Santa fe de Bogotá : s.n., 2002. 316 p.

MCE. Instrumento de Promoción a las Exportaciones en Colombia. Bogotá : MCE, 2001. 238 p.

MENDEZ A, Carlos E. Metodología, guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas y administrativa. 2 e.d. Bogotá : Mc. Graw Hill, 1995-1998. 280 p.

MOVIMIENTOS MARÍTIMO y fluvial: Puertos Colombianos. En : Revista Dimar. Boletín No. 1 (Ene- Mar., 2002); 44 p.

PATIÑO, Víctor M. Cespedesias. En : Boletín científico de la Universidad del Valle del Cauca. No. 13 (1973); 12 p.

RANKIN, Bolívar Felipe. Estudio técnico y plan de Manejo para él aprovechamiento persistente de la Tagua (marfil vegetal). Tumaco : s.n., 2001 130 p.

SALAZAR, José y XIRINACHS, M. Contribuciones del comercio a la prosperidad de los países y los retos de la agenda interna de desarrollo. Bogotá : Mc. Graw Hill, 2004. 368 p.

SANDOVAL, José Franklin. Evaluación de viveros de cinco tratamientos pregerminativos en Tagua. Esmeraldas Ecuador, 1993, 115 p. Tesis de grado. Universidad de Esmeraldas Ecuador.

SAPAG CHAIN. Nassir. Preparación y evaluación de proyectos. Santiago de Chile : Mc Graw Hill, 1998. 325 p.

SHURHOFF, Gil G. Curso de botánica General y Aplicada. Barcelona Mc. Graw Hill, 1997. 230 p.

TANGLEY, Laura. La iniciativa Tagua, un estudio para la cuantificación, valoración y desarrollo de los Taguales en el Choco. Santa fe de Bogotá : s.n., 1995. 210 p.

TOLEDO, José Mario. El desarrollo sostenible Amazónico en una economía de mercado: Análisis Crítico. Tumaco : s.n., 2001. 75 p.

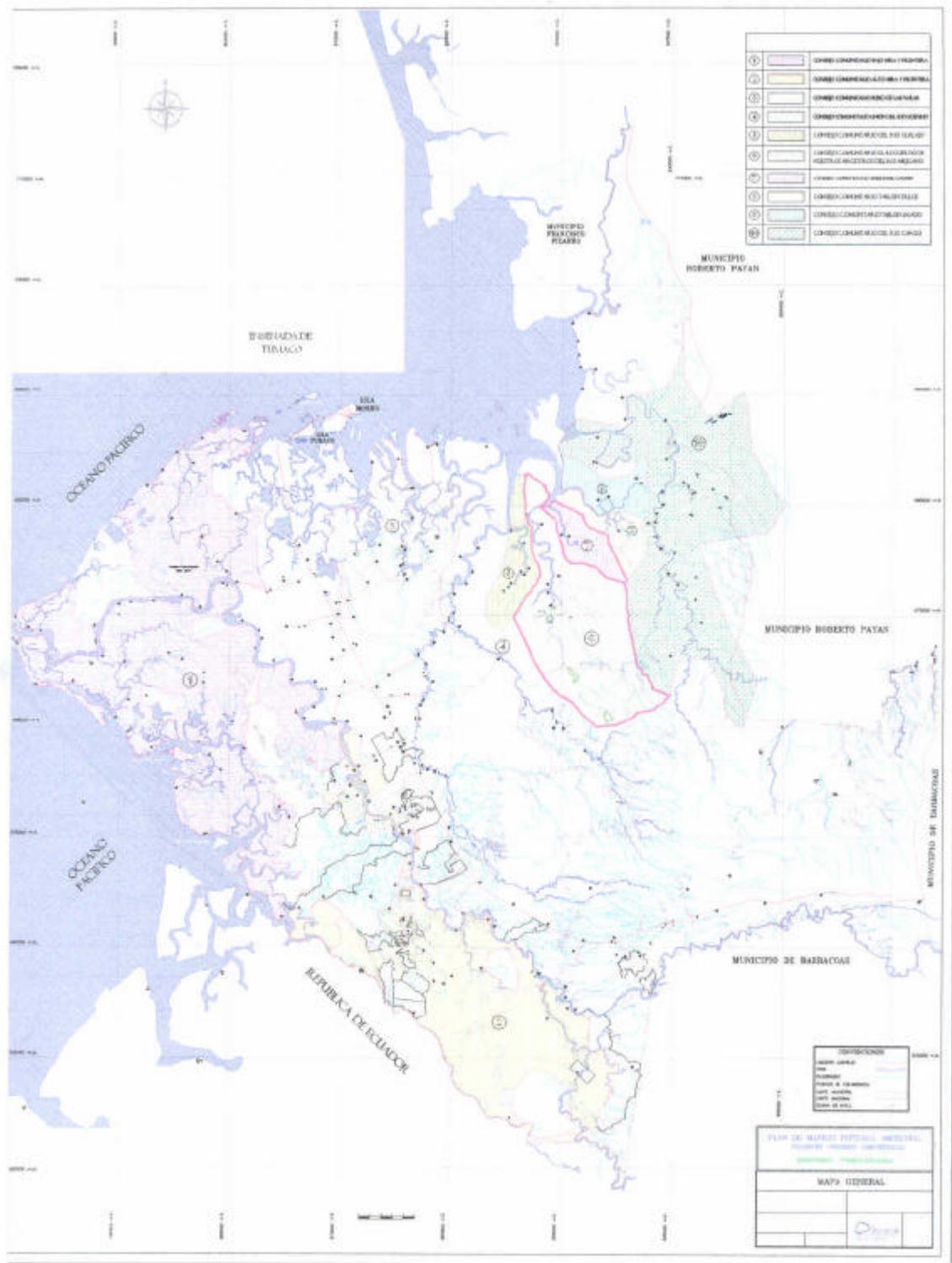
UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN. Semestre económico. En : Revista de la Facultad de economía industrial. Medellín. No. 7. (Enero a Junio 2001): p. 25.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Informe coyuntura económica regional Nariño. 13 e.d. San Juan de Pasto : Universidad de Nariño, 2001. 60 p.

