



7
338.1
518

NO SALE A
DOMICILIO

“UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA”



“FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS”.

“ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS”.

TESIS.

“ESTUDIO TECNICO - ECONOMICO PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA PROCESADORA DE JUGOS Y NECTARES A PARTIR DE FRUTAS TROPICALES”.

TRABAJO FINAL DE CARRERA PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO
EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS.

PRESENTADO POR LOS BACHILLERES:

- KEUSON SALDAÑA FERREYRA.
- FELIX ISAI VALVERDE GONZALES.



230

CON EL ASESORAMIENTO DEL:

- ING. EMILIO DIAZ SANGAMA.

2009

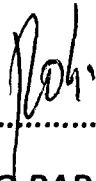
IQUITOS – PERU

ONADO PUNO:
 Saldaña Ferreyra Keuson y otros
 Iquitos, 18 de 05 de 2011

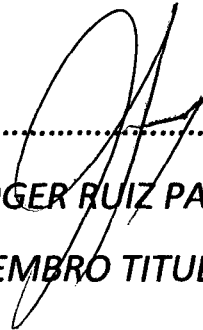
MIEMBROS DEL JURADO.



.....
ING. JORGE TORRES LUPERDI
PRESIDENTE



.....
ING. PEDRO PAREDES MORI.
MIEMBRO TITULAR



.....
ING. ROGER RUIZ PAREDES.
MIEMBRO TITULAR.



.....
ING. FERNANDO TELLO CELIS.
MIEMBRO SUPLENTE

Dedicatoria:

A mis queridos padres Javier Saldaña Márquez y Paula Marina Ferreyra Torres, por sus sabios consejos, su apoyo incondicional y que en los peores momentos siempre estuvieron para fortalecerme.

A mí querida hermana Anita Trinidad por su aliento y apoyo en la culminación de mis estudios.

A mi querido abuelo Dimas Ramón Ferreyra Alvarado por su incesante cariño y apoyo.

A mis hermanos Natalie y Manuel, demás familiares y amigos.

Keuson Saldaña Ferreyra.

Dedicatoria:

A mis padres, hermanas y familiares que siempre me apoyaron y alentaron en todo momento para lograr este objetivo.

Félix Isai Valverde Gonzales.

Agradecimiento:

Agradecemos la dirección y enseñanza de conocimientos básicos durante toda nuestra carrera universitaria por parte de todos nuestros maestros universitarios y asesor de tesis de la Facultad de Industrias Alimentarias para formarnos con mucha dedicación en la parte académica, ética y moral para así poder desarrollar y terminar satisfactoriamente el presente trabajo final de carrera.

INDICE

| | Página |
|--------------------|--------|
| Introducción | 1 |

Capítulo I: Aspectos Generales

| | |
|---|---|
| 1.1. Denominación | 2 |
| 1.2. Tipo de producto | 2 |
| 1.3. Área de influencia del proyecto | 2 |
| 1.4. Ubicación geográfica | 2 |
| 1.5. Antecedentes | 3 |
| 1.6. Alcance y finalidad del proyecto | 5 |
| 1.7. Definición del problema | 5 |
| 1.8. Objetivos del proyecto | 6 |
| 1.8.1. Objetivos generales | 6 |
| 1.8.2. Objetivos específicos | 6 |
| 1.9. Metas | 6 |
| 1.9.1. Productivas | 6 |
| 1.9.2. Económicas | 7 |
| 1.9.3. Sociales | 7 |
| 1.10. Justificación del proyecto | 7 |
| 1.10.1. Social | 7 |
| 1.10.2. Técnico | 7 |
| 1.10.3. Financiero | 9 |

Capítulo II: Estudio de Mercado

| | |
|---|----|
| 2.1. Producto | 10 |
| 2.2. Características del producto final | 11 |
| 2.2.1. Composición química | 11 |
| 2.2.2. Características fisicoquímicas y microbiológicas | 11 |
| 2.2.2.1. Generales | 12 |
| 2.2.2.2. Físicas y químicas | 12 |
| 2.2.2.3. Organolépticas | 13 |
| 2.2.2.4. Microbiológicas | 13 |
| 2.2.3. Rotulado | 13 |
| 2.2.4. Técnicas de empaque | 14 |
| 2.3. Principales defectos de jugos y néctares | 15 |
| 2.3.1. Fermentación | 15 |
| 2.3.2. Precipitación o inestabilidad | 15 |

| | | |
|----------|--|----|
| 2.4. | Definición del producto | 15 |
| 2.4.1. | Néctar | 15 |
| 2.4.2. | Jugo | 16 |
| 2.5. | Descripción de la materia prima | 16 |
| 2.5.1. | Arazá | 16 |
| 2.5.2. | Camu camu | 25 |
| 2.5.3. | Cocona | 34 |
| 2.5.4. | Piña | 43 |
| 2.6. | Área de mercado | 52 |
| 2.7. | Estudio de la oferta y la demanda | 53 |
| 2.7.1. | Oferta interna | 53 |
| 2.7.2. | Producción nacional | 53 |
| 2.7.3. | Importaciones del Perú | 55 |
| 2.7.4. | Exportaciones del Perú | 55 |
| 2.7.5. | Proyección de la oferta interna | 57 |
| 2.7.6. | Demanda potencial | 61 |
| 2.7.6.1. | Proyección de precios e ingresos | 63 |
| 2.7.6.2. | Proyección de la demanda | 66 |
| 2.7.7. | Balance oferta – demanda | 66 |
| 2.8. | Importaciones de los EE.UU. | 67 |
| 2.8.1. | Aspecto socioeconómico del mercado de los EE.UU. para los jugos de fruta | 67 |
| 2.8.2. | Comportamiento de los jugos de fruta en el mercado de los EE.UU. | 69 |
| 2.8.3. | Demanda efectiva | 70 |
| 2.9. | Precios | 72 |
| 2.9.1. | Precio – mercado interno | 72 |
| 2.9.2. | Precio FOB – exportación | 73 |
| 2.10. | Comercialización | 74 |
| 2.10.1. | Presentación de los productos | 74 |
| 2.10.2. | Canales de distribución o comercialización | 76 |
| 2.10.3. | Promoción del producto | 78 |
| 2.10.4. | Formas de venta | 78 |
| 2.10.5. | Políticas de comercialización | 79 |

Capítulo III: Estudio Técnico

| | | |
|----------|---|----|
| 3.1. | Tamaño de planta | 80 |
| 3.1.1. | Factores condicionantes del tamaño de planta | 80 |
| 3.1.2. | Dimensión de mercado | 81 |
| 3.1.3. | Disponibilidad de materia prima | 81 |
| 3.1.3.1. | Proyección de las principales frutas para el proyecto en la región Loreto | 82 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 3.1.3.2. | Proyección de la materia prima | 83 |
| 3.1.3.3. | Cálculo de la necesidad de materia prima para el proyecto | 84 |
| 3.1.4. | Disponibilidad de agua | 88 |
| 3.1.5. | Disponibilidad de energía eléctrica | 88 |
| 3.1.6. | Disponibilidad de combustible | 89 |
| 3.1.7. | Disponibilidad de recursos humanos | 89 |
| 3.1.8. | Tecnología disponible | 90 |
| 3.1.9. | Costos unitarios de producción | 91 |
| 3.1.10. | Alternativa de tamaño elegida | 93 |
| 3.2. | Localización | 94 |
| 3.2.1. | Macrolocalización | 94 |
| 3.2.2. | Microlocalización | 94 |
| 3.2.3. | Análisis de factores de localización | 94 |
| 3.2.3.1. | Localización y disponibilidad de materiales de producción | 94 |
| 3.2.3.2. | Mano de obra | 95 |
| 3.2.3.2.1. | Mano de obra calificada | 95 |
| 3.2.3.2.2. | Mano de obra no calificada | 96 |
| 3.2.3.3. | Terreno disponible | 96 |
| 3.2.3.4. | Energía eléctrica, agua, combustible y otros | 96 |
| 3.2.3.5. | Medios de transporte | 97 |
| 3.2.3.6. | Legislación vigente | 98 |
| 3.2.4. | Método de ponderación de factores | 98 |
| 3.2.5. | Localización apropiada | 101 |
| 3.3. | Ingeniería del proyecto | 102 |
| 3.3.1. | Descripción del proceso productivo | 102 |
| 3.3.1.1. | Descripción del proceso productivo del jugo | 102 |
| 3.3.1.2. | Descripción del proceso productivo del néctar | 108 |
| 3.3.2. | Diagramas de flujo y balance de materiales | 112 |
| 3.3.2.1. | Diagramas de flujo de producción para el procesamiento de jugos | 112 |
| 3.3.2.2. | Diagramas de flujo de producción para el procesamiento de néctares | 114 |
| 3.3.2.3. | Diagramas de flujo de operaciones para el procesamiento de jugos | 116 |
| 3.3.2.4. | Diagramas de flujo de operaciones para el procesamiento de néctares | 120 |
| 3.3.2.5. | Balance de materiales para el procesamiento de jugos | 124 |
| 3.3.2.6. | Balance de materiales para el procesamiento de néctares | 126 |
| 3.3.3. | Maquinarias, equipos e instalaciones | 128 |
| 3.3.3.1. | Proceso de producción | 128 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 3.3.3.2. | Control de calidad | 130 |
| 3.3.3.3. | Mantenimiento | 131 |
| 3.3.4. | Control de calidad | 132 |
| 3.3.4.1. | Control de calidad en la materia prima | 133 |
| 3.3.4.2. | Control de calidad en el proceso productivo | 139 |
| 3.3.4.2.1. | Medidas de control de calidad | 139 |
| 3.3.4.3. | Producto terminado | 140 |
| 3.3.5. | Disposición de planta – LAY OUT | 141 |
| 3.3.5.1. | Análisis e identificación de las secciones de la fábrica | 141 |
| 3.3.5.2. | Determinación de los grados de proximidad | 143 |
| 3.3.5.3. | Determinación de las razones que justifican los grados de proximidad | 143 |
| 3.3.5.4. | Cuadro de interrelaciones | 144 |
| 3.3.5.5. | Diagrama de interrelaciones | 145 |
| 3.3.5.6. | Diagrama relacional de espacios | 146 |
| 3.3.5.7. | Disposición de planta – fábrica de jugos y néctares a partir de frutas tropicales | 147 |
| 3.3.5.8. | Determinación del espacio – área requerida | 148 |
| 3.3.6. | Terreno | 149 |
| 3.3.7. | Edificios, áreas y especificaciones | 149 |
| 3.3.7.1. | Edificios | 149 |
| 3.3.7.2. | Áreas no construidas | 150 |
| 3.3.8. | Instalaciones de energía eléctrica, agua, obras sanitarias y otros | 150 |
| 3.3.8.1. | Energía eléctrica | 150 |
| 3.3.8.2. | Agua | 151 |
| 3.3.8.3. | Obras sanitarias y otros | 152 |
| 3.3.9. | Mano de obra | 153 |
| 3.3.9.1. | Mano de obra directa | 153 |
| 3.3.9.2. | Mano de obra indirecta | 154 |
| 3.3.9.3. | Mano de obra administrativa y de comercialización | 155 |
| 3.3.10. | Materiales directos e indirectos | 155 |
| 3.3.10.1. | Materia prima directa | 155 |
| 3.3.10.2. | Materiales indirectos y otros insumos | 156 |
| 3.3.11. | Programa de producción | 157 |
| 3.3.12. | Estudio de impacto ambiental | 157 |
| 3.3.13. | Seguridad industrial y mantenimiento | 160 |
| 3.3.13.1. | Higiene ocupacional | 160 |
| 3.3.13.2. | Prevención de accidentes | 161 |
| 3.3.13.3. | Prevención contra desastres naturales | 162 |
| 3.3.13.4. | Protección interna | 162 |
| 3.3.13.5. | Sistema de mantenimiento | 163 |

Capítulo IV: Estudio Económico – Financiero

| | |
|---|-----|
| 4.1. Inversiones | 165 |
| 4.1.1. Aspectos generales | 165 |
| 4.1.2. Estructura de la inversión | 165 |
| 4.1.2.1. Inversión fija | 166 |
| 4.1.2.1.1. Inversión fija tangible | 166 |
| 4.1.2.1.2. Inversión en activo fijo intangible | 166 |
| 4.1.2.2. Capital de trabajo | 167 |
| 4.1.2.3. Monto de inversión total – requerimientos en moneda nacional y extranjera | 168 |
| 4.1.3. Calendario de implementación | 168 |
| 4.1.4. Calendario de inversiones – en moneda nacional y extranjera | 170 |
| 4.2. Financiamiento | 171 |
| 4.2.1. Alternativas de financiamiento | 171 |
| 4.2.2. Estructura deuda/capital | 171 |
| 4.2.3. Fuentes de recursos financieros | 171 |
| 4.2.3.1. Aportes de capital, estructuras opcionales | 171 |
| 4.2.3.2. Prestamos, fuentes, características | 172 |
| 4.2.4. Plan de pago de la deuda | 176 |
| 4.2.4.1. Palanqueo financiero | 176 |

Capítulo V: Planificación Económica y Financiera

| | |
|--|-----|
| 5.1. Presupuesto | 178 |
| 5.1.1. Presupuesto de ingresos – ventas | 178 |
| 5.1.2. Presupuesto de manufactura | 179 |
| 5.1.3. Presupuesto de gastos de comercialización | 187 |
| 5.1.4. Presupuesto de gastos de administración | 189 |
| 5.1.5. Presupuesto de gastos financieros | 191 |
| 5.2. Estructura de los costos de producción | 192 |
| 5.2.1. Costos unitarios de los productos | 192 |
| 5.2.2. Costos fijos y variables | 193 |
| 5.2.3. Punto de equilibrio | 193 |
| 5.3. Estados financieros | 197 |
| 5.3.1. Estado de ganancias y pérdidas | 197 |

Capítulo VI: Organización y Administración

| | |
|--|-----|
| 6.1. Organización para la implementación física del proyecto | 200 |
| 6.1.1. Gestión de la ejecución del proyecto | 200 |
| 6.1.2. Estimación de costo para la ejecución del proyecto | 200 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 6.2. | Organización para el funcionamiento de la empresa | 200 |
| 6.2.1. | Aspectos generales del proyecto | 200 |
| 6.2.2. | Política general de la empresa | 202 |
| 6.2.3. | Estructura organizacional y funciones | 203 |
| 6.2.3.1. | Funciones | 203 |

Capítulo VII: Evaluación del Proyecto

| | | |
|--------|--|-----|
| 7.1. | Evaluación económica | 209 |
| 7.1.1. | Fundamentos generales | 209 |
| 7.1.2. | Costo de oportunidad d capital (COK) | 209 |
| 7.1.3. | Flujo de fondos económico | 209 |
| 7.1.4. | Valor actual neto económico (VANE) | 212 |
| 7.1.5. | Tasa interna de retorno económico (TIRE) | 213 |
| 7.2. | Evaluación financiera | 216 |
| 7.2.1. | Fundamentos generales | 216 |
| 7.2.2. | Flujo de fondos financiero | 216 |
| 7.2.3. | Valor actual neto financiero (VANF) | 217 |
| 7.2.4. | Tasa interna de retorno financiero (TIRF) | 217 |
| 7.2.5. | Relación beneficio – costo (B/C) | 219 |
| 7.2.6. | Periodo de recuperación de la inversión (PR) | 220 |
| 7.3. | Análisis de sensibilidad | 223 |
| | Conclusiones | 225 |
| | Recomendaciones | 227 |
| | Referencia Bibliográfica | 229 |
| | Anexos | 232 |

Resumen.

El presente trabajo final de carrera se realizó con el objeto de determinar la factibilidad de instalar una planta procesadora de jugos y néctares en la provincia de Maynas, distrito de San Juan y del cual se obtuvo como resultado, rentabilidad lo cual redundara en el beneficio a la población generando trabajo.

El primer punto trata sobre el estudio de mercado, proyección de oferta y demanda así como los canales actuales de comercialización para los jugos y néctares. El punto dos aborda el estudio técnico que no es más que la determinación del tamaño de planta, la localización macro y micro del proyecto así como la ingeniería del proyecto.

En el punto tres se realiza el análisis económico financiero es decir el cálculo de la inversiones, el financiamiento del proyecto y la planificación económica y financiera donde se detalla los costos unitarios de producción, el punto de equilibrio y el estado de ganancia y pérdidas. El cuarto punto se fija sobre la administración del proyecto que no es más que la organización de la futura empresa.

Como último punto tenemos la evaluación del proyecto en donde se realizó el cálculo de los indicadores de rentabilidad como el TIR, VAN, Beneficio Costo (B/C) y el Periodo de Recuperación de la Inversión. También se detallan los anexos en donde va toda la información que estadística que se utilizo para realización y culminación del presente estudio.

Durante la elaboración y culminación del presente estudio, ha sido de enorme ayuda los comentarios y sugerencias vertidas por el Ing. Orlando Onofre Chávez un gran profesional en el campo de los proyectos de inversión.

INTRODUCCIÓN

Los países hoy en día requieren de ampliar sus mercados para encontrar las soluciones que necesitan las demandas internas, las mismas que van en aumento de manera paulatina, la Región Loreto se debate en la actualidad en la encrucijada; de cuál es la mejor forma de lograr el desarrollo tan ansiado. El desarrollo de los países que en la actualidad se le conocen como los grandes (EE. UU., Japón, Francia, etc.), han partido siempre del impulso de sus recursos naturales y sobre ellos generar productos, teniendo como eje la imaginación y la creatividad. La Amazonía, amplia región natural que se extiende de norte a sur entre el macizo de las Guayanas y el escudo o macizo Brasileño, y de este a oeste desde el océano Atlántico hasta la cordillera de los Andes.

Su enorme superficie, 7.000.000 km², ocupa los territorios de Brasil, en su mayor parte, y en menor proporción los de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Venezuela, Surinam, Guyana y Guayana Francesa. Loreto es una región que cuenta con ingentes recursos naturales, los mismos que son capaces de adaptarse a procesos de industrialización que generen productos que satisfagan las necesidades de su población, dichos productos elaborados sobre la base de materias primas regionales pueden alcanzar estándares de calidad igual o superior a los de otras regiones o países del mundo.

El presente proyecto busca dar a frutas nativas de la región como el arazá, camu camu, cocona y piña una utilización industrial, a partir del procesamiento de las mismas y convertirlas en jugos y néctar, bebidas que tienen una aceptable demanda interna y externa que podría sustituir la importación de otros productos nacionales y extranjeros, lo que produciría a la economía regional el ahorro de recursos financieros.

I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Denominación

“Estudio Técnico Económico para la Instalación de una Planta Procesadora de Jugos y Néctares a partir de Frutas Tropicales”.

1.2. Tipo de Proyecto

Proyecto Agroindustrial, para la producción de Jugos y Néctares a base de frutas tropicales; lo que significa, transformar los recursos extraídos de la naturaleza como son: el araza (*Eugenia stipitata*), el camu camu (*Myrciaria dubia*), la cocona (*Solanum topiro*) y la piña (*Ananas comosus*); para convertirlos en productos acabados o con valor agregado (Jugos y Néctares) aptos para ser consumidos, lo que constituye la principal actividad económica del presente proyecto.

1.3. Área de Influencia del Proyecto

El proyecto está orientado a los mercados:

- ✓ Mercado Interno : Perú, específicamente la ciudad de Lima.
- ✓ Mercado Externo : Estados Unidos de Norte América.

Pudiendo también orientarse a otras ciudades circunscritas al resto del Perú, según como vayan evolucionando la aceptación y posicionamiento del producto tanto en el mercado interno como externo, estableciéndose los parámetros de oferta y demanda del producto e insumos a utilizar y de acuerdo a la materia prima requerida y del producto final a obtener.

1.4. Ubicación Geográfica

El proyecto está localizado en él:

Distrito : San Juan Bautista.

Provincia : Maynas.

Región : Loreto

1.5. Antecedentes

Los frutales nativos de la Amazonia y otras especies hortícolas son recursos alimentarios con potencial económico para las poblaciones locales. En estos momentos se analizan en distintos ámbitos las posibilidades de frutas y hortalizas amazónicas como productos exóticos de exportación al natural, o procesados como jugos, concentrados, néctar, extractos, aceites comestibles y varias otras posibilidades agroindustriales. La obtención de estas frutas es mayoritariamente producto del extractivismo, actividad de importancia económica y social para las poblaciones de la Región Amazónica.

Sin embargo, en una concepción de desarrollo agrícola sostenible, la extracción deberá ser equilibrada e integrada a una domesticación y producción local en donde la conservación de las especies, que comienza con un buen conocimiento local y general de estos recursos; debe ser maximizada e integrada en una cadena de agregación de valor de tecnologías apropiadas de procesamiento agroindustrial.

Como parte de la cadena de vinculación con el mercado y dentro de un marco de apropiación tecnológica, la sostenibilidad de la producción agroindustrial frutícola de la Amazonía dependerá, en gran medida, del correcto aprovechamiento de los recursos y del empleo y la sostenibilidad ecológica de las especies silvestres al ser introducidas a cultivo o a la producción en sistemas coasociados multicultivo. Este proceso deberá asimismo comprender elementos de prospección de mercados incluyendo el mercadeo de frutas frescas y/o procesadas no tradicionales en nuevos destinos nacionales e internacionales.

El mercado mundial de jugos está comprendido fundamentalmente por jugos cítricos y de otras frutas de climas templados. Las frutas tropicales, jugos y concentrados de frutas representan el 5% del comercio mundial. Sin embargo, si lo

que se desea es un desarrollo integral de las actividades productivas, no debe dejarse de lado el problema del fomento a proyectos productivos concretos. Esto implica el crear mecanismos e instrumentos que favorezcan la actividad productiva de aquellas empresas que aseguren para sus proyectos un comportamiento sano, de una alta rentabilidad, de sustentabilidad social y medioambiental y, por supuesto, de una adecuada sostenibilidad empresarial, es decir, que sea un proyecto de largo plazo, que permita favorecer el desarrollo de todo el entorno en el cual se lleva a cabo, bajo un concepto de permanencia y desarrollo sostenido (Tratado de Cooperación Amazónica,1998).

Los procesamientos de frutales tropicales en la Región Loreto se remontan hacia 1976, a los estudios realizados por la Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias y Agroindustrial, en tecnología industrial y agrícola respectivamente. Se utilizaron frutas tropicales como: arazá, aguaje, cocona, camu camu, carambola, maracuyá, piña y pomarosa. Donde las investigaciones tecnológicas han demostrado la posibilidad de efectuar la producción de conservas de frutas tropicales, investigaciones como las que recientemente se han realizado en nuestra Región, en los diferentes centros de investigación; con estudios tecnológicos desarrollados amplia y detalladamente para la elaboración de pulpa, jugos y néctares en base a las frutas o materia prima a utilizar en el presente proyecto como son: arazá, camu camu, cocona y piña; con excelentes resultados.

Considerando todo lo expuesto, los autores del presente proyecto; vieron la necesidad de realizar un Estudio Técnico Económico para la Instalación de una Planta Procesadora de Jugos y Néctares a partir de Frutas Tropicales, con la finalidad de desarrollar investigaciones técnicas y económicas, constituir un centro de producción agroindustrial y servir como un aporte a la formulación de proyectos de inversión en la actividad de la Industria Alimentaria.

1.6. Alcance y Finalidad del Proyecto

El presente estudio se ha ejecutado teniendo en cuenta los lineamientos y pautas propios de un Estudio Técnico Económico, como son estudios detallados, investigaciones de campo, trabajos de gabinete, laboratorio y procesos tecnológicos. La finalidad del estudio es evaluar la factibilidad de una posible inversión e interesar y atraer a posibles inversionistas para que tomen la decisión de ejecutar o no el proyecto.

1.7. Definición del Problema

El Perú es uno de los pocos países que cuenta con una amplia diversidad de especies animales y vegetales, debido en gran parte a la exuberante selva amazónica con que cuenta nuestro territorio nacional, gran parte de estas especies no se conocen o se conocen solamente en las zonas cercanas a los bosques, este es el caso de gran parte de los frutos que se consumen en nuestra Región Loreto, frutos con gran valor nutritivo y con un sabor sumamente agradable, prueba de ello es el alto grado de consumo en nuestra zona, debido a esto la mayor parte de los frutos tropicales son aprovechados en su estado natural; es decir, como materia bruta, sin orientación técnica y por ende sin valor agregado que beneficie a la Región, situación que se presenta debido a la falta de recursos económicos y a las transferencias tecnológicas. A todo esto vemos una gran oportunidad de negocio comercializar estos frutos en jugos y néctares naturales, con esto generaríamos un mayor consumo de los frutos de nuestra región y brindaremos a nuestros potenciales consumidores nuevas alternativas a los tradicionales sabores de naranja, manzana y durazno.

1.8. Objetivos del Proyecto

1.8.1. Objetivos Generales

- ✓ Facilitar y promover el desarrollo agroindustrial en la Región Loreto, haciendo un uso racional y sostenible del gran potencial de recursos naturales que dispone.
- ✓ Fomentar y difundir estudios técnicos y económicos para facilitar la constitución de empresas agroindustriales y, por ende generar empleos en la Región Loreto.

