

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE COCO RALLADO DESHIDRATADO (cocos nuciferas) EN
EL MUNICIPIO DE SAN ANDRES DE TUMACO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO
- COLOMBIA**

**NELSON ALBERTO OBANDO CAMPOS
INGRID TATIANA RUBIO ROSERO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN ANDRES DE TUMACO
2007**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE COCO RALLADO DESHIDRATADO (cocos nucíferas) EN
EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS DE TUMACO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO
- COLOMBIA**

**NELSON ALBERTO OBANDO CAMPOS
INGRID TATIANA RUBIO ROSERO**

**Trabajo presentado como:
Proyecto de gestión empresarial y
tesis de grado para optar el título de
ingeniero Agroindustrial**

**Director
CARLOS MARIO HIDALGO
Ingeniero Mecánico**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN ANDRÉS DE TUMACO
2007**

Las ideas, conclusiones y recomendaciones aportadas a este trabajo de grado son de responsabilidad exclusiva de sus autores”

“Artículo 1º del acuerdo No. 324 de octubre de 1966; emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.”

Nota de aceptación:

Firma del Director de Tesis

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, 13 de Febrero de 2007

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por haber hecho posible este sueño inalcanzable para muchos.

A mis padres CARMEN ALICIA CAMPOS y ANSELMO OBANDO GARRIDO, por sus consejos, perseverancia y por anhelar siempre lo mejor para mi.

A mis hermanos JOSE MARIA, DANIEL EDUARDO, SANDRA CARINA; gracias por su compañía y colaboración.

A mis abuelas FIDENSIA ARROYO y EDUARDA GARRIDO, quienes en mi infancia me guiaron para ser una persona de bien.

A KATHERINE NOGUERA, por su amor, apoyo y comprensión en los momentos mas difíciles a lo largo de la carrera.

A JUAN DAVID, mi hijo que es el motor de mi vida que me empuja día tras día para ser mejor profesional, mejor amigo...mejor persona.

A mis amigos, ISIDRO ALEGRIA, CRISTIAN CAICEDO LAURIDO y ALEX RICAURTE pilares importantes para lograr un escaño mas en mi vida.

NELSON ALBERTO OBANDO

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por haber hecho posible este sueño inalcanzable para muchos.

A mi madre ROSA ROSERO, por ser la autora de mis días y por haber querido siempre lo mejor para mí.

A mis hermanos FABRICIO RUBIO y JANER FERNANDO RUBIO, que me brindaron su apoyo de manera incondicional, con sus consejos y motivación diario fueron de mucha ayuda para mí.

A mi hija NICOLE SOFIA, por ser el motor que me impulsa a continuar hacia adelante.

A mis amigos CRISTIAN CAICEDO Y JULIO ORTIZ, su colaboración y empeño a que las cosas se dieran de la mejor manera y a todos los compañeros de estudio que colaboraron para que este trabajo sea una realidad.

INGRID TATIANA RUBIO ROSERO

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a:

La Universidad de Nariño sede Tumaco por el apoyo brindado.

Al Ing. Químico Cesar Calad Coral, decano de la Facultad de Agroindustria, por hacer posible que Tumaco tenga profesionales que velen por el desarrollo y empuje de la costa pacífica nariñense.

Al Ing. Mecánico Carlos Mario Hidalgo, Director de Tesis por su respaldo y aportes oportunos a este trabajo.

A mis amigos ISIDRO ALEGRIA, CRISTIAN CAICEDO LAURIDO, ALEX RICAURTE por su colaboración esmerada, en la consecución de este objetivo.

A las asociaciones, fundaciones, veredas y demás personas que contribuyeron con sus valiosos aportes y conocimientos al feliz término del proyecto.

La UMATA, pilar importante para el buen manejo en la recopilación de información, la orientación en la formulación del proyecto y aportes valiosos para hacer de este un hecho.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	23
1. OBJETIVOS	24
1.1 OBJETIVO GENERAL	24
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	24
2. DEFINICION DEL PROBLEMA	25
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	25
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	26
3. JUSTIFICACIÓN	27
4. MARCO REFERENCIAL	29
4.1 ANTECEDENTES	29
4.2 EL COCO	29
5. MARCO TEORICO	30
5.1 GENERALIDADES	30

5.2 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	30
5.3.1 Fruto	30
5.4 USOS TRADICIONALES DEL COCO	32
5.4.1 Madera de coco	32
5.4.2 El palmito	32
5.4.3 Las raíces	32
5.4.4 Las palmas	32
5.4.5 El agua de coco	32
5.4.6 La nuez	32
5.4.7 El hueso o concha	33
5.4.8 La estopa o mesocarpio	33
5.5 CONTENIDO NUTRICIONAL	33
5.6 CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO REGIONAL	35
5.6.1 Aspecto histórico	35
5.6.2 Aspecto geográfico	35

5.6.3 Aspectos demográficos	36
5.6.4 Aspecto económico	36
5.7 CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO AGROINDUSTRIAL	37
6. ESTUDIO DE MERCADO	39
6.1 DESCRIPCIÓN	39
6.2 USOS	39
6.3 MERCADO OBJETIVO	40
6.4 VENTAJAS COMERCIALES	40
6.5 DEMANDA ACTUAL NACIONAL	40
6.6 PRECIO POR TONELADA DE COCO RALLADO DESHIDRATADO INTEGRAL Y AZUCARADO	41
6.7 OFERTA ACTUAL NACIONAL	46
6.7.1 Producción	46
6.8 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	48
6.9 PARTICIPACION EN EL MERCADO	48
6.10 ESTRATEGIAS DE MERCADO	49

6.10.1 Estrategia de precios	50
6.10.2 Estrategia de distribución y promoción	50
6.10.3 Estrategia de comunicación	51
6.10.4 Estrategia de servicio	52
6.10.5 Estrategia de aprovisionamiento	53
6.11 PRECIO DE LOS PRODUCTOS	57
7. ESTUDIO TÉCNICO	58
7.1 INGENIERIA DEL PROYECTO	58
7.2 BALANCE DE MATERIA	59
7.3 BALANCE DE ENERGÍA	60
7.4 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	64
7.4.1 Terreno	64
7.4.2 Diseño Arquitectónico de la Planta	64
7.3.3 Descripción del proceso productivo	65
7.4 DISEÑO DE EMPAQUES Y PRESENTACIONES	70

7.5 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA	71
7.5.1 Capacidad de las maquinas	71
7.5.2 Necesidad mensual de materia prima e insumos para la elaboración de los productos	72
8. ESTUDIO ORGANIZACIONAL ADMINISTRATIVO	79
8.1 TALENTO HUMANO	79
8.2 MANUAL DE FUNCIONES, REQUISITOS Y PERFIL DE FUNCIONARIOS	80
9. ESTUDIO ECONOMICO	83
9.1 INVERSIONES DEL PROYECTO	83
9.1.1 Inversión Fija	83
9.1.2 Inversiones Diferidas	85
9.1.3 Capital de trabajo para la producción de coco rallado deshidratado integral y azucarado	86
9.1.4 Costo depreciación de construcciones, equipos, muebles y enseres	87
9.1.5 Ingresos por Venta del Proyecto	91
9.1.6 Costo unitario de fabricación	96
9.1.7 Punto de Equilibrio por Producto	100

9.1.8 Análisis del punto de Equilibrio por Producto	101
9.1.9 Flujo de fondos del proyecto	103
10. EVALUACION DEL PROYECTO	104
10.1 EVALUACION ECONOMICA	104
10.2 ANALISIS DE RESULTADOS FINANCIERO	105
11. EVALUACION SOCIAL Y AMBIENTAL	107
11.1 EVALUACION SOCIAL	107
11.2 GENERACIÓN DE EMPLEO	107
11.3 ESTUDIO AMBIENTAL	108
11.3.1 Identificación de los Impactos Ambientales	108
12. CONCLUSIONES	110
RECOMENDACIONES	112
BIBLIOGRAFIA	113
ANEXOS	115

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Contenido nutricional del agua de coco.	33
Cuadro 2. Contenido nutricional de carne de coco tierna y madura.	34
Cuadro 3. Composición de los productos elaborados.	34
Cuadro 4. Características físico químicas de deshidratados.	35
Cuadro 5. Demanda nacional de coco rallado deshidratado.	43
Cuadro 6. Demanda actual en la ciudad de Medellín.	45
Cuadro 7. Demanda actual de Cali.	45
Cuadro 8. Demanda actual en la ciudad de Bogotá.	46
Cuadro 9. Empresas productoras en Colombia.	47
Cuadro 10. Presupuesto estrategia distribución y promoción.	51
Cuadro 11. Presupuesto estrategia de comunicación.	52
Cuadro 12. Presupuesto estrategia de aprovisionamiento.	54
Cuadro 13. Presupuesto de mezcla de mercados.	56
Cuadro 14. Precio de los productos.	57
Cuadro 15. Flujograma de procesos para coco deshidratado.	67
Cuadro 16. Diagrama de procesos de operaciones para la obtención de coco rallado deshidratado.	69
Cuadro 17. Especificaciones técnicas de la maquinaria.	72
Cuadro 18. Rendimiento de distintas variedades de coco en procesos obtención de productos deshidratados.	73

Cuadro 19. Distribución costo mano de obra directa por producto.	73
Cuadro 20. Coco rallado deshidratado integral.	74
Cuadro 21. Coco rallado deshidratado integral.	74
Cuadro 22. Coco rallado deshidratado integral.	75
Cuadro 23. Coco rallado deshidratado integral azucarado.	75
Cuadro 24. Coco rallado deshidratado integral.	76
Cuadro 25. Coco rallado deshidratado integral azucarado.	76
Cuadro 26. Coco rallado deshidratado integral azucarado.	77
Cuadro 27. Requerimiento global de materia prima e insumos mensuales.	78
Cuadro 28. Planta de personal y asignación salarial.	80
Cuadro 29. Inversiones en obras civiles.	83
Cuadro 30. Inversión en maquinaria.	84
Cuadro 31. Inversión en equipo y herramienta.	84
Cuadro 32. Inversión en muebles y dotación.	85
Cuadro 33. Gastos de organización y legalización.	85
Cuadro 34. Capital de trabajo.	86
Cuadro 35. Consumo promedio mensual servicio de acueducto.	87
Cuadro 36. Consumo promedio mensual servicio de energía.	87
Cuadro 37. Costos de depreciación.	88
Cuadro 38. Costos fijos y variables del proyecto.	89
Cuadro 39. Resumen de inversión inicial del proyecto.	90
Cuadro 40. Producción anual del proyecto.	91

Cuadro 41.	Ingresos por venta del proyecto.	91
Cuadro 42.	Proyección de ingresos por ventas anuales del proyecto.	92
Cuadro 43.	Proyección costos de producción o variables anuales del proyecto.	93
Cuadro 44.	Proyección gastos de ventas anuales del proyecto.	94
Cuadro 45.	Proyección gastos de administración anuales del proyecto.	95
Cuadro 46.	Distribución de costo de mano de obra directa.	96
Cuadro 47.	Distribución de costo por producto.	97
Cuadro 48.	Costos variables, fijos y unitarios de fabricación.	98
Cuadro 49.	Margen de utilidad por producto, utilidad unitaria y mensual.	99
Cuadro 50.	Análisis del punto de equilibrio por producto.	102
Cuadro 51.	Flujo de fondos del proyecto.	103

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Coco Manila Mediano.	31
Figura 2. Racimos de coco tierno.	31
Figura 3. Demanda actual nacional.	43
Figura 4. Empresas productoras en Colombia.	47
Figura 5. Participación del proyecto en el mercado.	49
Figura 6. Canales de distribución para la comercialización de diferentes Presentaciones, coco rallado deshidratado integral y azucarado.	55
Figura 7. Diagrama de operaciones.	68
Figura 8. Presentación del producto.	70
Figura 9. Coco deshidratado.	70
Figura 10. Organigrama de la planta industrial del coco rallado deshidratado	79
Figura 11. Resumen de egresos e ingresos del proyecto.	104

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta para la investigación de mercado (demanda).	116
Anexo B. Diseños arquitectónicos y distribución de planta.	118
Anexo C. Localización del municipio de San Andrés de Tumaco y las zonas de influencia del proyecto	122
Anexo D. Equipos y Herramientas para la transformación de coco rallado deshidratado	123

GLOSARIO

ACUICULTURA: área de aprovechar los productos naturales de los ríos y estanques. Suma de conocimientos relativos al cultivo de plantas y animales acuáticos.

ASOCOQUALAJO: Asociación de Cocoteros del Consejo Comunitario del Río Gualajo.

BAJAMAR: estado en el cual las aguas corren hacia a fuera alcanzando su nivel mas bajo.

COAGROPACIFICO: Cooperativa Multiactiva del Pacifico.

COCO: fruta conocida como el árbol de los mil usos, cultivo tradicional de las zonas de litoral.

ESTEROS: masa de agua contiguas de los mares o los ríos que drenan las tierras continentales; por consiguiente actúan sobre ellos.

MANGLAR: bosques que se desarrollan en medios salobres, se extiende como una franja litoral desde los limites con el ecuador y luego se interna en el norte en los Departamentos de CAUCA, VALLE Y CHOCO.

MAREA: masas de aguas que corren por los esteros.

MOLDADO: operación que se realiza al coco para quitarle su parte oscura, sirve para la obtención de aceite de coco.

QUEBRADO: operación que se realiza a la materia prima para realizar un mejor rallado.

UMATA: Unidad Municipal de Asistencia Técnica.

RECOMPAS: Red de Consejos Comunitarios del Pacifico Sur.

RESUMEN

La industria del cultivo del cocotero del Municipio de San Andrés de Tumaco posee una tradición de mas de 90 años, presenta problemas relacionados con la comercialización, asistencia técnica, transferencia de tecnologías, acceso a créditos y otros. Así mismo, no se ha podido consolidar un grupo organizado de productores de coco que se esmeren por el desarrollo agroindustrial del sector.

Con toda esa problemática expuesta, se toma como base el componente de gestión empresarial que contempla el sector de la agroindustria, se considero conveniente, la formulación de un estudio de factibilidad para el montaje de una planta procesadora de Coco rallado deshidratado. El montaje de la planta se presenta como una alternativa de solución a la problemática encontrada ya que se exponen y se establecen las bases fundamentales a partir de las cuales daremos pie al desarrollo del sector cocotero en la Zona de estudio de este proyecto.

Para precisar la factibilidad del montaje de la planta se hizo necesario la realización de estudios como lo son:

- Mercado
- Técnico
- Financiero

Los cuales se evaluaron desde el punto de vista ambiental, económico y social; en donde nos permitió determinar que el desarrollo de este proyecto es técnicamente viable y rentable económicamente.

ABSTRACT

The industry of the cultivation of the coconut tree of the Municipality of San Andres of Tumaco possesses a tradition of but of 90 years, it presents problems related with the commercialization, technical attendance, transfer of technologies, access to credits and others. Likewise, he/she has not been possible to consolidate an organized group of producing of coconut that you/they take pains for the agro industrial development of the sector.

With that whole exposed problem, he/she takes like base the component of managerial administration that contemplates the sector of the agro industry, you considers convenient, the formulation of a study of feasibility for the assembly of a plant procesadora of dehydrated lined Coconut. The assembly of the plant is presented like a solution alternative to the opposing problem since is exposed and the fundamental bases settle down starting from which we will give cause to the development of the sector coconut tree in the Area of study of this project.

To specify the feasibility of the assembly of the plant it became necessary the realization of studies like they are it:

- Market
- Technician
- Financial

Which were evaluated from the environmental, economic and social point of view; where allowed us economically to determine that the development of this project is technically viable and profitable.

INTRODUCCION

El Departamento de Nariño posee una amplia zona costera y en ella una gran diversidad de recursos agrícolas como es la palma del cocotero (*cocos nucifera*), uno de los productos agrícolas más abundante en el Pacífico Colombiano, con posibilidad de diferentes aplicaciones (*árbol de mil usos*) por el aprovechamiento de subproductos, no solo en la industria alimentaría, industrial, sino también cosmética.

El Proyecto Agroindustrial, consiste en el aprovechamiento del coco (variedad Manila y Típico), a partir de procesos productivos; se obtendrán productos derivados como coco rallado deshidratado integral y azucarado. Buscando diversificar el consumo.

El proyecto involucra aspectos relacionados con los procesos de producción, equipo y maquinaria necesaria, servicios de apoyo crítico, distribución, diagramas de ocupación y flujo entre otros. Estos aspectos harán parte de la Agro industrialización del coco, teniendo en cuenta los estudio de mercado, aspectos ambientales, sociales y análisis financiero, demuestran la viabilidad económica y social, convirtiendo este proyecto en una herramienta para la prevención y disminución del uso de cultivos ilícitos¹.

¹ PEÑA, Eduardo A. En convenio de Cooperación Técnica Colombo-Holandés. Programa de Pequeños Proyectos Productivos CVC-Pladeicop. Tumaco. Nariño. 1990, Pág. 30-31.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la factibilidad para el montaje de una planta procesadora de coco rallado (*cocos nuciferas*) en el municipio de Tumaco en el departamento de Nariño.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un diagnostico acerca de la producción del cultivo cocotero en las diferentes zonas de influencia que existen en Tumaco.
- Realizar un estudio de mercado que permita determinar la demanda potencial del coco rallado y el tamaño del proyecto.
- Evaluar las propiedades fisicoquímicas del coco, del producto terminado y estandarizar el proceso de obtención de coco rallado.
- Realizar la Ingeniería del proyecto.
- Evaluar la factibilidad administrativa, económica y financiera para la viabilidad del proyecto.
- Realizar un estudio ambiental para evaluar el impacto que pueda provocar la implementación del proyecto en su entorno.

2. DEFINICION DEL PROBLEMA

Tumaco requiere de la creación e implementación de empresas, como una deshidratadora de coco, que conlleve a generar valor agregado a los productos y mediante el aprovechamiento de esta materia prima, se pueda realizar su transformación agroindustrial en productos de calidad, y que además genere desarrollo para esta región.

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las comunidades que habitan en la Costa Pacífica del departamento de Nariño, tradicionalmente se han dedicado al cultivo de la palma del cocotero (*cocos nucifera*), el cual representa su principal sustento económico de las familias de la región. La importancia del cultivo se deriva del conocimiento ancestral, la condición agro ecológica apropiada, los altos rendimientos y las posibilidades aun inexploradas que lo convierten en un cultivo prometedor. El cocotero es un cultivo del pequeño agricultor, el cual se maneja en forma tradicional, el problema se manifiesta por los bajos ingresos que perciben las familias dedicadas al cultivo debido principalmente a la ausencia de tecnología para la transformación de la producción que permita generar valor agregado, trayendo como consecuencia el subdesarrollo para la región.

Además la situación social en el municipio de Tumaco se ha venido deteriorando en los diez últimos años. El desempleo estructural es muy elevado, las oportunidades de empleo y generación de ingresos son escasas, los cultivos ilícitos están aumentando en forma alarmante y los grupos subversivos y paramilitares han estado penetrando principalmente en las comunidades rurales, con lo que se está incubando una situación que amenaza con llevar a la región a situaciones graves de deterioro y bloqueo a las posibilidades de desarrollo económico y social.

El problema seguirá acentuándose cada vez más por la falta de apoyo a los cultivos tradicionales y a los procesos de transformación y generación de valor agregado de la producción agrícola tradicional; como consecuencia de lo anterior el campesino abandona la tierra para desplazarse al casco urbano incrementando las condiciones de inseguridad y violencia que actualmente se presentan en Tumaco. Por otro lado puede abandonar este tipo de cultivo tradicional no rentable y entrar a producir cultivos ilícitos como ya se empieza a notar en los territorios de los Consejos Comunitarios que pertenecen a Tumaco.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el municipio de Tumaco, se detecta que el producto del coco es parte fundamental del consumo básico en la canasta familiar, pero se utiliza directamente tal como se compra en los sitios de abastecimiento.

Actualmente existe un problema de escasez de producción, los productores ejercen otras actividades agrícolas para subsistir y no como una actividad económica que le permitan mejorar su nivel de vida. En cuanto al sector agroindustrial el municipio de Tumaco se encuentra en desventajas por carecer de industrias dedicadas a la transformación y comercialización de materia primas que pueden llegar a ser provenientes del sector. Los procesos de producción se dan de manera deficiente y la forma de economía es campesina; además las condiciones de infraestructura para el manejo poscosecha es nula, por ejemplo, la carencia de centros de acopio, procesos de transformación y de comercialización con adecuadas normas de higiene y calidad.

3. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de la cadena productiva del coco en Tumaco, se ha hecho a través de la historia en varias etapas, iniciando con la proliferación del cultivo en los años 60' y 70' donde tuvo su apogeo por los grandes volúmenes de producción de las cosechas, garantizadas por las características excepcionales que ofrece la región para el cultivo (suelos fértiles, luminosidad y humedad apropiada), sin embargo estos altos volúmenes de producción provocaron una disminución en los precios de comercialización del fruto en las plazas mayoristas de Bogotá, Cali y Manizales. Esta declinación de los precios y la carencia de una estructura organizativa del sector generaron el estancamiento de la cadena productiva del cultivo.