# **ANEXOS**

## **Anexo A. Mapas**

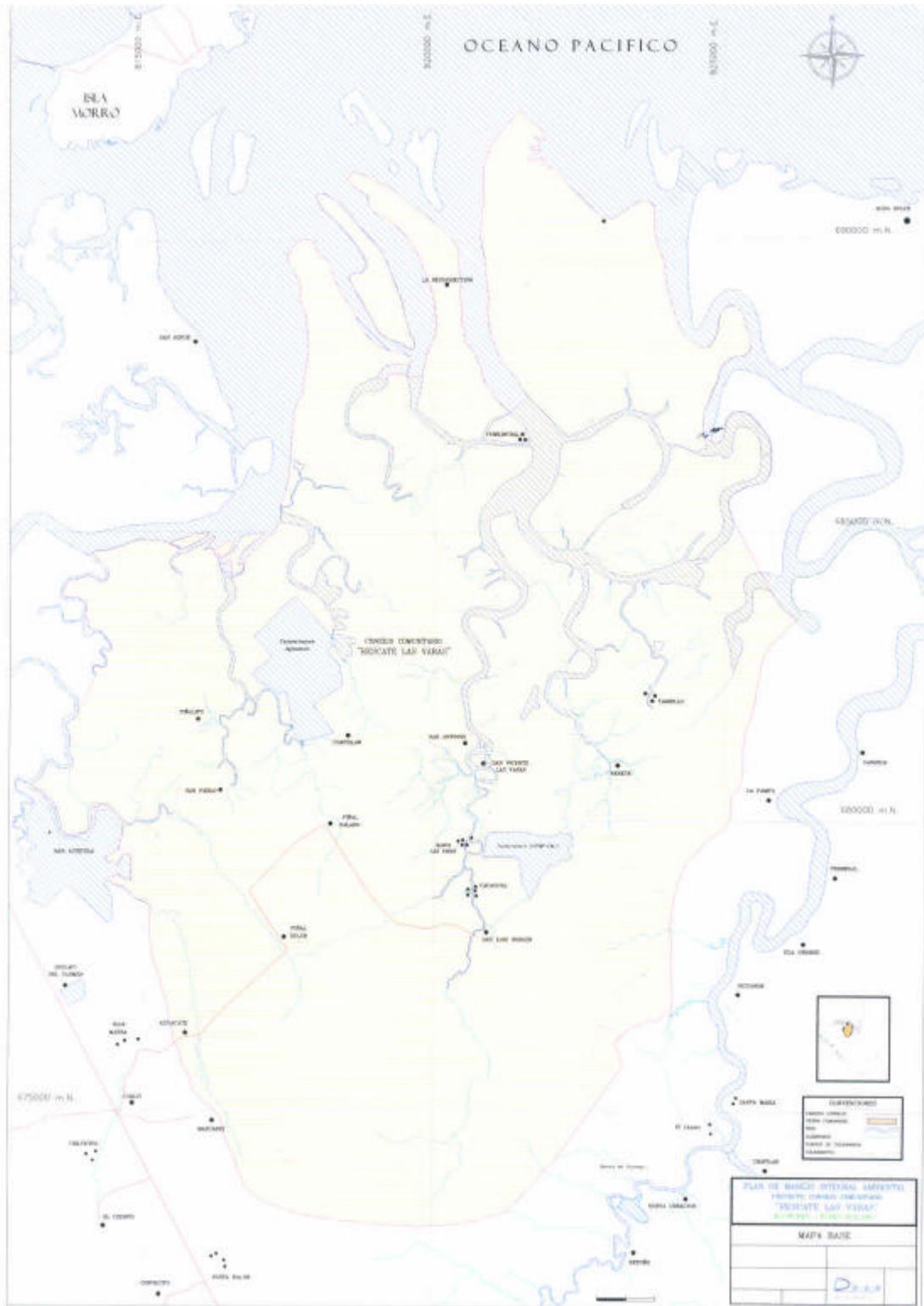
1. Mapa general
2. Bajo Mira y frontera
3. Alto Mira y frontera
4. Rescate Las Varas
5. La unión del Río Chaguí
6. La Unión del Río Rosario