1.8.2. Objetivos Específicos

- ✓ Utilizar la tecnología disponible para el procesamiento de jugos y néctares a partir de frutas tropicales de la Región Loreto, para establecer mediante el estudio económico, la potencialidad del producto y la inversión y financiamiento más conveniente para la ejecución del presente proyecto.

1.9. Metas

1.9.1. Productivas

- ✓ Contribuir al desarrollo de la industria de jugos y néctares, en la Región Loreto a partir de frutas de tropicales.
- ✓ Determinar el conjunto de procedimientos y medios para la producción de jugos y néctares.
- ✓ Viabilizar la instalación de una planta procesadora de jugos y néctares con una capacidad de 2500 TM/año.
- ✓ Establecer un turno de 8 horas de trabajo.
- ✓ Tener una producción de venta anual de 327000 Litros de jugo y 1863000 Litros de Néctar en el periodo del primer año incrementado su producción en los años siguientes.

1.9.2. Económicas

- ✓ Que la inversión requerida por el proyecto sea de alrededor de S/. 2,518,085 Nuevos Soles a precio de Enero del 2009, equivalente a US\$ 812,285.48 Dólares Americanos.
- ✓ Que la estructura financiera que se adopte tenga máximo 80 % de deuda y la diferencia como inversión propia del promotor.
- ✓ Que la rentabilidad del proyecto, medido como Tasa Interna de Retorno sea mayor al costo de capital y el valor actual neto sea mayor que cero.

1.9.3. Sociales

- ✓ Generar en forma directa cuando menos 10 nuevas fuentes de trabajo, con remuneración económica y numerosos puestos en forma indirecta, principalmente referido a los agricultores, que serán los proveedores de frutales tropicales a la planta procesadora y, a los mayoristas y minoristas encargados de comercializar y distribuir el producto hacia el consumidor final.

1.10. Justificación del Proyecto

1.10.1. Social

- ✓ Contribuir a generar centros de producción agroindustrial, rentables.
- ✓ Promover y generar nuevas oportunidades de trabajo permanente.

1.10.2. Técnica

- ✓ No existe en la Región Loreto centros de producción agroindustrial que se dediquen a procesar específicamente jugos y néctares a partir de frutales nativos; adicionando de esta manera valor agregado a la

gran diversidad de frutos tropicales con que cuenta la Amazonía Peruana.

- ✓ El progreso y desarrollo agroindustrial con el uso racional y sostenible de la gran biodiversidad amazónica, que está enmarcado dentro de la concepción del desarrollo regional, busca constituir una alternativa para industrializar los frutales nativos de la Región Loreto.
- ✓ La información estadística sobre la actividad agrícola de frutales nativos de la amazonia realizada por el Ministerio de Agricultura, nos muestra que esta actividad es muy importante para el poblador de la región por la considerable producción de las principales frutas tropicales que se expenden en los diferentes centros de acopio de la región, en toneladas métricas que se producen al año, y esto se debe a que los frutos poseen un gran valor nutritivo y un sabor sumamente agradable, prueba de ello es el alto grado de consumo en la región, debido a esto la mayor parte de los frutos tropicales son aprovechados en su estado natural; es decir, como materia bruta, sin orientación técnica y por ende sin valor agregado que beneficie a la Región, situación que se presenta debido a la falta de recursos económicos y a las transferencias tecnológicas.
- ✓ Se dispone de personal calificado en la región, que egresan todos los años de los diferentes centros de capacitación superior y técnico (Universidades, Institutos y Tecnológicos) para el desarrollo de esta actividad industrial.
- ✓ Promover y despertar el interés de las instituciones públicas y privadas vinculadas al campo agroindustrial, para que desarrollen investigaciones sobre mejoramiento genético, agronómico y promocional de los cultivos a gran escala, para elevar la calidad y productividad agrícola en la región y; en consecuencia esto se utilice para abastecer de materia prima en mejores condiciones a las futuras plantas agroindustriales y de esta forma satisfacer la demanda de estos productos.

1.10.3. Financiera

✓ Existen sectores de inversionistas que pueden estar interesados en la producción de jugos y néctares, debido a que existen amplios sistemas de captación de recursos económicos para la ejecución y puesta en marcha del proyecto. Uno de ellos es la entidad financiera COFIDE (Corporación Financiera de Desarrollo) a través de sus diferentes líneas de crédito como son:

1. PROMICRO (Préstamos para la Micro Empresa).
2. PROPEM – CAF (Préstamo para la Pequeña Empresa).
3. MULTISECTORIAL (Préstamo para la Mediana y Gran Empresa).
4. PROBID – COFIDE (Préstamo para la Mediana y Gran Empresa)

II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Producto.

Los productos a procesar son jugos y néctares 100% naturales a partir de frutas tropicales. Las frutas que se utilizarán como materia prima, son: arazá (*Eugenia stipitata*), camu camu (*Myrciaria dubia*), cocona (*Solanum tojiro*) y piña (*Ananas comosus*).

Tipo de producto

Los jugos y néctares de frutas, contribuyen a que el organismo humano no sufra las consecuencias del desgaste físico por las actividades propias del trabajo, se emplea como reconstituyente nutritivo, así también como bebida refrescante en las épocas en que la temperatura aumenta.

Los productos a comercializar se van a posicionar como productos amazónicos orgánicos y con un alto contenido de vitamina C (camu camu, cocona), apropiado para el consumo humano, hecho pensando en aquellas personas que se preocupan por su nutrición y salud. Las propiedades que tiene son: Astringente, antioxidante, anti-inflamatorio, anti-viral, anti-migrañas, anti-depresivo, adelgazante natural. Según análisis efectuados en laboratorios de Estados Unidos, un vaso de refresco de Camu - Camu suple 100% el requerimiento diario de vitamina C que tiene una persona adulta. Este fruto crece en la cuenca amazónica, a orillas de los ríos ubicados entre las ciudades de Pucallpa y Iquitos.

El nombre de la empresa que producirá y comercializara el producto es AMAZON JUICE S.A. Los envases a utilizar serán tetrapack de 250 ml y tetrapack de 1 litro.

Es importante resaltar que debido a que el mercado no conoce el fruto, es bueno que ellos puedan visualizar el color de este.

Las etiquetas contendrán información referente a:

MARCA SOMBRILLA: PLUS

Que hace referencia al origen como valor adicional frente a otros productos similares actualmente en el mercado, además se agrega al nombre el tipo de jugo o néctar para generar la marca específica del producto.

Marcas de productos a comercializar:

Camu Plus,

Arazá Plus,

Cubiu Plus,

Pineapple Plus.

Presentación del Producto en envase de tetra pack:

250 ml.: De consumo inmediato individual

1 LITRO: De consumo almacenado en frío y familiar.

2.2. Características del Producto Final.

2.2.1. Composición Química

No existen estándares en los resultados de los ensayos que determinan la composición química del producto, porque esto depende de la característica de cada fruto en cooperación con los test degustativos y de las especificaciones propias de cada industria.

2.2.2. Características Físico-Químicas y Microbiológicas

Para nuestro producto se ha considerado los niveles de calidad y seguridad exigidas por la Norma Técnica Peruana NTP-INDECOPI – Año 2000, que son las que fijan los niveles de calidad y seguridad de un producto. De acuerdo a la norma técnica peruana que rigen para la elaboración de jugos y néctares, tenemos los siguientes requisitos:

2.2.2.1. Generales:

Los jugos y néctares deben elaborarse en buenas condiciones sanitarias, con frutas maduras, frescas, limpias y libres de restos de sustancias tóxicas. Puede prepararse con pulpas concentradas o con frutas previamente elaboradas o conservadas, siempre que reúnan los requisitos mencionados.

El néctar puede llevar en suspensión partículas oscuras, pero no debe tener fragmentos macroscópicos de cáscaras, semillas y otras sustancias gruesas y duras. Se puede agregar ácido cítrico o ácido ascórbico como antioxidante y, si es necesario, un estabilizador apropiado, pero no colorantes artificiales.

2.2.2.2. Físicos y Químicos:

- Sólidos solubles por lectura (°Brix) a 20 °C: mínimo 12%.
- pH: 3,3 - 4,2.
- Acidez titulable (expresada en ácido cítrico anhidro g /100 cm³): máximo 0,6; mínimo 0,4.
- Relación entre sólidos solubles / acidez titulable: 30 – 70.
- Sólidos en suspensión en % (V/V) por unidad de volumen: 18.
- Contenido de alcohol etílico en (V/V) por unidad de volumen a 15OC/15OC: máximo 0,5.
- Benzoato de sodio y/o sorbato de potasio (solos o en conjunto) en g /100 cm³: máximo 0,05.
- No debe contener antisépticos.

2.2.2.3. Organolépticos:

Sabor: similar al del jugo fresco y maduro, sin gusto a cocido, oxidación o sabores objetables.

Color y olor: semejante al del jugo y pulpa recién obtenidos del fruto fresco y maduro de la variedad elegida. Debe tener un olor aromático.

Buena apariencia: se admiten trazas de partículas oscuras.

2.2.2.4. Microbiológicos:

Deben estar libres de bacterias patógenas. Se permite un contenido máximo de moho de 5/100 mg.

2.2.3. Rotulado

La información presentada en las etiquetas de los alimentos envasados está regida por INDECOPI, a través de la Norma Técnica Peruana NTP 209.038 teniendo las principales recomendaciones:

- Usar envases nuevos, que mantengan la frescura del producto y lo protejan en condiciones normales de manipuleo.
- No aludir en la etiqueta a otros productos. Incluir el nombre del alimento y la lista de ingredientes por orden decreciente de peso en el orden de fabricación.
- Indicar el agua añadida. Cuando se usen aditivos, emplear los nombres genéricos, el contenido neto y el peso escurrido.
- Usar el sistema legal de medidas del Perú, en volumen para líquidos, en peso para sólidos y en peso o volumen para alimentos semisólidos.
- Como envase debe llevar marcada en forma indeleble la identificación de la fábrica productora y el lote, y la fecha de

duración mínima; el nombre y dirección del productor, envasador, distribuidor y vendedor y el país de origen.

- También se indicará cualquier condición especial que se requiera para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha, y las instrucciones necesarias sobre el modo de empleo, el registro industrial, la autorización sanitaria y cualquier otro dato que la ley solicite.

2.2.4. Técnica de Empaque

El jugo y néctar envasado en recipientes de 250 ml., 1 litro u otra medida requiere un práctico empaque para su almacenamiento, distribución y comercialización, por ello se detalla la siguiente técnica de empaque:

Colocar la unidad de medida del empaque (lo recomendable es de seis unidades) en una mesa, cubrirlo con plástico termo-encojible, de modo que se inicie y finalice en la parte superior de los recipientes con un exceso de 10 cm., así también como en los laterales, para que seguidamente con una pistola de calor industrial, se vaya dando calor proporcionalmente a los lados laterales del empaque, hasta que sea compacto.

2.3. Principales Defectos en Jugos y Néctares

2.3.1. Fermentación

Es el defecto más frecuente, se puede deber a una insuficiente pasteurización o a un cerrado deficiente. La efectividad de la pasterización está en función de la carga microbiana del producto, por lo que es necesario cuidar la calidad microbiológica de la materia prima, y trabajar durante todo el proceso guardando la debida higiene (Downes, 1998).

2.3.2. Precipitación o inestabilidad

En el caso de los néctares, la mayoría son inestables, pues los sólidos se precipitan en el fondo del envase. Por eso para darle mayor apariencia, consistencia y textura se utilizan sustancias estabilizadoras, como gelatinas, o gomas sintéticas, como el C.M.C. (ITDG – PERU, 1998).

2.4. Definición del producto.

2.4.1. Néctar

Es una bebida natural que se prepara a partir de pulpa de fruta natural o concentrada finamente dividido y tamizado, agua tratada, azúcar, conservante, estabilizador y en algunos casos con ácido orgánico, además, el néctar debe someterse a un tratamiento adecuado que asegure su conservación en envases herméticos (ITDG – PERU, 1998).

2.4.2. Jugo

El jugo de fruta, es el producto obtenido por expresión de la pulpa, no concentrado, no diluido, no fermentado, sin incluir otros ingredientes y sometido a un tratamiento térmico que asegure su conservación en envases herméticos (Mayne, 1998).

2.5. Descripción de la Materia Prima.

2.5.1. ARAZA

2.5.1.1. Nombre científico:

Eugenia stipitata Mc Vaugh

2.5.1.2. Origen :

Amazonia occidental.

2.5.1.3. Distribución :

Cuenca amazónica.

2.5.1.4. Descripción :

Árbol de 3 m. de altura con abundante ramificación.

2.5.1.5. Adaptación :

Clima tropical y subtropical, sin riesgo de heladas, suelos ácidos con buen drenaje.

2.5.1.6. Formas de Utilización:

Pulpa de la fruta para preparar jugos, néctar, helados, mermelada. Fruta deshidratada Posibilidad de obtener aroma para perfumes.

2.5.1.7. Materia Prima.

Se utilizará como materia prima el arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh) cuyas variedades no existen o no están diferenciadas para esta especie. El arazá se encuentra nativo en mayor abundancia en la zona de la Provincia de Alto Amazonas y Requena en la Región Loreto, encontrándose alta concentración de plantaciones naturales especialmente en la cuenca inferior del río Ucayali. La materia prima utilizada para procesar Jugos y Néctares es muy exigente en cuanto a su calidad. La fruta es muy susceptible a sufrir daño por el manipuleo y transporte, especialmente cuando está madura, por lo que la cosecha se debe realizar cuando el fruto aún está ligeramente madura (pintón), luego el fruto continúa el proceso fisiológico y madura después de cosechado, además es necesario contar con una fruta libre de magulladuras o golpes, ya que ello reduce su calidad (Pezo Ayala, Pezo Vásquez – 1984).

2.5.1.8. Descripción y Hábitat.

2.5.1.8.1. Nombre Científico y Familiar:

Eugenia stipitata Mc Vaugh. MYRTACEAE.

2.5.1.8.2. Nombre Común:

"Arazá" (español), "araçá-boi" (portugués).

2.5.1.8.3. Descripción Botánica:

Es un árbol pequeño que alcanza 3 m de altura. La ramificación se inicia desde la base con ramas de sección circular, glabras y lisas. Las hojas son sésiles, opuestas, de forma elíptica con ápice acuminado, lámina lisa o ligeramente pubescente con nervaduras que no sobresalen en el haz pero sí en el envés. La dimensión de las hojas varía entre 8 y 12 cm de largo por 3 a 6 cm de ancho. Las flores se encuentran tanto solitarias como agrupadas en racimos axilares de hasta cuatro unidades. Tiene cuatro sépalos verde amarillento, cuatro pétalos blancos y alrededor de 100 estambres libres. El ovario es inferior al receptáculo. Desde la aparición del botón floral hasta la completa apertura de la flor toma 19 a 21 días y si la flor no es fecundada cae a los 30 días. En evaluaciones efectuadas en Iquitos en Perú; entre junio y diciembre, se han determinado hasta 1,770 flores por planta, de las que sólo 2,3% forma frutos. El fruto es una baya esferoidal de color verde al estado inmaduro y amarillo a la madurez, con exocarpo liso o aterciopelado, hasta 10 cm de diámetro y peso promedio de 200 g. pero llega hasta 600 g. El número de semillas por fruto varía entre uno y veinte. En una muestra de 200 frutos, 4,0% presentaron de uno a cuatro semillas, 28,0% de cinco a ocho, 41,5% de nueve a doce, 21,5% de 13 a 16 y 5,0% de 17 a 20 semillas. La media fue de diez

semillas oblongas y achatadas, con peso entre 0,7 y 4,3 g. Las semillas de frutos completamente maduros tienen 50% de humedad y pesan 2,835 g/1,000 semillas. La polinización es entomófila realizada principalmente por abejas *Apis mellifera*, *Eulaema bombiformis*, *E. mocsaru*, *Melipoma lateralis*, *M. pseudocentris* y *Megalopta* sp.

2.5.1.8.4. Origen:

Planta originaria de la Amazonia occidental encontrándose alta concentración de plantaciones naturales en la Amazonia peruana, especialmente en la cuenca inferior del río Ucayali.

2.5.1.8.5. Ecología y Adaptación.

La ecología en la zona de Requena, Perú, donde se encuentra nativo en mayor abundancia, es de bosque tropical húmedo con temperaturas medias de 26°C y precipitación entre 2,000 y 2,500 mm/año. Desarrolla adecuadamente en zonas con temperaturas medias mensuales de 18 y 30°C, para la mínima y la máxima, respectivamente, sin problemas de heladas, y con lluvias entre 1,500 y 4,000 mm/año. Por ser originario de suelos ácidos de baja fertilidad, se adapta bastante bien a suelos con alta saturación con aluminio y bajos niveles de fertilidad. No obstante, tiene buena respuesta

al abonamiento nitrogenado. Crece mejor en suelos bien drenados.

2.5.1.8.6. Tecnología de Cosecha y Postcosecha:

La cosecha en plantas adultas se da todo el año. La planta tiene simultáneamente flores y frutos, aunque existen períodos de mayor cosecha como son los meses de octubre a enero y de abril a junio. La fruta es muy susceptible a sufrir daño por el manipuleo y transporte, especialmente cuando está madura, por lo que la cosecha se debe realizar cuando el fruto aún está casi verde (pintón). El fruto continúa el proceso fisiológico y madura después de cosechado, pero el cogido maduro tiene más aroma. Una vez cosechado debe colocarse en cajas con menos de tres hileras de frutos cada una y transportado con cuidado, para evitar el aplastamiento. Frutos mantenidos a temperatura ambiente (26 °C) pierden 2, 8, 16 y 23% de peso en el tercer, cuarto, quinto y sexto día, respectivamente. Si la fruta tiene lesiones o si ha sido cosechada semimadura, la disminución del peso es mayor. La fruta fresca puede guardarse en refrigeración entre 8 y 10 °C con menores pérdidas de peso. Por otro lado, la pulpa puede guardarse congelada a menos de 10 °C.

NO SALE A DOMICILIO

2.5.1.9. Utilización y Comercialización.

2.5.1.9.1. Utilización:

La fruta se emplea en la preparación de jugos, néctar, helados y mermeladas. Dado el alto porcentaje de pulpa (70%) se puede utilizar para combinar con otros frutales. En este caso el sabor característico del arazá desaparece con cinco minutos de cocción. La fruta también tiene potencial para la extracción de los principios aromáticos por su olor muy agradable y exótico que podría ser utilizada en la industria de perfumes.

2.5.1.9.2. Composición Química y Valor Nutricional:

Existe bastante variación en la composición química de la pulpa del arazá, correspondiendo a la variabilidad en ecotipos y en subespecies cultivadas. La pulpa tiene entre 90 y 94% de agua, con pH 2,0 y 4 °Brix. En el cuadro N° 01 presentamos un análisis proximal de las características fisicoquímicas y valor nutritivo de la pulpa de arazá, que fue realizado empleando metodologías comunes para la determinación proximal de pulpa de frutas.



Cuadro N° 01:

Características Físicoquímicas y Valor Nutritivo de la Pulpa de Arazá.

| CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS | 100 gramos de pulpa |
|--------------------------------|---------------------|
| Sólidos Solubles (°Brix) | 4 |
| % Humedad | 94.32 |
| % Acidez Cítrica Anhidra | 1.9 |
| pH | 2 |
| Fibra | 0.358 g |
| Proteína | 0.66 g |
| Grasas | 0.032 g |
| Carbohidratos | 4.483 g |
| Cenizas | 0.1467 g |
| Calcio (% peso seco) | 0.18 |
| Fósforo (% peso seco) | 0.09 |
| Potasio (% peso seco) | 2.15 |
| Nitrógeno (% peso seco) | 1.53 |
| Magnesio (% peso seco) | 0.1 |
| Vitamina A | 7.75 mg |
| Vitamina B1 | 9.84 mg |
| Acido ascórbico total | 40.85 mg |

Fuente: Pezo Ayala, Pezo Vásquez – 1984.

2.5.1.9.3. Aspectos de Agroindustrialización a Pequeña

Escala:

La extracción de la pulpa de arazá es relativamente fácil. La pulpa constituye el 70% del peso del fruto fresco y tiene un rendimiento de 51 a 55% de pulpa refinada. Una vez extraída la pulpa se puede guardar en bolsas o en recipientes plásticos a menos 10 °C. Debe utilizarse fruta madura, la fruta semimadura es demasiado ácida, con poco aroma y presenta menos facilidad para extraer la pulpa.

La pulpa fresca o congelada se puede utilizar en la agroindustria para diferentes fines, siendo recomendable refinar la pulpa para que los productos elaborados sean de textura uniforme. La pulpa pasteurizada a 80 °C por seis minutos y congelada a menos 20 °C se mantiene como un producto estable más de dos meses, sin cambio en las características organolépticas, excepto la hidrólisis de las cadenas pépticas que hace más fluida la pulpa.

Se puede elaborar néctar, necesitándose un homogenizador para evitar la formación de dos fases en el producto elaborado, en este caso, el néctar debe tener 14 °Brix, pH 3,4 y una relación de dilución de 1 : 4,5.

Las jaleas de araza son muy agradables, siendo la cantidad adecuada de azúcar y pectina a agregar de 90 y 12%, respectivamente, del total de pulpa, con 60 °Brix de concentración final. Estas jaleas tienen mejor apariencia cuando se adiciona glucosa sustituyendo 5% del azúcar y 0,8% de pectina en relación al azúcar. Otros productos elaborados con la pulpa son helados, tortas, cócteles y vino.

Por otro lado, es posible producir fruta deshidratada de arazá que puede ser utilizada para reemplazar al durazno deshidratado, con características similares. Pruebas con secadores

solares dieron resultado satisfactorio, pero se logrará un mejor producto con secadores a gas o a energía eléctrica.

2.5.1.9.4. Importancia Económica Potencial y Comercialización:

El mercado local para la producción de arazá es el que existe en las ciudades de la región. El mercado de exportación está por desarrollarse. Por su sabor y aroma característicos la fruta tiene posibilidad en la industria de jugos, néctares y helados, pero, debe motivarse el consumo.

La producción de pulpa podría ir acompañada de la extracción de los aceites esenciales; la cual también es una buena posibilidad que debe ser estudiada.

La existencia de tecnología agronómica y de industrialización en pequeños aspectos de agroindustrialización a pequeña escala, unidos a la precocidad en iniciar la producción, la alta productividad, la poca estacionalidad de las cosechas y el alto porcentaje de pulpa, así como su adaptación en suelos ácidos de baja fertilidad pueden ser factores que faciliten el desarrollo de este cultivo en la Amazonia (Tratado de Cooperación Amazónica, 1998).

2.5.2. CAMU – CAMU

2.5.2.1. Nombre Científico:

Myrciaria dubia (H.B.K.) McVaugh

2.5.2.2. Origen :

Amazonia occidental.

2.5.2.3. Distribución :

Cuenca amazónica.

2.5.2.4. Descripción :

Arbusto o árbol pequeño de 4-8 m de altura; fuste delgado de hasta 15 cm de diámetro, bastante ramificado desde la base.

2.5.2.5. Formas de Utilización:

Se utiliza en la preparación de refrescos, néctares, mermeladas, helados y vinagre. En la industria farmacéutica, la pulpa y la cáscara tienen alto potencial para la fabricación de productos altamente concentrados en vitamina C. El fruto es un alimento de la fauna ictiológica.

2.5.2.6. Materia Prima.

Se utilizará como materia prima el camu camu (*Myrciaria dubia*). Los trabajos realizados hasta la fecha no reportan características de variedades dentro del camu camu. Sin embargo es de hacer notar que existen dos formas o fenotipos de camu camu. La primera que es de restinga

baja, la que crece en la orilla de los ríos sumergida una parte del tronco, de cáscara delgada y brillante. La otra forma es de restinga alta, es decir de terrenos a donde no llega la inundación de los ríos, es mucho más voluminoso que el primero, de cáscara gruesa y de color verde apagado. El camu camu en la región amazónica peruana, se encuentra en poblaciones naturales en la selva baja, en los departamentos de Loreto y Ucayali. En la Región Loreto se pueden encontrar una alta concentración de plantaciones naturales en las provincias de Maynas, Requena, Ucayali y Loreto, también se sabe de la presencia de camu camu en los ríos Nanay, Itaya, Tahuayo, Lago Moronacocha, Genaro Herrera y en el trayecto fluvial de Iquitos a Pucallpa. Según técnicos de la Sub – Estación Agrícola de San Roque – Iquitos (CIPA – XXII); estiman que en la zona de Genaro Herrera existen aproximadamente unas 120 hectáreas en forma silvestre.