En los años 80', y después de salir de una de las mas grades dificultades comerciales y fitosanitarias del cultivo en su historia, en el municipio de Tumaco sobresalieron empresarios y comercializadores, que individualmente encontraron nuevos mercados en empresa agroindustriales que iniciaban su labor. Estas empresas se ubicaron en el interior del país, y ofrecían a los cultivadores y comercializadores precios y volúmenes de comercialización estables, lo cual favoreció para que el flujo de materias primas y capital fueran constantes. A principios de los años 90' se fundo COAGROPACIFICO (Cooperativa Multiactiva Agropecuaria del Pacifico), entidad que se dedico principalmente a la comercialización organizada del coco como fruto y la promoción del cultivo. Igualmente se puso en funcionamiento la primera empresa procesadora de coco del municipio (DERIVADOS DEL COCO S.A.) cuyo propietario era el señor Bernardo Espinosa, esta empresa abrió el camino para que otras empresas dedicadas a la misma actividad abrieran sus puertas; una de ellas es INVERCOCO, la cual en la actualidad es una de las principales empresas procesadoras y comercializadoras de derivados del coco del país².

Los volúmenes de comercialización de coco fresco son grandes en comparación con los volúmenes de comercialización de coco procesado, lo que permite el desarrollo de un proyecto de Agro industrialización, aprovechando los excedentes y el bajo precio.

En la actualidad a las empresas, agremiaciones y personas particulares dedicadas a la comercialización del fruto se les dificulta garantizar precios estables y competitivos durante todos los meses del año, debido a que la cadena productiva del coco regula los precios de comercialización basados en las temporadas de abundancia / escasez del fruto, y los volúmenes de materia prima

² COOPERATIVA MULTIACTIVA DEL PACIFICO COAGROPACIFICO.

requeridos por parte de las empresas procesadoras, quienes en ultimas son las que fijan los precios de compra, a tal punto que en ocasiones este precio se renegocia en las plantas de procesamiento, en condiciones desfavorables para el comercializador y el agricultor.

La diferencia entre los volúmenes comercializados como fruto y los comercializados como producto terminado, sumados a la necesidad que tienen las comunidades y familias productoras de coco de participar en el mercado de una forma más equitativa nos indican que existe la oportunidad de crear nuevas empresas procesadoras que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los agricultores.

La producción de coco es abundante durante el año; estimada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en 4.754 toneladas / año. La composición porcentual por variedades es de un (65%) de la variedad Manila en sus diferentes tamaños y de un (35%) de las variedades Típico e Injerto³.

Las variedades Típico e Injerto tienen una demanda establecida y permanente en el mercado como fruta, pero la variedad Manila tiene dificultades en su comercialización por su bajo precio como fruta lo que genera pérdidas a los agricultores. Esta variedad poco aceptada para el consumo directo es utilizada como materia prima por empresas procesadoras de alimentos debido a que ofrece altos rendimientos en procesos agroindustriales especialmente en los que pretende implementar el proyecto⁴.

³ INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA.

⁴ INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL INCODER

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. ANTECEDENTES

4.2. EL COCO

Pertenece a la familia de las Palmáceas (Palmaceae), especie *Cocos nucifera*, distribuido de forma amplia en todas las regiones tropicales. El árbol, llamado cocotero, tiene un tronco cilíndrico de 45 cm. de diámetro y hasta 30 m de altura, marcado por numerosos anillos que señalan la posición de las hojas que ha ido perdiendo. En el extremo superior lleva un ramillete con una veintena de hojas pinnadas, por lo general curvadas en forma de arco, y de 3 a 4,5 m de longitud. El fruto cuelga en racimos de 10 a 20 nueces o más; en cada árbol puede haber, según la época, 10 o 12 de estos racimos.

El coco maduro, de 30 cm. de longitud, es oval y está revestido de una densa masa fibrosa que envuelve una cáscara dura; dentro de ésta hay una pulpa blanca oleaginosa que se deseca para obtener la copra, un producto comercial muy apreciado. De la copra se extrae un aceite utilizado en la fabricación de jabones y velas. En el interior hueco del coco hay un líquido lechoso dulce.

La pulpa del coco, cruda o cocinada, es un alimento muy importante en las regiones tropicales. La yema apical, llamada col de palmera, es manjar muy apreciado, y se cortan numerosos árboles para obtenerlo; del centro del tallo joven se extrae el palmito, también comestible. La savia o jarabe del cocotero, como la de otras palmeras, es muy apreciada en los trópicos, donde se consume en su estado natural o previa fermentación, tratamiento que dura sólo unas horas. Por destilación de esta savia fermentada se obtiene un licor llamado arrabi o arrak. La raíz posee propiedades narcóticas, y en algunos lugares se mastica⁵.

⁵ Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta 2005. 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados Todos los Derechos.

5. MARCO TEORICO

5.1. GENERALIDADES

El cocotero es originario del Asia, de donde se ha extendido a todo el mundo. La forma de diseminación por el mundo es todavía incierta, sin embargo, las teorías asociadas a su distribución en zonas pobladas por el hombre son las más aceptadas.

5.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

El cocotero (*Cocos nucifera* L.) se clasifica botánicamente como:

Clase: Monocotiledóneas.
Orden: Palmales
Familia: Palmae
Subfamilia: Cocosideae
Género: *Cocos*
Especie: *nucifera*.

5.3.1. Fruto. El fruto es una drupa, formado por una epidermis lisa, un mesocarpio espeso (también conocido como estopa) del cual se extrae fibra. Más al interior se encuentra el endocarpio que es una capa fina y dura de color marrón llamada hueso o concha, envuelto por él se encuentra el albúmen sólido o copra que forma una cavidad grande donde se aloja el albúmen líquido, también conocido como agua de coco. El embrión se encuentra próximo a dos orificios del endocarpio, envuelto por el albúmen sólido⁶.

⁶ Proyecto Fao Montebravo Tumaco – Nariño

Figura 1. Coco Manila Mediano



Figura 2. Racimos de coco tierno



Fuente: Procesos Agroindustriales del Pacifico

5.4. USOS TRADICIONALES DEL COCO

Por ser un cultivo tradicional, el cual ha acompañado a los pobladores de estas zonas, sus usos son diversos, ya que la versatilidad del cultivo permitió que fuera utilizado de acuerdo a las necesidades de cada generación, usos que se ha difundido y conservados hasta la actual. Algunos de esos usos son:

5.4.1. Madera de coco. Se usa para la construcción de casas, puentes y granjas. La corteza exterior es dura y es muy útil para la fabricación de muebles. Para mejorar su calidad se deja un mes en agua salada.

5.4.2. El palmito. Es la yema Terminal del cocotero y se consume crudo o cocido. Contiene 3% de almidón y 5% de azúcar.

5.4.3. Las raíces. Tienen propiedades antidiarreicos.

5.4.4. Las palmas. Son usadas para techos, canastas, sombreros, alfombras, etc.

5.4.5. El agua de coco. Se consume como bebida rehidratante. Ha sido usado como sustituto de sueros, posee un alto valor nutritivo (Ver cuadro 1).

5.4.6. La nuez. Es su principal producto. La diversidad de usos es grande dentro de ellos están:

- Aceite: Usado en alimentos, cosmetología, combustibles y lubricantes.
- Harina de coco: Es un subproducto de la extracción de aceite y se usa como alimento para ganado.
- Copra: Es la carne blanca del coco, se usa como materia prima para la extracción de aceite. También tiene otros usos como coco rallado, deshidratado, conservas, y otros. (*El cuadro No 2*) muestra su contenido nutricional⁷.

⁷ Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta 2005. 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados Todos los Derechos.

5.4.7. El hueso o concha. Es el endocarpio que cubre la copra. Se usa como materia prima para producir carbón y carbón activado (usado en filtros de aire), o como combustible para calderas y cocinas, también se usa para fabricar botones, cucharas y adornos.

5.4.8. La estopa o mesocarpio. De ella se extrae fibra para elaborar pitas, alfombras, sacos, etc. El polvo de la estopa se usa para enmendar suelos arenosos, ya que mejora el poder de retención de agua y la textura⁸.

5.5. CONTENIDO NUTRICIONAL

El cocotero proporciona varios productos del fruto que son nutritivos para el ser humano. Sin embargo, por las posibilidades de mercado, sólo se describen el agua de coco, la copra tierna y madura. A continuación se presentan el contenido nutricional de estos productos.

Cuadro 1. Contenido nutricional del agua de coco 100 ml

Componente	Contenido
Energía	20 Kcal.
Proteína	0.1 g
Carbohidratos	5.5 g
Lípidos	0.05 g
Sodio	25 mg
Potasio	160 mg
Cloro	20 mg
Calcio	5 g
Fósforo	0.4 mg
Magnesio	0.45 mg

Fuente: Madi, En: Coconut water, EMBRAPA. 1999

⁸ Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta 2005. 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados Todos los Derechos.

Cuadro 2. Contenido nutricional de la copra o carne de coco tierna y madura. (Para 100 g)

Composición	Contenido	
	Tierno	Maduro
Agua	80.6 g	51.9 g
Lípidos	5.5 g	26.1 g
Carbohidratos	11 g	15.1 g
Cenizas	0.6 g	0.9 g
Fibra	0.9 g	2.1 mg
Calcio	10 mg	32 mg
Fósforo	54 mg	96 mg
Hierro	0.7 mg	1.5 mg
Tiamina	0.07 mg	0.04 mg
Riboflavina	0.04 mg	0.03 mg
Niacina	0.9 mg	0.4 mg
Vitamina C	4 mg	3 mg
Energía	96 Kcal.	293 Kcal.

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 3. Composición de productos elaborados

Componente	Pulpa Deshidratada	Leche de Coco
Humedad	3	74.3
Grasa	55.2	12.5
Proteínas	3.2	1.5
Cenizas	1.4	0.7
Carbohidratos	37.1	11.0
Fibra	14.3	0.7
Ph		5.9
Brix		11.5

Fuente: Velas, M. e Izurieta, B. Estudio aprovechamiento de algunos productos del coco a nivel industrial.

Cuadro 4. Características fisicoquímicas de deshidratados

COMPONENTE EVALUADO	PRESENCIA
Humedad (%)	3.8
Color	Natural- Crema
Olor	Característico
Grasa (%)	20.5
Azúcares (%)	3.0
Rancidez	Negativa
Recuento de patógenos	Negativa

Fuente: Esta Investigación.

5.6. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO REGIONAL

5.6.1. Aspecto histórico. En la cartilla Nariño 2.000, expresan que San Andrés de Tumaco fue fundado por los indios Tumaco en el año 1794, quienes habitaban en la orilla del Río Mira. Este puerto fue escenario de hechos de mucha importancia histórica para esta región, desde Tomas de Corsarios hasta enfrentamientos producidos por las diferentes guerras civiles. En el año 1835 el Congreso de entonces desmembró de la provincia de Buenaventura a los cantones de Barbacoas y Tumaco y los agrego a la provincia de San Juan de Pasto⁹.

5.6.2. Aspecto geográfico. El Municipio de San Andrés de Tumaco se encuentra a 300 Kilómetros al sur occidente de la ciudad de San Juan de Pasto; es el más sur occidental de Colombia, y el segundo puerto marítimo sobre el Océano Pacífico. Limita por el norte con el Océano Pacífico, Francisco Pizarro y Roberto Payan, por el sur con Barbacoas, Ricaurte y el Ecuador, por el Oriente con Roberto Payan y Barbacoas y por el Occidente con el Océano Pacífico.

Se encuentra a 3 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura media de 26.2 grados centígrados, una precipitación media anual de 2.191 milímetros; el área municipal es de 3.778 Kilómetros cuadrados. Esta zona está conformada por terrenos planos o ligeramente ondulados, correspondientes a la Llanura Pacífica; se hallan extensas zonas aun cubiertas de selvas, predominando los manglares. Presentan algunos accidentes costaneros importantes como el cabo Manglares, la

⁹ Plan de Desarrollo Tumaco 2004 – 2007. Oficina de Desarrollo y Vivienda Comunitaria.

ensenada de Tumaco, la isla del Gallo, la Barra, el Morro, San Andrés de Tumaco y sólo piso térmico y lo bañan los ríos Alcabí, Curay, Chagüí, Mataje, Mejicano, Mira, Nulpe, Pulgande, Rosario, San Juan y Tablones, además de varias corrientes menores¹⁰.

5.6.3. Aspectos demográficos. La población total estimada del municipio en el 2003 era de 159.203 habitantes, según proyecciones del **DANE**; de éstos, 80.108, es decir, el 50.3% ocupan la cabecera urbana y el 49.7% restante la zona rural. De acuerdo con el Centro de Control de Contaminación del Pacífico (CCCP, 2003), el mayor porcentaje poblacional se encuentra en las zonas de bajamar, con un promedio de 13.2 habitantes por kilómetro cuadrado.

La composición étnica del municipio es de un 95% de la población pertenece a la etnia negra, 3% a la mestiza y el 2% a la indígena.

Según el Plan de Desarrollo Municipal expedido por la oficina de Planeación Municipal de San Andrés de Tumaco, el Índice de Desempleo para el año 2.003 se estimó en un 18% y el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas de la población (INBI) es del 56.2%; haciendo que el Municipio de San Andrés de Tumaco sea uno de los más marginados de Colombia.

Además afirma que el nivel educativo en general de los habitantes es bajo, un 38% de ellos realizó estudios hasta el tercer grado de básica primaria, otro 34% hasta tercer grado de bachillerato. El 17% se caracteriza por adelantar o haber realizado estudios de educación no formal como cursos de capacitación y el 11% restante realizó o realiza estudios para obtener el título profesional¹¹.

5.6.4. Aspecto económico. El mayor dinamismo de la economía del Municipio se concentra en la actividad pesquera que conjuntamente con la forestal conforman el principal ingreso de sus pobladores y se pueden distinguir tres áreas, a saber: Pesca industrial, pesca artesanal y acuicultura, no olvidando que existe un dinamismo creciente en el sector terciario, especialmente en el comercio, restaurantes y hoteles, dado que cada día tiende a promocionarse el turismo en el Municipio de San Andrés de Tumaco.

El Municipio ha mejorado sus condiciones en cuanto a estructura se refiere, pues cuenta con una red vial en condiciones favorables, culminación del proyecto que va desde la Ciudad de San Juan de Pasto hasta el Municipio de San Andrés de Tumaco, mantenimiento de puentes principales de acceso como Puente el Morro, Puente el Pindo y Puente Agua Clara, se ha dado solución al grave problema de la

¹⁰ Plan de Desarrollo Tumaco 2004 – 2007. Oficina de Desarrollo y Vivienda Comunitaria.

¹¹ DANE 1993. CCCP. Centro de Control de Contaminación del Pacífico. 2003.

energía al estar dentro del sistema de interconexión nacional, facilidad de transporte terrestre, cuenta con cuatro empresas de transporte de pasajeros Intermunicipales, Interurbanos así como también con empresa de carga y valores, además el transporte aéreo también facilita el transporte de pasajeros ya que cuenta con el Aeropuerto la Florida.

En cuanto a medios de comunicación, el Municipio de San Andrés de Tumaco cuenta con la tecnología que permite una comunicación a un nivel regional, nacional e Internacional como teléfono, fax, microondas, entre otros.

El Departamento de Nariño presenta características geográficas que lo convierten en una región rica en abundancia de recursos naturales. Una de esas riquezas se encuentra en su zona costera, mas específicamente en el Municipio de San Andrés de Tumaco. En el Departamento se ha prestado poca o ninguna importancia al desarrollo de actividades como la Pesca y la Acuicultura, actividades que se encuentran subexplotadas por la falta de interés y la escasez de mecanismos eficaces para su desarrollo.

Haciendo referencia al sector pesquero se procesan y comercializan los productos hidrobiológicos tanto a nivel regional como nacional. El Municipio de San Andrés de Tumaco gracias a su posición geográfica privilegiada y por su puerto marítimo y las condiciones del clima y suelo, cuenta con una inmensa riqueza natural, lo que hace que su ensenada sea el punto de partida para pensar que el mar es fuente inagotable de riquezas y especialmente representa para la actividad pesquera un futuro promisorio, en el convivir de la población pesquera¹².

5.7. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO AGROINDUSTRIAL

El sector Agroindustrial del Municipio de Tumaco no ha llegado a niveles importantes pese a contar con materias primas provenientes de sectores como la pesca y la agricultura de excelente y abundante calidad durante todo el año.

Las empresas que han incursionado en el Sector de la Agroindustria del municipio, están dedicadas a la transformación de productos hidrobiológicos como peces, camarones, moluscos y crustáceos. Estas se caracterizan por tener niveles de transformación relativamente bajos. Las empresas que presentan mayor grado de tecnificación son en su orden: La Comercializadora Isla Dorada Ltda., es la única empresa exportadora de productos hidrobiológicos del Departamento de Nariño, con mercado en los Estados Unidos y España. Otra empresa dedicada a esta actividad en la Comercializadora Gilmar Ltda., que ha tenido un significativo incremento en la tecnología utilizada lo cual le ha permitido incursionar con éxito

¹² Plan de Desarrollo Municipal 2004 – 2007. Secretaria de Hacienda Municipal.

en los mercados del interior del país con productos como filete de pescado, camarones precocidos empacados al vacío y calamares precocidos.

Otra actividad Agroindustrial importante en el municipio es la transformación de materias primas de origen Agrícola, destacándose la obtención de aceite de palma; con 20.000 Ha, las empresas dedicadas a esta actividad sirven de proveedores de materias primas para otras Agroindustrias del interior del país, las cuales se dedican a la obtención de jabón de tocador, aceite de cocina y grasas industriales. Las empresas en su orden de importancia por producción son: Palmas de Tumaco S.A. Astorga Ltda., Palmar Santa Helena S.A. y Araki Ltda.

Otra empresa agroindustrial creciente en la región, y creada por la facilidad de obtener derivados del cocotero (*cocos nucifera*). Es INVERCOCO, siendo la más importante de la región; tiene su mercado principal en las ciudades de Cali, Medellín y Bogotá.

La oferta de materia prima para esta agroindustria es abundante, se estima según datos del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en 6.710 toneladas año. La composición porcentual por variedades es de un (62%) de la variedad Manila en sus diferentes tamaños y de un 38% de las variedades Típico e Injerto.

Al realizar la conversión de la producción de toneladas / año a docenas / año, los resultados nos dicen que esta es equivalente a 665.600 docenas / año de la variedad Manila y 229.500 docenas / año de las variedades Típico e Injerto. Los volúmenes de producción de la materia prima durante los meses del año tiene una variación debido a las épocas de abundancia y escasez, pero no inciden notoriamente en la agroindustria dedicada a su transformación, ya que pese a que hay una variación de los precios de compra de la materia prima, esta variación es directamente proporcional al precio de venta del producto terminado¹³.

¹³ Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo de Nariño – Corponariño. Plan de Manejo Ambiental Zonas Cocoteras. Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

6. ESTUDIO DE MERCADO

En esta parte del trabajo se analizaron los aspectos más relevantes en la elaboración de un estudio de mercado confiable que permitiera dar respuesta a interrogantes tales como: Características del producto y del consumidor, delimitación y descripción del mercado objetivo, comportamiento y proyección de oferta y demanda; así mismo la estrategia para la comercialización y venta del coco rallado deshidratado integral y azucarado

Con el estudio de mercado se busca probar que existe un número suficiente de consumidores que cumplen con ciertos requisitos para constituir una demanda que justifique la producción de un bien o la prestación de un servicio en un periodo de tiempo determinado¹⁴.

6.1. DESCRIPCIÓN

El producto final es coco rallado deshidratado (la pulpa es sometida a un proceso de secado disminuyendo la humedad hasta un 5 a 3.5%), empacada en bolsas laminadas que garantizan su estabilidad, y productos a granel en sacos de polipropileno con recubrimiento de polietileno con presentación comercial de 25 kilogramos.

Las presentaciones de 200 gramos serán empacadas en bolsa multicapas, las presentaciones de 500 y 1.000 gramos serán empacadas también en laminados. En el empaque estarán impresos el nombre y el logotipo de la empresa, información nutricional, sugerencias de recetas y los datos exigidos por la legislación conveniente a la producción y comercialización de alimentos (registro INVIMA, código de barras, fecha de vencimiento. Etc.)

La materia prima utilizada es el fruto de la palma del árbol del cocotero originario de las zonas costeras y tropicales.

6.2. USOS

Este producto es utilizado en la agroindustria alimentaría para la elaboración de derivados panificados, dulcerías, confiterías, postres, helados y otros.

¹⁴ MIRANDA Miranda, Juan José. Gestión de Proyectos. Cuarta Edición.

Sin que se refleje un consumo importante como coco rallado por las amas de casa, siendo una oportunidad la divulgación de su consumo en presentaciones comerciales para hogares y restaurantes.

La divulgación y variedad de derivados en otros países es motivo suficiente para la investigación y desarrollo de nuevos productos en nuestro medio.

La diferencia frente a la competencia esta dada por la calidad del producto, el cual al procesarse en el lugar originario de la materia prima presenta niveles de frescura altos que se reflejan en las sensaciones gustativas de mayor aceptación por los consumidores, eliminando factores de sobre maduración y rancidez. Adicional los costos de producción son más bajos, permitiendo posicionar productos con precios menores que los de la competencia.