1. Mapa General Municipio de Tumaco

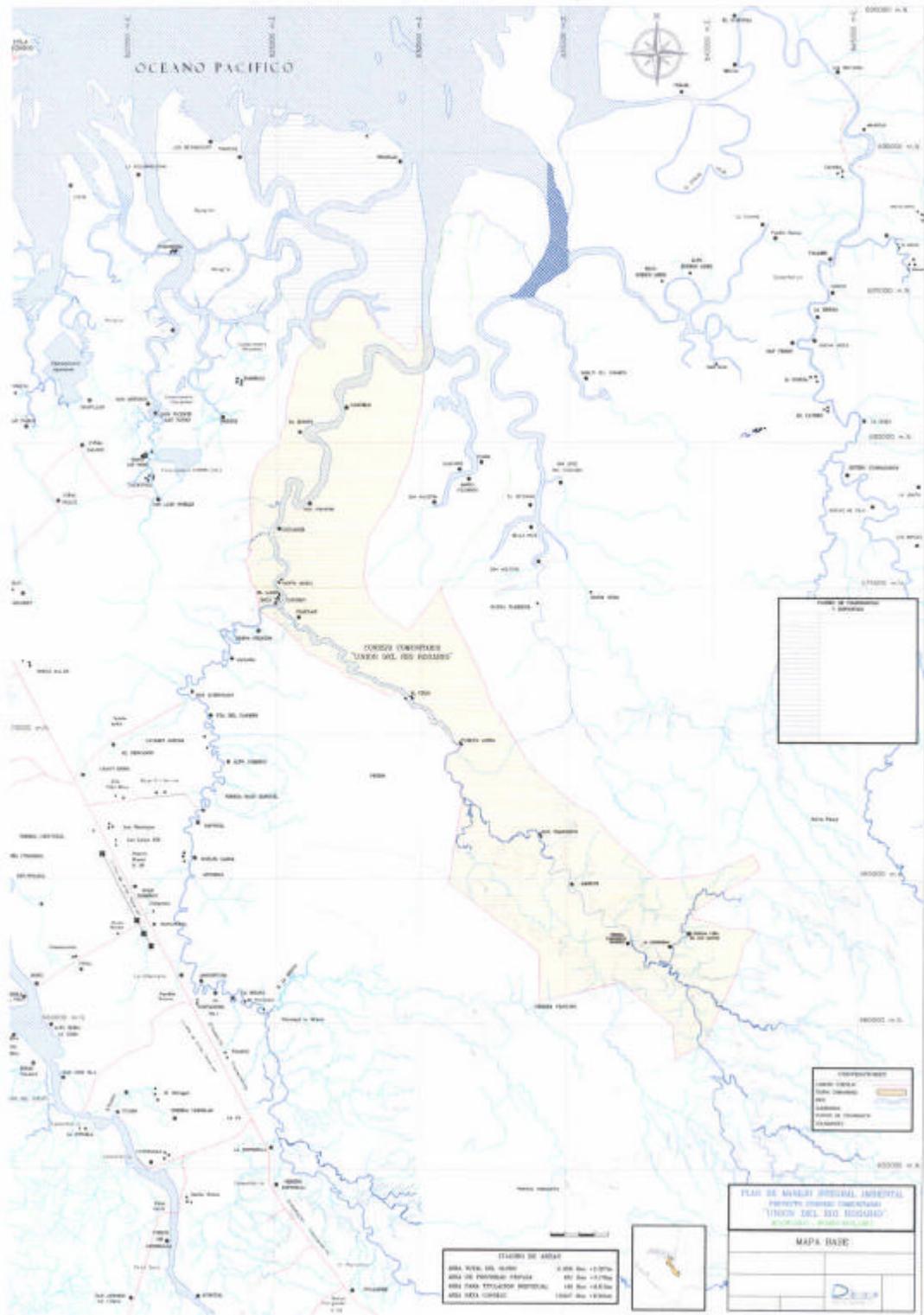


## 2. Bajo Mira y frontera



### 3. Alto Mira y Frontera

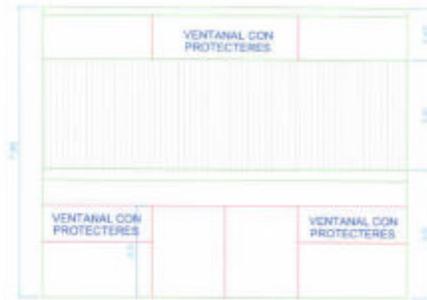




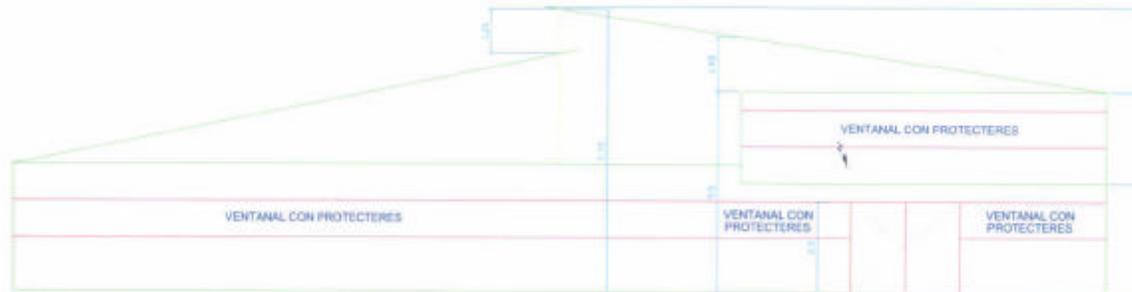
## 5. La Unión del Río Chaguí







FACHADA FRONTAL  
ESCALA 1:20



FACHADA LATERAL  
ESCALA 1:20

### Anexo C. Principales empresas exportadoras de tagua del ecuador

COMPANY	REPRESENTANTE	PHONE	FAX	CITY	E-MAIL	PRODUCTO
Representaciones y CIA Ltda.	Gloria Jiménez	593-2-484129	481429	Quito		Nuez Tagua
Venancio Veloz	Venancio veloz	(593)5-627894		Manta		Nuez Tagua
Bonanza S.A.	Aura Ordóñez	(593-) 24411	622345	Manta	azanchi@teleconet.net	Nuez Tagua
Bototagua y CIA Ltda.	Rolando García	593-5922932	921266	Manta	<a href="mailto:info@bototagua.com">info@bototagua.com</a>	Nuez Tagua
Codetagua	Juan Carlos Corral	593-5921836	924232	Manta		Nuez Tagua
Consortio Ecuador Tagua		593-629766	629766	Manta		Nuez Tagua
Emana comex	Jorge Luís vera	593-5923100		Manta		Nuez Tagua
Eurotagua S.A.	Werner Bayas	593-5922043	923302	Manta	eurtagua@manta.ecua.net	Nuez Tagua
Exportagua S.A.	Mariana Barreta	593-5923301	923302	Manta		Nuez Tagua
Fraher S.A.	Gerardo jairala	593-5606292		Manta		Nuez Tagua
Industagua y CIA Ltda.	Eloy delgado	593-5923669	921102	Manta		Nuez Tagua