La fruta es muy susceptible a sufrir daño por el manipuleo y transporte, y esto reduce su calidad; especialmente cuando está madura. Como la materia prima utilizada para procesar Jugos y Néctares es muy exigente en cuanto a su calidad, la cosecha se debe realizar cuando el fruto aún esta “semimaduro o pintón”, porque éste es el grado de madurez más aceptable para el aprovechamiento industrial del camu camu, no solo por su mayor contenido en vitamina C, su incremento en sólidos solubles y acidez disminuida en dicho estado; sino también por su mayor resistencia al deterioro físico como golpes y magulladuras que se producen durante el manipuleo y transporte (González Ríos, 1987).

2.5.2.7. Descripción y Hábitat.

2.5.2.7.1. Nombre Científico y Familiar:

Myrciaria dubia (H.B.K.) McVaugh

2.5.2.7.2. Nombre Común:

Camu camu (Perú); capari, aracha d'agua (Brasil); guayabo (Colombia); guayabito (Venezuela).

2.5.2.7.3. Descripción Botánica:

Es un arbusto o árbol pequeño de 4-8 m de altura; fuste delgado de hasta 15 cm de diámetro, bastante ramificado desde la base, corteza externa pardo claro a pardo bronceado con ritidoma que se desprende como pequeñas placas laminares; corteza viva isa gris o pardo verdoso. Hojas simples, opuestas y sin estípulas; lámina lanceolada u ovoide de 3-12 cm de largo y 1,5-4,5 cm de ancho, margen entero ligeramente ondulado, ápice caudado acumulado, base sub obtusa o redondeada, haz verde oscuro ligeramente lustroso, envés verde claro y opaco, nerviación prominente en el envés, presenta abundantes puntos translúcidos; peciolo corto de 3-8 mm y 1 mm de diámetro. Inflorescencia axilar; flores agrupadas en número de 1-12, subsesiles, bisexuales, cáliz con 4 lóbulos ovoides, corola

con 4 pétalos blancos; ovario infero y unos 1245 estambres.

El fruto es una baya globosa o esférica de 1-3 cm de diámetro y peso variable de 2-20 gr.; el epicarpó es delgado, liso, brillante con puntos glandulares y de color rosado a negro púrpura; la pulpa es carnosa, ácida y de sabor y aroma agradables; las semillas en número de 1-4, con elípticas o reniformes, conspicuamente aplanados, cubierto por una malla de fibrillas blancas, de 8-15 mm de largo por 5,5-11 mm de ancho.

2.5.2.7.4. Origen:

El camu camu, es una especie nativa de la cuenca del amazonas Occidental, distribuida ampliamente en la Amazonía Continental en Perú, Colombia, Brasil y Venezuela. En la región amazónica peruana, se encuentran poblaciones naturales de camu camu en la selva baja, en los departamentos de Loreto y Ucayali.

2.5.2.7.5. Ecología y Adaptación.

Las condiciones ambientales adaptativas son: Biotemperatura media anual máxima de 25,0°C y biotemperatura media anual mínima de 23,2°C. Promedio máximo de precipitación total por año de 3419 mm y promedio mínimo de

1916 mm. Humedad relativa promedio anual de 78-82%. Altitud variable desde el nivel del mar hasta 350 msnm. Prospera en terrenos inundables con suelos aluviales fértiles. Se adapta bien en terrenos no inundables, alfisoles e inceptisoles de mediana fertilidad, y relativamente bien, en oxisoles y ultisoles ácidos de pH 4-4,5. Tolera inundaciones de 4-5 meses, que cubren hasta las dos terceras partes del tallo y regímenes hídricos de hasta 2 meses de sequía.

2.5.2.7.6. Tecnología de Cosecha y Postcosecha:

La fructificación en plantas francas, se inicia al 3^{er} año de la plantación en el 10% de la población, en plantas injertadas en entisoles, la fructificación se inicia al 2^{do} año de la plantación en el 50% de la población. En condiciones naturales, la producción de frutos del camu camu es de 9,5-12,7 t/ha/año. Bajo cultivo, en distanciamiento de 3 x 3 m con abonamiento orgánica y suplemento mineral se obtiene 10 t/ha/año, y a espaciamientos 4 x 4 m 15 t/ha/año; considerando un estimado de 0,6 \$/kg de fruta, se obtendrían ingresos brutos de 6000-9500 \$/ha/año. La cosecha es manual, directamente de la planta en pie; en las áreas inundables, el acceso a las plantas sobre el nivel del agua es utilizando canoas. El momento de cosecha es el estado pintón, cuando los frutos presentan color verde claro con pintas granates.

La cosecha en áreas inundables se concentra en los meses de diciembre a marzo; en tierra firme, se prolonga de noviembre a mayo; se pueden observar frutos durante todo el año. La distribución de la precipitación determina la frecuencia de cosecha, si es regular, la cosecha es 2 veces por semana; si es irregular, la cosecha se prolonga cada 8-10 días.

2.5.2.8. Utilización y Comercialización.

2.5.2.8.1. Utilización:

La pulpa del fruto maduro es comestible, es ácido y tiene sabor y aroma agradables. Se utiliza en la preparación de refrescos, néctares, mermeladas, helados y vinagre. En la industria farmacéutica, la pulpa y la cáscara tienen alto potencial para la fabricación de productos altamente concentrados en vitamina C. El fruto es un alimento de la fauna ictiológica.

2.5.2.8.2. Composición Química y Valor Nutricional:

El principal atributo del camu camu, es el excepcional contenido de vitamina C. En el cuadro Nº 02 presentamos un análisis proximal de las características fisicoquímicas y valor nutritivo de la pulpa de camu camu, que fue realizado empleando metodologías

comunes para la determinación proximal de pulpa de frutas:

Cuadro N° 02:

Características Físicoquímicas y Valor Nutritivo de la Pulpa de Camu - Camu.

| Características Físicoquímicas | 100 g de pulpa |
|--------------------------------|----------------|
| Energía | 17,0 cal |
| Sólidos Solubles (°Brix) | 6.5 |
| % Humedad | 90.13 |
| % Acidez Cítrica Anhidra | 2.75 |
| pH | 2.49 |
| Densidad (g /cm ³) | 0.97 |
| Fibra | 0,6 g |
| Proteína | 0,5 g |
| Carbohidratos | 4,7 g |
| Cenizas | 0,2 g |
| Calcio | 27,0 mg |
| Fósforo | 7,0 mg |
| Hierro | 0,5 mg |
| Caroteno | trazas |
| Tiamina | 0,01 mg |
| Riboflavina | 0,01 mg |
| Niacina | 0,62 mg |
| Acido ascórbico reducido | 2880,00 mg |
| Acido ascórbico total | 2994,00 mg |

Fuente: Gonzales Ríos, 1987.

2.5.2.8.3. Aspectos de Agroindustrialización a Pequeña

Escala:

El fruto maduro es perecible. El tiempo de conservación sin deteriorarse después de la cosecha es de 10 días; y en refrigeración a 5°C hasta 20 días. El manipuleo de cosecha y de transporte que dañan los frutos por golpes y magullamiento, aceleran el proceso de

deterioro natural del fruto. La cosecha al estado pintón y el transporte en envases de máximo 5 kg de capacidad, son medidas que disminuyen la pérdida de calidad de los frutos. Cosechados los frutos, lavados y aireados se someten al despulpado; una mayor coloración rosada de la pulpa se obtiene utilizando agua caliente a 40°C.

Se recomienda previo al liofilizado, el congelamiento inmediato de la pulpa a menos 10°C, con el propósito de conservar la voluminosa pulpa que representa el 55% del fruto y también evitar la desnaturalización del ácido ascórbico de la pulpa que le restaría calidad al producto final. La pulpa del fruto maduro es comestible, es ácido y tiene sabor y aroma agradables. Se utiliza en la preparación de refrescos, néctares, mermeladas, helados y vinagre. En la industria farmacéutica, la pulpa y la cáscara tienen alto potencial para la fabricación de productos altamente concentrados en vitamina C. El fruto es un alimento de la fauna ictiológica.

2.5.2.8.4. Importancia Económica Potencial y Comercialización:

El camu camu es una de las especies de mayor potencial económico en la selva baja. Tiene ventajas de adaptación a la ecología y suelos representativos de la región; tiene desarrollo

agronómico emprendido; el fruto de camu camu, comparado con todos los frutos tropicales, contiene el mayor valor de ácido ascórbico hasta 4000 mg/100 g de pulpa, producto de gran demanda y valor en el mercado exterior de alimentos naturales; y existe disponibilidad de germoplasma nativo para optimización de la producción y de la calidad del producto.

Las desventajas son: gran variabilidad de la especie; perecibilidad del fruto, susceptibilidad del fruto a daños por golpes y magulladuras en el proceso de cosecha y de transporte; alta incidencia de plagas aún no estudiadas en su control; incipientes trabajos de mejoramiento genético; y tecnologías de transformación por liofilización de alto costo.

La promoción del cultivo industrial del camu camu, demanda esfuerzos investigativos en selección de especies superiores e hibridaciones para mejorar la producción y calidad de la fruta; así como para conferir tolerancia a plagas y enfermedades, deberá también intensificarse la agronomía del cultivo en espaciamientos, podas y fertilización y en el perfeccionamiento de métodos de cosecha y de transformación en niveles del pequeño productor (Tratado de Cooperación Amazónico, 1998).

2.5.3. COCONA

2.5.3.1. Nombre Científico:

Solanum topiro Dunal.

2.5.3.2. Origen :

Amazonia occidental.

2.5.3.3. Distribución :

Cuenca amazónica.

2.5.3.4. Descripción :

La cocona es una planta arbustiva andromonoica, de 0,5 - 0,20 m de altura con tallos semi-leñosos cilíndricos y muy pubescentes. Hojas simples, alternas y con estípulas; lámina ovalada de 30-50 cm de largo y 20-30 cm de ancho, borde lobulado-acuminado, ápice acuminado, base desigual; haz pubescente, verde oscuro a purpúreo según variedad, envés verde claro, nervadura blanca prominente y pubescente; pecíolo de 10-15 cm de longitud.

2.5.3.5. Adaptación :

Las condiciones ambientales adaptativas son: Precipitación promedio anual de 2000 - 4000 mm bien distribuida; temperatura promedio anual de 17-30°C; humedad relativa de 70-90%; y altitudes variables desde el nivel del mar hasta 1200 msnm. Se cultiva en diversos tipos de suelos, preferentemente de textura arcillosa a franca y rica en materia orgánica y con buen drenaje. Las variedades pequeñas toleran suelos pesados y resisten

mejor a las enfermedades; las variedades más grandes e intermedias son más exigentes en suelos y sensibles a enfermedades.

2.5.3.6. Formas de Utilización:

La pulpa y el mucílago de las semillas del fruto maduro, son comestibles; se utilizan en la preparación de jugos, refrescos, helados, caramelos, jarabes, ensaladas y encurtidos. En la industria se utiliza en la preparación de néctares, mermeladas y jaleas. En medicina tradicional, se utiliza como antidiabético, antiofídico, escabificada, en hipertensión y en tratamiento de quemaduras.

2.5.3.7. Materia Prima.

Se utilizará como materia prima la cocona de la variedad "Oblongo mediano", cuyas características en cuanto a su tamaño y forma son como su propio nombre lo menciona mediano (5.3 cm. de diámetro) y un poco más largo que ancho (oblongo). Esta variedad tiene una mayor producción en la Provincia de Alto Amazonas en la Región Loreto. La materia prima utilizada para procesar Jugos y Néctares es muy exigente en cuanto a su calidad, es necesario contar con una cocona ligeramente madura, libres de magulladura o golpes, ya que ello reduce su calidad. En cuanto a las variedades que existen en nuestra Amazonía según estudios realizados por la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, se diferencia 10 variedades, cuyos tamaños varían desde 1cm. de diámetro, hasta 12 cm. de diámetro y cuyo peso es superior a 1Kg. Pero la variedad seleccionada como materia prima para el presente proyecto es como ya se

mencionó la variedad "Oblongo mediano" (Nº 06), debido a que posee las características más óptimas y positivas de rendimiento en: peso del fruto, volumen de jugo, cantidad de fruto, desarrollo vigoroso, cáscara fina y alto contenido de jugo (Fasabi Carvajal, 1988).

2.5.3.8. Descripción y Hábitat.

2.5.3.8.1. Nombre Científico y Familiar:

Solanum topiro Dunal. SOLANACEAE

2.5.3.8.2. Nombre Común:

Cocona (Perú), cubiu (Brasil), Topiro (Venezuela).

2.5.3.8.3. Descripción Botánica:

La cocona es una planta arbustiva andromonoica, de 0,5 - 0,20 m de altura con tallos semi-leñosos cilíndricos y muy pubescentes. Hojas simples, alternas y con estípulas; lámina ovalada de 30-50 cm de largo y 20-30 cm de ancho, borde lobulado-acuminado, ápice acuminado, base desigual; haz pubescente, verde oscuro a purpúreo según variedad, envés verde claro, nervadura blanca prominente y pubescente; pecíolo de 10-15 cm de longitud. Inflorescencia cimosa de pedúnculo corto 3-10 mm. Flores en número de 5-9, bisexuales y estaminadas; corola de forma

estrellada con 5 pétalos de color verde claro ligeramente amarillento; cáliz con 5 sépalos de color verde. Los frutos son bayas de forma variable, de sub-globosos a ovoides y tamaños de 3-6 cm de largo y 3-12 cm de diámetro con peso promedio que varía de 24 g - 250 g; el epicarpo es una delgada capa lisa, suave y cubierta según variedad por pubescencia fina puberulenta, que presenta coloraciones diferentes a la madurez según variedad amarillos, anaranjados o rojos; el mesocarpo es una pulpa de grosor variable, succulento, carnoso y de color blanco cremoso a amarillento; semillas sumerosas, planas y redondas de 2,4-3 mm, envueltas en un mucílago transparente, de sabor ácido y aroma agradable.

2.5.3.8.4. Origen:

Es una especie nativa de América tropical. En la cuenca amazónica se distribuye en Brasil, Colombia, Perú, y Venezuela.

2.5.3.8.5. Ecología y Adaptación.

En la selva peruana, se cultiva en los departamentos de Loreto, San Martín, Ucayali, Huánuco, Junín, Pasco y Ayacucho. Las condiciones ambientales adaptativas son: Precipitación promedio anual de 2000 - 4000 mm bien distribuida; temperatura promedio

anual de 17-30°C; humedad relativa de 70-90%; y altitudes variables desde el nivel del mar hasta 1200 msnm. Se cultiva en diversos tipos de suelos, preferentemente de textura arcillosa a franca y rica en materia orgánica y con buen drenaje. Las variedades pequeñas toleran suelos pesados y resisten mejor a las enfermedades; las variedades más grandes e intermedias son más exigentes en suelos y sensibles a enfermedades. En general prosperan en inceptisoles y entisoles de mediana a alta fertilidad y en oxisoles y ultisoles ácidos y de baja fertilidad.

2.5.3.8.6. Tecnología de Cosecha y Postcosecha:

La fructificación se inicia 6 meses después de la plantación y se prolonga, en Iquitos, hasta 270 días; sin embargo, la práctica y la recomendación de los agricultores es el aprovechamiento de hasta 12 meses y renovar anualmente el cultivo. Registros de producción de 7 variedades en Iquitos, señalan 62700 - 187850 frutos/ha, en monoculturas que totalizan rendimientos de 6-16,7 t/ha. En Manaus 12 variedades en promedio produjeron 24-105 t/ha; en variedades silvestres la producción por planta es de 2-24 kg. Rendimientos proyectados de parcelas de observación, por biotips de frutos grandes o pequeños, señalan en densidades de 5000 pl/ha, rendimientos de 13 t/ha de fruto grande

y 09 t/ha de fruto pequeño; en densidades de 6666 pl/ha, rendimientos de 26 t/ha de frutos grandes y 17 t/ha de frutos pequeños, y en densidades de 10000 pl/ha rendimientos de 30 t/ha de frutos grandes y 26 t/ha de frutos pequeños. La respuesta a la fertilización es mayor en los biotipos de frutos grandes. La cosecha es manual directamente de las ramas, el cambio de coloración del fruto es indicativo del inicio de maduración. La frecuencia de cosecha debe ser semanal, con precauciones de protección de la vista, de la pubescencia, que puede ocasionar severas conjuntivitis según variedades. El acopio de los frutos debe ser en cajones de madera en lugar de sacos de plástico.

Los frutos son perecibles. Pueden conservarse a temperatura ambiente, con buena aireación y bajo sombra hasta 5 días, luego se inicia el deterioro. La pulpa puede conservarse en refrigeración por tiempo prolongado.

2.5.3.9. Utilización y Comercialización.

2.5.3.9.1. Utilización:

La pulpa y el mucílago de las semillas del fruto maduro, son comestibles; se utilizan en la preparación de jugos, refrescos, helados, caramelos, jarabes, ensaladas y encurtidos. En la industria se utiliza en la preparación de néctares, mermeladas y jaleas. En medicina tradicional, se utiliza como antidiabético, antiofídico, escabídica, en hipertensión y en tratamiento de quemaduras.

2.5.3.9.2. Composición Química y Valor Nutricional:

La cocona es rica en hierro y vitamina B5 (Niacina); el volumen del jugo es de hasta 36 cm³/fruto y el grado Brix de 4-6. En el cuadro N° 03 presentamos un análisis proximal de las características fisicoquímicas y valor nutritivo de la pulpa de cocona, que fue realizado empleando metodologías comunes para la determinación proximal de pulpa de frutas:

Cuadro N° 03:

Características Físicoquímicas y Valor Nutritivo de la Pulpa de Cocona.

| Características Físicoquímicas | 100g de pulpa |
|--------------------------------|---------------|
| Energía | 41.0 cal |
| Sólidos Solubles (°Brix) | 7.8 |
| % Humedad | 87 |
| % Acidez Cítrica Anhidra | 3.75 |
| pH | 2.91 |
| Densidad (g /cm ³) | 1.103 |
| Fibra | 2.5 g |
| Agua | 87,5 g |
| Proteínas | 0,9 g |
| Grasas | 0,7 g |
| Carbohidratos | 10,2 g |
| Cenizas | 0,7 g |
| Calcio | 16,0 mg |
| Fósforo | 30,0 mg |
| Hierro | 1,5 mg |
| Caroteno | 0,18 mg |
| Tiamina | 0,06 mg |
| Riboflavina | 0,10 mg |
| Niacina | 2,25 mg |
| Acido ascórbico reducido | 4,50 mg |

Fuente: Fasabi Carvajal, 1988.

2.5.3.9.3. Importancia Económica Potencial y Comercialización:

La cocona es un frutal nativo con bastante potencial económico en la región amazónica peruana. Tiene ventajas adaptativas a la ecología y suelos predominantes de selva alta y baja; precocidad productiva y alto rendimiento; producción no estacional que permite programación de cosechas permanentes; disponibilidad de germoplasma

natural diversificado; producto con demanda de mercados locales y externos y fácilmente industrializable. Las desventajas son: alta variabilidad de la especie; falta de programas de mejoramiento genético; escaso desarrollo agronómico y tecnológico de transformación y de conservación del fruto; variedades con pubescencia que dificulta la cosecha; y alta susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades. La promoción del cultivo requiere de esfuerzos investigativos en selección de variedades superiores e hibridaciones para variedades superiores e hibridaciones para mejora productiva y de calidad, así como resistencia a plagas y enfermedades; debe también intensificarse la agronomía de adaptación de diversos cultivares en los diversos ambientes amazónicos estudiando espaciamientos y fertilización y perfeccionamiento de la propagación vegetativa de la especie; el desarrollo tecnológico de transformación y de conservación del fruto en niveles de campo, son también necesarios (Tratado de Cooperación Amazónica, 1998).

2.5.4. PIÑA

2.5.4.1. Nombre Científico:

Ananas comosus (L.) Merrill.

2.5.4.2. Origen :

Es una especie nativa de Sudamérica, de probable origen compartido del sur del Brasil, norte de Argentina y Paraguay y bordes meridionales de la Amazonia. Tiene amplia distribución en todos los países que integran la cuenca amazónica.

2.5.4.3. Distribución:

Sudamérica y Cuenca amazónica.

2.5.4.4. Descripción :

La parte comestible de la piña es la pulpa, conformada por el raquis muy agrandado que tienen fusionados los ovarios carnosos de las flores. Las semillas y las brácteas secas y las partes florales externas, forman la áspera y escamosa cáscara. La pulpa del fruto maduro, es jugosa, de sabor agridulce y aroma agradables. La pulpa separada de la cáscara y de la parte más dura del núcleo central, se consume al estado fresco, cortado en rodajas o trozos o reducidos a zumo.

2.5.4.5. Adaptación :

Las condiciones ambientales adaptativas son: Temperaturas promedio anuales de 20^oC; y temperaturas superiores a 35^oC y menores a 18^oC limitan el desarrollo de la planta. La precipitación promedio anual óptima es de 1000 1500 mm, aunque

puede crecer bien en rangos extremos de 600-3000 mm e incluso 4000 mm; la calidad del fruto es inferior en lugares de precipitación excesiva, a menos que la fructificación ocurra en la época seca. Precipitaciones inferiores a 1000 mm, demandan riegos suplementarios para que no afecten al cultivo. La altitud es variable desde el nivel del mar, hasta 800 msnm. Desarrolla en terrenos no inundables, preferentemente en suelos de textura arenosa, franco arenoso, franco limoso, franco arcilloso e incluso arcilloso y de buen drenaje, fértiles, ricos en materia orgánica y ácidos.

2.5.4.6. Formas de Utilización:

Tiene amplio uso culinario y en la preparación de refrescos, helados, dulces y bebidas fermentadas. Industrialmente la pulpa se utiliza en la fabricación de conservas molido, crush o compota; jugo y concentrado. Los principales productos elaborados son: Jugos, néctares, mermeladas, trozo en almíbar, zumos enlatados de pulpa, cáscara, núcleo central, trozos escarchados, vino y vinagres. Los subproductos de la industria, son utilizados en la fabricación de alcohol, azúcar y alimentos para vacunos. En medicina tradicional, la pulpa se utiliza en el tratamiento del catarro, retención urinaria, dolores de los riñones, dispepsia, difteria y otras afecciones a la garganta; es un excelente supurativo. El jugo de la fruta verde, es astringente y antihelmíntica.

2.5.4.7. Materia Prima.

Se utilizará como materia prima la Piña de variedad "Guayaquil", variedad que más abunda en nuestro medio, que generalmente sale de la rivera del río Amazonas y del río Itaya, incidiendo la producción de Piña en el Distrito de Sargento Lores en la Provincia de Maynas, porque es el Distrito que más producción de Piña "Guayaquil" posee la Región Loreto.

La materia prima utilizada para procesar Jugos y Néctares es muy exigente en cuanto a su calidad, es necesario contar con una piña ligeramente madura, conocido en nuestro medio como pintón, libres de magulladura o golpes, ya que ello reduce su calidad (García, 1985).

2.5.4.8. Descripción y Hábitat.

2.5.4.8.1. Nombre Científico y Familiar:

Ananas comosus (L.) Merril. BROMELIACEAE.

2.5.4.8.2. Nombre Común:

Piña (español); abacaxi, ananas (Brasil); Piña Blanca (Colombia); pineapple (inglés).

2.5.4.8.3. Origen:

Es una especie nativa de Sudamérica, de probable origen compartido del sur del Brasil, norte de Argentina y Paraguay y bordes meridionales de la Amazonia. Tiene amplia distribución en todos los países que integran la

cuenca amazónica. En la selva peruana, principal productor nacional de piña, se cultiva en los departamentos de Loreto, Ucayali, San Martín, Cuzco, Junín, Huánuco, Amazonas, Madre de Dios y Ayacucho.

2.5.4.8.4. Ecología y Adaptación.

Las condiciones ambientales adaptativas son: Temperaturas promedio anuales de 20-28 °C; y temperaturas superiores a 35 °C y menores a 18°C limitan el desarrollo de la planta. La precipitación promedio anual óptima es de 1000-1500 mm, aunque puede crecer bien en rangos extremos de 600-3000 mm e incluso 4000 mm; la calidad del fruto es inferior en lugares de precipitación excesiva, a menos que la fructificación ocurra en la época seca. Precipitaciones inferiores a 1000 mm, demandan riegos suplementarios para que no afecten al cultivo. La altitud es variable desde el nivel del mar, hasta 800 msnm. Desarrolla en terrenos no inundables, preferentemente en suelos de textura arenosa, franco arenosa, franco limosa, franco arcillosa e incluso arcillosa y de buen drenaje, fértiles, ricos en materia orgánica y ácidos. Se adaptan a ultisoles, oxisoles, arenosoles y spodosoles pobres en nutrientes y de fuerte acidez, provistos de abundante materia orgánica. No tolera ningún grado de hidroformismo.