6.3. MERCADO OBJETIVO

El producto a obtener (Coco Rallado Deshidratado Integral y Azucarado) esta dirigido a agroindustrias alimentarias dedicadas a la producción de dulces, golosinas y productos panificados, como panaderías confiterías y heladerías.

El producto inicialmente se comercializara a través de mayoristas en las ciudades de Bogota, Cali, Medellín y Pasto. Igualmente el proyecto realizara la comercialización a través de cadenas de supermercados presentes en las principales ciudades del país, y directamente a confiterías y heladerías en las ciudades antes mencionadas y poblaciones intermedias¹⁵.

6.4. VENTAJAS COMERCIALES

Los conocimientos de los canales de comercialización utilizados para la distribución del producto a elaborar son claros y actualizados, lo que permite realizar variaciones de acuerdo a las necesidades del proyecto.

6.5. DEMANDA ACTUAL NACIONAL

En Colombia se encuentran 19 empresas distribuidoras de coco deshidratado, el total de la demanda mensual es 259,42 toneladas.

¹⁵ Cooperativa Agrícola Multiactiva del Pacífico Coagropacífico.

El 81% del consumo nacional esta concentrado en 6 empresas; Las Lajas, Dionisio Arango, Derivados del Coco, Internacional de Negocios, Coco Islas y Dispropan, estas están ubicadas en las ciudades de Medellín, Cali, Bogota y Barranquilla.

En Medellín, las empresas que demandan el producto únicamente con fines comerciales, es decir, las dedicadas a la comercialización del coco deshidratado son Dionisio Arango con una participación del 15% en el mercado, Derivados del Coco con igual porcentaje, Angulo Ltda. con una participación del 0.6%. Las empresas consumidoras directas, las cuales utilizan el producto para obtener otros derivados son Mejia CIA con el 3%, Inducoco con el 0.7% y Rural Coco con el 0.1% del consumo total nacional.

El total de la demanda en esta ciudad se estima en un 34.4% del mercado, lo que equivale a 89.24 tonelada /mes. (Ver Cuadro 6)

En Santiago de Cali, la composición de la demanda esta integrada por empresas comercializadoras como, Internacional de Negocios con el 13%, Coco Islas el 10%, y otros distribuidores menores con un 3.6%. Como consumidor directo del producto esta la empresa Colombina S.A. con un 3%; en total Santiago de Cali demanda el 29.6% de la producción nacional lo cual equivale a 76.79 toneladas mensuales (ver Cuadro 7).

En Barranquilla se encuentra la empresa Indufruta, la cual tiene una participación del 10% del consumo nacional, lo que equivale a 25.94 toneladas / mes de producto. Las empresas, Jhon Restrepo y Levapan quienes consumen 7.78 y 8.04 toneladas / mes respectivamente representan el 6.1 de demanda nacional¹⁶.

6.6. PRECIO POR TONELADA DE COCO RALLADO DESHIDRATADO INTEGRAL Y AZUCARADO

Para estimar el precio de venta de los productos se enfatizo en el precio de compra de las seis principales empresas que abarcan el 81% de la demanda nacional, posteriormente se calculo en precio de compra promedio; esto debido a que estas empresas (compradoras) tienen diferentes precios de adquisición del producto, diferencia que se justifica por aspectos como la calidad, procedencia o acuerdos comerciales previos.

Los datos utilizados para calcular el precio promedio son los consignados en los Cuadro 8 y 9.

¹⁶ Procesos Agroindustriales del Pacífico. Agroprocesos.

$$\begin{aligned} \text{Precio promedio} &= \frac{\text{sumatoria del precio promedio porcentual}}{\text{Total de la participación en el mercado en \%}} \\ \text{Precio promedio} &= 9'750.000 / 81 \\ \text{Precio promedio} &= 120.370 \text{ pesos / Saco de 25 Kg} \\ \text{Precio promedio tonelada} &= 4'814.814 \text{ pesos} \end{aligned}$$

Este mismo proceso se realizo para calcular el precio del coco rallado deshidratado integral azucarado, dando como resultado un precio promedio de compra de 91.500 pesos.

$$\begin{aligned} \text{Precio promedio} &= 7'760.000 / 81 \\ \text{Precio promedio} &= 96.000 \text{ pesos / Saco de 25 Kg} \\ \text{Precio promedio tonelada} &= 3'840.000 \text{ pesos} \end{aligned}$$

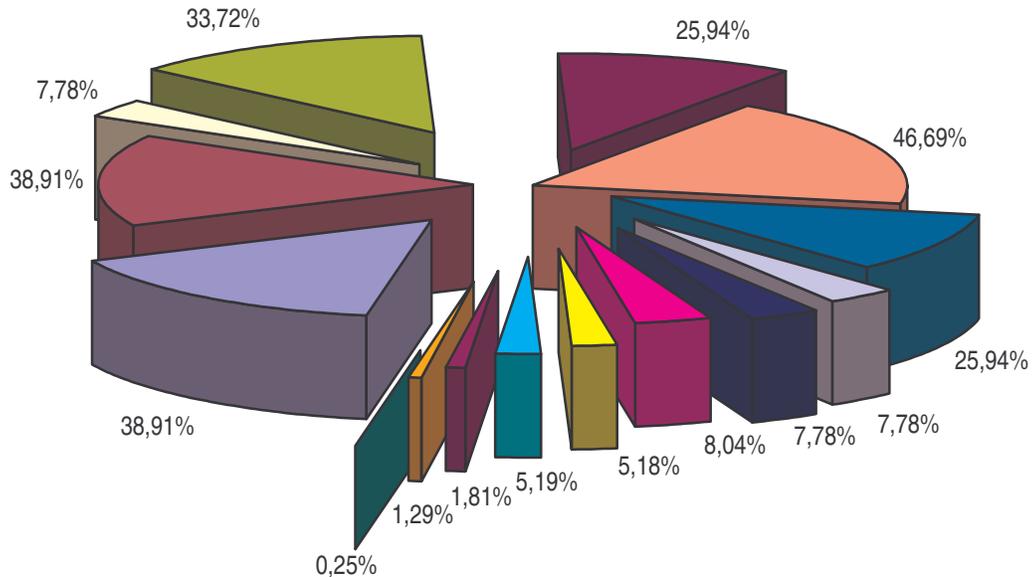
El 58% de los compradores que utilizan el 34% del consumo nacional, consideran que el precio es un factor importante en la selección del proveedor, junto con la cercanía de la materia prima por los costos del transporte y manejo de la mercancía.

Cuadro 5. Demanda nacional de coco rallado deshidratado

EMPRESA	CONSUMO Ton/mes (Ton / mes)	Participación en consumo nacional (%)
Dionisio Arango	38.91	15
Derivados del Coco	38.91	15
Angulo Ltda.	7.78	3
Mejia CIA	1.81	0.7
Inducoco	1.29	0.5
Rural Coco	0.25	0.1
Internacional de negocios	33.72	13
Coco Islas	25.94	10
Colombina	7.78	3
Distribuidores de J triana	5.18	2
Aliños el Cher	1.81	0.7
La 14	1.03	0.4
Productos el nevado	0.77	0.3
Harinas del valle	0.51	0.2
Las lajas	46.69	18
Mercal	5.19	2
Dispropan	25.94	10
Jhon Restrepo	7.78	3
Levapan	8.04	3.1
Total	259.42	100

Fuente: Corpoica 2.003

Figura 3. Demanda actual nacional



D. Arango	Deri. Coco	Angulo Ltda.
Inter. negocios	Coco Islas	Las Lajas
Dispropan	J. Restrepo	Colombina
Levapan	J triana	Mercal
Mejia CIA	Inducoco	Rural Coco

Fuente: Corpoica 2.003

Cuadro 6. Demanda actual en la ciudad de Medellín

EMPRESA	Consumo	(%) Participación en consumo nacional
Dionisio Arango	38.91	15
Derivados del Coco	38.91	15
Angulo Ltda.	7.78	3
Mejia CIA	1.81	0.7
Inducoco	1.29	0.5
Rural Coco	0.25	0.1
Total	89.24	34.4

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 7. Demanda actual de Cali

EMPRESA	Consumo (ton/mes)	(%) Participación en consumo nacional
Internacional de negocios	33.72	13
Coco Islas	25.94	10
Colombina	7.78	3
Distribuidores de J triana	5.18	2
Aliños el Cher	1.81	0.7
La 14	1.03	0.4
Productos el nevado	0.77	0.3
Harinas del valle	0.51	0.2
Total	76.79	29.5

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 8. Demanda actual en la ciudad de Bogotá

EMPRESA	Consumo	(% Participación en consumo nacional)
	(ton/mes)	
Las lajas	46.69	18
Mercal	5.19	2
Total	51.88	20

Fuente: Corpoica

6.7. OFERTA ACTUAL NACIONAL

6.7.1. Producción. La producción del Coco rallado deshidratado en Colombia esta a cargo de 8 empresas, con un total producido de 3.113,7 toneladas en el año, promediando una producción mensual de 259.42 toneladas que llegan a las 19 empresas consumidoras.

El 76% de la producción nacional esta centralizada en empresas como; Derivados Del Coco, Invercoco, Coco Islas, y Procecoco, las cuales se encuentran ubicadas en las ciudades de Medellín, Tumaco, y San Andrés. Su localización tiene características comunes y es la proximidad a la fuente de materia prima a excepción de Derivados Del Coco que se encuentra en Medellín, pero que en la actualidad realiza acuerdos comerciales con Invercoco para minimizar sus costos de producción y aumentar su competitividad.

La recomendación para el diseño y montaje de la planta deshidratadora de coco, es hacerlo en un sitio cercano a la fuente de materia prima, debido a que el transporte de coco como fruta es costoso, por su gran volumen y peso. La relación entre el costo de transporte de la materia prima y el producto terminado a humedad final de 3% es con proximidad de 5 a 1, lo anterior significa que al transportar una tonelada de coco deshidratado equivale a llevar 5 toneladas de coco fresco, lo cual impacta notoriamente el precio de procesamiento.

La ciudad de Tumaco produce el 21% de la oferta nacional a través de Invercoco. Correspondiendo a 54.48 toneladas al mes. Esta empresa tenía su planta ubicada inicialmente en la ciudad de Medellín, pero por razones de costos en el transporte, opto por la posibilidad de trasladarse a la ciudad de Tumaco. Este es el principal

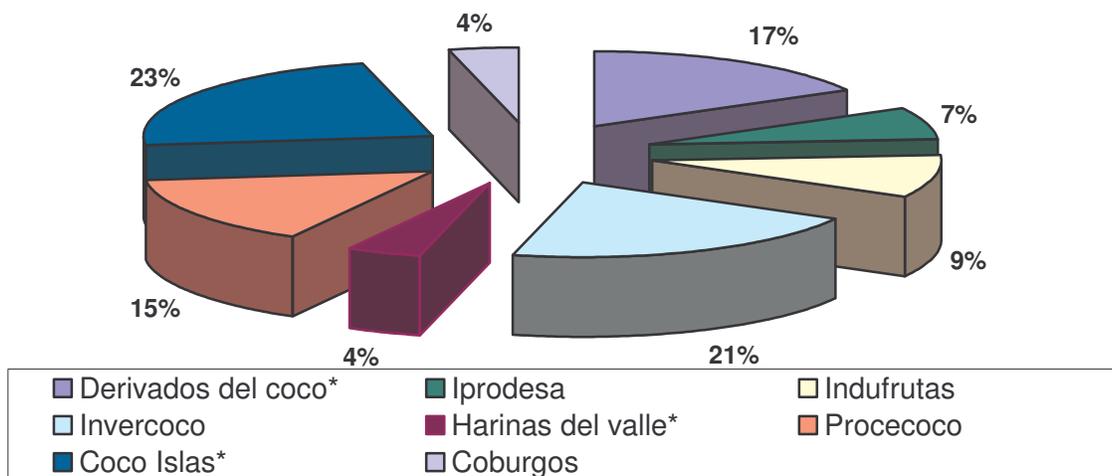
centro de acopio en el extremo suroeste de la región productora de coco en la zona pacífica¹⁷.

Cuadro 9. Empresas productoras en Colombia

Empresas productoras	PRODUCCION	Participación en producción Nacional (%)	Ciudad de domicilio
	(toneladas / mes)		
Derivados del coco*	44.1	17	Medellín
Iprodesa	18.16	7	Medellín
Indufrutas	23.35	9	Barranquilla
Invercoco	54.48	21	Tumaco
Harinas del valle*	10.38	4	Tulúa
Procecoco	38.9	15	Medellín
Coco Islas*	59.67	23	San Andrés
Coburgos	10.38	4	Bogota
Total	259.42	100	

Fuente: Esta investigación.

Figura 4. Empresas productoras en Colombia



* Empresas que a la vez son consumidoras

Fuente: Corpoica

¹⁷ Cooperativa Agrícola Multiactiva del Pacífico Coagropacífico. Procesos Agroindustriales del Pacífico. Agroprocesos.

6.8. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

El 75% de las empresas productoras, las cuales representan para nuestro caso la competencia se encuentran ubicadas en el interior del país, teniendo que proveerse de materia prima (coco en fresco) de las zonas costeras de nuestro país, especialmente de la costa pacífica en poblaciones como Tumaco.

La ubicación de estas empresas esta justificada por la cercanía al mercado o clientes, lo cual le permite reducir los costos de transporte de producto final. Pero al mismo tiempo le incrementa los costos generados por adquisición y transporte de materia prima, lo que favorece a las empresas ubicadas cerca de la materia prima; ya que proporcionalmente es más costoso transportar materia prima que producto terminado (relación 5 a 1), especialmente en productos de larga vida útil como es el coco deshidratado.

Otros factores que ofrece una ventaja competitiva para las empresas ubicadas en la zona costera, especialmente en Tumaco son:

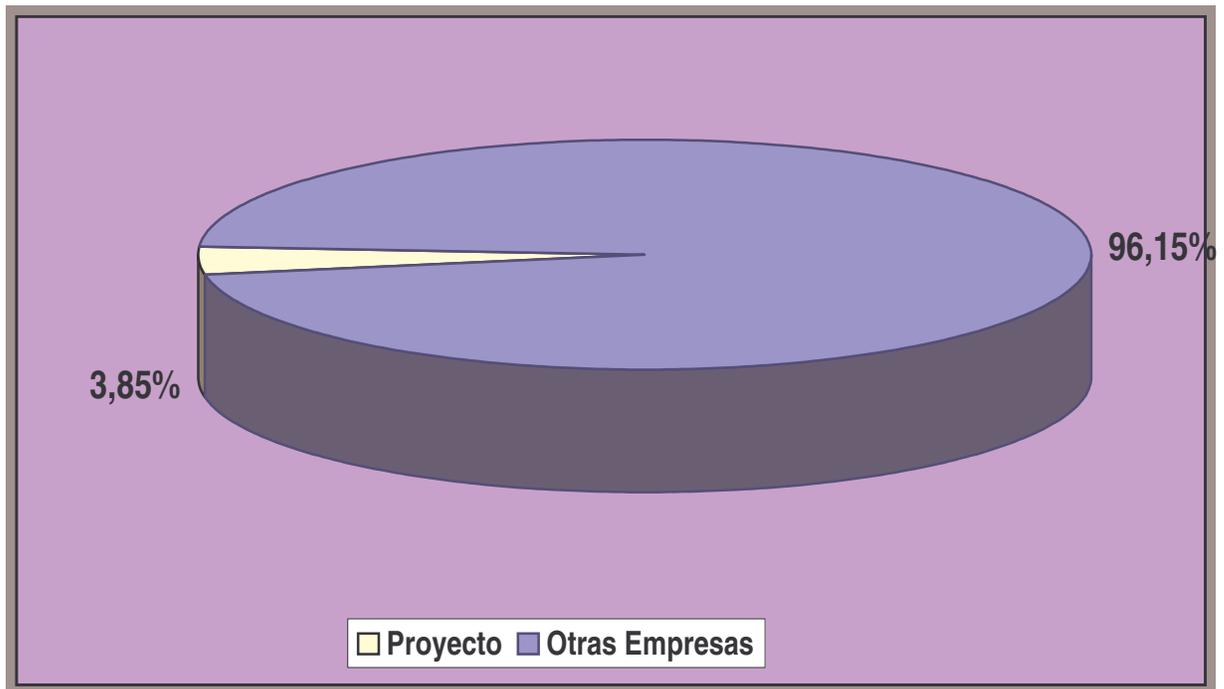
- Mano de obra de la región, parcialmente capacitada para el desarrollo de la actividad.
- Bajos costos de servicios públicos (fluído eléctrico, agua potable y teléfono)
- Bajos costos de arrendamiento de infraestructura para instalación de la planta física de la empresa.

6.9. PARTICIPACION EN EL MERCADO

Una de las ventajas con las que cuenta el proyecto, es la adquisición de altos volúmenes de producto por parte de los clientes, al ser un mercado importante (259.42 ton / mes), es factible la viabilidad comercial y financiera del proyecto.

El proyecto iniciara su actividad con una participación en el mercado del 3.85%, es decir, 10 toneladas / mes. Esta participación se alcanzara mediante la implementación de estrategias de mercadeo, las que se detallaran mas adelante, y que buscan potencializar las ventajas competitivas que tiene el proyecto.

Figura. 5 Participación del proyecto en el mercado



6.10. ESTRATEGIAS DE MERCADO

Según nuestra investigación el precio después de la calidad es el factor determinante en la selección de proveedor por parte del cliente. La estrategia de precios sumada a la diversificación de las presentaciones, el otorgamiento del 50% del valor del flete y la atención personalizada completaran nuestra estrategia global de mercado.

La estrategia global de mercado se implantara inicialmente identificando a los clientes potenciales, a los cuales se les suministrara en entrevista personal el portafolio de servicios en el cual se detallaran, productos, precios, presentación y promociones. Es de anotar que los competidores no han implementado estrategias de mercadeo, pero involuntariamente todos establecen una; por ejemplo INVERCOCO, empresa que esta ubicada en Tumaco, tiene la posibilidad de abarcar un porcentaje más amplio del mercado aprovechando el menor costo de producción que posee al tener su planta de procesos cerca de la materia prima.

Derivados del coco es la empresa más próxima al mercado, lo cual favorece la implementación de políticas y estrategias de atención personalizada al cliente. La estrategia del proyecto será el análisis y utilización de las estrategias con resultados implementadas por la competencia.

6.10.1. Estrategia de precios. Como ya se ha dicho, la ventaja competitiva más significativa con respecto a las empresas ubicadas en el interior del país son los menores costos de producción, los que repercuten directamente en el precio de venta de los productos en el mercado. De lo anterior surge nuestra estrategia de precio "*Menor precio de venta*".

El precio de lanzamiento y penetración de mercado será de \$ 4'800.000 y \$3'456.000 pesos / tonelada, de Integral y Azucarado respectivamente, es decir, un cuatro por ciento (4.0%) menor que el precio de la competencia.

6.10.2. Estrategia de distribución y promoción. Actualmente la negociación de los productos por parte de la competencia es realizada a través de pedidos telefónicos o vía fax, ya que el producto es reconocido y las empresas dedicadas a su obtención han estandarizado la presentación y la calidad, facilitando de esta manera la comercialización.

El proyecto plantea una distribución personalizada, en la cual por medio de entrevistas, el suministro de muestras y el portafolio de servicios, se le dará a conocer al cliente las bondades del producto, permitiendo de esta manera mantener un contacto permanente con el cliente. Este se hará de la siguiente manera:

- a. Entrevistas bimestrales.
- b. Verificación vía telefónica del grado de satisfacción del cliente con nuestro servicio (servicios postventa).
- c. Suministro de página Web para que el cliente y la empresa mantengan contacto permanente y estén al tanto de las inquietudes y sugerencias de ambas partes, además favorezca el intercambio comercial con otras empresas. (comercio electrónico).
- d. Utilización de medios de promoción y comunicación que permitan el contacto permanente con el cliente y el intercambio constante de opiniones y sugerencias.
 - Vía telefónica y fax
 - Correo electrónico y Pagina Web

La distribución del producto se hará vía terrestre hasta el destino final, por ser el medio de transporte más económico y las condiciones fisicoquímicas del producto y el empaque (vida útil prolongada) nos lo permiten.

El costo del transporte de mercancías asciende en promedio a \$150.000 pesos por cada tonelada (Tumaco- Bogota); es decir que el costo estimado para cada mes (10 toneladas / mes) es de \$1'500.000 pesos. Dentro de la estrategia de distribución el proyecto reconocerá el 50% de este costo a sus clientes. Igualmente se propone adquirir un seguro para cubrir los riesgos en el transporte, este seguro es equivalente al uno por ciento (1%) del valor comercial de la mercancía o producto, es decir; \$ 486.000 pesos / mes.

Inicialmente la distribución se hará a través de comercializadores reconocidos (Dispropan, Derivados del Coco s.a.) los cuales demandan volúmenes grandes de producto, también se distribuirá en menor cantidad directamente a clientes como panaderías, confiterías y heladerías.

La comercialización de las presentaciones de 200, 500, 1.000 gramos se hará a través de cadenas de supermercados presentes en las principales ciudades del país, para aprovechar el valor agregado al ser adquiridos directamente por el cliente en estos establecimientos comerciales.