Fuente: ASETAGUA

## **Anexo D. Proceso de germinación de la tagua**

La germinación es el proceso mediante el cual la semilla se transforma en planta. Durante este proceso ocurren tres fenómenos:

- 1- La semilla se hincha debido al ingreso de agua a su interior.
- 2- La semilla sufre un desprendimiento de calor.
- 3- El tegumento se rompe a causa del aumento de volumen de la semilla, saliendo de esta la radícula hacia abajo y el tallo hacia arriba.

Para evaluar el porcentaje de germinación de la semilla de Tagua (*Philatephas Macrocarpa*), se aplicaron tres tratamientos pregerminativos y dos profundidades a un diámetro de la semilla y a un decímetro y medio de la misma para la siembra (P1 y P2), utilizando diseño factorial en bloques al azar con cuatro repeticiones.

El estudio se realizó con ocho bloques, cada uno de ellos con seis parcelas de 100 semillas cada uno. La superficie utilizada fue de 13.75 metros cuadrados por especie, considerando las siguientes variables:

Porcentaje de germinación de las semillas

Tratamiento uno = T1

Análisis de la inmersión de la semilla en agua fría por veinticuatro (24) horas.

Tratamiento dos = T2

Análisis de la inmersión de las semillas en agua caliente a cincuenta (50)

Grado centígrados, por 30 segundos.

Tratamiento tres = T3

Análisis de la inmersión de la semilla en agua caliente a cien (100) grado

Centígrados por treinta (30) segundos.

En el cuadro y figuras siguientes se muestran los factores y la distribución de los tratamientos pregerminativos y profundidades utilizadas en el campo para la germinación de la Tagua (*Philatephas Macrocarpa*).

### CUADRO No. 1. FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL ENSAYO

FACTORES	TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS			
	NIVEL	T1	T2	T3
PROFUNDIDAD	P1	P1T1	P1T2	P1T3
	P2	P2T1	P2T2	P2T3

Fuente: Evaluación en cinco tratamientos pregerminativos en Tagua.

El ensayo se instaló en el campo con las combinaciones entre los tratamientos pregerminativo y las profundidades de siembra, para cada uno de los bloques. Las parcelas se distribuyeron al azar dentro de los bloques (cuadro No. 2).

### CUADRO No 2. DISEÑO PARA TAGUA

I	II	III	IV
T3P2	T1P2	T2P2	T3P1
T1P1	T1P1	T1P1	T2P2
T2P2	T2P2	T3P2	T1P2
T3P1	T3P1	T2P1	T3P2
T2P1	T2P1	T1P2	T2P1
T1P2	T3P2	T3P1	T1P1

Fuente: Evaluación en viveros de cinco tratamientos pregerminativo en Tagua.

## TRABAJO DE CAMPO

La germinación de las semillas se realizó en germinadores, los cuales fueron contruidos sobre el nivel del suelo, con una dimensión de 2.5 metros de largo por uno de ancho y 0.30 de alto. Para sostener los bordes y darle una mejor forma rectangular y para separar las parcelas, se utilizaron cuadros de madera.

Según el diseño cada germinador constituye un bloque, el mismo se lo dividió en seis parcelas, los germinadores se llenaron con una mezcla de arena y tierra en proporción 2:4

El suelo para los germinadores, se preparo con una mezcla de 3 x 1, es decir tres carretilladas de tierra negra completamente cernida, por una carretillada de arena de la rivera del río y se mezclo totalmente hasta obtener un suelo con características física química en buenas condiciones, para satisfacer las necesidades de la especie.

Este suelo presentaba unas características físicas franco arenoso, de textura media con un buen drenaje establecido sobre un suelo medianamente permeable, con una capa arable de 35 cm de profundidad.

## RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación se obtuvieron en un tiempo de seis meses, desde el momento en que se presento la primera germinación de la Tagua.

El cuadro No. 3 muestra la germinación de la Tagua (*philatephas Macrocarpa*), en diferentes bloques utilizando rangos cada diez (10) días.

### CUADRO No. 3. GERMINACIÓN DE TAGUA

RANGO	BLOQUES				TOTAL
	I	II	III	IV	
131 - 140	60	40	30	14	144
141 - 150	70	50	48	20	188
151 - 160	50	80	70	80	280
161 - 170	70	50	90	80	290
171 - 180	80	75	85	75	315

Evaluación de viveros en cinco tratamientos pregerminativos en Tagua.

Una vez que se inicio la siembra, se empezó a verificar la germinación diariamente, la cual tubo su inicio a partir de los cuatro meses 20 días del procesos de siembra, el proceso de registro se llevo a cabo hasta los 180 días (6 meses), para obtener datos muy precisos del proceso. Además para hacer un mejor control de las semillas germinadas en cada parcela se elaboraron otras hojas adicionales, para asegurar mejor el registro de germinación de estas semillas.

#### CUADRO No. 4 TRATAMIENTOS PARA GERMINACIÓN DE TAGUA

PROFUNDIDAD	TRATAMIENTOS	BLOQUES			
		I	II	III	IV
	T1 = Inmersión en agua fría por 24 horas.	70	76	82	68
P1	T2 = Inmersión en agua Caliente a 50°Cx30 segundos	80	70	62	70
	T3 = Inmersión en agua caliente a 100°Cx30 segundos	90	74	84	90
	T1	56	60	60	60
P2	T2	74	64	60	56
	T3	80	76	60	80
	SUMA TOTAL	450	420	408	424

FUENTE: Evaluación en viveros de cinco tratamientos pregerminativos de Tagua.