2.5.4.8.5. Tecnología de Cosecha y Postcosecha:

La piña en general, fructifica entre 12 y 14 meses después de la siembra. La fructificación natural en la selva, ocurre generalmente entre los meses de octubre a marzo; algunos cultivares, aunque en pocas cantidades, producen todo el año. Los signos de madurez de los frutos de piña, se manifiestan cuando el color de la base empieza a volverse amarillo, sin embargo, para la calidad superior, se debe cosechar después de que el fruto entero ha cambiado de color, estado que corresponde a la madurez completa y que es ideal para el mercado de la fruta fresca y la industria del enlatado. El inconveniente, es la poca resistencia de la fruta al transporte. Se aconseja la cosecha de frutos al inicio de la madurez, una cosecha anticipada es inapropiada. La cosecha consiste en cortar el eje frutero, de 56 cm por debajo de la base de la fruta, y luego ejecutar un corte cuidadoso, lo más próximo a la base. Toda herida debe ser tratada con productos fungicidas que prevengan la infección de hongos causantes de podredumbres. Se pueden también cortar las coronas, sin afectar la calidad del fruto; la desinfección del área de corte es necesaria. El rendimiento por hectárea es variable, según la densidad y el cultivar; en general varía entre 20 y 25 ton/ha, aunque se refieren en Hawái rendimientos que varían de 60 a 80 ton/ha.

2.5.4.9. Utilización y Comercialización.

2.5.4.9.1. Utilización:

La parte comestible de la piña es la pulpa, conformada por el raquis muy agrandado que tienen fusionados los ovarios carnosos de las flores. Las semillas y las brácteas secas y las partes florales externas, forman la áspera y escamosa cáscara. La pulpa del fruto maduro, es jugosa, de sabor agridulce y aroma agradables. La pulpa separada de la cascara y de la parte más dura del núcleo central, se consume al estado fresco, cortado en rodajas o trozos o reducidos a zumo. Tiene amplio uso culinario y en la preparación de refrescos, helados, dulces y bebidas fermentadas. Industrialmente la pulpa se utiliza en la fabricación de conservas molido, crush o compota; jugo y concentrado. Los principales productos elaborados son: Jugos, néctares, mermeladas, trozo en almíbar, zumos enlatados de pulpa, cáscara, núcleo central, trozos escarchados, vino y vinagres.

Los subproductos de la industria, son utilizados en la fabricación de alcohol, azúcar y alimentos para vacunos. En medicina tradicional, la pulpa se utiliza en el tratamiento del catarro, retención urinaria, dolores de los riñones, dispepsia, difteria y

otras afecciones a la garganta; es un excelente supurativo. El jugo de la fruta verde, es astringente y antihelmíntica.

2.5.4.9.2. Composición Química y Valor Nutricional:

La fruta fisiológicamente madura, es perecible; expuesta al medio ambiente, se deteriora rápidamente. La cosecha al inicio de madurez, puede prolongar por unos días la conservación, en tanto se completa el proceso de maduración fisiológica. La conservación de la fruta puede prologarse hasta 1 semana, sometiendo a pre-enfriamiento y luego manteniendo una temperatura aproximada de 5°C. La piña es un alimento energético, con buen tenor de vitamina C; por su particularidad, presentamos en el cuadro N° 04 un análisis proximal de pulpa de Piña, que fue realizado empleando metodologías comunes para determinación proximal de pulpa de frutas; las características fisicoquímicas y valor nutritivo de la pulpa es la siguiente:

Cuadro N° 04:

Características Físicoquímicas y Valor Nutritivo de la Pulpa de Piña.

| Características Físicoquímicas | 100 g de pulpa |
|--------------------------------|----------------|
| Energía | 52,0 cal |
| Sólidos Solubles (°Brix) | 10.3 |
| % Humedad | 85.4 |
| % Grasa | 0.2 |
| % Acidez Cítrica Anhidra | 0.598 |
| pH | 4.5 |
| Fibra | 0,4 g |
| Ceniza | 0,3 g |
| Agua | 84,5 g |
| Proteínas | 0,4 g |
| Lípidos | 0,2 g |
| Carbohidratos | 13,7 g |
| Calcio | 18,0 mg |
| Fósforo | 8,0 mg |
| Hierro | 0,5 mg |
| Vitamina A (Retinol) | 5,0 mg |
| Tiamina | 0,08 mg |
| Riboflavina | 0,04 mg |
| Niacina | 0,20 mg |
| Vitamina C (A. Ascórbico) | 61,0 mg |

Fuente: García, 1985.

2.5.4.9.3. Importancia Económica Potencial y Comercialización:

La piña es una especie nativa domesticada, con buen potencial comercial e industrial en la selva peruana. Tiene ventajas de adaptación a la ecología y suelos ácidos predominantes en la región; tradicionalmente se produce para consumo doméstico y en la industria del enlatado tiene alto valor de uso; el mercado de la fruta y de sus productos, tiene potencial de ampliación interna y externa; es de

fructificación rápida y la tecnología de inducción de floración optimiza la fructificación y la cosecha y la producción; se dispone de germoplasma local en campos de agricultores selváticos. Las desventajas son: Alta variabilidad de la especie, con desuniformidad de crecimiento, floración, fructificación y maduración que dificultan el manejo, la planificación de la producción y encarecen el cultivo; poca difusión del potencial comercial e industrial del cultivo; alta perecibilidad del fruto, susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades y nulo desarrollo tecnológico de conservación y procesamiento del fruto en condiciones de campo.

El desarrollo comercial e industrial del cultivo, debe priorizar el fortalecimiento investigativo en la selva amazónica; la diseminación de los avances investigativos logrados, debe tener mayor cobertura informativa regional. Las líneas básicas de la investigación deben estar orientadas a mejorar la especie y optimizar su cultivo, mediante trabajos de colección de germoplasma regional e internacional tropical, ensayos de adaptación bajo diferentes condiciones de suelo y manejo, perfeccionamiento de la propagación vegetativa y de la inducción de la floración, fertilización, manejo agroforestal y

tecnologías de conservación y de transformación del fruto en el nivel de campo. El mejoramiento de la especie debe canalizarse hacia la productividad y alta calidad del fruto, resistencia a plagas y enfermedades, resistencia al deterioro y el transporte y homogeneidad fenológica de crecimiento, floración y reproducción. Las políticas promotoras de los recursos vegetales, deben prever el financiamiento de las acciones investigativas y productivas, además de la ampliación y búsqueda de mercados internos y externos para la fruta y sus derivados (Tratado de Cooperación Amazónica, 1998).

2.6. Área de Mercado.

Este lugar puede tener características físicas y en algunos productos se da en espacios virtuales, las características físicas, se entienden por espacios de orden geográfico, que para el caso del presente proyecto es el siguiente:

Mercado interno o local para néctares : Perú
Mercado Externo para jugos : Estados Unidos de
Norte América.

El mercado está compuesto de consumidores reales y potenciales del producto que se evaluara en el presente proyecto, constituyendo la demanda aparente (potencial) y la demanda efectiva (real).

El área de mercado será todo el Perú para los néctares y, el mercado de los EE.UU. para los jugos. El 61.55% del consumo interno de néctares se da en la ciudad de Lima y, el 38.45% restante se da en el resto de departamentos de nuestro país (Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2006). El mercado de los EE.UU. es el principal consumidor de jugos de frutas en el mundo y es el mercado con la mayor importación mundial de éste producto. (Ministerio de Economía de El Salvador, 2007).

2.7. Estudio de la Oferta y la Demanda

Para el proyecto se evalúa la oferta del volumen de Jugos y Néctares en todo el Perú y los Estados Unidos

2.7.1. Oferta Interna.

La oferta de néctares en el mercado del país va en un aumento considerable, debido al incremento anual de la producción nacional y de las importaciones de néctares que se realizaron en los últimos años en el Perú. La oferta interna para el proyecto estará dada por la siguiente ecuación:

| | | | | | | |
|-------------------|---|------------------------|---|-------------------------|---|-------------------------|
| Oferta Interna | = | Producción Nacional | + | Importación del Perú | - | Exportación del Perú |
|-------------------|---|------------------------|---|-------------------------|---|-------------------------|

Fuente: Sapag, Sapag – 1989.

2.7.2. Producción Nacional

La producción de Jugos y Néctares en el Perú aumentó en forma considerable desde 30150 TM en el año 1998 hasta 40460 TM en el 2006, lo que representa un 34.2 % de incremento en la producción. En el cuadro N° 05 se distingue la producción de Jugos y Néctares en el Perú.

Cuadro N° 05:
Producción Nacional de Jugos Néctares (TM).

| Año | Producción Nacional |
|------|---------------------|
| 1998 | 30150.00 |
| 1999 | 32800.00 |
| 2000 | 29900.00 |
| 2001 | 29783.00 |
| 2002 | 32112.00 |
| 2003 | 33649.00 |
| 2004 | 40619.00 |
| 2005 | 40635.00 |
| 2006 | 40460.00 |

Fuente: Ministerio de la Producción, pagina web – 2007

Dentro del consumo de Jugos y Néctares, la marca líder en el mercado peruano es FRUGOS con un 63%, seguido de GLORIA con un 10% y otros. La distribución se presenta a continuación:

Cuadro N° 06:
Distribución en el mercado interno de las diferentes marcas de Jugos y Néctares del Perú.

| MARCA | Distribución en el Mercado Interno |
|------------|------------------------------------|
| Frugos | 63% |
| Gloria | 10% |
| Tampico | 6% |
| Laive | 3% |
| Watts | 2% |
| Otras | 4% |
| No Precisa | 12% |
| Total | 100% |

Fuente: Apoyo Opinión y Mercado S.A. – 2006.

2.7.3. Importaciones del Perú

Las importaciones de Jugos y Néctares en el Perú representa un volumen bastante significativo para el mercado peruano, Chile atiende esta demanda con casi el 40 % (ADUANAS, página web - 2007). En el cuadro N° 07 se aprecia las importaciones de Jugos y Néctares en los últimos años.

Cuadro N° 07:

Importaciones de Jugos y Néctares en el Perú (TM).

| AÑO | Importaciones |
|-------|---------------|
| 1,998 | 90,08 |
| 1,999 | 13,92 |
| 2,000 | 37,13 |
| 2,001 | 107,00 |
| 2,002 | 111,76 |
| 2,003 | 80,55 |
| 2,004 | 76,02 |
| 2,005 | 88,52 |
| 2,006 | 98,91 |

Fuente: ADUANAS, pagina web – 2007.

2.7.4. Exportaciones del Perú

Las exportaciones de Jugos y Néctares del Perú presentan un volumen decreciente en los últimos años, esto se debe principalmente a la competencia entre estos productos de diferente procedencia y a las exigentes reglamentaciones y normas de calidad que deben cumplir para ser comercializados en los países a los cuales se exporta. En el siguiente cuadro se muestra las exportaciones de Jugos y Néctares en los últimos años.

Cuadro NO 08:

Exportaciones de Jugos y Néctares del Perú (TM).

| AÑO | Exportación del Perú |
|-------|----------------------|
| 1,998 | 46,29 |
| 1,999 | 19,80 |
| 2,000 | 42,61 |
| 2,001 | 70,87 |
| 2,002 | 88,00 |
| 2,003 | 94,14 |
| 2,004 | 84,67 |
| 2,005 | 77,78 |
| 2,006 | 103,91 |

Fuente: ADUANAS, pagina web – 2007.

Aplicando la ecuación (1) con los datos del cuadro N° 05, N° 07 y N° 08, obtendremos la oferta interna, que es el siguiente:

Cuadro N° 09:

Oferta interna de Jugos y Néctares (TM).

| Año | Producción Nacional | Importación del Perú | Exportación del Perú | Oferta Interna (*) |
|------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| 1998 | 30,150.00 | 90.08 | 46.29 | 30,193.79 |
| 1999 | 32,800.00 | 13.92 | 19.80 | 32,794.12 |
| 2000 | 29,900.00 | 37.13 | 42.61 | 29,894.52 |
| 2001 | 29,783.00 | 107.00 | 70.87 | 29,819.13 |
| 2002 | 32,112.00 | 111.76 | 88.00 | 32,135.76 |
| 2003 | 33,649.00 | 80.55 | 94.14 | 33,635.41 |
| 2004 | 40,619.00 | 76.02 | 84.67 | 40,610.35 |
| 2005 | 40,635.00 | 88.52 | 77.78 | 40,645.74 |
| 2006 | 40,460.00 | 98.91 | 103.91 | 40,455.00 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

2.7.5. Proyección de la Oferta Interna

Para la proyección de la oferta interna emplearemos el método de regresión ó mínimos cuadrados, utilizando las siguientes formulas:

Lineal:

$$y = a + bx$$

Exponencial:

$$\ln y = \ln a + bx$$

Logarítmica:

$$y = a + b * \ln x$$

Potencial:

$$\ln y = \ln a + b * \ln x$$

Los valores de a y b serán calculados de acuerdo a la relación siguiente:

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

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

Donde:

Y = Oferta interna en el año X

X = Año X

a = Punto de intersección con en el eje Y

b = Pendiente de la recta

n = Cantidad de datos históricos.

Reemplazando los datos en la ecuación anterior obtenemos los valores de las constantes a y b de cada modelo de regresión:

Cuadro N° 10:

Valor de los Parámetros de las Regresiones

| MODELO | LINEAL | EXPONENCIAL | LOGARITMICA | POTENCIAL |
|--------|----------|-------------|-------------|-----------|
| a | 26977,56 | 10,23 | 27550,28 | 10,24 |
| b | 1497,46 | 0,04 | 4861,13 | 0,14 |

Obtenidos los parámetros de los modelos de regresión, calculamos el coeficiente de determinación (r^2) y el de correlación muestral (r), aquel modelo que obtenga el mayor valor de "r" será el indicado para el cálculo de la proyección de la oferta, estos valores apreciamos a continuación:

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

Cuadro N° 11:

Valor de Coeficiente de Correlación.

| METODO DE PROYECCION | COEFICIENTE DE CORRELACION (r) |
|----------------------|--------------------------------|
| lineal | 0,86105 |
| exponencial | 0,86103 |
| logarítmica | 0,73412 |
| potencial | 0,73628 |

De acuerdo al cuadro N° 11, se elige el método lineal por presentar el mayor valor del coeficiente de correlación muestral; a partir del modelo de regresión lineal se proyecta la oferta interna para el proyecto.

Cuadro N^o 12:

Oferta Interna Proyectada (TM).

| AÑO | Oferta Interna Proyectada |
|-------|---------------------------|
| 2,007 | 41,952 |
| 2,008 | 43,449 |
| 2,009 | 44,947 |
| 2,010 | 46,444 |
| 2,011 | 47,942 |
| 2,012 | 49,439 |
| 2,013 | 50,937 |
| 2,014 | 52,434 |
| 2,015 | 53,931 |
| 2,016 | 55,429 |
| 2,017 | 56,926 |
| 2,018 | 58,424 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

Del cual se obtuvo un valor $r = 0,86105$ lo que nos indica que existe un buen grado de dependencia estadística o correlación entre éstos datos, por tener r un valor cercano a 1.

Luego se realizó el contraste de hipótesis mediante la t de student, cuyo objetivo es verificar la confiabilidad del modelo elegido, en lo que se refiere a que si existe o no asociación lineal entre las variables (demanda vs. tiempo) con un nivel de significación del 5%, para ello se determinó el t calculado (t_c) y el teórico o de tablas ($t_{\alpha, n-2}$), conociendo los siguientes datos:

$$r^2 = 0,741712$$

$$r = 0,86105$$

$$\alpha = 5 \%$$

$$n = 9$$

Planteo de hipótesis:

Hipótesis nula $H_0: \rho = 0$

Hipótesis alterna $H_a: \rho > 0$

Estadística de prueba:

$$t_c = \frac{r}{\sqrt{1-r^2/n-2}}$$

Criterio de rechazo:

$$t_c > t_{\alpha, n-2}$$

Calculo de t_c :

$$t_c = \frac{0,861052}{\sqrt{1-0,741412/9-2}}$$

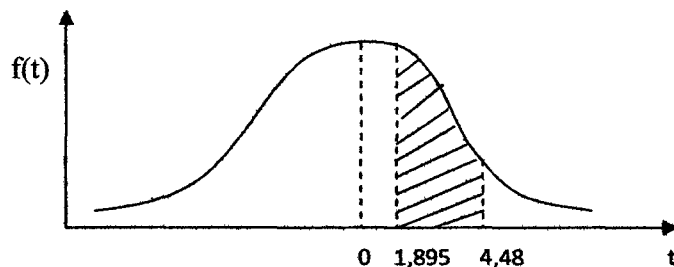
$$t_c = 4,48$$

Calculo de $t_{\alpha, n-2}$:

$$t_{0,05,7} = 1,895$$

Conclusiones:

Como $t_c > t_{\alpha, n-2}$ se rechaza la hipótesis nula (H_0), entonces si existe asociación lineal entre las variables (demanda vs. Tiempo).



2.7.6. Demanda Potencial.

Es aquella demanda que es equivalente al consumo total del producto dentro del mercado interno.

La demanda aparente interna de Jugos y Néctares representa un volumen importante ya que éste consumo se da principalmente en la ciudad de Lima con un 61.55%, y allí también se encuentran ubicadas la mayoría de empresas fabricantes de éstos productos.

Para obtener los valores de la demanda aparente interna en los últimos años, consideramos el siguiente criterio:

$$\text{Demanda Aparente} = \text{Producción Nacional} + \text{Importaciones del Perú} - \text{Exportaciones del Perú}$$

De donde se obtuvo lo siguiente:

Cuadro N^o 13: Demanda Aparente Interna de Jugos y Néctares (TM).

| Año | Demanda Aparente |
|------|------------------|
| 1998 | 30193,79 |
| 1999 | 32794,12 |
| 2000 | 29894,51 |
| 2001 | 29819,13 |
| 2002 | 32135,75 |
| 2003 | 33635,41 |
| 2004 | 40610,35 |
| 2005 | 40645,74 |
| 2006 | 40455,00 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

La mejor opción para proyectar la demanda es en función del Precio promedio del producto y el PBI nacional.

Para las dos variables antes mencionadas el análisis es el siguiente:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 P + \alpha_2 I$$

Donde:

P = precio promedio del producto en el mercado interno.

I = Producto Bruto Interno (PBI).

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$, son los coeficientes del modelo económico.

Para efectuar el cálculo de estos coeficientes se emplearan datos estadísticos del PBI nacional y el ingreso promedio del producto dentro del mercado interno; estos datos se muestran a continuación:

Cuadro N° 14:

Datos Históricos – PBI Nacional y Precio Promedio del Jugo y Néctar.

| AÑO | PBI NACIONAL (*) (miles de soles) | PRECIO PROMEDIO (**) (S/. kg) |
|------------|---|--|
| 1998 | 116522250 | 2,13 |
| 1999 | 117587416 | 2,15 |
| 2000 | 121056942 | 2,19 |
| 2001 | 121317087 | 2,20 |
| 2002 | 127407427 | 2,20 |
| 2003 | 132544850 | 2,21 |
| 2004 | 139319598 | 2,22 |
| 2005 | 148716472 | 2,26 |
| 2006 | 159954757 | 2,38 |

(*), (**) Estadísticas del MEF 2007 – pagina web.

Empleando los datos de demanda aparente, PBI é Ingreso Promedio del Producto, obtenemos la matriz siguiente:

$$\begin{bmatrix} n & \sum x_1 & \sum x_2 \\ \sum x_1 & \sum x_1^2 & \sum x_1 x_2 \\ \sum x_2 & \sum x_1 x_2 & \sum x_2^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum y \\ \sum x_1 y \\ \sum x_2 y \end{bmatrix}$$

Reemplazando datos obtenemos:

$$\begin{bmatrix} 9 & 19,94 & 1184426799 \\ 19,94 & 44,20 & 2631811204 \\ 1184426799 & 2631811204 & 157689707385397000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 310184 \\ 689112 \\ 41336944110342 \end{bmatrix}$$

Resolviendo llegamos al siguiente resultado:

$$\alpha_0 = 0,6766$$

$$\alpha_1 = -3352,2$$

$$\alpha_2 = 0,000413$$

Planteamos la ecuación econométrica:

$$Y = 0,6766 - 3352,17P + 0,000413I$$

2.7.6.1. Proyección de Precios é Ingresos (PBI).

Emplearemos el método de regresiones para determinar cuál de estos modelos se ajusta a la proyección al modelo que empleamos, para efectuar esto utilizaremos los datos estadísticos del PBI y el precio promedio del producto con lo que llegamos a los siguientes valores:

Cuadro N° 15:

Valor de los Parámetros de Regresión del PBI y Precio Promedio de Jugos y Néctares.

| PRECIO PROMEDIO DEL PRODUCTO | | | | |
|------------------------------|--------------|-------------|--------------|-----------|
| MODELO | LINEAL | EXPONENCIAL | LOGARITMICA | POTENCIAL |
| a | 2,10 | 0,74 | 2,10 | 0,74 |
| b | 0,02 | 0,01 | 0,08 | 0,04 |
| PBI | | | | |
| MODELO | LINEAL | EXPONENCIAL | LOGARITMICA | POTENCIAL |
| a | 105363788,42 | 18,49 | 106763705,22 | 18,50 |
| b | 5247837,85 | 0,04 | 17462620,27 | 0,13 |

A partir del cual también se determino el coeficiente de correlación para elegir posteriormente el tipo de modelo de regresión para la proyección, se obtuvo lo siguiente:

Cuadro N° 16:

Valor del Coeficiente de Correlación

| PRECIO PROMEDIO DEL PRODUCTO | |
|------------------------------|--------------------------------|
| METODO DE PROYECCION | COEFICIENTE DE CORRELACION (r) |
| Lineal | 0,8963 |
| Exponencial | 0,9027 |
| Logarítmica | 0,8153 |
| Potencial | 0,8256 |
| PBI | |
| METODO DE PROYECCION | COEFICIENTE DE CORRELACION (r) |
| Lineal | 0,95399 |
| Exponencial | 0,94414 |
| Logarítmica | 0,83374 |
| Potencial | 0,85206 |

De los cuales para la proyección del precio y el PBI se eligieron los modelos de regresión exponencial y lineal respectivamente; quedando planteada las ecuaciones siguientes:

Proyección de precios: $\ln Y = \ln 0,74 + 0,01X$

Proyección de ingresos: $Y = 105363788,42 + 5247837X$

De los cuales $X = 9, 10, 11... 21$; de donde calculamos sus proyecciones para obtener el cuadro siguiente:

Cuadro N° 17: Proyección de Precios e Ingresos

| AÑO | PROYECCION DE PRECIOS (P) | PROYECCION DE INGRESOS (PBI) (I) |
|------------|----------------------------------|---|
| 2007 | 2,45 | 157842167 |
| 2008 | 2,48 | 163090005 |
| 2009 | 2,50 | 168337843 |
| 2010 | 2,53 | 173585680 |
| 2011 | 2,55 | 178833518 |
| 2012 | 2,58 | 184081356 |
| 2013 | 2,61 | 189329194 |
| 2014 | 2,63 | 194577032 |
| 2015 | 2,66 | 199824870 |
| 2016 | 2,68 | 205072708 |
| 2017 | 2,71 | 210320545 |
| 2018 | 2,74 | 215568383 |

Fuente: Elaborado por el Estudio.

2.7.6.2. Proyección de Demanda.

Para la proyección de la demanda se empleara la ecuación económica planteada en el ítems 1.7.6, reemplazando los valores proyectados de P é I, con lo que calculamos lo siguiente:

Cuadro N° 18: Demanda Proyectada

| AÑO | DEMANDA PROYECTADA (TM) |
|------|-------------------------|
| 2007 | 56965 |
| 2008 | 59050 |
| 2009 | 61134 |
| 2010 | 63217 |
| 2011 | 65299 |
| 2012 | 67380 |
| 2013 | 69461 |
| 2014 | 71540 |
| 2015 | 73619 |
| 2016 | 75697 |
| 2017 | 77774 |
| 2018 | 79850 |

Fuente: Elaborada por el Estudio.

2.7.7. Balance Oferta – Demanda.

Una vez efectuada la proyección de la oferta y demanda, se procederá a verificar si existe déficit, en el cuadro siguiente mostramos el análisis:

Cuadro N° 19: Balance Oferta - Demanda.

| AÑO | OFERTA INTERNA (TM) | DEMANDA (TM) | DEFICIT (TM) |
|------|---------------------|--------------|--------------|
| 2007 | 41952 | 56965 | -15013 |
| 2008 | 43449 | 59050 | -15601 |
| 2009 | 44947 | 61134 | -16187 |
| 2010 | 46444 | 63217 | -16773 |
| 2011 | 47942 | 65299 | -17357 |
| 2012 | 49439 | 67380 | -17941 |
| 2013 | 50937 | 69461 | -18524 |
| 2014 | 52434 | 71540 | -19106 |
| 2015 | 53931 | 73619 | -19688 |
| 2016 | 55429 | 75697 | -20268 |
| 2017 | 56926 | 77774 | -20848 |
| 2018 | 58424 | 79850 | -21426 |

Fuente: Elaborado por el Estudio.

El proyecto pretende captar parte de este déficit como demanda efectiva en el mercado interno de jugos y néctares.