El presupuesto se estimo de acuerdo a la investigación y siguiente distribución:

Cuadro 10. Presupuesto estrategia distribución y promoción

Concepto	Costo promedio mes
Flete del producto	750.000
Viáticos representante de ventas	410.000
Material impreso (copias)	50.000
Muestras y obsequios	100.000
Seguro de transporte	486.000
Diseño pagina Web	1'500.000
Investigación de clientes potenciales	200.000
Otros gastos	200.000
COSTO TOTAL	3'696.000

6.10.3. Estrategia de comunicación. El producto a elaborar (coco rallado deshidratado integral y azucarado) se caracteriza por ser un producto de consumo intermedio; es un bien dirigido a la industria de alimentos, mas específicamente al sector de confiterías, heladerías e industria panificadora, entre otras, los clientes que demandan este producto se caracterizan por adquirir cantidades grandes del mismo, lo que facilita de manera substancial la difusión del producto o servicio entre los clientes, ya que lo producido por el proyecto puede ser adquirido por una

cantidad reducida de clientes, por este motivo la estrategia de comunicación podemos simplificarla en los siguientes puntos:

Cuadro 11. Presupuesto estrategia de comunicación

Medio utilizado	Objetivo	Costo mensual
Mercadeo personalizado	Conocer personalmente al cliente.	Viáticos de ventas.
	Estrechar el vínculo comercial.	
	Escuchar inquietudes y fijar políticas de venta ajustable a cada necesidad.	* 410.000
Medio escrito (portafolio de productos)	Detallar cada una de las bondades del producto y de la empresa (precios, presentaciones y ofertas) al igual que su Visión y Misión.	Portafolio servicios (copia).
		* 50.000
Telefónico	Confirmar pedidos y despachos.	Costo llamadas y contactos.
	Contactar nuevos clientes.	100.000
	Recepción de sugerencias.	
Pagina Web – e mail	Promocionar la empresa y los productos a nivel nacional e internacional.	Servicio de Internet.
	Ampliación de mercados.	
	Facilitar el intercambio comercial y tecnológico con otras empresas similares.	
		200.000
COSTO MENSUAL		\$300.000

Fuente: Esta Investigación.

- Costo incluido en otra estrategia
- Fuente medios locales

6.10.4. Estrategia de servicio. La estrategia de servicio se basara en el conocimiento del cliente, y de acuerdo a esto diseñar y ofrecerle a este un servicio personalizado. El proceso de implementación de la estrategia es el siguiente:

1. **Estimación de clientes potenciales.** Se realiza para estimar la cantidad de clientes o el tamaño del mercado al que el proyecto podría acceder.
 - Distribuidores mayoristas y minoristas.
 - Almacenes y supermercados de cadena.
 - Panaderías.

- Fabrica de confituras.
- Heladerías.

2. **Entrevista y promoción.** Una vez identificados nuestros clientes potenciales y conocer sus características (actividad, volúmenes de compra, proveedor actual, precio de compra, etc.) se programara una entrevista en la cual se dará a conocer el portafolio de servicios de la nueva empresa en la que se relacionan detalle como:

- | | |
|--|----------------------------|
| - Productos | - Características |
| - Precios | - Promociones y descuentos |
| - Entregas y distribución | - Servicio al cliente. |
| - Forma de pago y políticas de cartera | |

3. **Delimitación del tamaño del mercado.** Con los clientes con los cuales se haya logrado concretar un vínculo comercial se iniciara un proceso de comercialización otorgando las garantías que se ofrecen en el portafolio de servicios así:

- Descuentos del cuatro por ciento (4.0%) en el precio actual promedio del producto en el mercado. Para nuestro caso seria pasar de \$ 4'800.000 a \$ 4'600.000 pesos tonelada, para el producto Integral, y de 3'600.000 a 3'456.000 pesos tonelada. Estos descuentos se aplicaran únicamente a clientes que efectúen sus compras de contado.
- Reconocimiento de cincuenta por ciento (50%) en el valor del transporte o flete de la mercancía. El pago de este flete se hará cuando el volumen de compra sea superior a 250 kilogramos, y en compras de contado o credicontado una vez se efectuó el pago total de la mercancía.
- Atención personalizada. El representante de ventas o gerente de la empresa hará visitas periódicas (una cada tres meses) para atender las inquietudes del cliente, mantenerlo al tanto de aspectos que podrían interesarle y reafirmar el vínculo comercial.
- Utilización de medios. Constantemente se atenderán las inquietudes y sugerencias del cliente y proveedores a través de medios como Internet y vía telefónica.

6.10.5. Estrategia de aprovisionamiento. La compra de materias primas e insumos se hará de contado, para evitar desabastecimiento que puedan originar un cese de las actividades de la empresa, se mantendrá un inventario de materia prima (coco en fruto semipelado) para un (01) meses el cual se renovara cada treinta (30) días.

El proyecto fijara políticas de abastecimiento de materias primas en las cuales se definirán aspectos como sanciones y descuentos a proveedores por materia prima en mal estado y reconocimientos y bonificaciones por pronto cumplimiento y por el suministro de materias primas de calidad, de la siguiente manera:

- Descuento del valor total de la materia prima en mal estado.
- Bonificación del dos por ciento (2.0%) en el valor total de la factura por suministro de materias primas de buena calidad que le represente beneficios para la empresa.

Para realizar el cálculo del costo de la estrategia de aprovisionamiento, asumiremos un comportamiento ideal en el suministro de materias primas, es decir; que los proveedores abastezcan a la empresa con materias primas de alta calidad, para lo cual sería necesario reconocer la bonificación prometida en la política implementada.

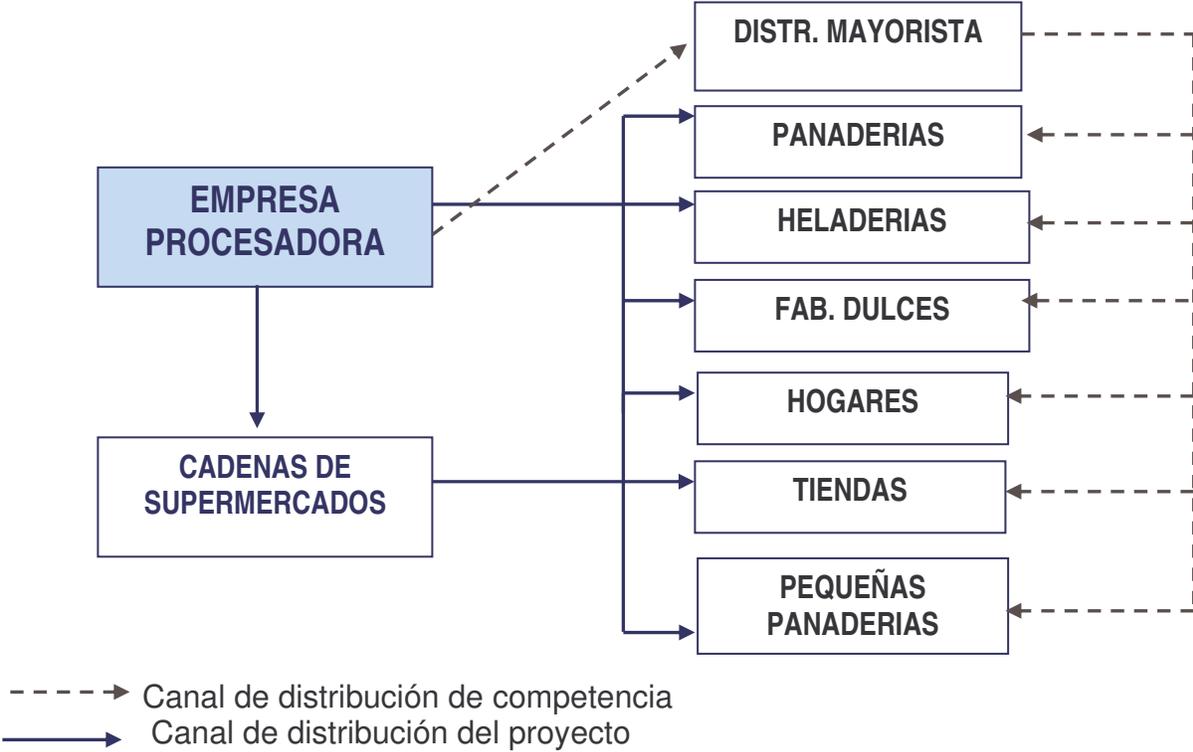
Cuadro 12. Presupuesto estrategia de aprovisionamiento

Materia prima	Precio unid. (pesos / docena)	Costo total (pesos)	Bonificación 2% (pesos / mes)
6.974 docenas de Coco en fruto repelado variedad Manila	2.500	17'435.000	348.700

Fuente: Esta investigación.

Si tenemos en cuenta que en la actualidad la competencia solo utiliza como estrategia de promoción y servicio el otorgamiento del cincuenta por ciento (50%) del flete o transporte de la mercancía. – para el caso de Invercoco. Consideramos que nuestra estrategia causara un impacto favorable en el mercado permitiéndonos posicionarnos y permanecer en el.

Figura 6. Canales de distribución para la comercialización de diferentes presentaciones coco rallado deshidratado integral y azucarado



Cuadro 13. Presupuesto de mezcla de mercados

ACTIVIDAD	TIPO DE ESTRATEGIA					Costo Instalación	Costo mensual
	Distr.	Prom.	Común.	Servicio.	Aprovic.		
Pago de fletes y transportes.	X	X		X		750.000	750.000
Viáticos representante de ventas.							
Portafolio de servicios.	X		X	X		410.000	410.000
Muestras y obsequios.		X	X	X		400.000	50.000
Diseño y mantenimiento página Web.	X	X				100.000	100.000
Investigación de mercados potenciales.		X		X		1'500.000	200.000
	X	X	X	X		200.000	0
					X		
							348.700
COSTO TOTAL						3'360.000	1'858.700

Fuente: Esta investigación.

6.11. PRECIO DE LOS PRODUCTOS

De acuerdo a la estrategia de mercado, los precios ofrecidos por el proyecto para cada uno de los productos son:

Cuadro 14. Precio de los productos

Producto	Presentación.	Precio ofrecido (pesos / unidad)	Precio promedio en el mercado
Integral	25 Kg	115.000	120.000
Integral	200 g	2.880	3.000
Integral	500 g	4.992	5.200
Integral	1.000 g	9.888	10.300
Azucarado	25 Kg	96.000	96.000
Azucarado	200 g	1.440	1.500
Azucarado	500 g	3.360	3.500
Azucarado	1.000 g	6.240	6.500

Fuente: Esta investigación.

7. ESTUDIO TÉCNICO

7.1. INGENIERIA DEL PROYECTO

En esta parte del estudio se consideraron los aspectos de mayor relevancia para la viabilidad técnica del proyecto siendo así que se consideraron entre otros: las características de la materia prima y demás insumos requeridos en el proceso el tamaño de la planta basado en el estudio de mercado, la macro y micro localización.

Así mismo, se analizaron las diferentes etapas que componen el proceso de producción al igual que la relación de la maquinaria y equipos necesarios, incluyendo, sus características, capacidad y así mismo, las necesidades de infraestructura y de personal.

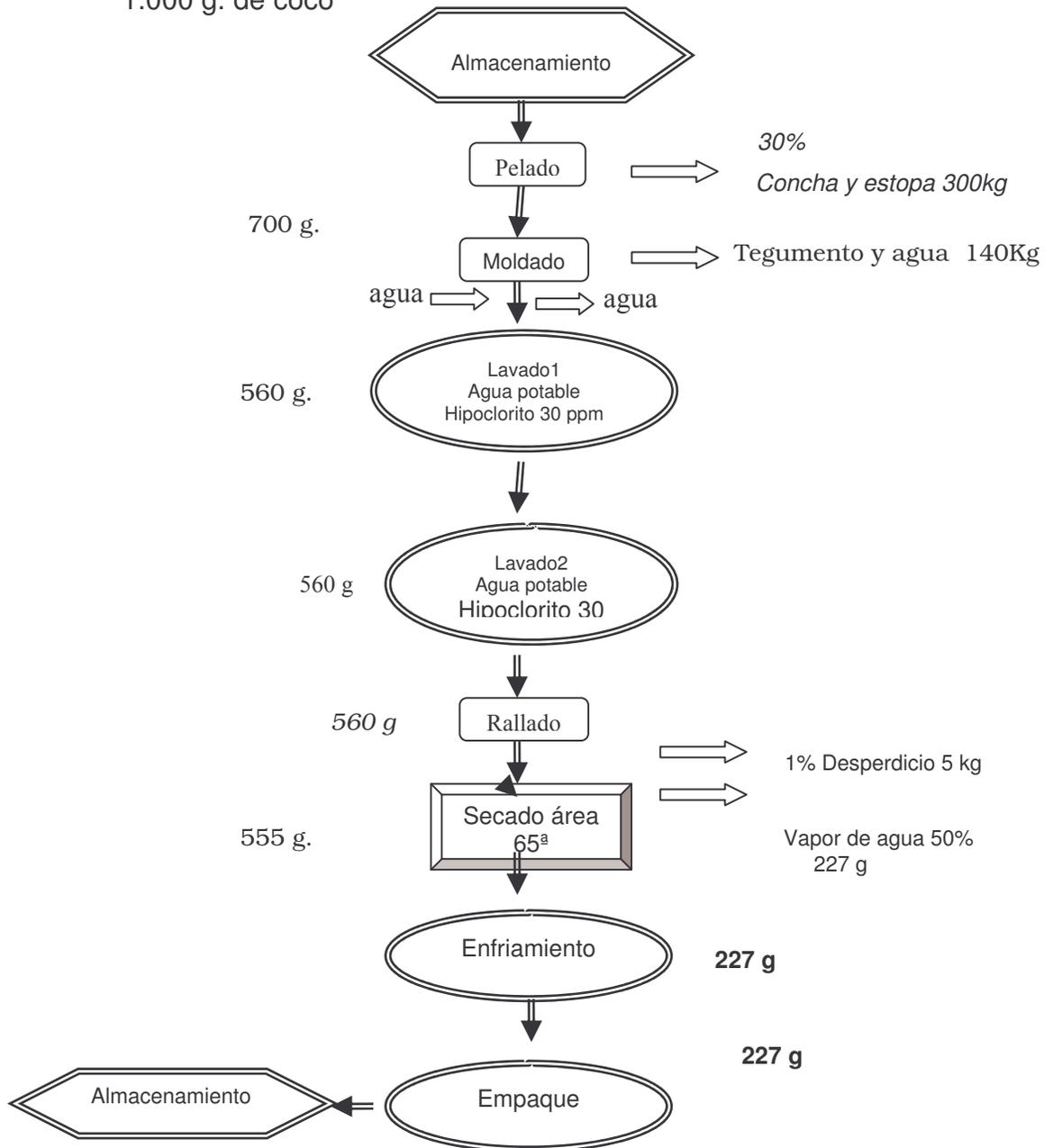
Así mismo, el estudio tiene por objeto, determinar la viabilidad técnica del proyecto mediante el análisis y definición de aspectos tales como: el tamaño, la localización, proceso productivo, equipos, las instalaciones y la organización requerida para la operación de la planta¹⁸.

¹⁸ MIRANDA Miranda, Juan José. Gestión de Proyectos. Cuarta Edición.
CONTRERAS Buitrago, Marco Elias. Formulación y Evaluación de Proyectos. Santa Fe de Bogota:
Unisur, 1999. 218 Pág.

7.2. BALANCE DE MATERIA

Balance de materia para la obtención de coco rallado deshidratado

1.000 g. de coco



Se tuvo como prueba 1000 g. de coco, el cual le realizamos el proceso de balance de materia. Donde nos proporcionan un total de 227 g. de coco rallado, este resultado nos dará la formula para obtener el rendimiento.

$$Rp = \frac{C2}{C1} \times 100\%$$

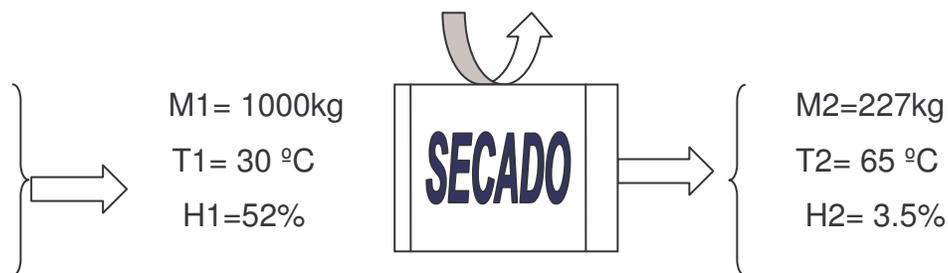
$$Rp = \frac{227 \text{ Kg. de coco rayado}}{1000 \text{ Kg de materia prima}} \times 100\% = 22.7\%$$

Esto traduce que para obtener una tonelada de coco rallado deshidratado, es necesario disponer de 4.405 toneladas de coco¹⁹.

7.3. BALANCE DE ENERGÍA

La realización de este cálculo permite conocer la cantidad de energía requerida para la realización de los procesos relacionados con intercambio de calor. Sobre esa base, se sabe que la operación donde se necesita de la aplicación de calor para el procesamiento de la materia prima es: el secado, en esta operación se hizo un análisis numérico para establecer los requerimientos energéticos respectivos.

Agua evaporada del producto (328kg)



¹⁹ FELLOWS, Meter. Tecnología del Procesado de los Alimentos. Zaragoza: Acribia, 1994. Pág. 9-52.

PERRY, Jhon. Manual del Ingeniero Químico México: Hispanoamericana, 1966. 249 Pág.

Convenciones

$$Q_{\text{sum}} = Q_A + Q_C + Q_D$$

Base de cálculo: 1000 kilogramos

Q_{sum} = calor suministrado por el equipo

Q_A = Calor absorbido por la materia prima

Q_C = Calor necesario para la evaporación de la humedad en exceso

Q_D = calor desperdiciado

Calculo de **QA:**

Q_A = Calor absorbido por la materia prima

$$Q_A = m_{\text{MP}} \cdot C_p_{\text{MP}} \cdot \Delta T$$

De donde

m_{MP} = masa de la material prima que en este caso es de 1000 g.

C_p_{MP} = calor específico del coco; y se calculo promediando, el calor específico cada uno de sus componentes, su valor es de 0.837 cal / gr. °K (Mj Lewis 1993 pagina 230-233)

$$(0.837 \text{ cal / gr } ^\circ\text{K} * 4.186 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C} / \text{ cal / gr } ^\circ\text{K})$$

$$C_p_{\text{MP}} = 3.50 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C}$$

$$Q_A = 1000 \text{ g} * 3.50 \text{ kJ / kg } ^\circ\text{C} * (65 - 30) ^\circ\text{C}$$

$$Q_A = 122500 \text{ KJ}$$

Calculo de Q_c :

Q_C = Calor necesario para evaporar la humedad en exceso.

$$Q_C = m_{\text{agua}} \text{ fracción evaporada} * \lambda_v$$

λ_v = Calor de evaporación del agua a 100°C y atmósfera (2.257 kJ / Kg.)

$m_{\text{agua}} \text{ fracción evaporada}$ = Cantidad de agua evaporada en el proceso

$m_{\text{agua}} \text{ fracción evaporada}$ = 328 g.

$$Q_C = 2.257 \text{ kJ / Kg.} * 328 \text{ kg.}$$

$$Q_C = 740.296 \text{ KJ}$$

Calculo de Q_D :

Q_D = Calor desperdiciado

Teniendo en cuenta, las características de equipo, se tiene que para este tipo de dispositivos, se desperdicia un 10% de calor (Wark. 1995.p.5)

$$Q_D = 10\% Q_{\text{sum}}$$

Calculo de Q_{SUM} :

Igualando los valores obtenidos, con la primera ecuación, se tiene:

$$Q_{\text{SUM}} = Q_A + Q_C + Q_D$$

$$Q_{\text{SUM}} = 122500 \text{ KJ} + 740.2 \text{ KJ} + 0.10 Q_{\text{SUM}}$$

$$(1-0.10) \text{ QSUM} = 123240.2 \text{ KJ}$$
$$\text{QSUM} = 123240.2 \text{ KJ} / 0.90$$
$$\text{QSUM} = 136933.5 \text{ KJ}$$

El calor efectivo necesario para sacar la materia prima (QP) es el que ha sido aprovechado en la operación, así:

$$\text{QP} = \text{QA} + \text{QC}$$
$$\text{QP} = 122500 \text{ KJ} + 740.2 \text{ KJ}$$
$$\text{QP} = 123240.2 \text{ KJ}$$

$$\text{RCM} = \text{QA} + \text{QP} / 1000 \text{ Kg.}$$
$$\text{RCM} = 122500 \text{ KJ} + 123240.2 \text{ KJ} / 1000 \text{ Kg.}$$
$$\text{RCM} = 245.74 \text{ KJ} / \text{Kg. Mp}$$

Para determinar el consumo de gas del dispositivo, es necesario conocer el contenido de Energía del gas propano y la rata calórico por unidad de masa; el rendimiento energético del gas propano es de: 46.257 KJ / Kg. gas²⁰.