#### CONCLUSIÓN:

La germinación de Tagua (*phitelephas Macrocarpa*), utilizando rangos de 10 días dentro de los bloques de tratamientos y durante 180 días de observación, dio los siguientes resultados:

Se determino el comportamiento de la germinación de los frutos-semillas de Tagua en los cuatro bloques, se observo mayor germinación en los rangos comprendidos entre el 170 – 180 días con 315 frutos-semillas germinadas de tagua y a partir de este termino la germinación de la semilla.

Se observo que la germinación de la Tagua se realizo en forma ascendente desde los rangos 131 – 140 días, se dieron 144 semillas germinadas, obteniendo su

máxima germinación en los rangos anotados anteriormente (171 – 180) ver cuadro No. 3.

El mayor porcentaje de germinación de la Tagua se obtuvieron en la inmersión de la semilla en agua fría durante 24 horas, en el bloque III con un porcentaje del 57.83 %, seguido del bloque II con 55.72 %, el bloque IV con el 53.16 % y por ultimo el bloque I con el 52.62 %.

El porcentaje de germinación en la inmersión en agua caliente a 50°C por 30 segundos, presento el siguiente resultado. El mayor porcentaje de germinación se presento en el bloque I con el 61.39 %, seguido del bloque II con 54.96 %, el bloque III con el 52.85 % y por ultimo el bloque IV con el 52.62 %.

El porcentaje de germinación en la inmersión en agua caliente a 100°C por 30 segundos, presenta el siguiente resultado: El mayor porcentaje estuvo en los bloques I y IV con el 67.5 %, seguido del bloque II con el 60 %, y finalmente el bloque III con el 58.60 %.

De acuerdo a lo anterior se estableció que en el tratamiento de inmersión de la semilla en agua fría durante 24 horas, el porcentaje de germinación dentro de los cuatro bloques fue de 219.33, con un promedio del 54.83 %, mientras que en el tratamiento de inmersión de la semilla en agua caliente a 50°C por 30 segundos en los cuatro bloques, el porcentaje de germinación fue de 221.82 con un promedio del 55.45 %. Por ultimo el porcentaje de germinación en el tratamiento de inmersión de la semilla en agua caliente a 100°C por 30 segundos fue de 253.59 con un promedio del 63.40 %, lo que indica que este tratamiento presento un mayor numero de semillas germinadas.

La eficacia de la germinación de la Tagua en las dos profundidades utilizadas se presento de la siguiente manera: La profundidad a un diámetro de la semilla presento el mejor porcentaje de germinación con un total de 246.25 en los cuatro bloques con un promedio del 61.56 %, mientras que la profundidad de siembra a un diámetro y medio de la semilla obtuvo un porcentaje dentro de los cuatro bloques de 216.92 con un promedio del 54.23 %. Siendo la profundidad a un diámetro la mas eficaz para el proceso de germinación de la Tagua.

Es importante anotar que todos los tratamientos fueron sometidos a la prueba de Fisher a los niveles de 95 y 99 % de las cuadros de probabilidad respectivamente (ver tesis de grado, Evaluación en vivero de cinco tratamientos pregerminativos en Tagua. JOSE FRANKLIN SANDOVAL Esmeraldas, Ecuador 1993).

Para la elaboración de los cálculos se tomo el modelo de línea recta aritmético considerando que el producto es de carácter intermedio donde se tienen en cuenta variables como el precio y la población objetiva, y en este caso los consumidores para el proyecto son los productores de botones y artesanías.

## Anexo E. Consumo histórico y Proyección de la Demanda

Proyección del consumo efectivo

Proyección de la demanda efectiva proyectada para el proyecto.

$$C. A = P + M - X$$

**Año 2000**

$$C. A = 408.501 + M - 200.000 = 208.501$$

**Año 2001**

$$C. A = 453.890 + M - 90.000 = 363.890$$

**Año 2002**

$$C. A = 504.322 + M - 90.000 = 414.322$$

**Año 2003**

$$C. A = 560.358 + M - 90.000 = 470.358$$

**Año 2004**

$$C. A = 622.620 + M - 90.000 = 532.620$$

$$C. E = CA - Pc - ? S$$

**Año 2000**

$$C. E = 408.501 - 3.200 - ? S = 405.301$$

**Año 2001**

$$C. E = 453.890$$

**Año 2002**

$$C. E = 504.322$$

**Año 2003**

$$C. E = 560.358$$

**Año 2004**

$$C. E = 622.620$$

**Cuadro de cálculo:** Proyección del consumo efectivo a un horizonte de 10 años

Años	X	X <sup>2</sup>	Yce	XY
2000	1	1	205.301	205.301
2001	2	4	363.890	727.780
2002	3	9	414.322	1.242.966
2003	4	16	470.358	1.881.432
2004	5	25	532.620	2.663.100
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>55</b>	<b>1.986.491</b>	<b>6.720.579</b>