2.8. Importaciones de los EE.UU.

2.8.1. Aspecto socioeconómico del mercado de los EE.UU. para los jugos de fruta.

Los Estados Unidos, país situado en el norte de América, limitado por el norte con Canadá, por el sur con México y por el este y oeste con los océanos Pacífico y Atlántico respectivamente. Ocupa una superficie de 9 363 498.00 Km², de los cuales un tercio está ocupado por grandes bosques y solamente el 40% es arable. Por la variedad de sus suelos, sus recursos naturales y sus diversos climas, pocos países pueden rivalizar con él. Tiene una población de 250 millones de habitantes, de los cuales el 10% es de origen hispano. Ocupa el quinto lugar en la población mundial. El idioma oficial es el inglés, sin

embargo se hablan otros idiomas como el español, alemán, italiano, etc., y dialectos como el cherokee, sioux. La estructura general del estado está asentada en la división del poder público en tres órganos: Legislativo, Ejecutivo y Judicial, con una base ampliamente federal que reconoce a los Estados Federados, los condados y los municipios, la más amplia autonomía política administrativa. Los Estados Unidos representan un mercado atractivo para el consumo de jugos de frutas, por ser el mayor mercado mundial de importación. Dentro del total de consumo de bebidas, los jugos de frutas ocupan el 13.2%, frente a un 49.5% de las bebidas suaves y de un 19.45% de las cervezas.

Los Estados Unidos es el mayor consumidor de bebidas suaves del mundo, con aproximadamente 205 litros per cápita al año, seguido por México con 140 litros per cápita y por Puerto Rico con 120 litros per cápita. El consumidor americano de jugos de frutas consume aproximadamente 56.70 litros por año, siendo el 27.31% del consumo total de bebidas suaves. De encuestas realizadas sobre el consumo total de bebidas de frutas, el 60.2% de la población prefiere el consumo de jugos frente a un 39.8% que prefiere los refrescos. Los Estados de la parte oeste del territorio americano son los que más consumen bebidas de frutas con un 14.3% del total del consumo de bebidas de frutas en EE.UU. Entre los principales se encuentran: Colorado Idaho, Montana, Nevada, Utah y Wyoming. Los consumidores del grupo hispano tienen preferencia por los productos alimenticios de precio módico, de una elevada consistencia y calidad; sin conservadores ni productos químicos que puedan perjudicar su salud, factores que constituyen ventaja para el ingreso de jugos de frutas al mercado norteamericano (Ministerio de Economía de El Salvador, 2007).

2.8.2. Comportamiento de los Jugos de Fruta en el Mercado de los EE.UU.

La información estadística contenida en el programa del Sistema de Información de Importaciones (SIDI) del Ministerio de Economía de El Salvador; que contiene la base de datos hasta el periodo del 2006, nos indica que las importaciones de los EE.UU. para la partida arancelaria 2009806090 denominada Jugos de una sola fruta no fermentada, fueron:

Cuadro N° 20: Importación de jugos de frutas de los EE.UU. (TM).

| Año | Importación de Jugos de Frutas |
|------|--------------------------------|
| 1998 | 36407,48 |
| 1999 | 45702,52 |
| 2000 | 40848,63 |
| 2001 | 45515,66 |
| 2002 | 47691,02 |
| 2003 | 49866,37 |
| 2004 | 52041,73 |
| 2005 | 54217,09 |
| 2006 | 56478,74 |

Fuente: Ministerio de Economía de El Salvador. pagina web – 2007.

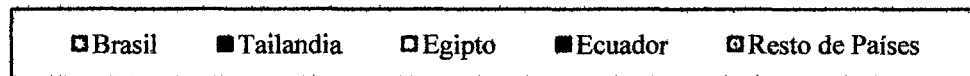
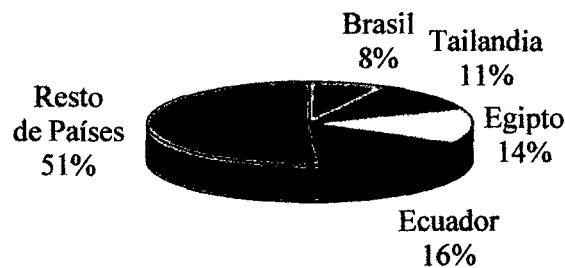
Para el año 2000 las importaciones fueron de 40848,63 TM. lo que significa un valor de 27,3 millones de dólares, valores menores que en el año 1999 que fue de 31,2 millones de dólares, lo que indica una disminución de importaciones, luego se incrementa éste volumen en los años siguientes.

Los 4 principales competidores de Jugos de fruta en el mercado de los EE.UU. son los países de Ecuador, Egipto, Tailandia y Brasil con una participación de 16, 14, 11 y 8 % del mercado respectivamente, porcentajes que sumando dan un total del 49% y, el 51% restante del mercado lo ocupan otros países, lo que nos indica que no hay

competidores grandes o fuertemente posesionados en el mercado de los EE.UU., lo cual favorece el ingreso de nuevos competidores a éste mercado, como se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico N° 01:

Principales competidores de jugos de fruta en los EE.UU.



Fuente: Ministerio de Economía de El Salvador, pagina web – 2007.

2.8.3. Demanda Efectiva

La demanda efectiva es la cantidad de demanda factible de ser captada por el proyecto en toda el área de mercado establecido. Del análisis realizado a las importaciones de jugos de los EE.UU. podemos decidir por un 0,5 % de captación de éste mercado para el proyecto, ya que la participación de estos productos en el mercado de los EE. UU. no representa ni el 1 %, además porque son productos nuevos y orgánicos y, por que no hay competidores grandes o fuertemente posesionados en el mercado de los EE.UU., lo cual favorece el ingreso de nuevos competidores a éste mercado. De acuerdo al estudio de mercado realizado por la Empresa Apoyo Opinión y Mercado en el año 2006, la penetración de nuevos

productos (Jugos y Néctares) en el mercado de nuestro país (Perú) es del 3 al 5 %, teniendo en cuenta esto podemos afirmar que el proyecto podrá captar el 4 % de la producción e importación de jugos y néctares en el Perú.

$$D.E. = (\%Cap.1) (Prod. Nacional + Import. Perú) + (\%Cap.2) (Import. EE.UU.)$$

Entonces:

$$D.E. = (4\%) (Prod. Nacional + Import. Perú) + (0,5\%) (Import. EE.UU.)$$

En el siguiente cuadro se determina la Demanda Efectiva utilizando el método de regresión lineal.

Cuadro Nº 21: Demanda Efectiva (TM).

| Año | Proyección | | | %Captación | | | Demanda Efectiva |
|------|------------------|----------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------|------------------|
| | Produc. Nacional | Importac. Perú | Importac. EE.UU. | Prod. Nacion. (4%) | Imp. Perú (4%) | Imp. EE.UU. (0,5%) | |
| 2007 | 41960 | 104,08 | 58688,16 | 1678,40 | 4,16 | 293,44 | 1976 |
| 2008 | 43461 | 109,25 | 60897,59 | 1738,44 | 4,37 | 304,49 | 2047 |
| 2009 | 44962 | 114,43 | 63197,02 | 1798,48 | 4,58 | 315,99 | 2119 |
| 2010 | 46463 | 119,60 | 65316,45 | 1858,52 | 4,78 | 326,58 | 2190 |
| 2011 | 47963 | 124,78 | 67525,87 | 1918,52 | 4,99 | 337,63 | 2261 |
| 2012 | 49464 | 129,95 | 69735,30 | 1978,56 | 5,20 | 348,68 | 2332 |
| 2013 | 50965 | 135,12 | 71944,73 | 2038,60 | 5,40 | 359,72 | 2404 |
| 2014 | 52466 | 140,30 | 74154,15 | 2098,64 | 5,61 | 370,77 | 2475 |
| 2015 | 53967 | 145,47 | 76363,58 | 2158,68 | 5,82 | 381,82 | 2546 |
| 2016 | 55467 | 150,65 | 78573,01 | 2218,68 | 6,03 | 392,87 | 2618 |
| 2017 | 56968 | 155,82 | 80782,44 | 2278,72 | 6,23 | 403,91 | 2689 |
| 2018 | 58469 | 160,99 | 82991,86 | 2338,76 | 6,44 | 414,96 | 2760 |

Fuente: Elaborado por el estudio

2.9. Precios

Definición.-

El precio de un producto está en función de la demanda, y del costo del producto (ONU, 1991). El precio es un elemento muy importante de la estrategia comercial en la determinación de la rentabilidad del proyecto, porque será el que defina, en último término; el nivel de los ingresos (Sapag, Sapag – 2000). Para determinar el precio de nuestro producto se tendrá en cuenta el precio ex – fábrica de la competencia para el mercado interno y, la estadística de precios FOB de exportación para el mercado externo.

2.9.1. Precio – Mercado Interno

El precio del producto será establecido teniendo en cuenta el Precio Ex – Fábrica de las empresas competidoras y, estableciendo la siguiente relación:

$$\text{Precio del Producto} = \text{Precio Ex – Fábrica}$$

Considerando lo expuesto mostramos a continuación los precios ex – fábrica de las principales empresas competidoras:

Cuadro Nº 22:

Precio Ex – Fábrica de los principales competidores de néctares en el Perú.

| Marca | Capacidad | |
|--------|--------------|--------------|
| | 1 litro | 250 ml. |
| | Precio (S/.) | Precio (S/.) |
| Frugos | 3,10 | 1,06 |
| Gloria | 2,93 | 1,25 |
| Laive | 2,71 | 0,94 |

Fuente: Apoyo y Opinión de Mercado 2006 - Elaborado por el Estudio.

De acuerdo al cuadro N° 22, la marca GLORIA es la que mejor precio tiene, debido a que esta empresa recién se incorporó al mercado de néctares en el año 2002, a comparación de las otras dos marcas que ya tienen años en este rubro (Apoyo Opinión y Mercado, 2006). Teniendo presente esto, nuestro producto (néctar) tendrá un precio igual al de la marca GLORIA. Por lo que aplicando la relación anterior el precio de nuestro producto queda establecido de la siguiente manera:

Cuadro N° 23:

Precio ex – fábrica del néctar en el mercado interno.

| Producto | Capacidad | |
|----------|--------------|--------------|
| | 1 Litro | 250 ml. |
| | Precio (S/.) | Precio (S/.) |
| Néctar | 2,93 | 1,25 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

2.9.2. Precio FOB – Exportación

La expresión FOB quiere decir libre a bordo en sentido literal, pero en sentido más general es “Puesto en” (ONU, 1991). El precio FOB, denota la cantidad de dinero que se ha de pagar por un determinado producto, cuando este se exporta (PROBID – BID, 2000). Los precios históricos FOB de exportación de jugos, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 24:

Serie Histórica del Precio FOB de jugos.

| Año | Precio FOB (U.S. \$ / Kg.) |
|------|-------------------------------|
| 1999 | 0,69 |
| 2000 | 0,69 |
| 2001 | 0,88 |
| 2002 | 0,99 |
| 2003 | 1,02 |
| 2004 | 1,23 |
| 2005 | 1,42 |
| 2006 | 1,68 |

Fuente: Pólizas de Exportación - ADUANAS, pagina web, 2007.

Teniendo en cuenta el último año, obtenemos un precio de 1,68 U.S. \$ / Kg., entonces se concluye que el precio FOB de exportación para el jugo será de 1,68 U.S. \$ / Kg.

2.10. Comercialización.

2.10.1. Presentación de los Productos

La presentación de los productos podrá ser igual o similar que la de los productos de la competencia; pero también se puede establecer formas de presentación diferente, con el objeto de lograr una mejor captación del mercado.

Producto.

Serán jugos de fruta 100% natural. El jugo de fruta destinada para la venta de los consumidores debe ser 100% jugo y no debe contener aditivos. La mayoría de los jugos se vende como un producto de una sola fruta. Debe tenerse en cuenta que los jugos de fruta en pocas ocasiones son vendidas en los mercados

minorista por lo que será necesario exportarlos hacia el mercado de los Estados Unidos.

El néctar de fruta a obtener será un producto procesado a partir de la pulpa refinada de frutas frescas, el cual será diluido con agua y agregado azúcar y ácido orgánico convenientemente formulado para dar un buen balance de sabor en cuanto a la relación ácido – dulce, para obtener así una bebida muy agradable. También serán adicionados conservantes para inhibir el desarrollo de hongos y levaduras, y asegurar la conservación del producto.

Envase.

Para el caso de jugos de frutas se emplearán envases de tetrapak de 1 litro de capacidad. Para los néctares se destinarán envases de 250 ml y 1 Litro de capacidad siendo el mismo material del envase de tetrapak; ya que estos estarán destinados al consumo interno.

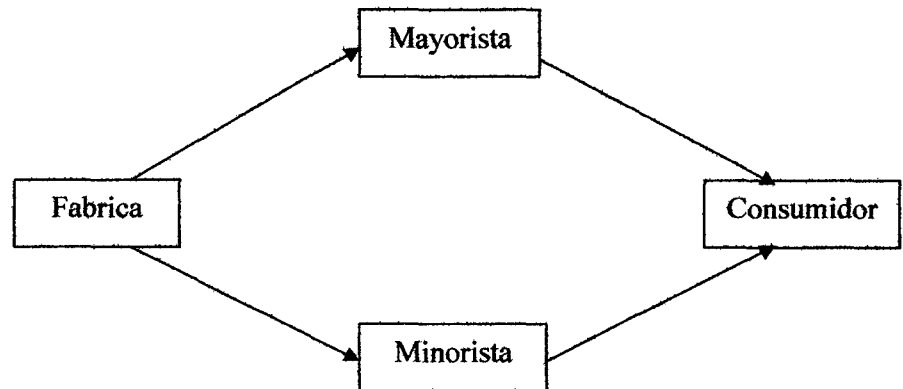
Marca.

El jugo de fruta ingresa al mercado de los Estados Unidos por su buena calidad y debe cumplir con todos los requisitos técnicos, los cuales están regulados por la FDA (Food and Drug Administration) y FD&C (Federal Food, Drug and Cosmetic Act.) de los Estados Unidos, siendo necesario el registro de estas marcas el cual permite identificar y especificar el contenido del recipiente (Ministerio de Economía de El Salvador, 2007).

El néctar de fruta a producir será de buena calidad por lo que debe cumplir con todas las reglamentaciones y normas técnicas del país, siendo necesario establecer el registro de una marca para el producto, que permita identificar y especificar el contenido del recipiente.

2.10.2. Canales de Distribución o Comercialización

- Mercado Interno:

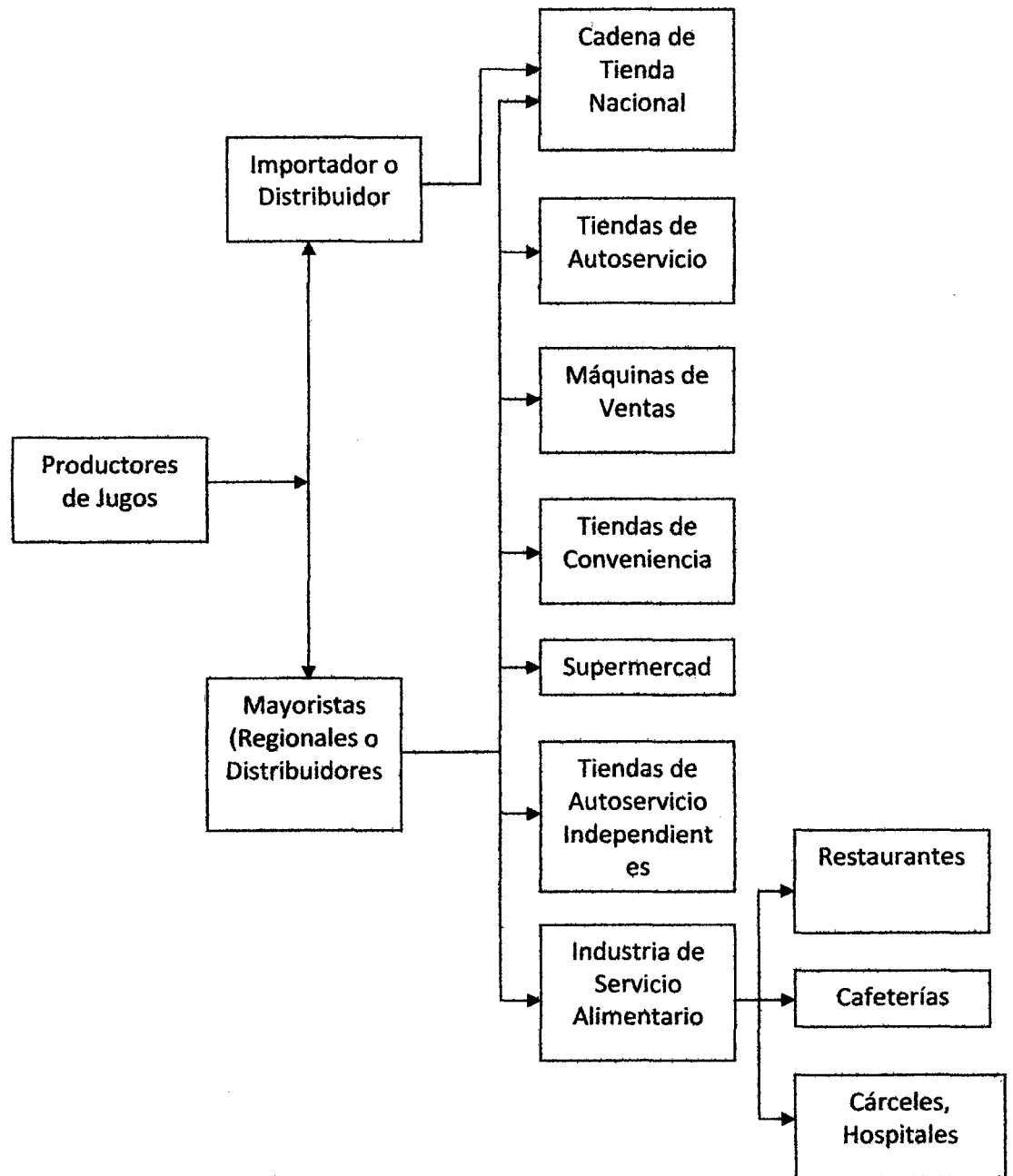


Fuente: Elaborado por el estudio.

- Mercado Externo:

Para el mercado externo se utilizara la comercialización directa y este consiste en que una misma empresa maneja sus exportaciones (exportación directa). Es el siguiente:

EE.UU.:



Fuente: Plan de Desarrollo de Mercado de los Estados Unidos

– POM PERU.

2.10.3. Promoción del Producto

La promoción del producto tiene como objetivo, los siguientes:

- Dar a conocer las bondades del producto y explicar su Funcionamiento.
- Incentivar su adquisición por parte de los consumidores.

Los mecanismos a emplear en publicidad son los siguientes:

- La radio.
- La televisión.
- Los diarios y revistas.
- Asistencias a ferias y exposiciones especializadas.
- Envío de catálogos y muestras.
- Internet.
- Degustaciones directas en principales calles y supermercados, etc.

2.10.4. Formas de Venta

La venta de nuestro producto será al contado tanto para el mercado interno y externo.

Mercado Interno:

La venta se realizará en la misma fábrica a los diferentes intermediarios o distribuidores, así como el expendio a bodegas, minimarket, supermercados, hospitales, restaurantes, etc., empleando diversos medios de transporte (fluvial, terrestre).

Mercado Externo:

Para la exportación, la venta también se realizara al contado, efectuando este trámite de la siguiente manera:

La empresa exportadora efectuará transacciones comerciales directas con el importador para realizar la venta, por lo que el importador deberá tramitar una carta de apertura de créditos bancarios, notificando las gestiones de compra; el banco importador depositará el precio pactado al banco nacional y éste realizará el pago al productor.

2.10.5. Políticas de Comercialización.

La política de comercialización de la futura empresa tendrá los siguientes lineamientos generales de acción:

- Otorgar facilidades de crédito (en las ventas de productos) iguales o menores de los que otorgan las empresas competidoras.
- Hacer publicidad en proporción inversa al volumen histórico de Ventas. Esto es a menores ventas efectuadas una mayor publicidad y viceversa.
- Dar una forma de presentación a los productos, con Características similares o mejores que las que ofrece la Competencia.

Fuente: Elaborado por el estudio.

III. ESTUDIO TECNICO.

3.1. TAMAÑO DE PLANTA.

La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y, por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación (Sapag y Sapag, 2000).

Definición.

El tamaño de planta equivale al término “Capacidad de Producción” y, en general, se puede definir como el volumen o el número de unidades que se pueden producir durante un periodo determinado (Díaz, Jarufre y Noriega, 2001).

El tamaño de una planta se define como la capacidad instalada de producción de la misma. Esta capacidad se expresa en la cantidad producida por unidad de tiempo. Es decir, volumen, peso, valor, o unidades de producto elaborados por año, mes, días por turnos y horas, etc.

3.1.1. Factores Condicionantes del Tamaño de Planta

La selección del tamaño de planta depende de una serie de factores como son:

- ✓ Disponibilidad de Recursos Materiales (Materia Prima e Insumos, Agua, Energía Eléctrica y Combustible).
- ✓ Disponibilidad de Recursos Humanos.
- ✓ Tecnología Disponible.
- ✓ Capacidad Financiera – Inversión.
- ✓ Costos Unitarios de Producción.

3.1.2. Dimensión de Mercado.

El método a emplear en la determinación del tamaño de planta, es el método de malla, éste consiste en evaluar cada factor condicionante del tamaño en función a la alternativa de mayor tamaño de planta, y si ésta pasa, por añadidura pasarán las otras dos alternativas.

De acuerdo a la demanda efectiva del proyecto (ver cuadro N° 21), se analizará las siguientes alternativas para fijar el tamaño de nuestra planta.

- Alternativa I : 2300 TM/año.
- Alternativa II : 2400 TM/año.
- Alternativa III : 2500 TM/año.

Para los 3 casos se tendrá en cuenta lo siguiente:

1 año = 300 días laborables.

1 día = 8 horas laborables.

3.1.3. Disponibilidad de Materia Prima.

El estudio de la materia prima ya fue abordado en el estudio de mercado, en éste acápite se analizará la disponibilidad de éste recurso en función de la alternativa de mayor tamaño (2500 TM/año), también se tendrá presente la estacionalidad de las frutas a emplear como materia prima. En el cuadro siguiente se muestra la estacionalidad de materias primas para el proyecto.

Cuadro N° 25: Estacionalidad de las Principales Frutas para el Proyecto

| Estacionalidad | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Agt. | Sept. | Oct. | Nov. | Dic. |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Arazá | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Camu Camu | X | X | X | | | | | | | | X | X |
| Cocona | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Piña | | | | | | | | | X | X | X | X |

Fuente: Ministerio de Agricultura – Departamento de Estadística e Información Agraria, 2007.

3.1.3.1. Producción de las Principales Frutas para el Proyecto en la Región Loreto.

De acuerdo a la información encontrada en la Dirección de Estadística e Información Agraria del Ministerio de Agricultura, la producción de la materia prima en la región Loreto es como sigue:

Cuadro N° 26: Producción de la materia prima en la región Loreto (TM).

| año | Producción (TM) | | | |
|------|-----------------|-----------|--------|-------|
| | arazá | camu camu | cocona | piña |
| 2000 | 3268 | 4940 | 420 | 22100 |
| 2001 | 2900 | 4494 | 601 | 22342 |
| 2002 | 3050 | 5298 | 473 | 23283 |
| 2003 | 3379 | 5345 | 532 | 22970 |
| 2004 | 3346 | 6062 | 571 | 21768 |
| 2005 | 3474 | 6627 | 619 | 19793 |
| 2006 | 3506 | 7769 | 964 | 21036 |

Fuente: Ministerio de Agricultura – Departamento de Estadística e Información Agraria, 2007.

De acuerdo al cuadro N° 26 la producción de materia prima en la región Loreto es creciente, destacándose la producción de piña, que es mucho más abundante que las otras.

3.1.3.2. Proyección de la Materia Prima

Para la proyección de la materia prima se utilizará el método de regresión lineal – línea recta. En el cuadro siguiente se aprecia la proyección de la materia para la región Loreto.

Cuadro N° 27: Proyección de la Materia Prima (TM).

| Año | Producción (TM) | | | |
|------|-----------------|-----------|--------|-------|
| | Arazá | Camu Camu | Cocona | Piña |
| 2007 | 3583 | 3862 | 849 | 22146 |
| 2008 | 3660 | 4345 | 913 | 22208 |
| 2009 | 3737 | 4828 | 976 | 22270 |
| 2010 | 3814 | 5310 | 1039 | 22331 |
| 2011 | 3891 | 5793 | 1102 | 22393 |
| 2012 | 3968 | 6276 | 1165 | 22455 |
| 2013 | 4045 | 6759 | 1228 | 22517 |
| 2014 | 4122 | 7241 | 1291 | 22579 |
| 2015 | 4199 | 7724 | 1354 | 22640 |
| 2016 | 4276 | 8207 | 1417 | 22702 |
| 2017 | 4353 | 8690 | 1480 | 22764 |
| 2018 | 4431 | 9172 | 1543 | 22826 |
| 2019 | 4508 | 9655 | 1606 | 22887 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

3.1.3.3. Calculo de la Necesidad de Materia Prima Para el Proyecto:

Como se sabe, la necesidad de producir un bien de consumo está en función a la disponibilidad de materia prima. En este punto efectuaremos el cálculo de la necesidad de materia prima en función a su disponibilidad.