Método de Deshidratación por Aire - Seco

La capacidad del aire para eliminar el agua de un alimento depende de su temperatura y del agua que contiene, que se expresa como (humead absoluta), (HA) en kg; humedad relativa (HR) en porcentaje, que representan la relación existente entre la presión parcial del vapor de agua en el aire y la presión de vapor de saturación a la misma temperatura multiplicado por cien.

Mecanismo de la Deshidratación:

Cuando el aire caliente entra en contacto con un alimento húmedo, su superficie se calienta y el calor transmitido se utiliza como calor latente de evaporación, con lo que el agua que contiene pasa a estado de vapor. El agua escapa de la superficie de los alimentos por los siguientes mecanismos:

1. Por capilaridad.
2. Por difusión, provocada por las diferencias en las concentraciones de solutos entre las distintas partes del alimento.

²⁰ PERRY, Jhon. Manual del Ingeniero Químico México: Hispanoamericana, 1966. 249 Pág.
HOWELL, Jhon y BUCKIUS, Richard. Principios de Termodinámica para Ingenieros, México. Mc Graw Hill, 1990. 250Pág.
WARK, L. Fundamentos de Termodinámica. México Mc Graw Hill, 1995. 5 Pág.

3. Por difusión del agua, absorbida en diversas capas sobre las superficie de los componentes sólido del alimento.
4. Por difusión gaseosa provocada por el gradiente de vapor existente en el interior del alimento.

Deshidratadores de Aire Seco:

Son unas instalaciones cilíndricas o rectangulares en las que el producto descansa sobre una malla. En ellas el alimento es atravesado por un flujo de aire caliente a una velocidad relativamente baja. Estas instalaciones posee una gran capacidad de deshidratación y son baratas de adquisición y de funcionamiento.

Efectos Sobre los alimentos:

Textura:

La principal causa de alteración de la calidad de los alimentos deshidratados por estos sistema reside en las modificaciones que estos provocan en su textura. En los alimentos adecuadamente encaldados las pérdidas de texturas están provocadas por la gelatinización del almidón, la cristalización de la celulosa y por tensiones internas provocadas por variaciones localizadas en el contenido en agua durante la deshidratación.

Bouquet y Aroma:

El calor no solo provoca el paso el agua a vapor durante la deshidratación, sino también la pérdida de algunos componentes volátiles del alimento. La intensidad con la que esta pérdida se produce depende de las temperaturas y de las concentraciones de sólidos en el alimento, así como en la presión de vapor de las sustancias volátiles y su solubilidad en el vapor de agua.

Color:

La deshidratación cambia las características de la superficie de los alimentos y por tanto su color y reflectancia. Los cambios químicos experimentados por los pigmentos derivados, el caroteno y la clorofila, están producidos por el calor y la oxidación que tienen lugar durante la deshidratación. Por lo general, cuanto mas de largo es el proceso de deshidratación y mas elevada la temperatura, mayores son las pérdidas de estos pigmentos.

Valor Nutritivo:

Las pérdidas de valor nutritivo que se producen durante la preparación de frutas y verduras son generalmente mayores que las que ocasiona el propio proceso de deshidratación²¹.

²¹ www.monografias.com/trabajos15/caña-azucar/caña-azucar.shtml#caliente

7.4. DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

7.4.1. Terreno. El terreno en el cual estará ubicada la empresa pertenece a la SOCIEDAD PORTUARIA DE TUMACO, este será cedido al proyecto en calidad de comodato hasta el año 2.014. El área total del lote es de 1.864 metros cuadrados aproximadamente, cuenta con los servicios adecuados requeridos por el proyecto. (Agua potable, energía eléctrica, comunicaciones, vías de acceso, áreas de cargue y descargue, etc.)

El área del terreno se destinará para la implementación de la planta la cual contará con área de proceso, bodega de almacenamiento de materia prima e insumos, área de almacenamiento producto terminado, área administrativa, baños y vestier, zonas verdes y parqueadero.

7.4.2. Diseño Arquitectónico de la Planta. La planta tiene un área de 476 metros cuadrados, distribuidos en área administrativa, proceso, baños y vestier, parqueo y zonas verdes construidos en ladrillos y cemento.

Las áreas de proceso y baños tendrán enchapes de color blanco o pintura epoxica y ventanales con vidrios templados.

Las áreas de proceso y baños tendrán paredes recubiertas de azulejo de color blanco y ventanales. En esta área se dispondrá de mesones de acero inoxidable con dimensiones de 1 metro de alto y 70 centímetros de ancho aproximadamente.

- ❖ Área administrativa. Constará de una oficina para Gerencia y otra para secretaria y tesorero. El material de construcción de esta área será ladrillos y cemento. El piso será construido de baldosa y el techo de eternit y cielo raso; también dispondrá de pasillos que servirá de antesala para visitantes a la empresa.
- ❖ Parqueadero. Tiene un área de 140 metros cuadrados, para vehículos de miembros de la empresa y visitantes. Este parqueadero quedará ubicado de manera estratégica cerca al área de proceso con el objetivo de facilitar el cargue y descargue de la materia prima y producto. El material de construcción de esta zona será de rajón y triturado.

7.3.3. Descripción del proceso productivo

- ❖ **Descasque.** El casco (endocarpio) de la nuez se quita a mano con un pequeño machete o cuchillo con una dimensión aproximada de 4.5 pulgada de ancho y 12 de largo. Es importante que la semilla se mantenga entera durante esta operación para que no perturbar la retirada de la testa.
- ❖ **Moldado.** Es la operación mediante la cual se quita la cáscara café de albumen, desprendiéndose de 12 a 15% de este, el raspado usualmente se seca al sol o un horno secador, y se vende para molienda, donde se obtiene un aceite de segunda calidad este aceite se utiliza para la fabricación de jabón.
- ❖ **Corte y primer lavado.** La nuez se parte ahora por la mitad para liberar el agua del coco, los trozos de coco se lavan bien en agua fresca para quitar toda el agua adherida y otros residuos, se retira también la manzana de germinación.
- ❖ **Inspección de puntos negros.** Este es un factor determinante de la calidad, esta inspección se realiza para evitar la presencia de impurezas en el producto final.
- ❖ **Segundo lavado.** Al igual que la actividad anterior, es un (PC) punto de control, en el cual se somete a la materia prima en proceso a un lavado con agua potable con una concentración de cloro de 30 a 50 ppm para evitar la proliferación de microorganismos que puedan afectar la integridad del producto final.
- ❖ **Desintegración.** A continuación se procede a desmenuzar los trozos de coco lavado el molino utilizado en el proyecto consiste en un disco que gira horizontalmente, el disco lleva montado tres juegos de cuchillas que cortan los trozos de coco en hilos de varias longitudes. El equipo de deshidratación también incluye la tolva de alimentación.
- ❖ **Secado (Deshidratado).** El contenido de humedad de la carne de coco una vez terminada la operación de rallado es de 52% y debe reducirse al 3% mediante el proceso de secado, puede ser un secador de tipo normal denominado; Ceilán desicator, que consisten en bandejas de 1.5 metros cuadrados de superficie y 5 cm. de profundidad, este proceso durante 45 minutos aproximadamente a 88 °C, el calor puede ser abastecido por fuego de leña o un secador de combustible, para nuestro caso se hará por inyección de vapor seco de caldera²².

²² www.monografias.com/trabajos15/caña-azucar/caña-azucar.shtml#-caliente

Para que pueda llevarse a cabo de forma directa, es necesario que la presión de vapor de agua en el aire que rodea al producto a deshidratar, sea significativamente inferior que su presión parcial saturada a la temperatura de trabajo.

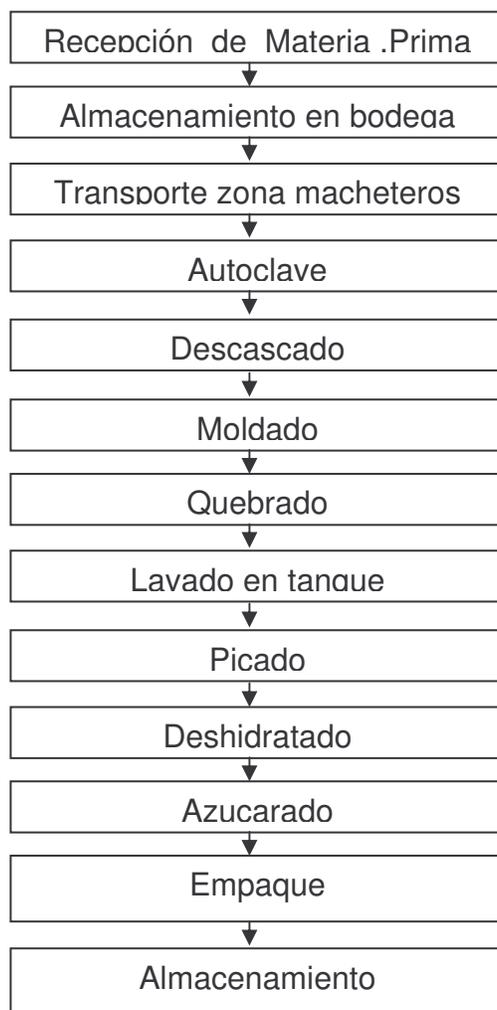
Puede realizarse de dos formas: por partidas o de forma continua, constando el equipo de: túneles, desecadores de bandeja u horno, desecadores de tambor o giratorios y desecadores neumáticos de cinta acanalada, giratorios, de cascada, torre, espiral, lecho fluidificado, de tolva y de cinta o banda. Estos equipos están diseñados de forma que suministren un elevado flujo de aire en las fases iniciales del proceso, que luego se va reduciendo conforme se desplaza el producto sometido a deshidratación. Así, por ejemplo, para porciones de hortalizas es común que se aplique un flujo de aire con una velocidad de 180-300 metros por minuto, con temperaturas en el aire del bulbo seco del termómetro de 90-100 °C y temperaturas en bulbo húmedo inferiores a 50 °C. Posteriormente, conforme va descendiendo el contenido de humedad, se reduce la velocidad del flujo del aire y la temperatura de desecación desciende a 55 °C e incluso menos, hasta que el contenido de humedad resulta inferior al 6 %.

En los desecadores de lecho fluidificado y aerotransportadores o neumáticos, la velocidad del aire debe ser suficiente para elevar las partículas del producto a deshidratar, determinando que se comporten como si de un líquido se tratase. Este método se emplea para productos reducidos a polvo, para productos de pequeño tamaño y para hortalizas desecadas.

- ❖ **Tamizado.** En la planta el producto se seleccionara para obtener granulometría que especifique el comprador, este molino es de cuchillas y el producto será transportado a la tolva de alimentación a través de un sistema neumático, el resultado de este proceso es clasificado por una criba y luego tamizado según las especificaciones deseadas.
- ❖ **Azucarado.** Se realiza esta actividad para la obtención de Coco Rallado Integral Azucarado, es un proceso simple que consiste en realizar una mezcla el producto integral con azúcar previamente refinada. La composición comercial de la mezcla es de 50/50. Pero por recomendación de los consumidores el proyecto trabajará solo con la adición del 40% de azúcar.
- ❖ **Clasificación y empaque.** Después de secar se deja enfriar el coco y se clasifica por tamaño en una serie de tamices vibratorio, luego se empaquetan las distintas presentaciones y empaques (presentaciones de 200 gramos material termoencogible, presentaciones de 500 y 1.000 gramos material Doy Pack y presentaciones de 25 kilogramos bolsas de propileno y segundo empaque sacos de polipropileno).

- ❖ **Almacenamiento.** Las cualidades de conservación del coco deshidratado, dependen de gran parte el contenido de humedad, este debe guardarse en un lugar limpio, seco y bien ventilado, alejado de la influencia de la luz solar directa. Para que el producto alcance una duración razonable, no debe ser extremas la temperatura y la humedad, debe estar entre 15 °C a 20°C o en 18°C en todo el año con una humedad relativa comprendida entre 45% y 55% o un óptimo de 50%. Para el caso de Tumaco es necesario realizar un buen empaque, es decir evitar al máximo que el producto después del empaque entre en contacto con el aire, y regular la temperatura con sistema de ventilación apropiado²³.

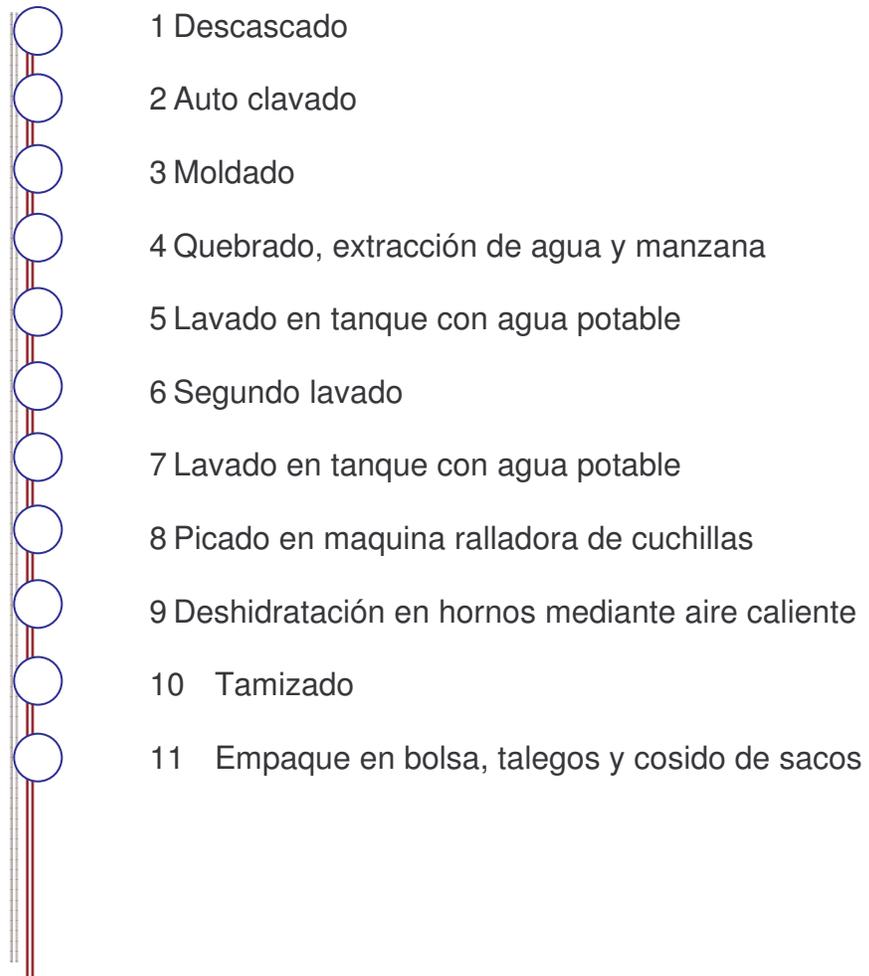
Cuadro 15. Flujo grama de procesos para coco deshidratado



Fuente: Esta Investigación

²³ Procesos Agroindustriales del Pacífico. Agroprocesos. Invercoco S.A. Tumaco – Nariño.

Figura 7. Diagrama de operaciones



Cuadro 16. Diagrama de procesos de operaciones para la obtención de coco rallado deshidratado.

No.	Actividad / operación	Simbología	Tiempo (min.)	Hombre	Observac.
1.	Transporte Materia Prima a la planta		10	2	
2.	Almacenamiento de coco descascarado en la bodega		15	2	
3.	Transporte sección de macheteros		5	1	
4.	Autolavado		10	2	
5.	Descascado		10	2	
6.	Moldado		10	2	
7.	Quebrado		10	1	
8.	Lavado en tanques		10	1	
9.	Almacenamiento en tanques		5	1	
10	Segundo lavado		10	2	
11	Picado y transporte.		20	2	
12	Rallador		20	1	
13	Deshidratado		60	1	
14	Azucarado		15	2	
15	Empaque		10	1	
16	Almacenamiento		10	1	

Fuente: Esta Investigación.

7.4. DISEÑO DE EMPAQUES Y PRESENTACIONES

Actualmente se están diseñando las impresiones para las bolsas de laminados pouches, de acuerdo con las recomendaciones establecidas en la Norma NTC 512-1 sobre rotulación y las disposiciones del Invima al respecto. Las presentaciones comerciales son por 100, 200, 500 y 1000 gramos..

Figura 8. Presentación del producto



Fuente: Esta investigación.

Figura 9. Coco deshidratado



Fuente: Esta investigación.

7.5. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA

7.5.1. Capacidad de las maquinas. Para la producción antes mencionada, se utilizara el 31.25 % de la capacidad total de las maquinas, la cual se pretende aumentar año a año conforme aumenta las ventas y se diversifique la producción mediante la obtención de nuevos productos.

El proyecto utilizará un proceso de transformación en línea, en el cual la materia prima rotara por cada una de las operaciones, transformándose hasta convertirse en el producto final. La operación del proceso que reviste mayor importancia en el proceso es el secado, puesto que es definitivo para la obtención de productos de calidad y determinante en el cálculo de la capacidad de procesamiento de las demás maquinas y la planta de procesos en general. La capacidad de procesamiento del proyecto es de 32 toneladas / mes (384 ton/ anual), que coincide con la participación en el mercado que se propone en el estudio de mercado.

Las especificaciones técnicas y la cantidad de la maquinaria requerida por el proyecto se describen en el cuadro 16.

Cuadro 17. Especificaciones técnicas de la maquinaria

Cant	Maquina	Descripción
1	Molino rallador de discos.	Sistema de discos diámetro 30 cm. Motor de 2.0 HP. Capacidad 200 kg/hora
1	Moldadora.	Sistema de cepillo circular con cerdas en acero inoxidable. Motor Elec. de 1.5 HP,
1	Horno deshidratador	Sistema de camillas, alimentación por vapor de caldera (aire seco). Capacidad 200Kg/hora.
1	Prensa manual	Sistema de tornillo sin fin, fabricada en acero inoxidable Diámetro de cilindro 40 cm.
1	Empacadora	Deposito en acero inox, alimentación manual. Capacidad 500 Kg Provista de balanza tipo reloj capacidad 100 Kg
1	Selladora empacadora de líquidos.	Sellado eléctrico. Longitud máxima de sellado 50 cm.
1	Caldera	Alimentación carbón, leña y deshechos de coco. Capacidad 40 HP.
1	Motobomba	Sistema eléctrico capacidad 3.0 HP
1	Planta eléctrica.	Capacidad 15 HP
1	Molino refinador de azúcar.	Sistema eléctrico, motor de 2.0 HP, capacidad 50 Kg / hora

Fuente: Esta Investigación.

7.5.2. Necesidad mensual de materia prima e insumos para la elaboración de los productos. Para determinar las cantidades de materias primas e insumos necesarios en los procesos productivos se realizaron pruebas experimentales; se trabajo con las diferentes variedades del fruto (Alto Pacifico o Típico, Injerto y Manila), demostrando que la variedad mas conveniente para la obtención de productos deshidratados es la Manilla (ver cuadro 20). Igualmente se registraron los requerimientos por separado para cada producto y luego se realizo el cálculo global requerido de acuerdo a las proyecciones de producción y ventas sugeridas en el estudio de mercado, estos se muestran en los Cuadros 19 – 26.