Modelo aritmético

$$Y = a + bx$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{(5)(6.720.579) - (15)(1.986.491)}{(5)(55) - (15)^2} = \frac{33.602.895 - 29.797.365}{275 - 225}$$

$$b = \frac{3.805.530}{50} = 76.110.6 \quad \text{entonces} \quad b = 76.110.6$$

$$a = \frac{1.986.491 - (76.110.6)(15)}{5} = \frac{1.986.491 - 1.141.659}{5} = 228.331.8$$

$$a = 228.331.8 \quad \text{entonces}$$

$$y = 228.331.8 + 76.110.6 X$$

$$Y = a + b x$$

$$Y_{05} = 228.331.8 + 76.110.6 * 6 = 684.995$$

$$Y_{06} = 228.331.8 + 76.110.6 * 7 = 761.106$$

$$Y_{07} = 228.331.8 + 76.110.6 * 8 = 837.216.6$$

$$Y_{08} = 228.331.8 + 76.110.6 * 9 = 913.327.2$$

$$Y_{09} = 228.331.8 + 76.110.6 * 10 = 989.437.8$$

$$Y_{010} = 228.331.8 + 76.110.6 * 11 = 1.065.548.4$$

$$Y_{011} = 228.331.8 + 76.110.6 * 12 = 1.141.659$$

$$Y_{012} = 228.331.8 + 76.110.6 * 13 = 1.217.769.6$$

$$Y_{013} = 228.331.8 + 76.110.6 * 14 = 1.293.880.2$$

$$Y_{014} = 228.331.8 + 76.110.6 * 15 = 1.369.990.8$$

Calculo del error típico de estimación  $S_y$

$$SY = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - r}}$$

Donde:

$X_i$  = Datos observados

$\bar{X}$  = Datos proyectados

$n$  = Numero de datos

$r$  = Es una constante de ajuste

### Cuadro de cálculo

Año	$X_i$	$\bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	Yce	$Y^2$
2000	205.301	684.995.4	230.106.717.400	205.301	42.148.500.600
2001	363.890	761.106	157.780.550.700	363.890	132.415.932.100
2002	414.322	837.216.6	178.839.842.700	414.322	171.662.719.700
2003	470.358	913.327.2	196.221.712.100	470.358	221.236.648.200
2004	532.620	989.437.8	208.682.502.400	532.620	283.684.064.400
?	<b>1.986.491</b>	<b>4.186.083</b>	<b>971.631.325.300</b>	<b>1.986.491</b>	<b>8.515.147.865.000</b>

$$SY = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - r}}$$

$$SY = \sqrt{\frac{971.613.325.300}{5 - 2}} = \sqrt{323.877.108.400}$$

$$SY = 569.102$$

Coeficiente de determinación  $r^2$

$$r^2 = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)^2}{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}$$

$$r^2 = \frac{5 (6.720.579) - 15 (1.986.491)^2}{(5 (55) - (15)^2) 5 (851.147.865.000) - (1.986.491)^2}$$

$$r^2 = \frac{(33.602.895 - 29.797.365)^2}{(275 - 225) (4.255.739.325.000 - 3.946.146.493.000)}$$

$$r^2 = \frac{(3.805.530)^2}{50 (309.592.832.000)}$$

$$r^2 = \frac{14.482.058.580.000}{15.479.641.600.000} = r^2 = 0,93,55 * 100 = 93,5 \%$$

## Tamaño del proyecto

DTF para la semana del 20 al 24 de Diciembre de 2004  
7.73

De acuerdo a la superintendencia bancaria la Tasa nominal de oportunidad para el inversionista para la semana del 20 al 24 de Diciembre de 2004 es de **23.14**

$$Ia = \frac{(1 + 0,2319)^{12}}{12} - 1$$

$$Ia = (1 + 0,019325)^{12} - 1 = (1,019325)^{12} - 1 = 0,2582 \quad \text{ò} \quad Ia = 25,8 \% \text{ TEN}$$

$$Ir = \left| \frac{1 + 0,2582}{1 + 0,0582} - 1 \right| * 100 = 1,182 - 1 * 100 \quad Ir = 18,9 \% \text{ TRO}$$

Evaluación de alternativas de Tamaño

Año	1	2	3	4	5
Demanda Para el proyecto	308.248	372.942	452.097	547.996	643.135

Tamaño de planta	Tamaño 100 % (kilos)	Costo unitario (Kilo)	Costo fijo	Costo variable
A	350.000	600	15 %	85 %
B	547.996	600	10 %	90 %
C	750.000	600	7 %	93 %

De acuerdo al ejercicio matemático, el tamaño óptimo para el proyecto es el de la planta B

En la cual se producirá el primer año 308.248 Kilos de tagua con una capacidad instalada de 56.2 % y a partir del 4° año 547.996 kilos de Tagua, con una capacidad instalada del 100 %.

Planta B

<b>Año</b>	<b>Producción 100 %</b>	<b>Producción real</b>	<b>ingresos</b>	<b>Costos fijos</b>	<b>Costos variables</b>	<b>Flujo de caja</b>
1	547.996	308.248	770.620.000	18.494.880	166.453.920	585.671.200
2	547.996	372.942	932.355.000	22.376.520	201.388.680	708.589.800
3	547.996	452.097	1.130.242.500	27.125.820	244.132.380	858.984.300
4	547.996	547.996	1.369.990.000	32.879.760	295.917.840	1.041.192.400
5	547.996	547.996	1.369.990.000	32.879.760	295.917.840	1.041.192.400