De acuerdo a la información proporcionada en la página web de Prompex, la cocona es exportada a los mercados de Francia y EE.UU. en forma de mermeladas y jugos. El jugo de cocona representa el 36 % de participación en dichos mercados, contando con esta información, podemos aseverar que la producción de jugos para el proyecto será de 64 % de camu camu y 36 % de cocona en promedio.

En el caso del néctar, la disponibilidad de piña en comparación al arazá es abundante (ver cuadro N° 27), teniendo presente esto, la distribución en la producción de néctar en función a la disponibilidad de materia prima será de 85 % de piña y 15 % de arazá en promedio. Con todo lo expuesto anteriormente y de acuerdo al cuadro N° 21 de la demanda efectiva, se tiene lo siguiente:

Cuadro N° 28:

Distribución de la producción de jugos y néctares para el Proyecto en función de la alternativa de mayor tamaño (2500 TM / año).

| Año | Jugo | | Total Jugo | Néctar | | Total Néctar | Producción Total |
|------|-----------|--------|------------|--------|------|--------------|------------------|
| | Camu Camu | Cocona | | Arazá | Piña | | |
| 2008 | 195 | 109 | 304 | 243 | 1500 | 1743 | 2047 |
| 2009 | 202 | 114 | 316 | 255 | 1548 | 1803 | 2119 |
| 2010 | 209 | 118 | 327 | 268 | 1595 | 1863 | 2190 |
| 2011 | 216 | 122 | 338 | 281 | 1643 | 1924 | 2262 |
| 2012 | 223 | 126 | 349 | 294 | 1690 | 1984 | 2333 |
| 2013 | 230 | 130 | 360 | 307 | 1737 | 2044 | 2404 |
| 2014 | 237 | 134 | 371 | 320 | 1784 | 2104 | 2475 |
| 2015 | 245 | 137 | 382 | 327 | 1791 | 2118 | 2500 |
| 2016 | 252 | 141 | 393 | 330 | 1777 | 2107 | 2500 |
| 2017 | 259 | 145 | 404 | 332 | 1764 | 2096 | 2500 |
| 2018 | 266 | 149 | 415 | 335 | 1750 | 2085 | 2500 |
| 2019 | 273 | 153 | 426 | 337 | 1737 | 2074 | 2500 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

De acuerdo a la bibliografía consultada, el rendimiento de pulpa de materia prima es la siguiente:

Arazá = 74 %

Camu Camu = 50 %

Cocona = 34 %

Piña = 30 %

Fuente: Pezo A., 1984; Gonzales R., 1987; Fasabi C., 1988 y García P., 1985.

Con toda la información recopilada se tiene que:

$$\text{Requerimiento de Materia Prima} = \frac{\text{Producción en Planta}}{\text{Requerimiento}} \dots\dots (1)$$

En la producción del néctar el insumo que está en mayor proporción es el agua, por lo que para producir 1000 litros de néctar de piña (1:3) y arazá (1:4,5) se requiere 250 y 182 litros de pulpa refinada respectivamente con lo que obtenemos lo siguiente:

Cuadro N° 29:

Necesidad de pulpa refinada de piña y arazá para el Procesamiento de Néctar (TM). Base de Cálculo: 1000 Kg. = 1 TM.

| Año | Néctar | | Pulpa Refinada | |
|------|--------|------|----------------|------|
| | Arazá | Piña | Arazá | Piña |
| 2007 | 243 | 1500 | 44 | 375 |
| 2008 | 255 | 1548 | 46 | 387 |
| 2009 | 268 | 1595 | 49 | 399 |
| 2010 | 281 | 1643 | 51 | 411 |
| 2011 | 294 | 1690 | 53 | 423 |
| 2012 | 307 | 1737 | 56 | 434 |
| 2013 | 320 | 1784 | 58 | 446 |
| 2014 | 327 | 1791 | 60 | 448 |
| 2015 | 330 | 1777 | 60 | 444 |
| 2016 | 332 | 1764 | 60 | 441 |
| 2017 | 335 | 1750 | 61 | 438 |
| 2018 | 337 | 1737 | 61 | 434 |

Fuente: Elaborado por el estudio

A partir de los cuadros N° 28 y N° 29, y aplicando la formula (1) obtenemos:

Cuadro N° 30:

Requerimiento de materia prima para el proyecto (TM).

| Año | Arazá | Camu Camu | Cocona | Piña |
|------|-------|-----------|--------|------|
| 2007 | 60 | 390 | 321 | 1250 |
| 2008 | 63 | 404 | 335 | 1290 |
| 2009 | 66 | 418 | 347 | 1329 |
| 2010 | 69 | 432 | 359 | 1369 |
| 2011 | 72 | 446 | 371 | 1409 |
| 2012 | 75 | 460 | 382 | 1448 |
| 2013 | 79 | 474 | 394 | 1486 |
| 2014 | 80 | 490 | 403 | 1493 |
| 2015 | 81 | 504 | 415 | 1481 |
| 2016 | 82 | 518 | 426 | 1470 |
| 2017 | 82 | 532 | 438 | 1459 |
| 2018 | 83 | 546 | 450 | 1447 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

En el cuadro N° 27 se observa que el requerimiento de materia prima será abastecido sin problema alguno, solo en el caso de la cocona que de no cumplir con el requerimiento total de materia prima, será necesario captar de otras zonas como de la Región San Martín donde la producción de cocona es mucho más abundante; asegurando de ésta manera su disponibilidad a un precio accesible, y con la esperanza del incentivo de este cultivo por parte de las autoridades, empresarios y comunidades locales.

3.1.4. Disponibilidad de Agua.

El análisis en este punto será teniendo en cuenta a la alternativa de mayor tamaño (2500 TM/año). La necesidad de agua para el proyecto es aproximadamente 7427 m³, considerando un 30 % para el aseo, limpieza del personal, uso de servicios higiénicos y el lavado de las máquinas en planta lo que representa un total de 10027 m³. El abastecimiento principal de éste recurso será por medio de fuentes superficiales como son los pozos subterráneos y quebradas. Para este fin la planta contará con un sistema de ablandamiento de agua, asegurando de esta manera la calidad de éste recurso.

3.1.5. Disponibilidad de Energía Eléctrica.

El requerimiento de energía eléctrica para la planta de mayor tamaño se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 31:

Requerimiento de Energía Eléctrica para la Alternativa de Mayor Tamaño al 100 % de la Capacidad Instalada (Kw/año)

| Unidad | Cantidad | Potencia (Kw.) | Funcionamiento (horas) | Requerimiento Energía (Kw.-h/año) |
|-----------------------|----------|----------------|------------------------|-----------------------------------|
| Pulpeadora | 1 | 2,2 | 7 | 4620 |
| Refinadora | 1 | 2,2 | 7 | 4620 |
| Prensa hidráulica | 1 | 9 | 4 | 10800 |
| Filtro prensa | 1 | 1.5 | 6 | 2700 |
| Envasadora Aséptica | 1 | 1.5 | 8 | 3600 |
| marmita | 1 | 1.125 | 7 | 2362.5 |
| Bomba | 5 | 0.75 | 6 | 6750 |
| Alumbrado y otros (*) | | 2.983 | 8 | 7159.2 |
| Total | | | | 42611.7 |

(*) Según consideraciones que se dan para plantas industriales (Chemical Engineering Plant Design) es de 1.2 watts / pie².

Fuente: Investigación propia.

Este total es equivalente a 42.61 Mw.-h / año y, podrá ser abastecida sin problema alguno dado a que la producción de energía eléctrica en la provincia de Maynas en el último año fue de 170357.56 Mw-h, lo que equivale a decir que la alternativa de mayor tamaño será cubierto con sus requerimientos en esta zona, en conclusión las tres alternativas de tamaño pasan el análisis.

3.1.6. Disponibilidad de Combustible

Se requerirá combustible en una cantidad aproximada de 5 gal / día, esto será lo necesario para el transporte de la materia prima e insumos hacia la planta de producción y, viceversa. La ciudad de Iquitos cuenta con la Refinería de Petroperú ubicada en el distrito de Punchana de donde se puede adquirir el combustible a un precio módico. En conclusión se puede afirmar que sí existe disponibilidad de éste recurso para el proyecto.

3.1.7. Disponibilidad de Recursos Humanos.

En éste ítem, se sabe que tanto la mano de obra calificada como la no calificada es abundante. En el caso de la mano de obra calificada la existencia de universidades e institutos superiores y tecnológicos en la provincia de Maynas, con su capital la ciudad de Iquitos, fundamenta nuestra aseveración. En los que respecta a la mano de obra no calificada se encuentra en mayor cantidad, debido a la alta tasa de desempleo que existe en nuestro país y, lo mismo se puede decir que ocurre en la clasificación anterior, pues existen muchos profesionales sin posibilidades de desarrollarse en su área.

3.1.8. Tecnología Disponible.

Este análisis se efectuará en base a la alternativa de menor tamaño, por considerar a este mucho más difícil de ser satisfecho por las disponibilidades de mercado. Para la selección de las maquinarias y equipos principales se tuvo en cuenta lo siguiente:

Cuadro N° 32:

Disponibilidad de Mercado y Requerimiento de Tecnología para la Alternativa de Menor Tamaño (2300 TM / año).

| EQUIPOS PRINCIPALES | ESPECIFICACIONES | PROVEEDOR |
|--------------------------------|--|---------------------------|
| Tolva de Recepción | Se Puede Construir | ----- |
| Balanza de Plataforma | Capacidad = 120 kg. Situación: disponible en el mercado | Fabricante Nacional |
| Pulpeadora | Capacidad = 300 kg./h Situación: disponible en el mercado | Vulcanotec |
| Refinadora | Capacidad = 300 kg./h Situación: disponible en el mercado | Vulcanotec |
| Prensa Hidráulica | Capacidad = 19.47 kg./h Situación: disponible en el mercado | Grupo SS & J SRL - Italia |
| Filtro Prensa | Capacidad = 500 kg./h Situación: disponible en el mercado | Filtronic - Mexico |
| Marmita | Capacidad = 20 lit. /min. Situación: disponible en el mercado | Vulcanotec |
| Envasadora Aséptica Automática | Capacidad = 1008 lit./h situación: disponible en el mercado | Tetrapack - España |
| Bomba | Capacidad = 1 HP. Situación: disponible en el mercado | Fabricante Nacional |

Fuente: Elaborado por el estudio.

Observando éste cuadro podemos concluir que los requerimientos de la alternativa de menor tamaño son satisfechos por los tamaños de los equipos que se encuentran actualmente en el mercado, por lo tanto la alternativa pasa. En el caso de las otras dos alternativas también se puede ver que sus requerimientos serán satisfechos sin ningún problema o de lo contrario se pueden tener más de un equipo para una operación y llegar así a la capacidad requerida.

3.1.9. Costos Unitarios de Producción.

De todos los factores determinantes para el tamaño de planta, las tres alternativas pasaron el análisis del método de malla; para elegir solo una de ellas se cuantifico en función a los costos unitarios de producción y lo detallamos a continuación:

Cuadro N° 33:

Elección de la Mejor Alternativa en Función de los Costos Unitarios

| AÑO | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ALTERNATIVAS | | | | | | | | | |
| 1. alternativa I: 2300 TM/año | | | | | | | | | |
| producción TM | 2190 | 2261 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 | 2300 |
| Costo unitario S/. TM | 2075,69 | 2043,24 | 2034,68 | 2036,23 | 2036,97 | 2033,42 | 2029,30 | 2030,47 | 2031,56 |
| 2. alternativa II: 2400 TM/año | | | | | | | | | |
| producción TM | 2190 | 2261 | 2332 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 |
| Costo unitario S/. TM | 2077,83 | 2045,37 | 2028,87 | 2013,41 | 2014,15 | 2010,78 | 2006,87 | 2008,04 | 2009,13 |
| 3. alternativa III: 2500 TM/año | | | | | | | | | |
| producción TM | 2190 | 2261 | 2332 | 2404 | 2475 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 |
| Costo unitario S/. TM | 2146,42 | 2103,20 | 2070,78 | 2039,65 | 2008,19 | 1985,26 | 1972,64 | 1975,50 | 1978,48 |

3.1.10. Alternativa de Tamaño Elegida.

Analizando el cuadro anterior se elige la alternativa III (2500 TM/año) por presentar menor costo unitario que las otras dos alternativas; es decir a nivel de escala económica, a mayor producción menor es el costo unitario.

3.2. LOCALIZACION.

3.2.1. Macrolocalización.

La macrolocalización del proyecto estará en la Región Loreto, ésta región cuenta con 7 provincias: Alto Amazonas, Ramón Castilla, Requena, Daten del Marañón, Ucayali, Loreto y Maynas. Siendo la provincia de Maynas con su capital la ciudad de Iquitos la que presenta mejores condiciones para la localización de nuestra planta.

3.2.2. Microlocalización.

El proyecto estará microlocalizado en el Distrito de San Juan, Provincia de Maynas, Región Loreto. Para la elección de ésta provincia se efectuó el análisis de los siguientes factores:

- a) Localización y disponibilidad de los materiales de producción.
- b) Mano de obra calificada y no calificada.
- c) Terrenos disponibles.
- d) Energía eléctrica, agua, combustible y otros servicios.
- e) Medios de transporte.
- f) Legislación vigente.

3.2.3. Análisis de Factores de Localización.

3.2.3.1. Localización y Disponibilidad de Materiales de Producción.

La localización de materia prima e insumos a utilizar en la producción de Jugos y Néctares es accesible, dado a que las materias primas deberán ser adquiridas a los agricultores de la región a un precio módico, en el caso de los insumos éstos

podrán ser adquiridos a proveedores como Montana S.A., Roche Perú, Aromas del Perú S.A., etc. Todas estas empresas ubicadas en la ciudad de Lima. La necesidad de materia prima ya fue determinado en el capítulo de Tamaño de Planta, con lo que se llegó a la conclusión de que si existe disponibilidad de éstos recursos para el proyecto a un precio significativo.

3.2.3.2. Mano de Obra.

3.2.3.2.1. Mano de Obra Calificada.

La mano de obra calificada en la ciudad de Iquitos es abundante, porque dispone de los siguientes centros de estudios superiores:

- Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
- Universidad Particular de Iquitos.
- Universidad Peruana del Oriente.
- Instituto Superior Tecnológico Pedro A. Del Águila Hidalgo.
- Instituto Peruano de Administración de Empresas – IPAE.
- SENATI – Zonal Iquitos.
- SENCICO, etc.

Garantizando la existencia de éste recurso para el proyecto.

3.2.3.2. Mano de Obra no Calificada.

La conforman aquellas personas que no poseen ningún tipo de especialización o profesión, éste recurso es mucho más abundante que el anterior debido al alto índice de desempleo que impera en la Provincia de Maynas y en la Región Loreto, como en las demás regiones del país.

3.2.3.3. Terreno Disponible.

También existe disponibilidad de terrenos para el proyecto; la zona de la carretera Iquitos – Nauta, ubicada en el Distrito de San Juan; cuenta con algunas industrias ubicadas a lo largo de su trayecto, el proyecto propone la adquisición de un terreno en esta zona; fluctuando el precio promedio del mencionado terreno a 21.645 U.S.\$ / m².

3.2.3.4. Energía Eléctrica, Agua, Combustible y Otros.

La energía eléctrica será abastecida por la empresa Electro Oriente S.A., el cual brinda éste servicio a la Región Loreto y zonas aledañas, el costo promedio por Kw – h es de 0.4328 Soles, siendo el consumo promedio de 30.9 Mw de la ciudad de Iquitos.

El agua será abastecida por fuentes subterráneas a través de un sistema de pozos subterráneos, debido a que toda la Región de la Selva cuenta con este recurso por estar rodeado de ríos, quebradas, vertientes y afloramientos naturales de agua.

La planta también dispondrá de un sistema de ablandamiento de agua, de tal manera que asegure la calidad de éste recurso para su consumo y el uso de ésta en la planta de producción.

El combustible será abastecido directamente por la Refinería de Petroperú, ubicado en el Distrito de Punchana a un precio módico. También existe disponibilidad de servicios de metal mecánica, de mantenimiento, electricidad, electrónica, informática, etc.

3.2.3.5. Medios de Transporte.

Tal como se definió en el Estudio de Mercado, el proyecto abarcará el mercado de la ciudad de Lima (mercado interno) y, el de los EE.UU. (mercado externo); para el mercado interno se utilizará la vía fluvial hacia la ciudad de Pucallpa con un trayecto de 4-5 días de viaje, empleando embarcaciones con sistema frigorífico o de almacenamiento en buenas condiciones, luego se trasladará el producto hacia la ciudad de Lima, utilizando la vía terrestre empleando camiones cisternas en buenas condiciones, para su posterior distribución en el mercado de esta zona.

Para el mercado externo, se empleará la misma vía que la del mercado interno, sólo que el producto será trasladado al puerto del Callao, el cual cuenta con una agencia de ADUANAS con permiso de zarpe para exportar nuestro producto hacia el mercado de los EE.UU.

3.2.3.6. Legislación Vigente.

La ley N° 27037, ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, la presente ley tiene por objetivo promover el desarrollo sostenible e integral de la Amazonía, estableciendo las condiciones para la inversión pública y la promoción de la inversión privada, lo cual será beneficioso para el proyecto.

3.2.4. Método de Ponderación de Factores.

El método de ponderación de factores es una técnica que emplea un sistema de evaluación tomando en cuenta los factores de localización de planta, tales como: materia prima, insumos, mano de obra, transporte y otros. De estos factores, deben relacionarse aquellos cuya aplicación es pertinente en el caso específico (Jarufre, 2001).

El método de ponderación de factores se detalla a continuación:

Cuadro N° 34:

Método de Ponderación de Factores.

| FACTORES DE LOCALIZACION | materia prima é insumos | mano de obra | terreno | energía eléctrica | agua | combustible | otros servicios | transporte | legislación | conteo | Real (%) | ponderación |
|--|-------------------------|--------------|---------|-------------------|------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|----------|-------------|
| 1. proximidad a la materia prima é insumos | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 | 19,4 | 19 |
| 2. disponibilidad de mano de obra | 0 | | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 11,1 | 11 |
| 3. disponibilidad de terreno | 1 | 1 | | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 13,9 | 14 |
| 4. disponibilidad de energía Eléctrica. | 0 | 0 | 1 | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 | 11,1 | 11 |
| 5. disponibilidad de agua. | 0 | 1 | 1 | 1 | | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 | 13,9 | 14 |
| 6. disponibilidad de combustible. | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 1 | 4 | 11,1 | 11 |
| 7. disponibilidad de otros servicios. | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 0 | 1 | 3 | 8,3 | 8 |
| 8. servicios de Transporte. | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | | 1 | 3 | 8,3 | 8 |
| 9. legislación Vigente. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 2,8 | 3 |



1230

KEUSON SALDAÑA FERREYRA.
FELIX ISAJ VALVERDE GONZALES.

NO SALE A DOMICILIO

Cuadro N° 35:

Evaluación de las Alternativas de Localización.

| FACTORES DE LOCALIZACION | % PONDERACION | LOCALIZACION | | | | | |
|--|---------------|---------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|------------|
| | | DISTRITO 1: IQUITOS | | DISTRITO 2: SAN JUAN | | DISTRITO 3: PUNCHANA | |
| | | CALIFICACION | PUNTAJE | CALIFICACION | PUNTAJE | CALIFICACION | PUNTAJE |
| 1. proximidad a la materia prima é insumos | 19 | 8 | 156 | 10 | 194 | 10 | 194 |
| 2. disponibilidad de mano de obra | 11 | 10 | 111 | 10 | 111 | 8 | 89 |
| 3. disponibilidad de terreno | 14 | 4 | 56 | 8 | 111 | 6 | 83 |
| 4. disponibilidad de energía Eléctrica. | 11 | 6 | 67 | 6 | 67 | 6 | 67 |
| 5. disponibilidad de agua. | 14 | 6 | 83 | 4 | 56 | 6 | 83 |
| 6. disponibilidad de Combustible. | 11 | 6 | 67 | 6 | 67 | 6 | 67 |
| 7. disponibilidad de otros Servicios. | 8 | 6 | 50 | 6 | 50 | 6 | 50 |
| 8. servicios de transporte. | 8 | 6 | 50 | 8 | 67 | 6 | 50 |
| 9. legislación vigente. | 3 | 6 | 17 | 6 | 17 | 6 | 17 |
| TOTAL | 100 | | 656 | | 739 | | 700 |

3.2.5. Localización Apropiaada.

De lo detallado en el cuadro de ponderación de factores, se llega a la conclusión de que nuestra futura planta estará ubicada en la Región Loreto, Provincia de Maynas, Distrito de San Juan en el Km. 5 de la Carretera Iquitos – Nauta, por tener el mayor valor (739) mediante el método de ponderación de factores.

3.3. INGENIERIA DEL PROYECTO.

3.3.1. Descripción del Proceso Productivo.

El proceso de fabricación de jugos y néctares a partir de las materias primas seleccionadas son las siguientes:

3.3.1.1. Descripción del Proceso Productivo del Jugo.

1.- Transporte

El transporte de las frutas hacia la planta ya sea por vía fluvial o terrestre debe ser utilizando embarcaciones o medio de transporte ligeros, equipados si es posible con ambiente refrigerado. Los envase que van a contener al fruto deben ser de un material rígido como jabs de plástico, madera o bandejas. Se debe evitar el uso de medios de transporte no convencionales o tradicionales como son los Bote Motor, donde el porcentaje de frutas malogradas que llegan a los puertos de la ciudad son muy elevados (3.- 14 %), dependiendo del tipo de envase utilizado para el transporte, el tiempo transcurrido hasta llegar al puerto y de la cantidad de otros productos y pasajeros que vienen junto a las frutas.

2.- Recepción y Almacenaje de la Materia Prima

El almacenaje a temperatura ambiente no da resultados satisfactorios, por efecto de la elevada temperatura del ambiente, el tiempo de almacenaje, la concentración de oxígeno del ambiente y el efecto climatérico de las frutas; pero la temperatura de refrigeración es la más adecuada para almacenar las frutas en su estado fresco de donde serán

transportados para su procesamiento. El almacenaje en ambiente refrigerado no debe exceder de dos días, ya que pasado este tiempo están expuestos a sufrir el “daño del frío” común en las frutas tropicales. Si la instalación de almacenaje tiene gran capacidad para transformar el producto, lo ideal sería su inmediata transformación luego de la recepción, para así de esa forma evitar pérdidas de rendimiento de la fruta durante el almacenaje.

3.- Selección y Clasificación de la Materia Prima

La selección es una operación que consiste en escoger a las frutas semimaduras y de buena calidad, y eliminar las frutas verdes, fermentadas, putrefactas, oscuras, enranciadas, golpeadas y con daños fitosanitarios. La selección se realiza en forma visual, extendiendo la fruta en la mesa de acero inoxidable para separarlas en forma manual y eliminar el pedúnculo de las frutas. El porcentaje de fruta eliminada o desechada se puede reducir incluso evitar, adiestrando con técnicas de cosecha (para no recolectar frutas verdes) y buenas prácticas de manipulación a los recolectores, además se puede suministrar a los recolectores los envases adecuados (jabas de plástico) que van a contener a las frutas y el medio de transporte más apropiado. La clasificación es una operación que consiste en formar grupos a partir de la materia prima seleccionada, en base a características de diferente calidad o propiedades físicas diferentes (color, olor, tamaño, forma, textura, maduración, etc.).

4.- Lavado

Para el lavado se considera dos etapas: uno de remojo por inmersión de la fruta en agua tratada a la temperatura ambiente, al cual se agrega un detergente germicida biodegradable al 0.5 % del volumen total del agua durante 5 minutos, con la finalidad de aflojar a la suciedad adherida a la cáscara y eliminar en parte los microorganismos que trae el fruto como el peligroso *Clostridium botulinum* que es una bacteria del suelo y algunas esporas termoresistentes. Para el caso de frutas que poseen una flotabilidad positiva se debe realizar un remojo por agitación. Luego la otra etapa del lavado es el enjuague que se realiza también por inmersión de la fruta en agua potable a la temperatura ambiente con el fin de eliminar los residuos de suciedad y el germicida.

5.- Cortado (Solo para la cocona)

Después de lavado a la cocona, la cortamos en rodajas de un mismo diámetro y un mismo espesor manteniendo la uniformidad, de tal forma que facilite el posterior proceso de prensado.