Los cálculos para la mano de obra directa que aparecen en los cuadros se hicieron teniendo en cuenta al personal que intervienen de manera directa en la producción de los productos, estos son el Jefe de Producción y los 10 operarios. El costo total de la mano de obra directa asciende a 8'700.000 pesos, y se distribuye entre

los productos de acuerdo al porcentaje de participación en la producción total, de la siguiente manera:

Cuadro 18. Rendimiento de distintas variedades de coco en procesos obtención de productos deshidratados

Variedad	Requerimiento por tonelada (docenas / ton)	Costo unitario	Costo total requerido
		(pesos / docena)	(pesos / ton)
Típico grande	430	7.500	3'225.000
Típico mediano (injerto)	660	4.800	3'168.000
Manila*	750	2.500	1'875.000

Fuente: CORPOICA – COAGROPACIFICO

Cuadro 19. Distribución de costo de mano de obra directa por producto

Producto	Producción producto (Kg / mes)	Porcentaje participación (%)	Costo mano obra directa (pesos)
Integral (25 Kg)	5.000	50	4'350.00
Integral (200 g)	250	2.5	217.500
Integral (500 g)	250	2.5	217.500
Integral (1.000 g)	500	5	435.000
Azucarado (25 Kg)	3.000	30	2'256.750
Azucarado (200 g)	250	2.5	217.500
Azucarado (500 g)	250	2.5	217.500
Azucarado (1.000 g)	500	5	435.000
Total	10.000	100	8'700.000

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 20. Coco rallado deshidratado integral

Materia prima / Insumo	Unidad de medida	Costo Unidad (pesos)	Requerimiento producto / mes (unidades)	Costo (pesos)
• Coco fruto variedad <i>Manila</i> .	Docena	2.500	207	517.500
• Azúcar corriente.	Kg	1.100	11	12.100
• Benzoato de Sodio.	Kg	12.000	0,85	10.200
• Sal.	Kg	600	0,42	252
• Empaque laminado	Unidad	400	1.312	393.000
• Cajas de cartón	Unidad	1.000	54.6	54.600
Mano de obra directa				217.500
Costo total				1.336.560

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 21. Coco rallado deshidratado integral

Materia prima / Insumo	Unidad de medida	Costo Unidad (pesos)	Requerimiento producto / mes (unidades)	Costo (pesos)
• Coco fruto variedad <i>Manila</i> .	Docena	2.500	207	517.000
• Azúcar corriente.	Kg	1.100	11	11.550
• Benzoato de Sodio.	Kg	12.000	0,84	9.600
• Sal.	Kg	600	0,42	240
• Empaque laminado	Unidad	400	525	200.000
• Cajas de cartón	Unidad	1.000	54.6	52.000
Mano de obra directa				217.500
Costo total				1'021.559.5

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 22. Coco rallado deshidratado integral

Materia prima / Insumo	Unidad de medida	Costo Unidad (pesos)	Requerimiento producto / mes (unidades)	Costo (pesos)
• Coco en fruto variedad <i>Manila</i> .	Docena	2.500	412,5	1'031.250
• Azúcar corriente.				
• Benzoato de Sodio.	Kg	1.100	22	24.200
• Sal.	Kg	12.000	1,76	21.120
• Empaque laminado	Kg	600	0,84	504
• Cajas de cartón	Unidad	400	525	210.000
	Unidad	1.000	110	110.000
Mano de obra directa				435.000
Costo total				1'831.824

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 23. Coco rallado deshidratado integral azucarado

Materia prima / Insumo	Unidad de medida	Costo Unidad (pesos)	Requerimiento producto / mes (unidades)	Costo (pesos)
• Coco en fruto variedad <i>Manila</i> .	Docena	2.500	1.238	3'093.750
• Azúcar corriente.				
• Benzoato de Sodio.	Kg	1.100	1.260	1'386.000
• Sal.	Kg	12.000	11,81	141.750
• Sacos de polipropileno	Kg	600	3.15	1.890
• Bolsas Polietileno	Unidad	1.000	126	126.000
	Unidad	1.000	126	126.000
Mano de obra directa				2'610.000
Costo total				7'482.400

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 24. Coko rallado deshidratado integral

Materia prima / Insumo	Unidad de medida	Costo Unidad	Requerimiento producto / mes	Costo
		(pesos)	(unidades)	(pesos)
• Coko fruto variedad <i>Manila</i> .	Docena	2.500	124.3	310.750
• Azúcar corriente.	Kg	1.100	105	115.500
• Benzoato de Sodio.	Kg	12.000	1.05	12.600
• Sal.	Kg	600	0,26	156
• Empaque laminado	Unidad	300	1.258	377.400
• Cajas de cartón	Unidad	1.000	55	55.000
Mano de obra directa				217.500
Costo total				1'088.910

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 25. Coko rallado deshidratado integral azucarado

Materia prima / Insumo	Unidad de medida	Costo Unidad	Requerimiento producto / mes	Costo
		(pesos)	(unidades)	(pesos)
• Coko fruto variedad <i>Manila</i> .	Docena	2.500	124.3	310.750
• Azúcar corriente.	Kg	1.100	105	115.500
• Benzoato de Sodio.	Kg	12.000	1.05	12.600
• Sal.	Kg	600	0,26	156
• Empaque laminado	Unidad	400	525	210.000
• Cajas de cartón	Unidad	1.000	54.6	55.000
Mano de obra directa				217.500
Costo total				921.506

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 26. Coco rallado deshidratado integral azucarado

Materia prima / Insumo	Unidad de medida	Costo Unidad (pesos)	Requerimiento producto / mes	Costo (pesos)
			(unidades)	
• Coco fruto variedad <i>Manila</i> .	Docena	2.500	247.5	618.750
• Azúcar corriente.	Kg	1.100	210	231.000
• Benzoato de Sodio.	Kg	12.000	2.1	25.200
• Sal.	Kg	600	0,52	312
• Empaque laminado	Unidad	400	525	210.000
• Cajas de cartón	Unidad	1.000	110	110.000
Mano de obra directa				435.000
Costo total			1'630.262	

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 27. Requerimiento global de materia prima e insumos mensuales

Materia prima e insumos	Unidad de medida	Costo unitario (pesos)	Requerim. Total (unidades / mes)	Costo total (pesos / mes)
Coco Variedad Manila.	Docena	2.500	6.763,50	16'909.000
Azúcar corriente.	Kg	1.100	1.945	2'139.500
Sal	Kg	600	14.3	8.568
Conservante (Benzoato)	Kg	12.000	36	432.000
Sacos Polipropileno.	Kg	1.000	336	336.000
Bolsas polietileno.	Unidad	1.000	336	336.000
Empaque termoencogible	Unidad	300	3.938	1'181.400
Empaque doy Pack	Unidad	400	1.050	420.000
Cajas de cartón	Unidad	1.000	437	437.000
COSTO TOTAL MES				22'199.500

Fuente: CORPOICA - Eduardo Peña

8. ESTUDIO ORGANIZACIONAL ADMINISTRATIVO

8.1. TALENTO HUMANO

Los requerimientos de la mano de obra y personal administrativo necesarios para laborar en la planta procesadora son claros y específicos para cada área. A continuación se mencionara de manera detallada cada uno de los cargos dentro de la empresa y las características o grado de preparación para desempeñar cada uno de estos.

El proyecto necesita personas o profesionales capaces de sortear situaciones inesperadas, con iniciativa, sentido de colaboración y pertenencia, con nivel educativo apropiado para desempeñar sus funciones.

Figura 10. Organigrama de la planta industrial del coco rallado deshidratado



Cuadro 28. Planta de personal y asignación salarial

Cargo	No Empleados	Salario	Prestaciones -50%	Total meses
Gerente	1	2'500.000	1'250.000	3'750.000
Contador	1	450.000		450.000
Secretaria	1	600.000	300.000	900.000
Jefe de producción	1	1'800.000	900.000	2'700.000
Operarios	10	400.000	200.000	6'000.000
Servicios generales	1	400.000	200.000	600.000
TOTAL	15			14'400.000

Fuente: Esta investigación.

8.2. MANUAL DE FUNCIONES, REQUISITOS Y PERFIL DE FUNCIONARIOS

CARGO: Gerente

PERFIL PROFESIONAL: ing. Agroindustrial o de Alimentos, con conocimientos básicos en administración y experiencia en procesos productivos para industrialización y mercadeo de derivados del coco

Experiencia: 1 año.

Funciones

- Toma de decisiones de tipo administrativo y de producción.
- Mantener la buena imagen de la empresa, dentro y fuera de estas.
- Coordina relaciones públicas y comerciales con las empresas afines.
- Presentar informes de sus actividades y la de sus subalternos a Junta directiva u organismo de control interno.
- Elaborar el presupuesto de producción.
- Presentar planes de optimización del proceso productivo.
- Manejar estándares de calidad y rendimiento del proceso de producción.
- Cumplir y hacer cumplir los reglamentos internos de la empresa.
- Coordinar el manejo de presupuesto y la contabilidad.
- Responsable por la Calidad y mejoramiento del sistema de GC.

- Presentar programas de reducción de costos y mejoramiento de gastos

CARGO: Auxiliar Contable.

PERFIL PROFESIONAL: Título profesional de contaduría pública.

Experiencia: Mínima de 1 año.

Funciones

- Coordinar las actividades contables de la empresa.
- Administrar el sistema de contabilidad de la empresa e inventarios.
- Coordinar actividades financieras.
- Planeación financiera y percepción de fondos.
- Preparar y presentar los estados financieros.
- Determinar sobrantes y faltantes para informar de estos a los directivos.
- Determinar costos de inventarios en productos fabricados, unitarios y globales
- Las demás funciones inherentes a su cargo que delegue el gerente.
- Redacción y elaboración de oficios.
- Manejo y administración de archivos.
- Digitalizar actas de resultados de cada reunión.
- Preparar informes semanales.
- Atender llamadas telefónicas.
- Elaborar recibos ingresos y gastos de la empresa.
- Demás funciones que el Gerente le asigne.

CARGO: Operarios.

PERFIL PROFESIONAL: Bachillerato aprobado, personal capacitado por la empresa para el procesamiento adecuado de los productos y el mantenimiento preventivo de las maquinas y los equipos.

Experiencia: Mínima de 1 año en el área específica.

Funciones

- Ejecutar y cumplir con las actividades asignadas.
- Mantener el funcionamiento efectivo de la maquinaria.
- Velar por que la materia prima sea procesada eficiente y correctamente.

- Realizar labores de mantenimiento correctivo de la maquinaria.
- Tener responsabilidad con el trabajo específico asignado.

CARGO: Jefe de Producción.

PERFIL PROFESIONAL: Ing. Agroindustrial o profesional en procesos productivos.

Experiencia: Mínima de 1 año en el área específica.

Funciones

- Administración del proceso productivo.
- Realizar control de calidad de materia prima, insumos y producto terminado.
- Realizar investigaciones para la obtención de nuevos productos.
- Programar planes de producción de acuerdo a la demanda.
- Establecer programa de abastecimiento²⁴.

²⁴ Estudios de Factibilidad para el Montaje de una planta procesadora de Conservas de Pingua. (Anadarra Tuberculosa). Tumaco – Nariño.

Procesos Agroindustriales del Pacífico. Tumaco – Nariño.

MIRANDA Miranda Juan José. Gestión de Proyectos. Cuarta Edición.

CONTRERAS Buitrago, Marco Elías. Formulación y Evolución de Proyectos. Santa Fe de Bogotá.

9. ESTUDIO ECONOMICO

9.1. INVERSIONES DEL PROYECTO

Para estimar la inversión fija inicial de la empresa procesadora de derivados del coco, se establecieron los requerimientos básicos para su instalación y funcionamiento así:

1. Capital de trabajo.
2. Costo de construcción o adecuaciones.
3. Tipos y cantidad de maquinaria, equipos y herramientas.
4. Muebles y enseres.
5. Gastos de legalización
6. Gastos de capacitación y entrenamiento
7. Gastos de mercadeo inicial
8. Implementos de seguridad.
9. Operaciones Regulatorias (registros y otros)

9.1.1. Inversión Fija

Cuadro 29. Inversiones en obras civiles

DETALLE	COSTO TOTAL
Demolición de muro e instalación de puerta	5'000.000
Reparación cubierta	16'000.000
Adecuaciones internas	45'000.000
COSTO TOTAL OBRAS CIVILES	66'000.000

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 30. Inversión en maquinaria

DETALLE	CANTIDAD MAQUINARIA	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
Molino rallador de discos.	1	4'650.000	4'650.000
Autoclave	1	2'850.000	2'850.000
Moldadora.	1	2'250.000	2'250.000
Horno deshidratador	1	12'000.000	5'500.000
Prensa manual	1	2'500.000	2'500.000
Empacadora	1	15'000.000	15'000.000
Caldera	1	33'000.000	33'000.000
Motobomba	1	450.000	450.000
Planta eléctrica.	1	11'000.000	11'000.000
Molino refinador de azúcar	1	6'500.000	6'500.000
COSTO TOTAL MAQUINARIA			83'700.000

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 31. Inversión en equipo y herramienta

DETALLE	CANTIDAD EQUIPO	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
Termómetro tipo lapicero	1	45.000	45.000
Cuchillos	10	10.500	105.000
Machetes	10	6.500	65.000
Carro transportador	2	700.000	1'400.000
Tanques de lavado en acero inox.	2	1'500.000	3'000.000
Mesas de procesos	4	1'500.000	6'000.000
Caja de herramientas	1	250.000	250.000
Ventiladores	3	70.000	210.000
Balanzas tipo reloj	2	65.000	130.000
Canastillas plásticas	20	28.000	560.000
Cepillos de mano	5	2.000	10.000
Dotación utensilios plásticos	1	200.000	200.000
Depósitos de agua plásticos	4	250.000	1'000.000
Manguera ¾"	30 m	2.000	60.000
Dotación Seguridad industrial.	1	400.000	400.000
COSTO TOTAL EQUIPO Y HERRAMIENTA			13'435.000

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 32. Inversión en muebles y dotación

DETALLE	CANTIDAD MUEBLES	COSTO UNIT	COSTO TOTAL
Escritorios con sillas	3		810.000
Computador con impresora y UPS	1	2'900.000	2'900.000
Centro de computo	1	150.000	150.000
Sillas Rimax	20	20.000	400.000
Mesa juntas con sillas	1	320.000	320.000
Archivador	1	300.000	300.000
Ventilador	2	70.000	140.000
Línea telefónica	1	300.000	300.000
Dotación implementos de oficina	1	350.000	350.000
SUBTOTAL			5'670.000
DOTACION UNIFORMES			
Dotación empleados uniformes	1	90.000	2'700.000
SUBTOTAL			2'700.000
COSTO TOTAL MUEBLES Y DOTACION			8'370.000

Fuente: Esta investigación.

9.1.2. Inversiones Diferidas

Cuadro 33. Gastos de organización y legalización

DETALLE	COSTO TOTAL
Gastos de organización	3.500.000
Capacitación y entrenamiento del personal	12'500.000
Gastos de prevenla	2'000.000
Imprevistos y otros (10%)	1'800.000
COSTO TOTAL	19'800.000

Fuente: Esta investigación.

9.1.3. Capital de trabajo para la producción de coco rallado deshidratado integral y azucarado. Constituye el conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes para la operación normal del proyecto durante el ciclo productivo, es decir, el proceso que se inicia con el primer desembolso para pago de insumos y materias primas, y finalizar cuando se comercialicen los productos terminados y el producto de la venta se puedan reinvertir en la compra de nuevos insumos y materia prima para iniciar nuevamente el ciclo. La inversión en capital de trabajo esta conformada por el dinero disponible en caja o bancos, el monto de los inventarios necesarios de materia prima e insumos.

Cuadro 34. Capital de trabajo

CONCEPTO / GASTO	COSTO MENSUAL
Matéria prima e insumos	22'199.500
Nomina. Salario personal administración y producción	14'400.000
Servicios públicos Agua potable, Fluido eléctrico.	784.160
Teléfono e Internet.	280.000
Mantenimiento y aseo. Mantenimiento correctivo, pintura y limpieza general de instalaciones.	100.000
Papelería. Copias, impresiones, folletos y carteles.	
Publicidad y mercadeo	150.000
- Entrevistas, Muestras - Gastos de traslado	680.000
Arrendamiento (comodato)	
Seguro. (1% valor comercial de la mercancía)	175.000
Pago de fletes.	487.000
Imprevistos (1%) (combustible planta, reparaciones)	750.000
	410.300
COSTO TOTAL (Pesos)	40'416.000

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 35. Consumo promedio mensual servicio de acueducto

COSTO UNITARIO m³	CONSUMO MENSUAL	COSTO CONSUMO
(pesos / m³)	(m³ / mes)	(pesos)
4.138	60	248.280
TOTAL		248.280

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 36. Consumo promedio mensual servicio de energía

COSTO UNITARIO m³	CONSUMO MENSUAL	COSTO CONSUMO
(pesos / m³)	(KW / mes)	(pesos)
365. 24	1.467,20	535.880
TOTAL		535.880

Fuente: Centrales Eléctricas de Nariño (CEDENAR) y ACUAMIRA, para sector industrial estrato tres.

9.1.4. Costo depreciación de construcciones, equipos, muebles y enseres.

Es necesario incorporar el valor anual de la depreciación de la maquinaria, equipos y muebles con los que cuenta la empresa, para recuperar la inversión efectuada del activo despreciable. Dado que la depreciación se resta de los ingresos en la estimación de las utilidades, resulta entonces, que la depreciación origina un fondo, claramente distinto de las utilidades, que se deberá emplear en el mejor de los casos, para reemplazar los activos utilizados.

Se utiliza el método de línea recta, que supone una depreciación constante a través de la vida útil del activo; lo que es el cociente entre el valor del activo y la vida útil en años.

Cuadro 37. Costos de depreciación

DETALLE	VIDA UTIL (años)	VALOR DEL ACTIVO	DEPRECIACION ANUAL	VALOR DE SALVAMENTO EN (05) AÑOS
DEPRECIACION DE CONSTRUCCIONES				
Obras civiles	20	66'000.000	3'300.000	13'200.000
SUBTOTAL			3'300.000	13'200.000
DEPRECIACION MAQUINARIA				
Maquinaria.	10	83'700.000	8'370.000	41'850.000
SUBTOTAL			8'370.000	41'850.000
EQUIPO Y HERRAMIENTA				
Equipo herramienta	10	13'435.000	1'343.500	6'717.500
SUBTOTAL			1'343.500	6'717.500
MUEBLES				
Muebles	5	5'670.000	1'134.000	0
SUBTOTAL			1'134.000	0
TOTAL DEPRECIACIONES			14'147.000	61'767.500

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 38. Costos fijos y variables del proyecto (primer año)

DETALLE Costos fijos	COSTO ANUAL
<i>Mano de obra indirecta</i>	
Gerente	45'000.000
Auxiliar contable	16'200.000
Servicios generales	7'200.000
<i>Depreciaciones indirectas</i>	
Obras civiles	3'300.000
Muebles	1'134.000
<i>Gastos generales</i>	
Servicios públicos	13'656.000
Mantenimiento	3'600.000
Papelería	3.600.000
Mercadeo	8'160.000
Pago de fletes	9'000.000
Teléfono e Internet	3'360.000
Pago de seguro	5'844.000
Arrendamiento (comodato)	2'100.000
Imprevistos	9'843.600
Subtotal.	131'997.600
Costos variables	
<i>Materia prima e insumos</i>	
Coco en fruto variedad Manilla	202'905.000
Empaques	32'524.800
Conservantes	5'184.000
Azúcar	25'662.000
Sal	102.816
<i>Mano de obra directa</i>	
Operarios	72'000.000
Jefe de producción	32'400.000
<i>Depreciaciones directas</i>	
Maquinaria	8'370.000
Equipo y herramienta	1'343.500
Subtotal	380'492.110
TOTAL	512'489.710

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 39. Resumen de inversión inicial del proyecto.

INVERSION	COSTO
<u>Inversión fija.</u>	177'605.000
Obras civiles	66'000.000
Maquinaria	83'700.000
Instrumentos- herramientas	19'535.000
Muebles y dotación	8'370.000
<u>Capital de trabajo (01 mes)</u>	40'416.000
Materia prima e insumos	22'199.500
Nómina	14'400.000
Servicios públicos	784.160
Teléfono e Internet	280.000
Gastos de transporte	750.000
Papelería	150.00
Mantenimiento	100.00
Seguro de transporte	487.000
Gastos de mercadeo	680.000
Arrendamiento	175.000
Imprevistos (combustible planta eléctrica)	410.000
<u>Inversión diferida</u>	19'800.000
Organización	3'500.000
Capacitación y entrenamiento	12'500.000
Mercadeo anticipado	2'000.000
Imprevistos	1'800.000
INVERSION TOTAL	237'821.000

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 40. Producción anual del proyecto

Producto	Periodo en años (unidades / año)				
	1	2	3	4	5
Integral (25 Kg)	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Integral (200 g)	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Integral (500 g)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Integral (1.000 g)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Azucarado (25 Kg)	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440
Azucarado (200 g)	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Azucarado (500 g)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Azucarado (1.000 g)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000

Fuente: Esta investigación.