Fuente: Esta investigación julio de 2005

## Anexo F. Calculo del valor presente neto (VPN) para el inversionista

$$\text{VPN} = -\text{Co} = \frac{\text{SUMATORIA DEL FLUJO DE CAJA NETO}}{(1+r)^n}$$

$$I_a = (1 - 0.245 / 2)^{-2} - 1$$

$$I_a = 1 / (0.8775)^2 - 1 = 1,29869 - 1 = 29.8 \% \text{ tasa efectiva}$$

0.35 Impuesto de renta

$$I_N = 0.2986 (1 - 0.35) = 19,41 \%$$

9 % tasa de inflación

$$I_R = 19,41 - 9 \% = 10.41 \% \text{ tasa real}$$

### Costo ponderado de capital

0.438 diferencia capacidad instalada

18.9 % tasa de oportunidad

$$\text{CO} = 10.41 \times 0.438 + 18.9 \times 0.562 =$$

$$\text{CO} = 4.55958 + 10.6210 = 15.18 \% \text{ costo ponderado de capital}$$

$$\text{VPN} = -378.042.240 + 1.529.885.058. + 2.837.410.241 + 2.302.785.063 +$$

$$\frac{\quad}{(1+0.1518)^1} \quad \frac{\quad}{(1,1518)^2} \quad \frac{\quad}{(1,1518)^3}$$

$$3.224.696.577 + 3.164.696.577 + 3.202.246.445 + 3.202.246.445 + 3.202.246.445$$

$$\frac{\quad}{(1.1518)^4} \quad \frac{\quad}{(1,1518)^5} \quad \frac{\quad}{(1,1518)^6} \quad \frac{\quad}{(1.1518)^7} \quad \frac{\quad}{(1.1518)^8}$$

$$+ 3.202.246.445 + 2.663.949.022$$

$$\frac{\quad}{(1.1518)^9} \quad \frac{\quad}{(1.1518)^{10}}$$

$$\text{VPN} = -378.042.240 + 270.776.117 + 88.884.337 + 12.767.564 +$$

$$3.164.427 + 549.654 + 98.438 + 17.422 + 3.084 + 546 + 80 =$$

$$\text{VPN} = -378.042.240 + 13.509.317.890$$

$$\text{VPN} = 13.131.275.650 \text{ mayor que } 0$$

### Calculo de la tasa interna de retorno (TIR)

$$-\text{Co} = \frac{\text{Sumatoria del flujo de caja neto}}{(1+r)^n}$$

Co = valor del momento cero

**TASA 1 = 465 %**

$$\begin{aligned} \text{VPN} = & - 378.042.240 + 1.529.885.058 + 1.837.410.241 + 2.302.785.063 + \\ & \frac{\quad}{(1 + 4.65)^1} \quad \frac{\quad}{(5,65)^2} \quad \frac{\quad}{(5,65)^3} \quad \frac{\quad}{(5,65)^4} \\ & 3.224.696.577 + 3.164.696.577 + 3.202.246.445 + 3.202.246.445 + \\ & \frac{\quad}{(5,65)^5} \quad \frac{\quad}{(5,65)^6} \quad \frac{\quad}{(5,65)^7} \quad \frac{\quad}{(5,65)} \\ & 3.202.246.445 + 2.663.949.022 \\ & \frac{\quad}{(5,65)^9} \quad \frac{\quad}{(5,65)^{10}} \end{aligned}$$

$$\text{VPN} = - 378.042.240 + 270.776.117 + 57.558.469 + 12.767.564 + 3.164.427 + 549.654 + 98.438 + 17.422 + 3.084 + 546 + 80 =$$

$$\text{VPN} = - 378.042.248 + 344.935.580$$

$$\text{VPN} = - 33.106.439$$

**TASA 2 = 460 %**

$$\begin{aligned} \text{VPN} = & -378.042.240 + 1.529.885.058 + 2.837.440.241 + 2.302.785.063 + \\ & \frac{\quad}{(1+ 4,6)^1} \quad \frac{\quad}{(1,4.6)^2} \quad \frac{\quad}{(1,4.6)^3} \\ & 3.224.696.577 + 3.164.695.577 + 3.202.246.445 + 3.202.246.445 + \\ & \frac{\quad}{(1, 4.6)^4} \quad \frac{\quad}{(1,4.6)^5} \quad \frac{\quad}{(1,4.6)^6} \quad \frac{\quad}{(1,4.6)^7} \\ & 3.202.246.445 + 3.202.246.445 + 2.663949.022 \\ & \frac{\quad}{(1,4.6)^8} \quad \frac{\quad}{( 1,4.6)^9} \quad \frac{\quad}{(1,4.6)^{10}} \end{aligned}$$

$$\text{VPN} = - 378.042.240 + 773.193.760 + 90.478.643 + 13.122.615 +$$

$$3.278.965 + 574.635 + 103.831 + 18.541 + 3.311 + 591 + 81 =$$

$$\text{VPN} = - 378.042.248 + 380.764.980$$

$$\text{VPN} = 2.722.740$$

$$\text{INTERPOLACIÓN TIR} = \frac{\text{Diferencia de las dos tasas por diferencias positivas}}{\text{Suma de las dos diferencias (en valores absolutos)}}$$

$$\text{TIR} = 460 \% + \frac{5\% (2.722.740)}{2.722.740 + 33.106.439}$$

$$\text{TIR} = 460\% + \frac{5\% (2.722.740)}{35.829.179} =$$

$$\text{TIR} = 460\% + 3.8\% = 463,8$$

**TIR = 463.8 % > 18,9** que es la tasa de oportunidad del inversionista, demostrando que el proyecto es viable financieramente.