6.- Blanqueado

El blanqueado o escaldado es un tratamiento térmico que consiste en someter a una breve cocción; en agua o vapor, a los alimentos vegetales que se comen habitualmente en forma ácida y que se piensa elaborar como conserva. Se realiza con la finalidad de ablandar el tejido vegetal, inactivar enzimas, como la enzima ascorbinasa, que es causante de fenómenos oxidativos en productos que contienen vitamina C; fijar y

acentuar el color natural, disminuye la carga microbiana y elimina el aire y otros gases de los espacios intercelulares para así disminuir las reacciones de oxidación o corrosión en los envases metálicos y la presión en los recipientes durante el tratamiento térmico. El blanqueado se realiza a 75 °C durante 4 minutos, porque temperaturas más altas deja a la cáscara y a la fibra de la parte comestible un poco cocinada y, que al momento de pulpear, éstos pasan junto con la pulpa comunicándolo un ligero sabor amargo, y a temperaturas menores se corre el riesgo de no inactivar a los enzimas o que se produzcan los otros riesgos ya mencionados.

7.- Pulpeado (Solo para el camu camu)

El pulpeado se realizó en el equipo pulpeador con la finalidad de separar la pulpa de los demás componentes del fruto como son cáscara, semilla y fibra. Para esta operación se requiere que las paletas estén cubiertas de un material flexible o revestidas de goma y, debe girar a baja velocidad (360 – 400 rpm.); porque la alta velocidad desintegra a las semillas para luego confundirse con la pulpa. Asimismo la malla o tamiz debe tener una abertura de 5 mm de diámetro. Aberturas inferiores a esto reducen el rendimiento en pulpa.

8.- Refinado (Solo para el camu camu)

Para el refinado se utiliza una malla o tamiz con una abertura de 0,8 mm y, las paletas son acero sin ningún recubrimiento, debe girar a una velocidad alta, alrededor de 800 rpm.

9.- Prensado (Solo para la cocona)

Este proceso se efectuará en una prensa hidráulica después que la fruta ha sido previamente cortada en tamaños pequeños. La materia prima así preparada será alimentada a las canastas de la prensa para ser sometida a presión por los cabezales, cubriéndose antes de efectuar la extracción con una tela capaz de resistir la gran presión realizada. Para las frutas que contienen semillas grandes (camu camu) no se necesita realizar este proceso, por lo que solo será necesario efectuar el proceso de pulpeado y refinado.

10.- Filtrado (Solo para la cocona)

El objetivo de éste proceso es el de extraer o eliminar sustancias no deseables en el jugo y formar una pasta homogénea (Torta Filtrada). Para esto se contará con un filtro prensa de mayor capacidad con alimentación continua, el cual resultará ventajoso para el proyecto.

11.- Pasteurización

El objetivo de la pasteurización es la destrucción de los microorganismos, como las levaduras y hongos, capaces de crecer en un producto durante las condiciones normales de almacenamiento. En el caso de las bebidas refrescantes y las conservas a base de frutas se puede conseguir este objetivo con un tratamiento de pasteurización, es decir calentando a una temperatura por debajo de los 100 °C durante un tiempo determinado. Para el proceso de pasteurización de nuestro producto se aplicará una temperatura de 90 °C durante un tiempo de 2 minutos. Esto permite eliminar las levaduras,

mohos y bacterias lácticas y acéticas. Tratamientos con temperaturas más bajas pueden causar que el producto se deteriore y no da seguridad para su buena conservación y tratamientos a temperaturas mayores disminuyen el valor nutricional del producto como la pérdida de vitaminas, la degradación de otros componentes nutricionales y le otorgan al producto un ligero sabor a cocido.

12.- Envasado

Se realiza en caliente inmediatamente después del pasteurizado a una temperatura no menor a 85 °C y se llena hasta el borde mismo del envase, con la finalidad de dilatar la pulpa y expulsar el aire para evitar que el oxígeno deteriore el producto. Esta temperatura permite una mayor fluidez del producto en el llenado y además permite obtener un vacío adecuado por efecto de la contracción del producto envasado una vez enfriado. Los envases empleados serán de material Tetra Pack de 1 Litro de capacidad.

13.- Enfriado

Se realizará inmediatamente después del envasado, bajando bruscamente la temperatura del envase hasta menos de 35 °C con la finalidad de provocar un shock térmico para inactivar cualquier microorganismo que hubiese resistido el pasteurizado y reducir las pérdidas de aroma, sabor, color y consistencia del producto terminado. Se realizará sometiendo los productos envasados a chorros de agua fría a presión o sumergiéndolos en tinas de agua fría.

14.- Almacenamiento

Se realiza en un ambiente limpio, seco y ventilado a temperatura ambiente.

3.3.1.2. Descripción del Proceso Productivo del Néctar

Las operaciones preliminares son los mismos descritos que para la producción del jugo hasta el proceso de lavado, por tal razón se empezará a describir el proceso productivo del néctar a partir del proceso de pelado y descorazonado.

5.- Pelado, Cortado y Descorazonado (Solo para la piña)

Una vez lavado la piña lo pasamos a una mesa de acero inoxidable, en donde se realiza la operación de pelado a mano; para ello separamos la cáscara cuidando de no dejar los hojillos negros que tiene la piña, utilizando para ello cuchillos de acero inoxidable, luego cortamos en rodajas de un mismo diámetro y un mismo espesor manteniendo la uniformidad; seguido de esto, sacamos el corazón separándolo de la rodaja para después cortarlo en cuartos de rodajas.

6.- Blanqueado

El blanqueado o escaldado es un tratamiento térmico que consiste en someter a una breve cocción; en agua o vapor, a los alimentos vegetales que se comen habitualmente en forma ácida y que se piensa elaborar como conserva. Se realiza con la finalidad de ablandar el tejido vegetal, inactivar enzimas, como la enzima ascorbinasa, que es causante de fenómenos

oxidativos en productos que contienen vitamina C; fijar y acentuar el color natural, disminuye la carga microbiana y elimina el aire y otros gases de los espacios intercelulares para así disminuir las reacciones de oxidación o corrosión en los envases metálicos y la presión en los recipientes durante el tratamiento térmico. El blanqueado se realiza a 75 °C durante 4 minutos, porque temperaturas más altas deja a la cáscara y a la fibra de la parte comestible un poco cocinada y, que al momento de pulpear, éstos pasan junto con la pulpa comunicándolo un ligero sabor amargo, y a temperaturas menores se corre el riesgo de no inactivar a los enzimas o que se produzcan los otros riesgos ya mencionados.

7.- Pulpeado

El pulpeado se realizó en el equipo pulpeador con la finalidad de separar la pulpa de los demás componentes del fruto como son cáscara, semilla y fibra. Para esta operación se requiere que las paletas estén cubiertas de un material flexible o revestidas de goma y, debe girar a baja velocidad (360 – 400 rpm.); porque la alta velocidad desintegra a las semillas para luego confundirse con la pulpa. Asimismo la malla o tamiz debe tener una abertura de 5 mm de diámetro. Aberturas inferiores a esto reducen el rendimiento en pulpa.

8.- Refinado

Para el refinado se utiliza una malla o tamiz con una abertura de 0,8 mm y, las paletas son acero sin ningún recubrimiento, debe girar a una velocidad alta, alrededor de 800 rpm.

9.- Estabilizado

Para la conservación definitiva del producto terminado se adiciona el sorbato de potasio al 0.1% del volumen final del néctar para prevenir el crecimiento de hongos y levaduras en medio ácido, y el ácido ascórbico se adiciona al 0.05 % del volumen final del néctar para prevenir el cambio de coloración original de los jugos y néctares impidiendo el oscurecimiento o pardeamiento enzimático de los tejidos de las frutas que han sido rotas por corte, molienda o pulpeado. Ambos aditivos se agregan previamente diluidos.

10.- Néctarizado

Consiste en mezclar y homogenizar la pulpa y el jarabe (compuesto por agua y azúcar), estandarizando o regulando la dilución, acidez titulable, el pH con ácido cítrico, los sólidos solubles (^oBrix) y la homogenización con Carboxil Metil Celulosa (C.M.C.), según las características propias de la pulpa y el tipo de néctar que se desea obtener.

11.- Pasteurizado

El objetivo de la pasteurización es la destrucción de los microorganismos, como las levaduras y hongos, capaces de crecer en un producto durante las condiciones normales de almacenamiento. En el caso de las bebidas refrescantes y las conservas a base de frutas se puede conseguir este objetivo con un tratamiento de pasteurización, es decir calentando a una temperatura por debajo de los 100 °C durante un tiempo determinado. Para el proceso de pasteurización de nuestro producto se aplicará una temperatura de 90 °C durante un

tiempo de 2 minutos. Esto permite eliminar las levaduras, mohos y bacterias lácticas y acéticas. Tratamientos con temperaturas más bajas pueden causar que el producto se deteriore y no da seguridad para su buena conservación y tratamientos a temperaturas mayores disminuyen el valor nutricional del producto como la pérdida de vitaminas, la degradación de otros componentes nutricionales y le otorgan al producto un ligero sabor a cocido.

12.- Envasado

El envasado se realiza en caliente y se llena hasta el borde del mismo envase, con la finalidad de dilatar la pulpa y expulsar el aire para evitar que el oxígeno deteriore el producto. La temperatura de llenado será de 85 °C para lograr un vacío adecuado dentro del envase. Los envases empleados serán de material Tetra Pack de 250 ml. y 1 Litro de capacidad.

13.- Enfriado

Se realizará inmediatamente después del envasado, bajando bruscamente la temperatura del envase hasta menos de 35 °C con la finalidad de provocar un shock térmico para inactivar cualquier microorganismo que hubiese resistido el pasteurizado y reducir las pérdidas de aroma, sabor, color y consistencia del producto terminado. Se realizará sometiendo los productos envasados a chorros de agua fría a presión o sumergiéndolos en tinas de agua fría.

14.- Almacenamiento

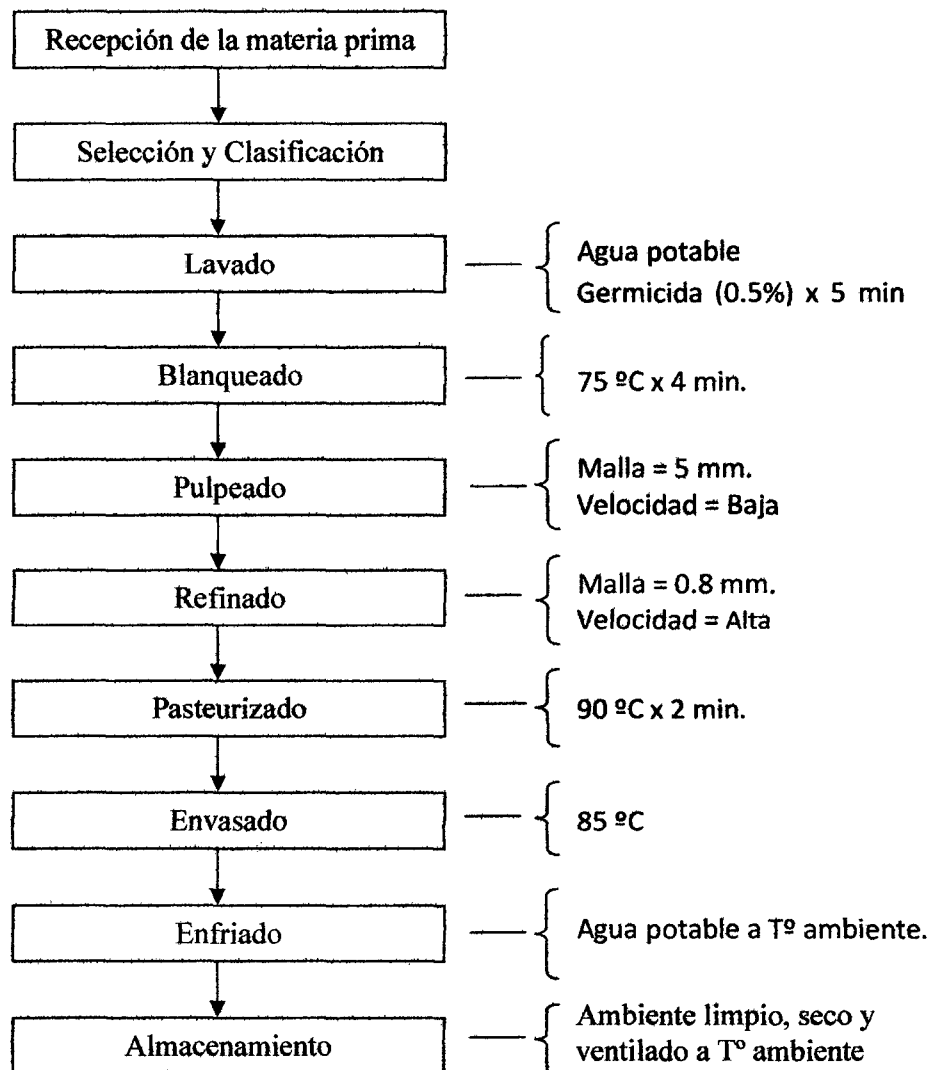
Se realiza en un ambiente limpio, seco y ventilado a temperatura ambiente.

3.3.2. Diagramas de Flujo y Balance de Materiales

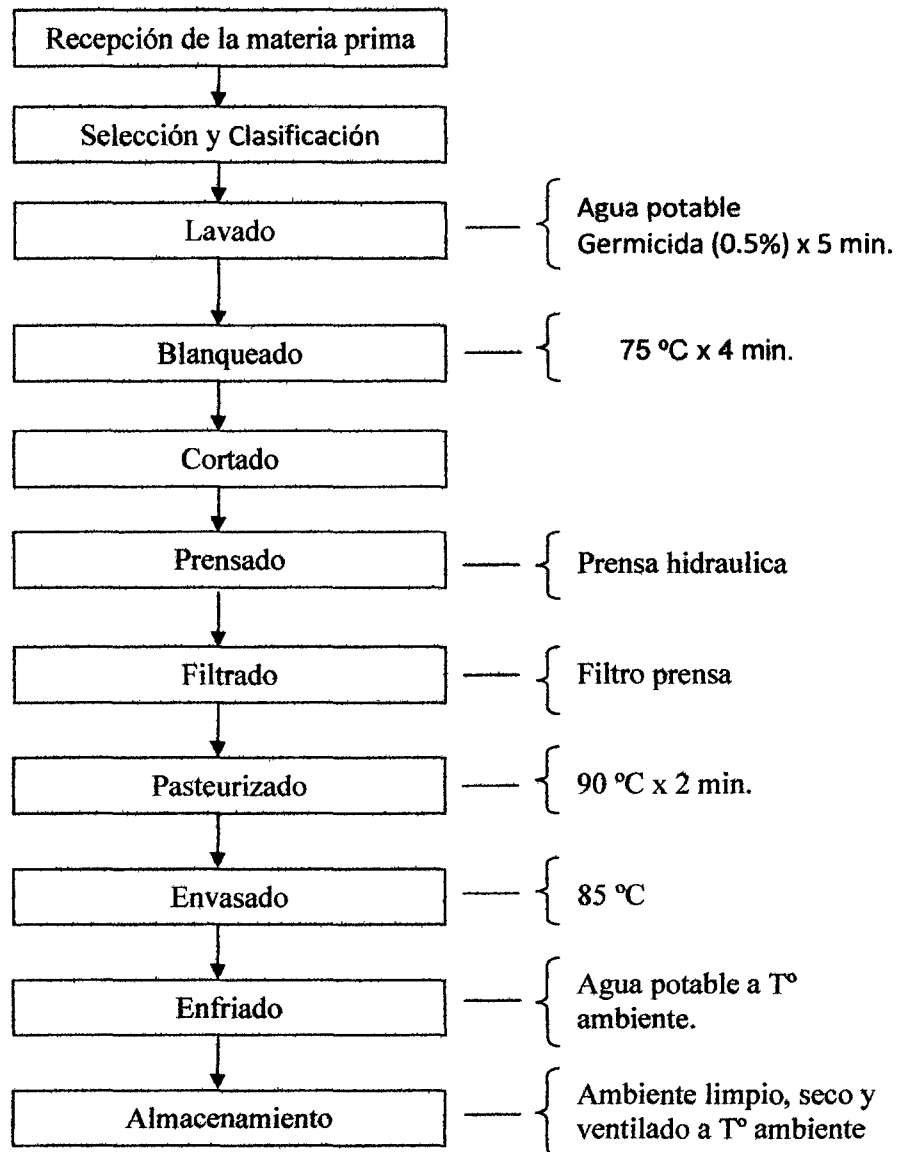
3.3.2.1. Diagramas de Flujo de Producción para el Procesamiento de Jugos.

A continuación se observa los diagramas de flujo de producción para el procesamiento de jugos de camu camu y cocona:

a.- Diagrama de Flujo de Producción para el Procesamiento del Jugo de Camu Camu.



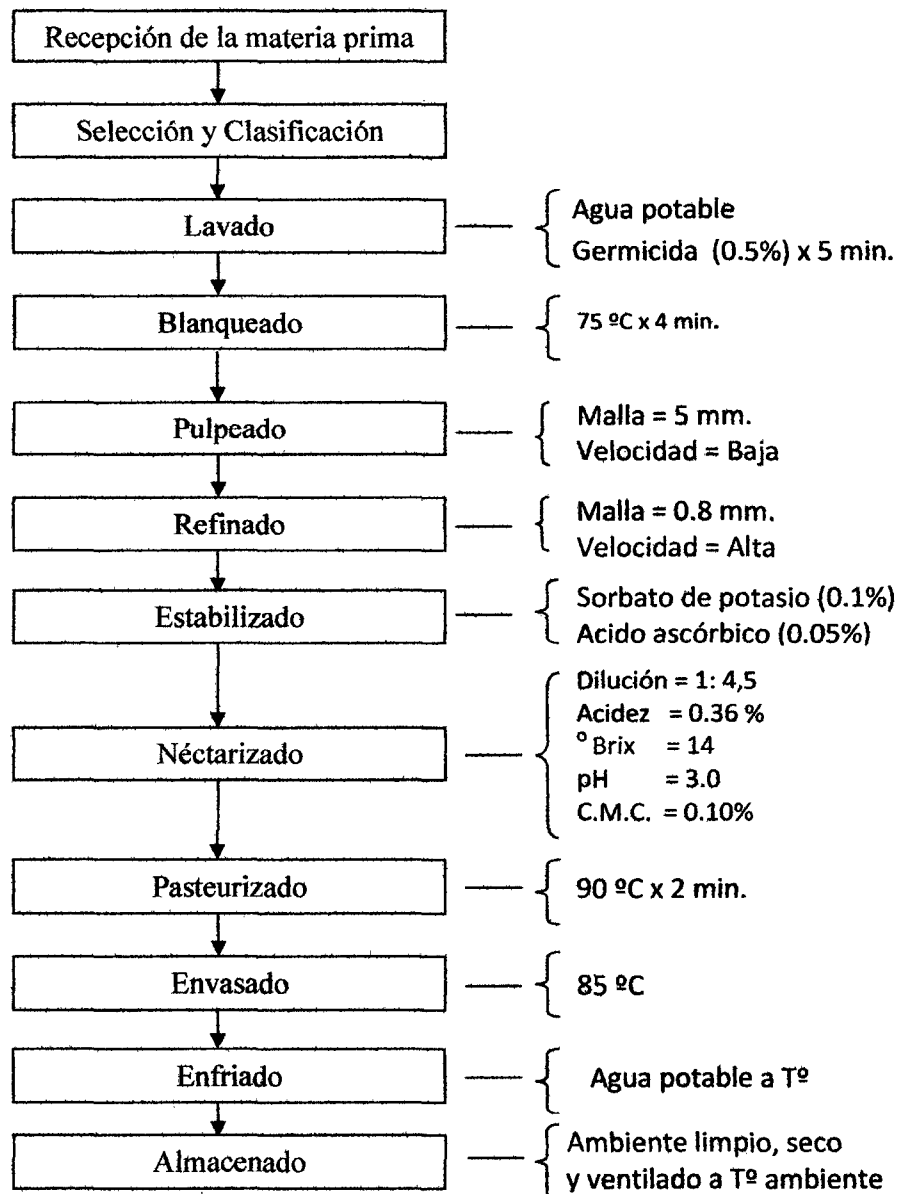
b.- Diagrama de Flujo de Producción para el Procesamiento del Jugo de Cocona.



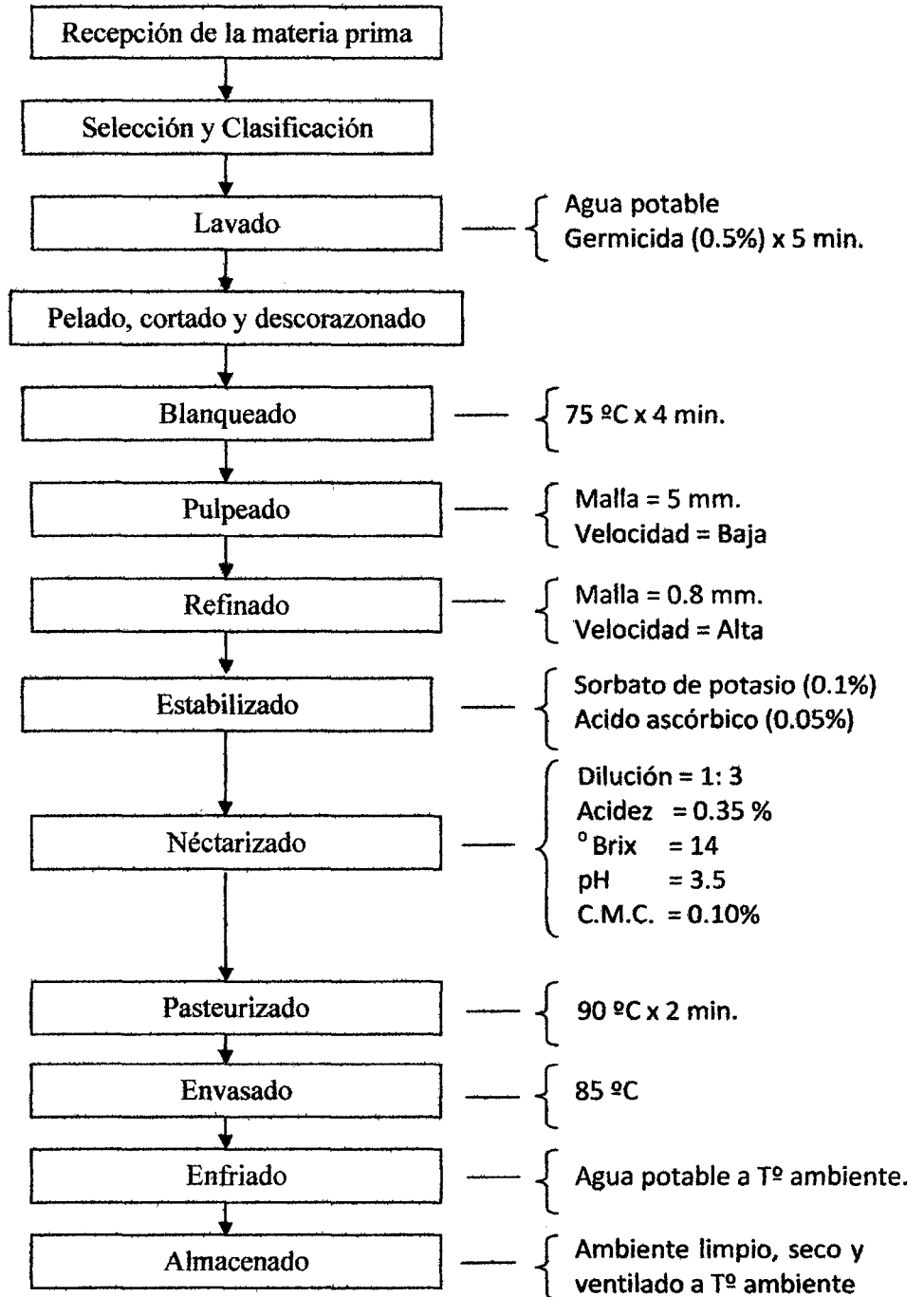
3.3.2.2. Diagramas de Flujo de Producción para el Procesamiento de Néctares

A continuación se observa los diagramas de flujo de producción para el procesamiento de néctares de arazá y piña:

a.- Diagrama de Flujo de Producción para el Procesamiento del Néctar de Arazá.