9.1.5. Ingresos por Venta del Proyecto

Cuadro 41. Ingresos por venta mensual

GProducto	Unidades vendidas (unid / mes)	Precio venta (pesos / unid)	Ingreso total (pesos / mes)
Integral (25 Kg)	200	115.000	23'000.000
Integral (200 g)	1.250	2.880	3'600.000
Integral (500 g)	500	4.992	2'496.000
Integral (1.000 g)	500	9.888	4'944.000
Azucarado (25 Kg)	120	96.000	11'520.000
Azucarado (200 g)	1.250	1.440	1'800.000
Azucarado (500 g)	500	3.360	1'680.000
Azucarado (1.000 g)	500	6.240	3'120.000
TOTAL VENTAS			52'160.000

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 42. Proyección de ingresos por ventas anuales del proyecto (pesos)

Producto	Periodo en años				
	1	2	3	4	5
Integral (25 Kg)	276'000.000	276'000.000	276'000.000	276'000.000	276'000.000
Integral (200 g)	43'200.000	43'200.000	43'200.000	43'200.000	43'200.000
Integral (500 g)	29'952.000	29'952.000	29'952.000	29'952.000	29'952.000
Integral (1.000 g)	59'328.000	59'328.000	59'328.000	59'328.000	59'328.000
Azucarado (25 Kg)	138'240.000	138'240.000	138'240.000	138'240.000	138'240.000
Azucarado (200 g)	21'600.000	21'600.000	21'600.000	21'600.000	21'600.000
Azucarado (500 g)	20'160.000	20'160.000	20'160.000	20'160.000	20'160.000
Azucarado (1.000 g)	37'440.000	37'440.000	37'440.000	37'440.000	37'440.000
TOTAL INGRESOS	625'920.000	625'920.000	625'920.000	625'920.000	625'920.000

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 43. Proyección costos de producción o variables anuales del proyecto (en pesos)

Producto	Periodo en años				
	1	2	3	4	5
Integral (25 Kg)	184'010.200	184'010.200	184'010.200	184'010.200	184'010.200
Integral (200 g)	16'038.710	16'038.710	16'038.710	16'038.710	16'038.710
Integral (500 g)	15'285.360	15'285.360	15'285.360	15'285.360	15'285.360
Integral (1.000 g)	21'981.890	21'981.890	21'981.890	21'981.890	21'981.890
Azucarado (25 Kg)	89'788.800	89'788.800	89'788.800	89'788.800	89'788.800
Azucarado (200 g)	13'066.920	13'066.920	13'066.920	13'066.920	13'066.920
Azucarado (500 g)	11'058.072	11'058.072	11'058.072	11'058.072	11'058.072
Azucarado (1.000 g)	19'563.144	19'563.144	19'563.144	19'563.144	19'563.144
TOTAL EGRESO	370'793.060	370'793.060	370'793.060	370'793.060	370'793.060

Fuente: Procesos Agroindustriales del pacifico agroprocesos CORPOICA

Cuadro 44. Proyección gastos de ventas anuales del proyecto (en pesos)

Producto	Periodo en años				
	1	2	3	4	5
Publicidad y mercadeo	8'160.000	8'160.000	8'160.000	8'160.000	8'160.000
Seguro.	5'844.000	5'844.000	5'844.000	5'844.000	5'844.000
Pago de fletes.	9'000.000	9'000.000	9'000.000	9'000.000	9'000.000
TOTAL EGRESOS	23'004.000	23'004.000	23'004.000	23'004.000	23'004.000

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 45. Proyección gastos de administración anuales del proyecto (en pesos)

Producto	Periodo en años				
	1	2	3	4	5
Mano de obra indirecta	68'400.000	68'400.000	68'400.000	68'400.000	68'400.000
Servicios públicos.	9'410.000	9'410.000	9'410.000	9'410.000	9'410.000
Teléfono e Internet.	3'360.000	3'360.000	3'360.000	3'360.000	3'360.000
Mantenimiento y aseo.	1'200.000	1'200.000	1'200.000	1'200.000	1'200.000
Papejería	1'800.000	1'800.000	1'800.000	1'800.000	1'800.000
Arrendamiento	2'100.000	2'100.000	2'100.000	2'100.000	2'100.000
Imprevistos (combustib. planta)	4'920.000	4'920.000	4'920.000	4'920.000	4'920.000
TOTAL EGRESOS	91'190.000	91'190.000	91'190.000	91'190.000	91'190.000

Fuente: Esta investigación.

9.1.6. Costo unitario de fabricación. El costo unitario de fabricación relaciona los costos variables unitarios, calculados anteriormente y consignados en los cuadros 46 y 47. y los costos fijos unitarios. Otra forma de calcularlos es sumar los costos fijos y los costos variables y el resultado dividirlo entre el número de unidades producidas.

Para nuestro caso utilizaremos la segunda opción.

Es importante tener en cuenta que cada producto y presentación tiene una participación diferente en los costos de acuerdo a la cantidad producida de cada uno durante un determinado periodo de tiempo. Por lo tanto habrá que distribuir los costos fijos y variables de acuerdo al porcentaje de participación en la producción total de la empresa.

Los porcentajes son los siguientes:

Cuadro 46. Distribución de costo de mano de obra directa

Producto	Producción producto (Kg. / mes)	Porcentaje participación (%)
Integral (25 Kg)	5.000	50
Integral (200 g)	250	2,5
Integral (500 g)	250	2,5
Integral (1.000 g)	500	5
Azucarado (25 Kg)	3000	30
Azucarado (200 g)	250	2,5
Azucarado (500 g)	250	2,5
Azucarado (1.000 g)	500	5
Total	10.000	100

Fuente: Esta Investigación.

Cuadro 47. Distribución de costo por producto

Producto	Producción producto (Kg. / mes)	Porcentaje participación (%)	Costo variable (\$ / producto)	Costos fijos (\$/ producto)	Costo total	Costo unitario
						(\$ / unidad)
Integral (25 Kg)	5.000	50	15'334.100	4'219.500	19'553.600	97.768
Integral (200 g)	250	2,5	1'336.560	210.975	1'547.535	1.238
Integral (500 g)	250	2,5	1'273.780	210.975	1'484.755	2.970
Integral (1.000 g)	500	5	1'831.824	421.950	2'253.774	4.508
Azucarado(25 Kg.	3000	30	7'482.400	2'531.700	10'014.100	83.450
Azucarado (200	250	2,5	1'088.910	210.975	1'299.885	1.040
Azucarado(500 K	250	2,5	921.506	210.975	1'132.481	2.264
Azucarado(1.000	500	5	1'630.262	421.950	2'052.212	4.104
Total	10.000	100	30'889.421	9'516.500	40'416.000	

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 48. Costos variables, fijos y unitarios de fabricación

Producto	Costos variable unitario (\$ / producto)	Costos fijos por producto (\$ / producto)	Costo unitario (pesos / unidad)	Precio de venta unitario (\$ / producto)
Integral (25 Kg)	76.670	21.097	97.768	115.000
Integral (200 g)	1.070	168	1.238	2.880
Integral (500 g)	2.547	423	2.970	4.992
Integral (1.000 g)	3.663	845	4.508	9.888
Azucarado (25 Kg)	62.353	21.097	83.450	96.000
Azucarado (200 g)	872	168	1.040	1.440
Azucarado (500 g)	1.843	421	2.264	3.360
Azucarado (1.000 g)	3.260	844	4.104	6.240

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 49. Margen de utilidad por producto, utilidad unitaria y mensual.

Producto	Utilidad (%)	Utilidad unitaria (pesos / unidad)	Utilidad mensual (pesos / producto / mes)
Integral (25 Kg)	17.52	17.232	3'446.400
Integral (200 g)	132.6	1.642	2'052.500
Integral (500 g)	68	2.022	1'011.000
Integral (1.000 g)	119	5.380	2'690.000
Azucarado (25 Kg)	15	12.550	1'500.000
Azucarado (200 g)	38.4	400	500.000
Azucarado (500 g)	48	1.086	543.000
Azucarado (1.000 g)	52	2.136	1'068.000
TOTAL UTILIDAD MENSUAL (pesos)			12'810.100

Fuente: Esta investigación.

9.1.7. Punto de Equilibrio por Producto. Se realizo el cálculo del punto de equilibrio para evaluar las relaciones entre los costos fijos, costos variables y los beneficios, de acuerdo a lo expresado en los *Cuadros No. 46 y 47.*

Se procedido de la siguiente manera:

$Pe = \text{Costos Fijos Totales} / (\text{Precio Unitario de Venta} - \text{Costo Variable Unitario})$

1. Punto de equilibrio para Integral Deshidratado, presentación de 25 Kg
 $Pe = 4'219.500 / (115.000 - 76.670)$
Pe = 110 unidades de 25 Kg
Equivalentes a 2,752 toneladas
2. Punto de equilibrio para Integral Deshidratado, presentación de 200g
 $Pe = 210.975 / (2.880 - 1.070)$
Pe = 116 unidades de 200 g
Equivalentes a 23 kilogramos
3. Punto de equilibrio para Integral Deshidratado, presentación de 500g
 $Pe = 210.975 / (4.992 - 2.547)$
Pe = 86 unidades de 500 g
Equivalentes a 43 kilogramos
4. Punto de equilibrio para Integral Deshidratado, presentación de 1.000g
 $Pe = 421.950 / (9.888 - 3.663)$
Pe = 68 unidades de 1.000 g
Equivalentes a 68 kilogramos
5. Punto de equilibrio para Integral Deshidratado Azucarado, presentación 25Kg
 $Pe = 2'531.700 / (92.000 - 62.353)$
Pe = 86 unidades de 25 Kg
Equivalentes a 2,1 toneladas
6. Punto de equilibrio para Integral Deshidratado Azucarado, presentación 200g

$Pe = 210.975 / (1.440 - 872)$
Pe = 384 unidades de 200 g
Equivalentes a 77 kilogramos

7. Punto de equilibrio para Integral Deshidratado Azucarado, presentación 500g

$Pe = 210.975 / (3.360 - 1.843)$
Pe = 141 unidades de 500 g
Equivalentes a 71 kilogramos

8. Punto de equilibrio para Integral Deshidratado, presentación de 1.000 g

$Pe = 421.950 / (6.240 - 3.260)$
Pe = 144 unidades de 1.000 g
Equivalentes a 143 kilogramos

9.1.8. Análisis del punto de Equilibrio por Producto. Se puede apreciar que para todos los productos el punto de equilibrio es inferior a la producción de cada uno de ellos, es decir, la producción del proyecto se encuentra situado por encima del punto en el cual los egresos son iguales a los ingresos, siendo el balance positivo para todos los productos. Esto se detalla en el cuadro 49, en el que se confrontan el punto de equilibrio en unidades y en pesos, con la producción en unidades del proyecto y los ingresos generados por las ventas de esta en pesos.

Cuadro 50. Análisis del punto de equilibrio por producto

Producto	Punto de equilibrio		Producción del proyecto	
	(pesos / mes)	(unidades / mes)	(pesos / mes)	(unidades / mes)
Integral (25 Kg)	12'650.000	110	23'000.000	200
Integral (200 g)	334.080	116	3'600.000	1.250
Integral (500 g)	429.312	86	2'496.000	500
Integral (1.000 g)	672.384	68	4'944.000	500
Azucarado (25 Kg)	8'256.000	86	11'520.000	120
Azucarado (200 g)	552.960	384	1'800.000	1.250
Azucarado (500 g)	473.760	141	1'680.000	500
Azucarado (1.000 g)	898.560	144	3'120.000	500

Fuente: Esta investigación.

9.1.9. Flujo de fondos del proyecto. Para determinar el flujo de efectivo es necesario realizar las proyecciones de todos los egresos y los ingresos. Este flujo de fondos se realiza con el objetivo de determinar la viabilidad económica del proyecto²⁵. Ver cuadro 51.

Cuadro 51. Flujo de fondos del proyecto

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
INVERSIONES						
Inversiones Fijas y Diferidas	197'405.000					
Capital de Trabajo (01 meses)	40'416.000					
INVERSION TOTAL	237'821.000					
INGRESOS BRUTOS						
Ventas anuales		625'920.000	625'920.000	625'920.000	625'920.000	625'920.000
TOTAL INGRESOS		625'920.000	625'920.000	625'920.000	625'920.000	625'920.000
Costos de producción		370'793.060	370'793.060	370'793.060	370'793.060	370'793.060
Gastos administrativos		91'190.000	91'190.000	91'190.000	91'190.000	91'190.000
Gastos de ventas		23'004.000	23'004.000	23'004.000	23'004.000	23'004.000
Devoluciones (1% de ventas)		6'259.200	6'259.200	6'259.200	6'259.200	6'259.200
UTILIDAD OPERACIONAL		134'673.740	134'673.740	134'673.740	134'673.740	134'673.740
DEPRECIACION		14'147.000	14'147.000	14'147.000	14'147.000	14'147.000
UTILIDAD ANTES DE IMPUEST		120'526.740	120'526.740	120'526.740	120'526.740	120'526.740
Impuestos (35%)		42'184.359	42'184.359	42'184.359	42'184.359	42'184.359
UTILIDAD NETA		78'342.400	78'342.400	78'342.400	78'342.400	78'342.400
FLUJO DE FONDOS		78'342.400	78'342.400	78'342.400	78'342.400	78'342.400

Fuente: Esta Investigación.

²⁵ CONTRERAS Buitrago, Marco Elias. Formulación y Evaluación de Proyectos Santa Fe de Bogota: Unisur, 1999. 218 Pág. SERRANO, Javer. Fundamento de las Finanzas. Santa Fe de Bogota D.C. Mc Graw Hill, 1990. 15 Pág.

10. EVALUACION DEL PROYECTO

10.1. EVALUACION ECONOMICA

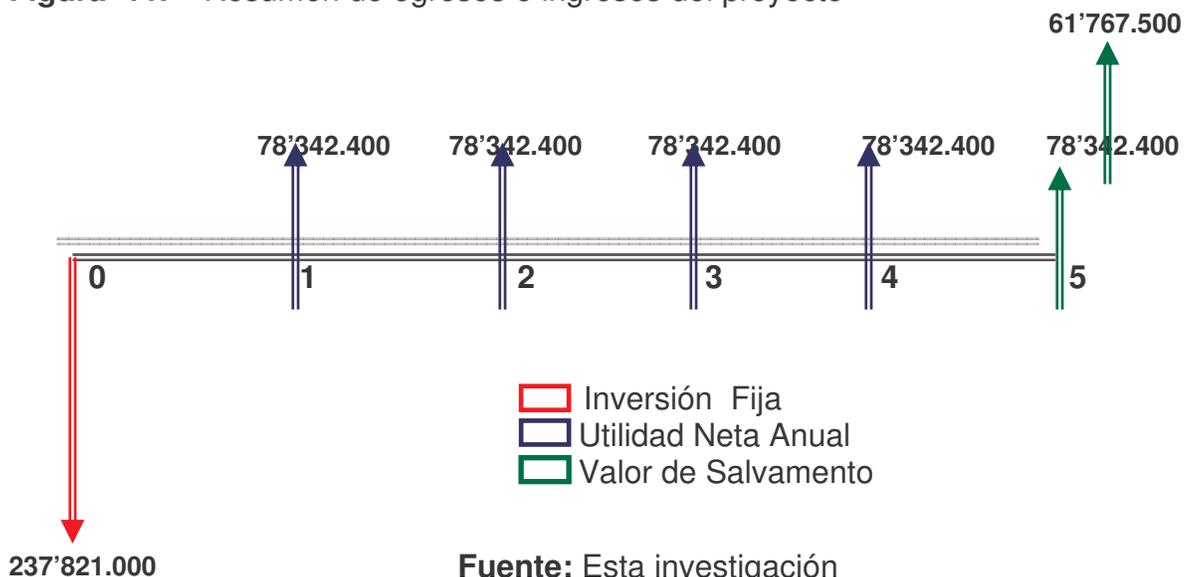
La evaluación económica se realizó de acuerdo a los datos obtenidos en la investigación y consignados en el cuadro correspondiente al FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO (Cuadro 51), en el cual se resumen los ingresos y desembolsos de efectivo del proyecto. Se tuvieron en cuenta algunos métodos para determinar el comportamiento financiero del proyecto a lo largo de su vida, que para nuestro caso la estimamos en cinco (05) años. Los métodos evaluativos fueron:

- VPN que significa valor presente neto, la cual es la diferencia entre los ingresos y los egresos.
- TIR que significa tasa interna de retorno, esa tasa es la que hace que el VPN sea cero.
- PRI que es el periodo de recuperación de la inversión
- Rentabilidad (R). La rentabilidad o relación costo / beneficio

Los resultados son:

VPN (0.18)	= 34'209.000
TIR	= 24%
PRI	= 3 años
R B/C	= 1.194

Figura 11. Resumen de egresos e ingresos del proyecto



10.2. ANALISIS DE RESULTADOS FINANCIERO

La rentabilidad del proyecto de Industrialización del Coko en Tumaco Nariño, se considera buena, dado que los ingresos generados por las ventas alcanzan la suma de \$ 625'920.000 pesos / año, lo que permite percibir un Utilidad Neta de \$78'342.400 pesos / año, y utilizando una Tasa Mínima Atractiva de Rentabilidad (**TMAR**) del 18% (DTF +Premio al Riesgo) obtenemos una Tasa Interna de Rentabilidad (**TIR**) del 25.5%, lo que supera las expectativas del inversor por estar esta por encima de la TMAR.

Obtenemos un Valor Actual Neto (**VAN**) positivo de \$ 44'209.000 pesos, lo que indica que:

- Se puede aceptar el proyecto
- El dinero invertido en el proyecto ofrece un rendimiento superior al 18% anual.
- El proyecto genera una riqueza adicional de \$ 44'209.000 pesos en relación con la que se obtendría al aceptar invertir en una alternativa cuya rentabilidad anual fuese igual a la TMAR (18%)

La Relación Beneficio / Costo (**R B/C**) es de 1.194, lo que significa que por cada unidad monetaria (pesos o dólares) que se inviertan en el proyecto se perciben 19.4 centésimas adicionales de la misma; lo cual hace atractivo el proyecto ya que también indica que el valor presente de los ingresos es superior al valor presente de los egresos.

Es de anotar que los anteriores resultados se realizaron con una proyección de ventas constante a través de los años, sin embargo es factible que con la implementación de las estrategias de mercado planteadas y el aseguramiento de los mercados potenciales ya identificados, la participación en el mercado aumente, pasando fácilmente de una participación propuesta del 3.85% (10 toneladas / mes) a una del 5% (13 toneladas / mes).

Este aumento de los volúmenes de producción puede realizarse manteniendo constantes los Gastos administrativos, sin que sea necesario efectuar desembolsos extras de dinero, diferentes a los Costos Variables y los Gastos de Ventas.

El aumento del 30% de la producción planteado permitiría que el proyecto tuviera un incremento en la Utilidad Neta del 56%, es decir, pasar de recibir \$ 78'342.400 pesos / año a percibir \$ 122'710.800 pesos / año. Con estos nuevos datos el calculo de los indicadores financieros proporcionarían como resultado una TIR del

48.1%, superior a la TMAR que es de 18%, un VAN de \$182'106.000 pesos y una Relación Beneficio / Costo de 1.79.

De igual manera el Punto de Equilibrio, tomado en cuenta para efectuar el análisis de sensibilidad del proyecto, indica que este puede cubrir sus propias obligaciones, como pago a proveedores, de salarios, gastos administrativos y de ventas con una producción inferior a la planteada; teniendo que producir y vender 5,31 ton / mes de los producto elaborados, y percibir unos ingresos por estas ventas de \$ 24'267.056 pesos / mes; cantidad que esta por debajo de la producción propuesta que es de 10 toneladas / mes, y unos ingresos por ventas de \$ 52'160.000 pesos / mes.

De lo anterior se puede concluir en la conveniencia del proyecto de Industrialización del Coco en Tumaco Nariño, debido a que este esta en capacidad de alcanzar las metas financieras propuestas, cubriendo sus propias obligaciones y generando excedentes de capital que pueden reinvertirse en la adquisición de nuevas tecnologías o investigación de mercados que faciliten el crecimiento de la empresa creada por el proyecto, al igual que su participación en el mercado que es directamente proporcional a los ingresos generados por la actividad productiva²⁶.

²⁶ SERRANO Javer. Fundamento de las Finanzas. Santa Fe de Bogota D.C. Mc Graw Hill, 1990. 15 Pág.

11. EVALUACION SOCIAL Y AMBIENTAL

11.1. EVALUACION SOCIAL

El montaje de la planta procesadora de derivados de coco el Municipio de San Andrés de Tumaco, Departamento de Nariño, representa para la población en general una importante posibilidad de desarrollo social y económico; especialmente para el sector que esta directamente vinculado con la actividad (sector agrícola), y beneficia a todos los sectores y actividades que intervienen con la actividad económica del municipio (comercio, generación de empleos, inseguridad, etc.)

El proyecto, impulsará el desarrollo empresarial del municipio, el cual ha tenido en los últimos años un decrecimiento sustancial a causa de diversos factores como la inseguridad, el orden publico y el desplazamiento, los cuales han provocado el cierre de empresas que anteriormente tenían un valor social significativo, y con su cierre incrementaron en el municipio problemas de desempleo, inseguridad, decadencia trascendental en el nivel de vida de las familias y el debilitamiento de la actividad económica en general.

Uno de los beneficios que generaría el proyecto en el área de influencia es:

11.2. GENERACIÓN DE EMPLEO

El proyecto demandara mano de obra profesional calificada y no calificada, para los cuales creara nuevos puestos de trabajo sostenibles; además se crearan puestos de trabajo que demandaran mano de obra indirecta permanente en las actividades de transporte de materias primas y mercancías, mantenimiento, etc.

Otra forma de generación de empleo se hará en la etapa de construcción y adecuación de instalaciones locativas e instalación de maquinaria y equipo. Pero el aspecto más importante en cuanto a generación de empleo esta dado por el aseguramiento de mercados para las distintas variedades de coco producidas por familias beneficiarias, veredas y Consejos Comunitarios.

11.3. ESTUDIO AMBIENTAL

Los estudios de Impacto Ambiental (EIA) implican la determinación de las consecuencias o impactos ambientales relacionados con actividades o proyectos de desarrollo en cada una de sus etapas. Esto le permitirá a la empresa plantear estrategias de prevención y mitigación de impacto negativo sobre el ambiente.

Para el proceso de elaboración de productos derivados del coco, se realiza el Estudio de Impacto Ambiental teniendo en cuenta parámetros físicos y naturales para diseñar un adecuado manejo medio-ambiental, que no altere las características del ecosistema entorno de la planta procesadora.