## Anexo G. Calculo construcción planta procesadora de Tagua

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
1.1	Localización y replanteo	M2	380	\$ 1,723	\$ 654,875
1.2	Excavaciones a mano en tierra	M3	44.60	\$ 14,260	\$ 635,983
1.3	Retiro de sobrantes de tierra	M3	16.00	\$ 6,845	\$ 109,515
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 1,400,372</b>
<b>2</b>	<b>CIMENTACIONES</b>				
2.1	Concreto simple para solados	M3	2.68	\$ 212,524	\$ 569,565
2.2	Zapatas en concreto reforzado 3000 PSI 1,80x1,80x0,35m	UND	6.00	\$ 520,305	\$ 3,121,830
2.3	Zapatas en concreto reforzado 3000 PSI 1,20x1,20x0,30m	UND	14.00	\$ 195,102	\$ 2,731,427
2.4	Pedestales en concreto ciclópeo	UND	5.00	\$ 56,468	\$ 282,338
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 6,705,160</b>
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA EN CONCRETO REFORZADO</b>				
3.1	Columnas 0.35x0.35 m	ML	50.40	\$ 97,155	\$ 4,896,629
3.2	Columnas 0.40x0.40 m	ML	36.60	\$ 124,826	\$ 4,568,620
3.3	Vigas aéreas 0.35x0.35 m	ML	90.00	\$ 102,579	\$ 9,232,125
3.4	Vigas aéreas 0.40x0.40 m	ML	39.05	\$ 125,152	\$ 4,887,185
3.5	Vigas de cimentación 0.35x0.35 m	ML	130.95	\$ 90,738	\$ 11,882,114
3.6	Vigas de cimentación 0.40x0.40 m	ML	32.70	\$ 107,513	\$ 3,515,672
3.7	Losa de piso e=0.08 m.	M2	380.00	\$ 21,688	\$ 8,241,608
3.8	Losa maciza en concreto reforzado e=0.12m.	M2	80.00	\$ 91,829	\$ 7,346,330
3.9	Alfagias	ML	20.00	\$ 29,765	\$ 595,303
3.10	Dinteles	ML	38.00	\$ 12,735	\$ 483,922
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 55,649,508</b>

<b>4</b>	<b>CUBIERTA</b>				
4.1	Estructura para cubierta, perfilera y vigas metálicas, incluye pintura anticorrosiva y de acabado.	M2	320.00	\$ 60,000	\$ 19,200,000
4.2	Teja ETERNIT A.C.	M2	300.00	\$ 26,823	\$ 8,046,951
4.3	Teja Transparente No.6	M2	20.00	\$ 37,896	\$ 757,923
4.4	Suministro e instalación canales y bajantes PVC agua lluvia pintados.	ML	40.00	\$ 35,000	\$ 1,400,000
4.5	Pintura tejas caras interior y exterior.	M2	320.00	\$ 7,275	\$ 2,327,930
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 31,732,804</b>
<b>5</b>	<b>MAMPOSTERÍA</b>				
5.1	Muros en ladrillo a la vista	M2	362.00	\$ 33,736	\$ 12,212,481
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 12,212,481</b>
<b>6</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				
6.1	Punto sanitario	UND	12.00	\$ 45,000	\$ 540,000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 540,000</b>
<b>7</b>	<b>INSTALACIONES HIDRÁULICAS</b>				
7.1	Punto hidráulico	UND	12.00	\$ 37,000	\$ 444,000
7.2	Acometida	GLOBAL	1.00	\$ 350,000	\$ 350,000
7.3	Llave de paso	UND	8.00	\$ 20,000	\$ 160,000
7.4	Tanques plásticos 1.00 Lts.	UND	2.00	\$ 200,000	\$ 400,000
7.5	Motobomba 1 HP	GLOBAL	1.00	\$ 600,000	\$ 600,000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 1,954,000</b>
<b>8</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				
8.1	Puerta principal en lamina de hierro e seguridad 4.00 x 2.50 m.	GLOBAL	1.00	\$ 3,000,000	\$ 3,000,000
8.2	Puerta en lamina de hierro con chapa de seguridad 1.00 x 2.10 m.	GLOBAL	6.00	\$ 450,000	\$ 2,700,000
8.3	Puerta en lamina de hierro con chapa de seguridad 1.90 x 2.10 m.	GLOBAL	1.00	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000
8.4	Protector en varilla cuadrada Ø1/2", incluye pintura anticorrosiva y de acabado.	M2	90.00	\$ 50,000	\$ 4,500,000

8.5	Ventana en lámina de hierro, incluye pintura anticorrosiva y de acabado, vidrio 3 mm.	M2	18.00	\$ 180,000	\$ 3,240,000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 14,440,000</b>
<b>9</b>	<b>PISOS</b>				
9.1	Pisos en baldosa de granito.	M2	80.00	\$ 45,000	\$ 3,600,000
9.2	Guarda escobas en granito pulido media caña	ML	60.00	\$ 6,400	\$ 384,000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 3,984,000</b>
<b>10</b>	<b>ESTUCO Y PINTURA</b>				
10.1	Estuco de vigas y columnas.	ML	216.05	\$ 5,500	\$ 1,188,275
10.2	Pintura de vigas y columnas	ML	216.05	\$ 4,000	\$ 864,200
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 2,052,475</b>
<b>11</b>	<b>SISTEMA AGUAS RESIDUALES</b>				
11.1	Tanque séptico con filtro anaeróbico (incluye trampa de grasas)	GLOBAL	1.00	\$ 3,544,168	\$ 3,544,168
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 3,544,168</b>
<b>12</b>	<b>ESCALERA</b>				
11.1	Escalera en concreto reforzado con acabados y pasamanos.	GLOBAL	1.00	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 2,000,000</b>
<b>13</b>	<b>LOTE</b>				
13.1	Compra lote 1.000 M2	GLOBAL	1.00	\$ 100,000,000	\$ 100,000,000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 100,000,000</b>
<b>14</b>	<b>ASEO Y LIMPIEZA GENERAL</b>				
14.1	Aseo y limpieza general de sobrantes de construcción y disposición final de los mismos.	GLOBAL	1.00	\$ 500,000	\$ 500,000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 500,000</b>
	<b>COSTOS DIRECTOS</b>				<b>\$ 236,714,968</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				<b>\$ 2,000,000</b>
	<b>COSTO INDIRECTO 25%</b>				<b>\$ 59,178,742</b>
	<b>COSTO TOTAL PLANTA</b>				<b>\$ 297,893,710</b>