11.3.1. Identificación de los Impactos Ambientales

- ❖ **Recurso suelo.** En la construcción de las instalaciones de la planta procesadora de coco, se generan residuos sólidos, debido a la remoción de tierra y sobrantes de materiales de construcción. Estos pueden ocasionar un impacto ambiental temporal. Para mitigar este impacto; el material de construcción que sobra servirá como material de relleno y los desechos serán conducidos a la planta de residuos sólidos del municipio.
- ❖ **Recurso agua.** El agua potable empleada en la planta procesadora de derivados del coco proviene del acueducto municipal. Esta será empleada para satisfacer todas las necesidades de las áreas administrativa y procesos de la siguiente manera:
 - ❖ **En el área de procesos:** El agua potable utilizada en el aseo general de la planta en procesos y en el lavado de materia prima, pasa a través de “separadores de sólidos con el fin de retener los residuos orgánicos como pequeños trozos de materia prima (coco, cuesco y estopa) que se desprenden en el proceso. Antes de pasar a los desagües del alcantarillado municipal.
- ❖ **Recurso aire.** El factor contaminante es la emanación de gases (humo con partículas sólidas), y es ocasionado por el sistema de secado, el cual utiliza vapor seco de caldera, cuyo funcionamiento es a base de desechos de la materia prima (cuesco) y leña. Para la mitigación de este impacto se implementara en chimeneas sistemas de filtros y sistema ciclónico recuperador de cenizas.
- ❖ **Medio socioeconómico.** Se considera que el impacto ocasionado por la planta procesadora de derivados del coco trasciende significativamente en los aspectos Social y económico de manera positiva. La planta generará empleos directos e indirectos, algunos del orden administrativo y operativo. También

motivara a la población entorno a la producción tecnificada de productos agrícolas y la creación de nuevas empresa procesadoras que utilicen los productos provenientes del sector primario local, promoviendo la reactivación agroindustrial y empresarial del Municipio²⁷.

²⁷ Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo de Nariño. Corponariño. Plan de Manejo Ambiental de Zonas Cocoteras.
MIRANDA Miranda Juan José. Gestión de Proyectos. Cuarta Edición. Mc Graw Hill.

12. CONCLUSIONES

Luego de realizar el estudio se puede concluir que el montaje de una planta procesadora de coco rallado deshidratado es factible si se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

Técnicamente es viable producir coco rallado deshidratado, puesto que se cuenta con materia prima e insumos para el proceso; A si mismo, existe en la región disponibilidad de mano de obra calificada en el proceso y de igual forma la maquinaria y demás equipos necesarios son de fácil consecución en el medio, lo mismo que la asesoría técnica en el caso que se requiera. La distribución en planta se hizo teniendo en cuenta, las operaciones a realizar., los elementos y personal a ubicar en cada una de ellas y atiende a la disponibilidad de espacio, y al flujo de materiales del proceso.

La maquinaria utilizada en el proceso tiene un costo moderado y las operaciones pese a requerir de una instrucción previa, son relativamente sencillas lo cual hace viable técnicamente la operación.

Financieramente, se observa que las inversiones son relativamente bajas, si se comparan con otros tipos de proyectos y en su orden, corresponden a las necesidades reales del proceso. De otro lado, el cálculo del punto de equilibrio permitió establecer que tanto el diseño y capacidad de la planta, como el volumen de ventas proyectadas garantizan la rentabilidad y funcionamiento de la misma.

La evaluación financiera del proyecto a través del indicador VPN, muestra como los inversionistas, a demás de recuperar la inversión hecha en el proyecto y de cumplir con sus obligaciones legales, obtienen utilidades por valor de (\$318.720.000); así mismo, mediante el calculo de la TIR, se aprecia que el proyecto como opción de inversión, les reporta utilidades superiores en un 83% con relación a otras presentes en el mercado financiero; finalmente, la relación costo beneficio, indica que el proyecto es atractivo como proyecto de interés social.

Lo anterior permite perfilar que el proyecto en términos económicos resulta rentable, puesto que hace posible recuperar la inversión y la obtención de utilidades sin detrimento del Patrimonio de los socios.

En lo social, el proyecto responde a la expectativa de generación de empleo rural y empleo en planta, lo cual trae consigo la dinamización de la economía local. De otro lado, el esquema propuesto de compra asegurada de la captura y el hecho de que las recolectoras a su vez, sean propietarias de la empresa legalmente constituida y con una estructura organizativa claramente definida, se presenta como un componente de fortalecimiento organizativo.

Ambientalmente, el proyecto produce pocos efectos adversos, tales como la emisión de ruidos y de partículas suspendidas en el aire las cuales, son controladas eficientemente a través de la medida de mitigación de impacto ambiental.

RECOMENDACIONES

Se recomienda el montaje de la planta procesadora de coco rallado deshidratado en el Municipio de Tumaco por ser un proyecto viable técnicamente y económicamente rentable (Factible).

En vista de que se trata de la implementación y ejecución de un proyecto que propende por la reactivación económica del municipio se requiere de una activa participación de organizaciones locales, del estado Colombiano y del propio Municipio en el establecimiento de mecanismos que incentiven su relación.

Para asegurar en gran medida el éxito del proyecto es necesario que se apoye al pequeño y mediano agricultor de Cocotero con programas de organización, capacitación, asistencia técnica y créditos supervisados entre otros.

Se recomienda la utilización de la Concha como medio de combustión si trabajamos con caldera o también puede utilizarse como carbón activado.

El proyecto productivo debe proveer, diseñar y aplicar mecanismos de evaluación Ágiles, eficientes y continuos en el tiempo que permitan introducir correctivos y reformulaciones sobre la marcha, capaces de conducir el proyecto a la meta propuesta.

Establecer contactos de comercialización con el centro del país y con nuestro vecino hermano del Ecuador para garantizar la venta de nuestro producto.

Las características del estudio, lo perfilan como un proyecto productivo razón por la cual , sería muy conveniente solicitar un crédito asociativo mediante línea FINAGRO que haga posible la obtención del incentivo a la capacitación rural ICR que subsidia hasta en un 40% el presupuesto del crédito.

BIBLIOGRAFIA

CONTRERAS BUITRAGO, Marco Elías. Formulación y Evaluación de Proyectos. Santa fe de Bogotá: Unisur, 1999. 218 p.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO. Plan de manejo ambiental sugeridos para procesadoras de mariscos. San Andrés de Tumaco: 2002. 46 – 69 p.

FELLOWS, Peter. Tecnología del Procesado de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 1994. 9 – 52 p.

HERNANDES ROSALES, Hermes. Tragédias dolorosas. Tumaco: Norma, 1998. 34 p.

HOWELL, Jhon y BUCKIUS, Richard. Principios de Termodinámica Para Ingenieros. México: Mc Graw Hill, 1990. 250 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Elaboración y Presentación de Trabajos Escritos y Tesis de Grado Santa Fe de Bogotá D.C: ICONTEC. 2006. 26 – 43 p. NTC. 1486.

JIMENEZ SICARD de LOZANO, Helena. Mis raíces. Tumaco: Editorial Norma, 1986. 16 p.

LOAIZA, Hernando y ORTIZ, Eddy. Organización y Métodos. Santa Fe de Bogota D.C: Unisur, 1994. 47p.

PERRY Jhon, Manual de Ingeniero Químico México: Hispanoamericana, 1966. 249 p.

SERRANO, Javer. Fundamentos de las finanzas. Santa Fe de Bogotá D.C: Mc Graw Hill, 1990. 15 p.

TUMACO. ALCALDIA MUNICIPAL. Plan de desarrollo municipal. 2003. 14 p.

WARK R, L. Fundamentos de Termodinámica. México: Mac Graw Hill, 1995. 5 p.

CASTILLO, Edwin. Flores, José Estudio de factibilidad para la producción de carbón activado Universidad de Nariño.

CARABALÍ, Pachín. Reseña de Tumaco 1999. Tumaco, Nariño, Colombia,

MIRANDA MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos

Cooperativa Agrícola del Pacífico – Coagropacífico

Instituto Colombiano Agropecuario – ICA

Instituto Colombiano del Desarrollo Rural – INCODER

Oficina de Desarrollo y Vivienda Comunitaria. Alcaldía Municipal de Tumaco.

www.monografías.com/trabajos15/caña-azucar/caña-azucar.shtml#-caliente

AN: XOS

Anexo A.
Encuesta para la investigación de mercado (demanda).

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

Encuesta para la investigación de mercado (demanda) de coco rallado deshidratado en la ciudad de Tumaco.

Nombres y apellidos _____
Sexo _____ Edad _____ Extracto _____ Teléfono _____

Ocupación _____ Dirección _____

1. Consume usted Coco rallado deshidratado? Si _____ No _____

2. Porque razón no consume Coco rallado deshidratado?

a) Precio _____ b) sabor _____ c) por razones de salud _____

3. Que factores lo motivan a consumir Coco rallado deshidratado?

a) Valor nutritivo _____ b) Precio _____ c) Textura _____ d) Frescura _____ e) Sabor _____ f) Afrodisíaco _____

4. Con que frecuencia consume Coco rallado deshidratado?

a) Diario _____ b) Semanal _____ c) Quincenal _____ d) Mensual _____

5. Que cantidad compra en ese tiempo?

a) Kilos _____ b) Toneladas _____

6. Cual es el precio de compra? \$ _____

7. Como consume el Coco rallado deshidratado?

a). dulces _____ b) Encocado _____ c) jugos _____ d) otro _____

Cual? _____

8. Donde adquiere el producto?

a) supermercados _____ b) A domicilio _____ c) plaza de mercado _____

9. ¿Estaría dispuesto a comprar el Coco rallado deshidratado; en un sus presentaciones, que le permita ahorrar tiempo y prepararla a su gusto?

Si _____ No _____

10. ¿En que presentación le gustaría encontrar el producto?

a) Vidrio _____ b) Lata _____ c) Plástico _____ d) otro _____

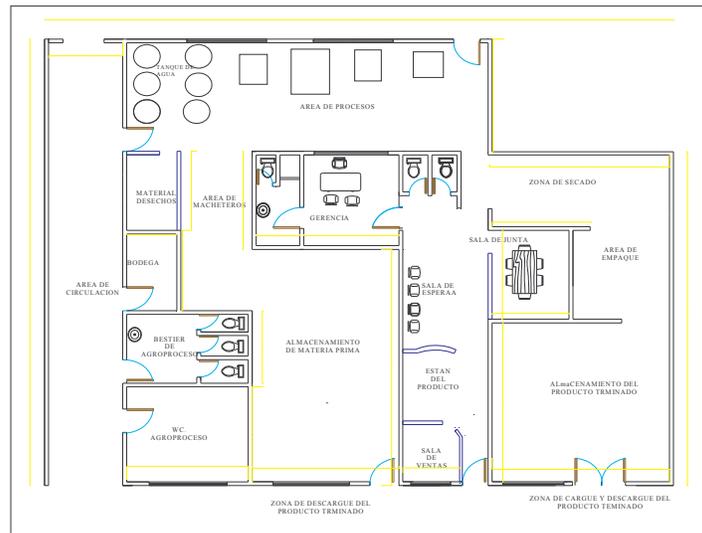
11. ¿En que presentación estaría dispuesto a comprar el producto?

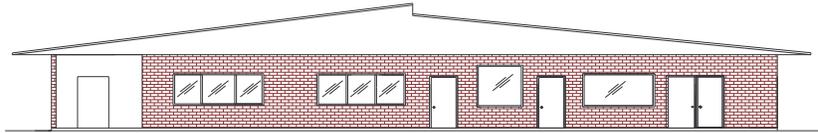
a) 250grs _____ b) 500 grs. _____ c) 1000 grs. _____ d) Otro _____

12. ¿Que cantidad compraría de producto? _____ (unidades por presentación)

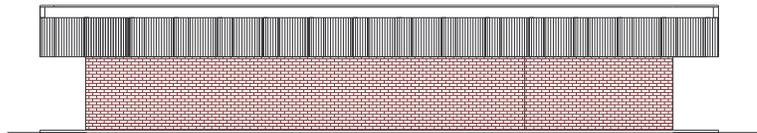
Anexo B.
Diseños arquitectónicos y distribución de planta.

DISEÑO ARQUITECTONICO DE LA PLANTA PROCESADORA DE COCO RALLADO.



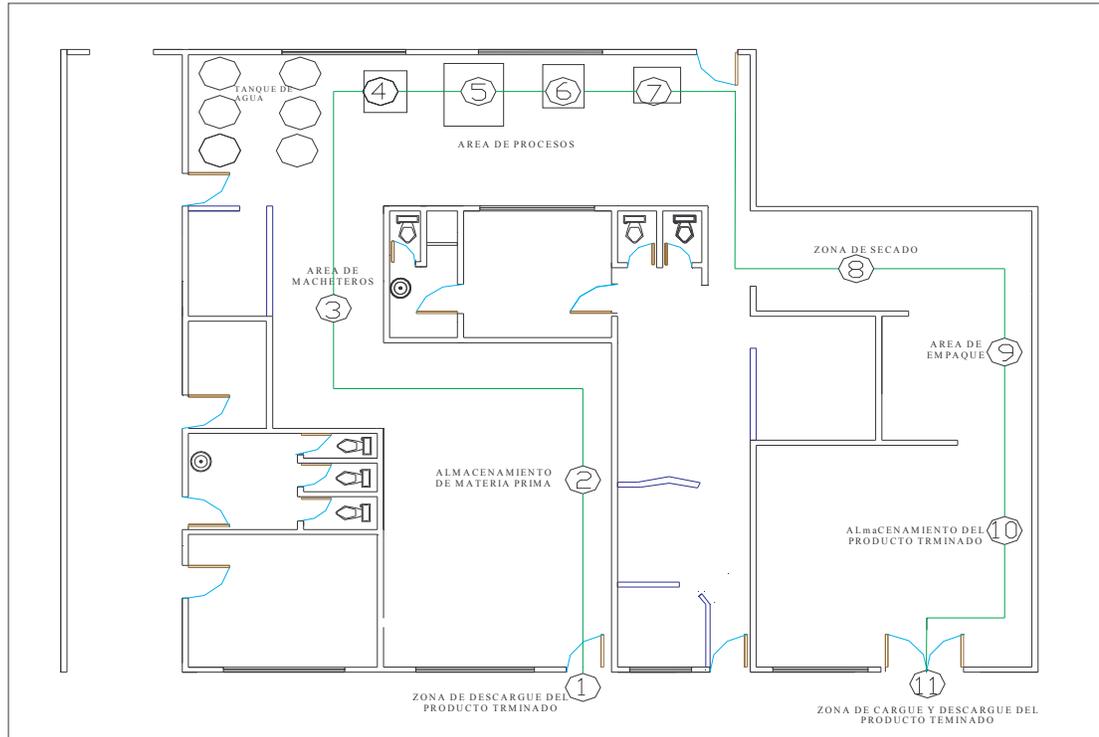


**FACHADA PRINCIPAL
ESCALA 1:125**

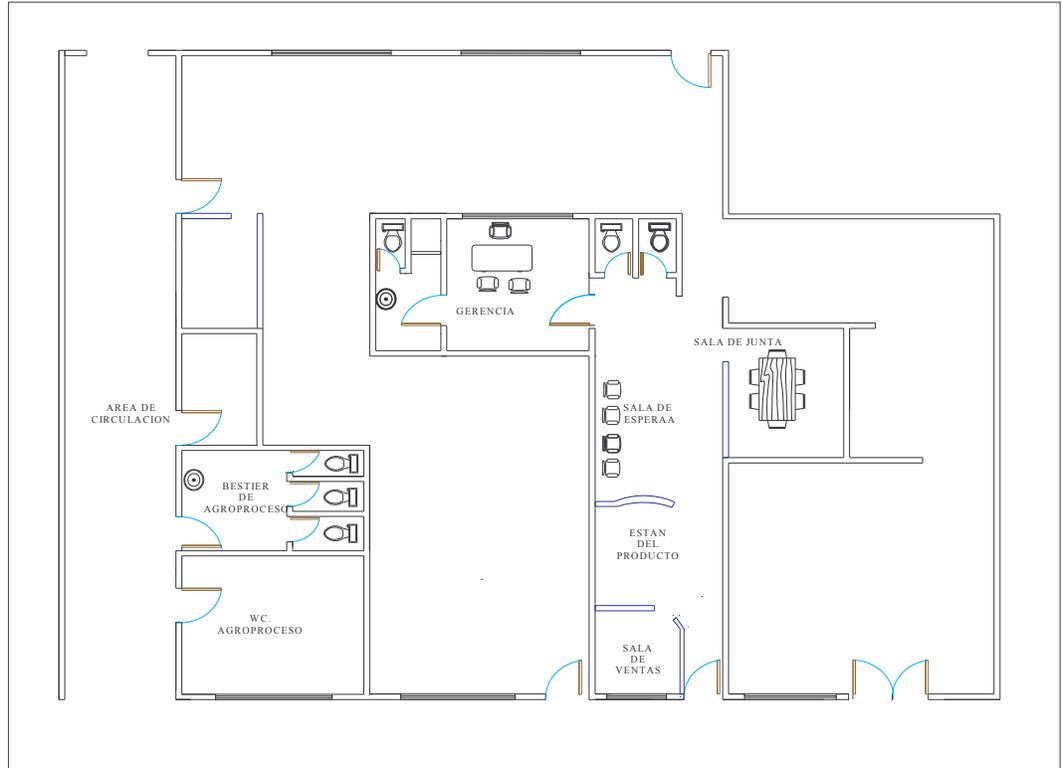


**FACHADA LATERAL DERECHA
ESCALA 1:125**

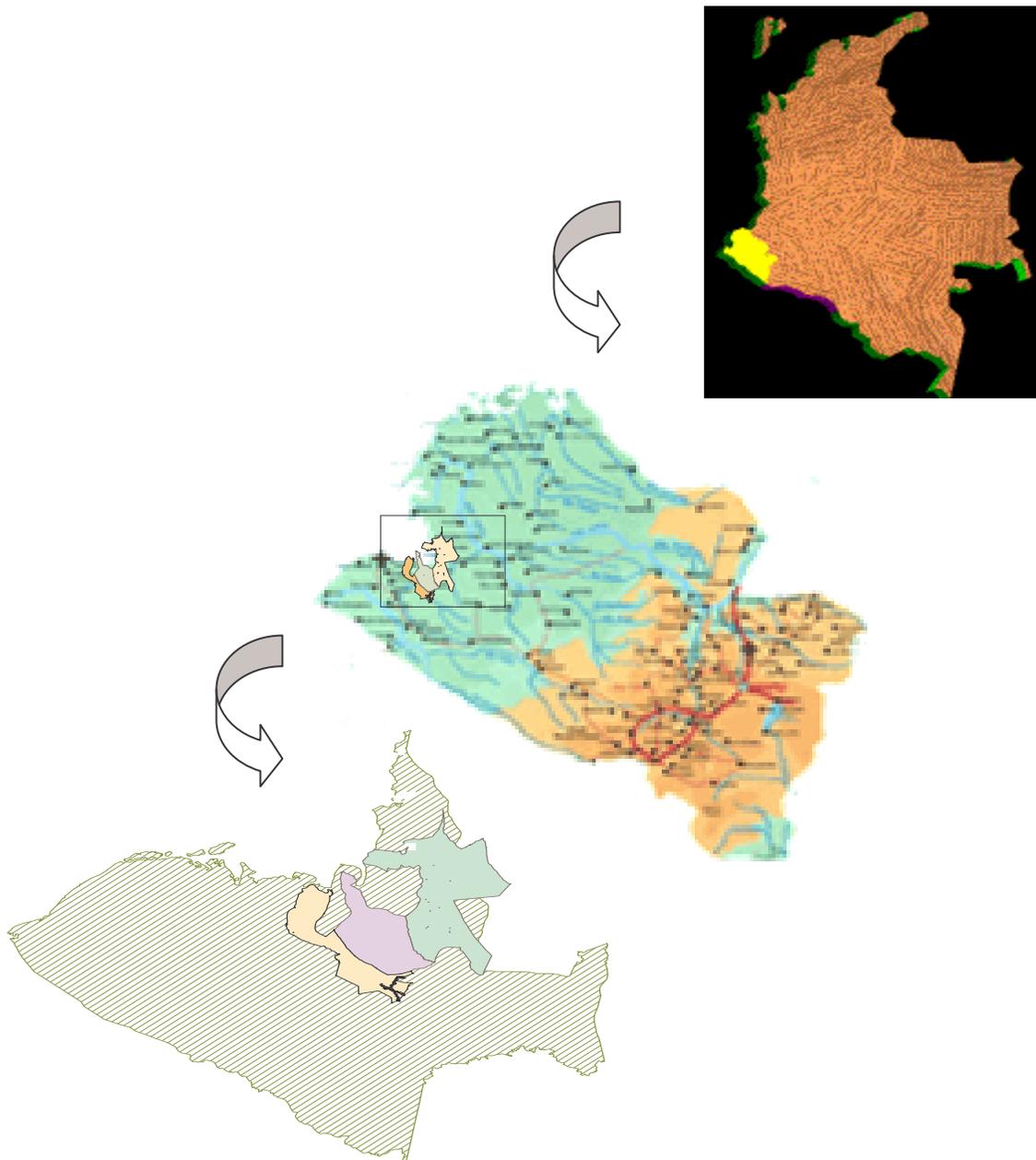
FLUJO GRAMA DE RECORRIDO ESCALA 1:125



AREA ADMINISTRATIVA ESCALA 1:125



Anexo C.
Localización del municipio de San Andrés de Tumaco y las zonas de influencia del proyecto



Anexo D.
Equipos y Herramientas para la transformación de coco rallado deshidratado