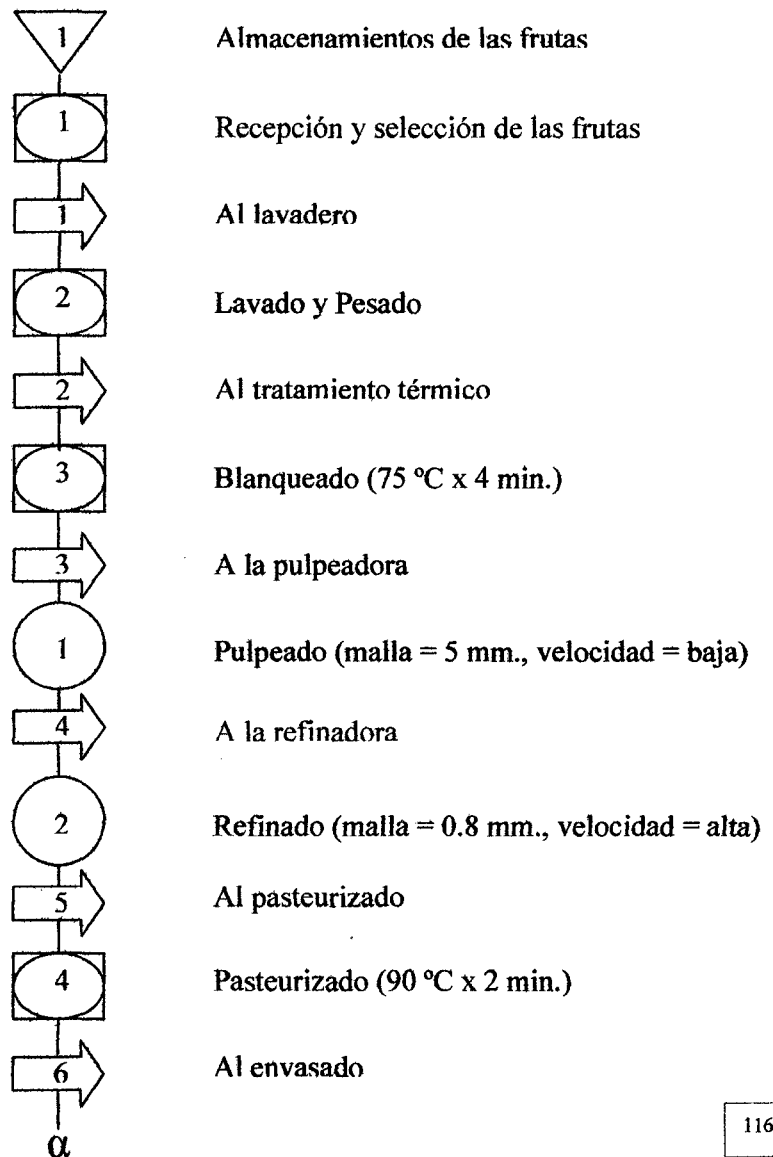
b.- Diagrama de Flujo de Producción para el Procesamiento del Néctar de Piña.

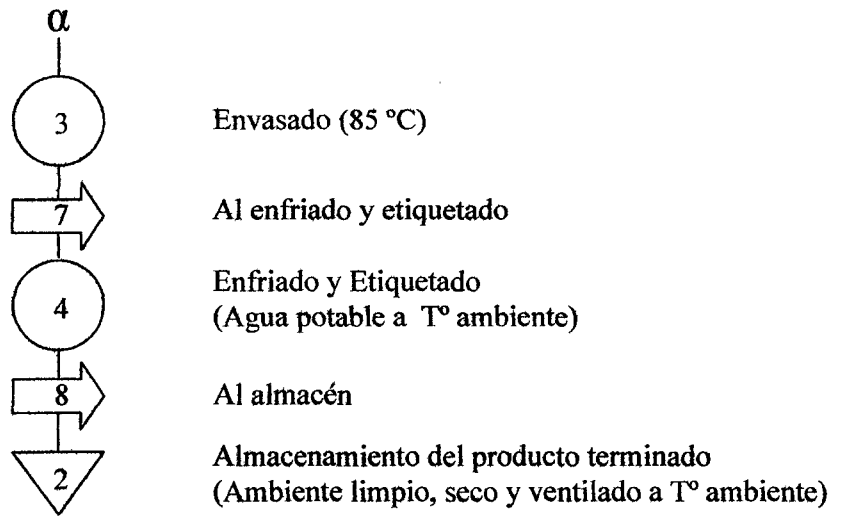


3.3.2.3. Diagramas de Flujo de Operaciones para el Procesamiento de Jugos

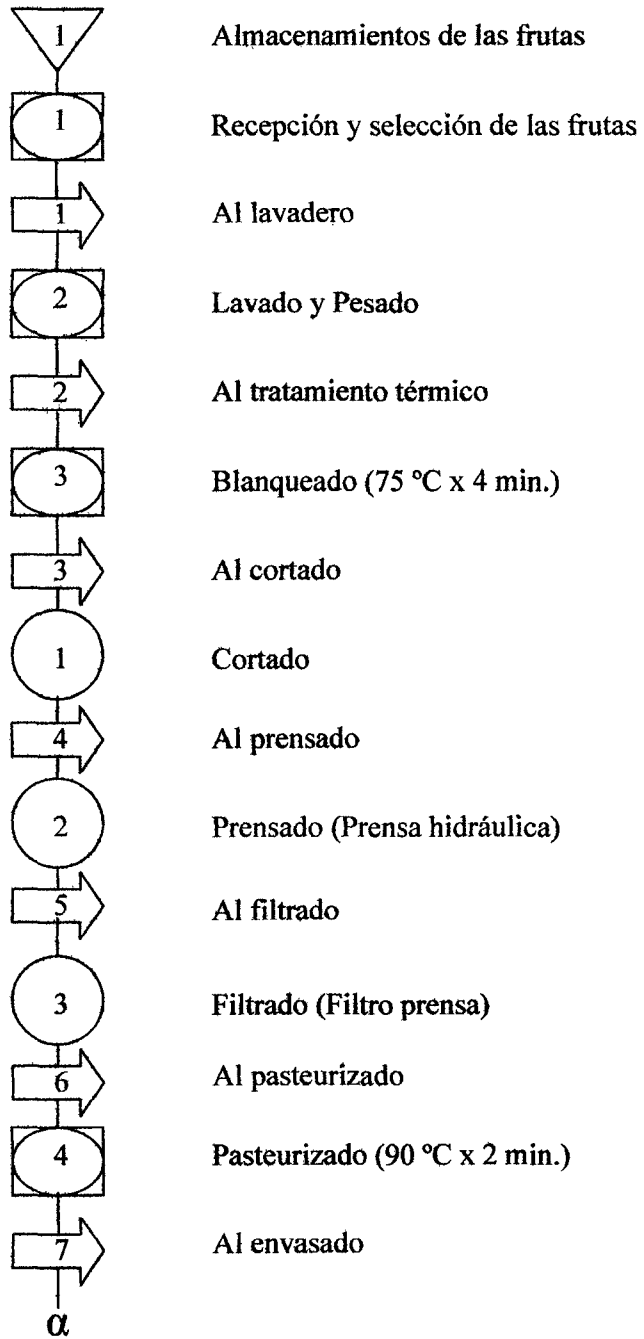
A continuación se observa los diagramas de flujo de operaciones para el procesamiento de jugos de camu camu y cocona:

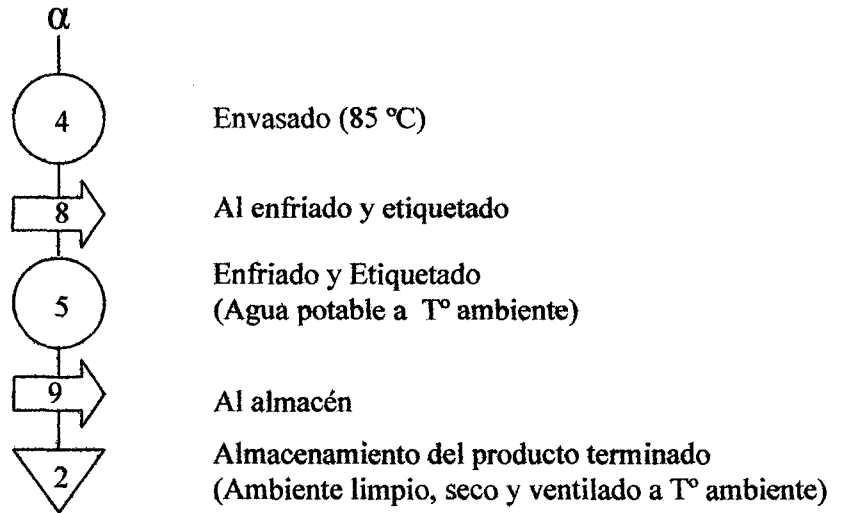
a.- Diagrama de Flujo de Operaciones para el Procesamiento del Jugo de Camu Camu.





b.- Diagrama de Flujo de Operaciones para el Procesamiento del Jugo de Cocona.

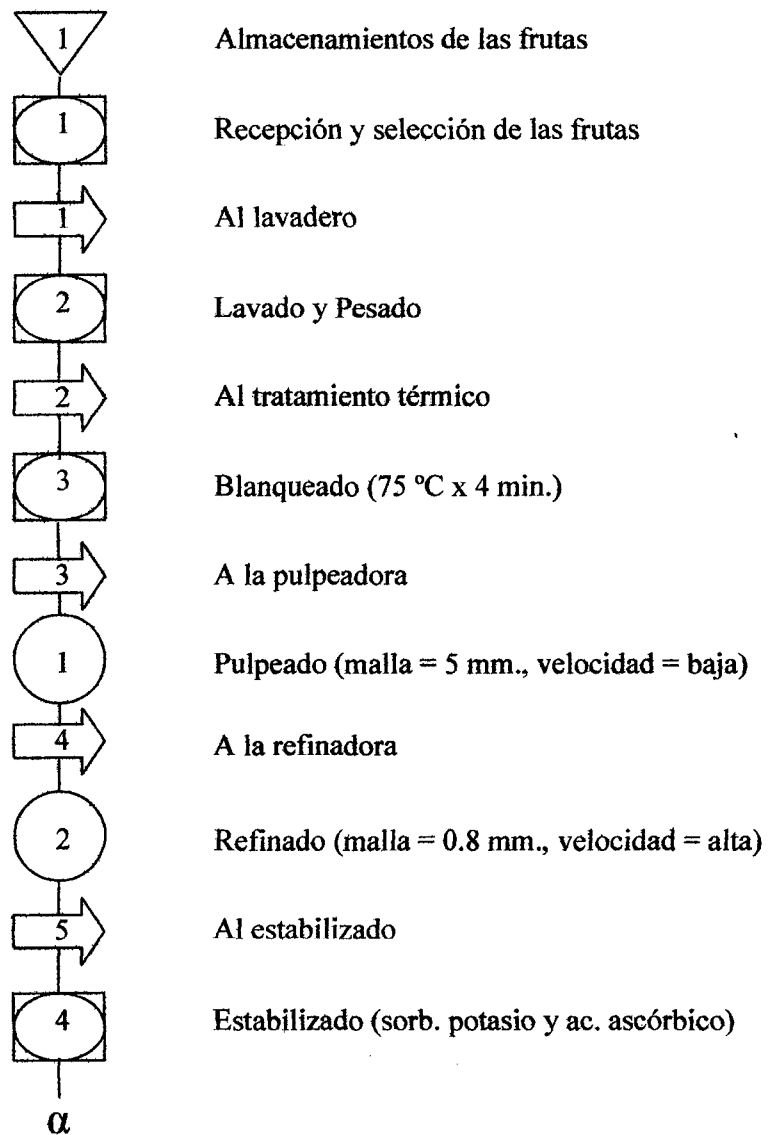




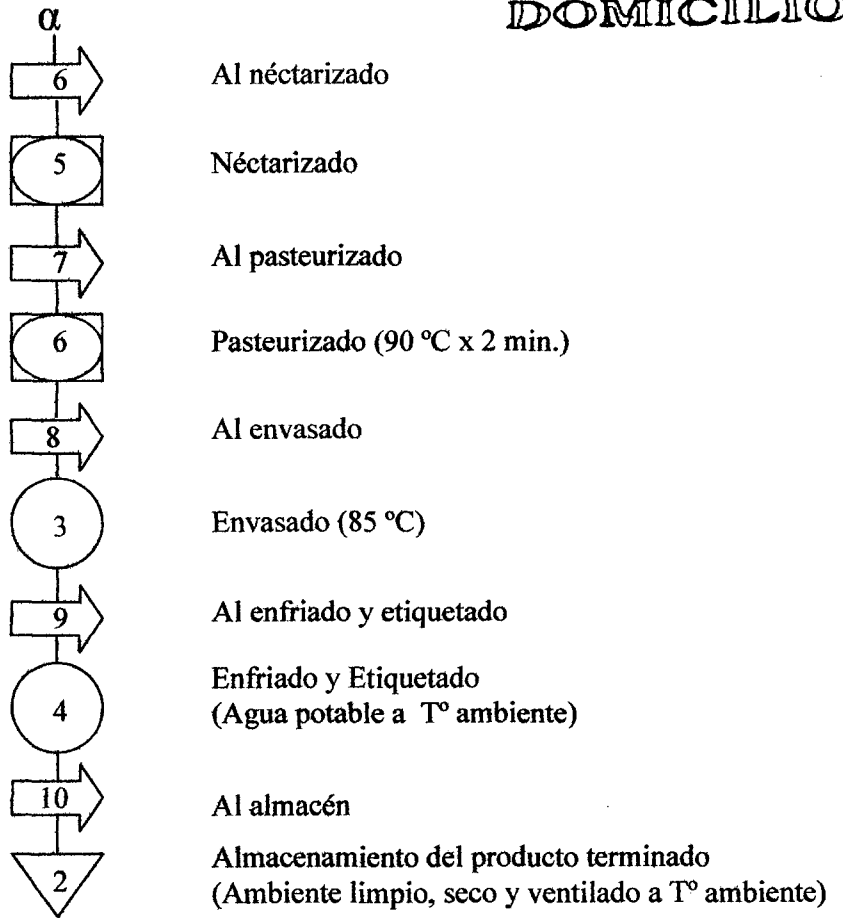
3.3.2.4. Diagramas de Flujo de Operaciones para el Procesamiento de Néctares

A continuación se observa los diagramas de flujo de operaciones para el procesamiento de Néctar de arazá y piña:

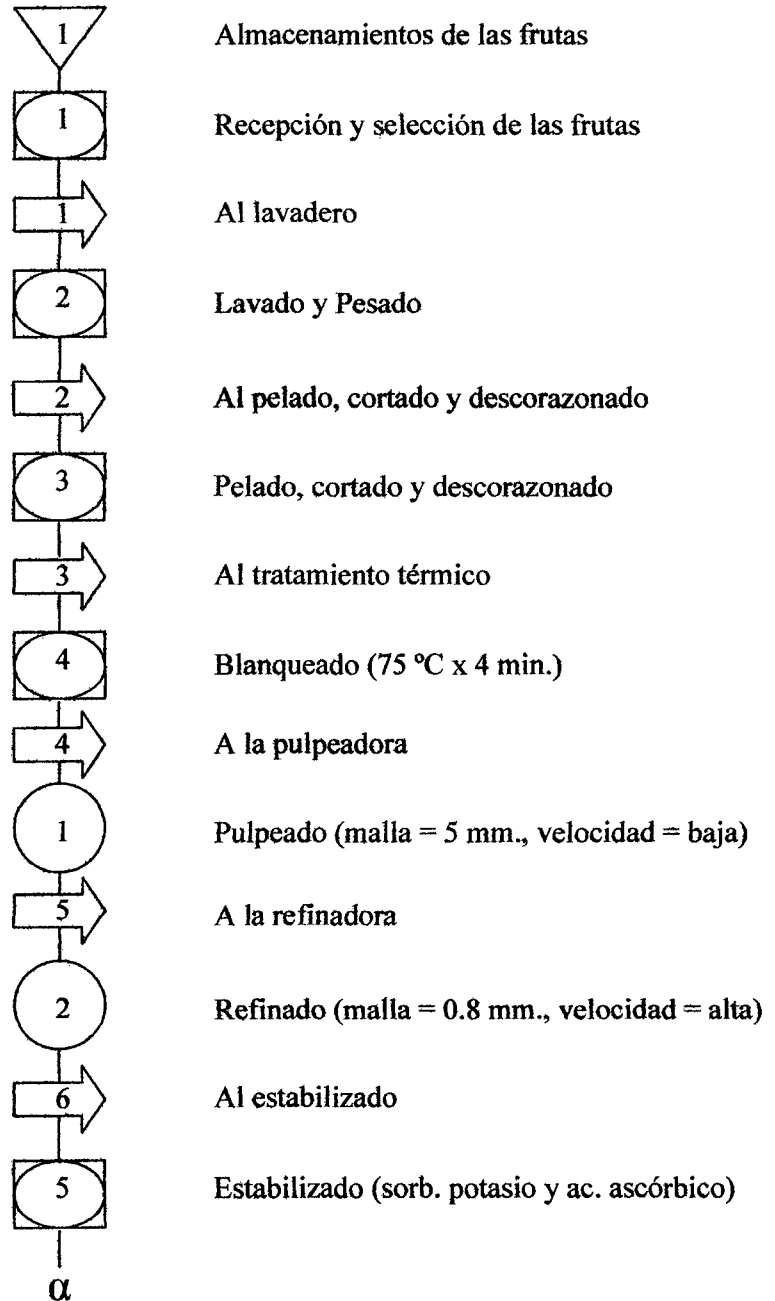
a.- Diagrama de Flujo de Operaciones para el Procesamiento del Néctar de Arazá.

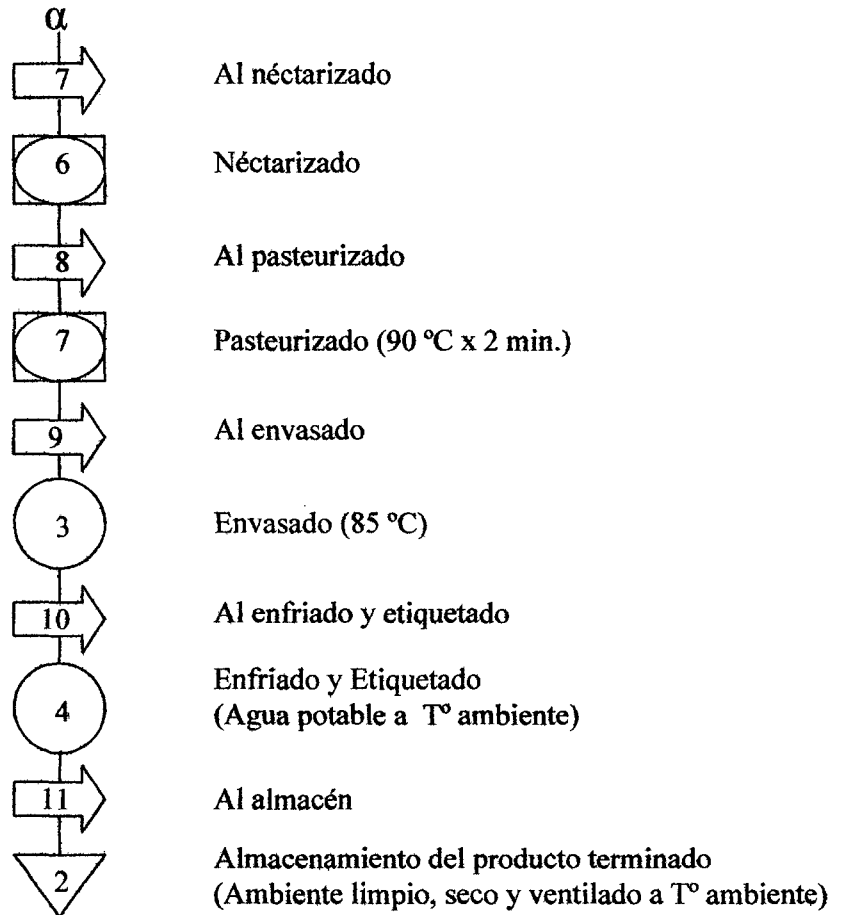


NO SALE A DOMICILIO.



b.- Diagrama de Flujo de Operaciones para el Procesamiento del Néctar de Piña.

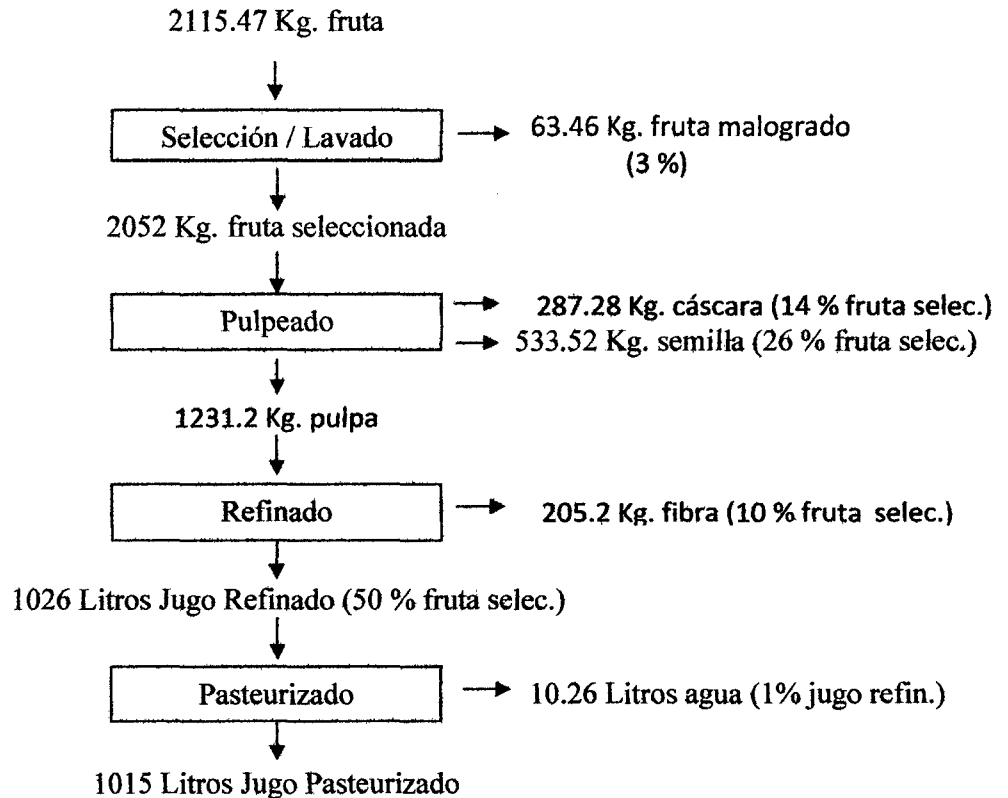




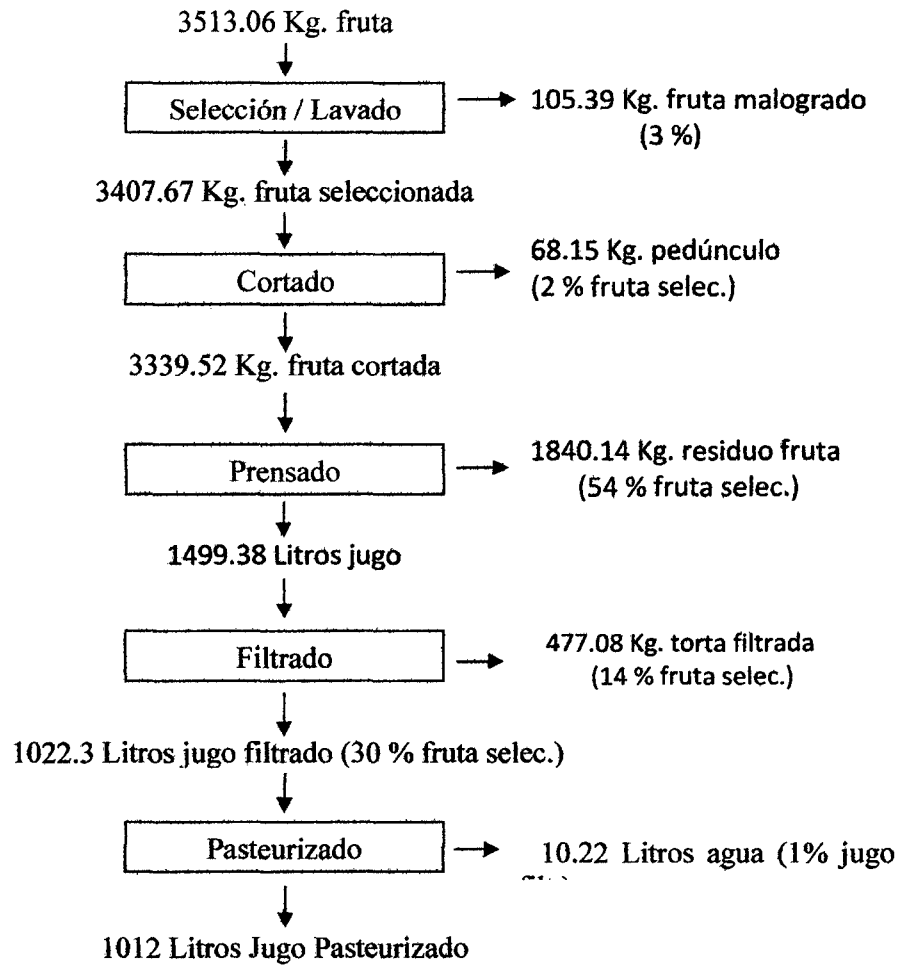
3.3.2.5. Balances de Materiales para el Procesamiento de Jugos

A continuación se muestran los balances de materiales:

a.- Balance de Materiales para el Procesamiento del Jugo de Camu Camu.



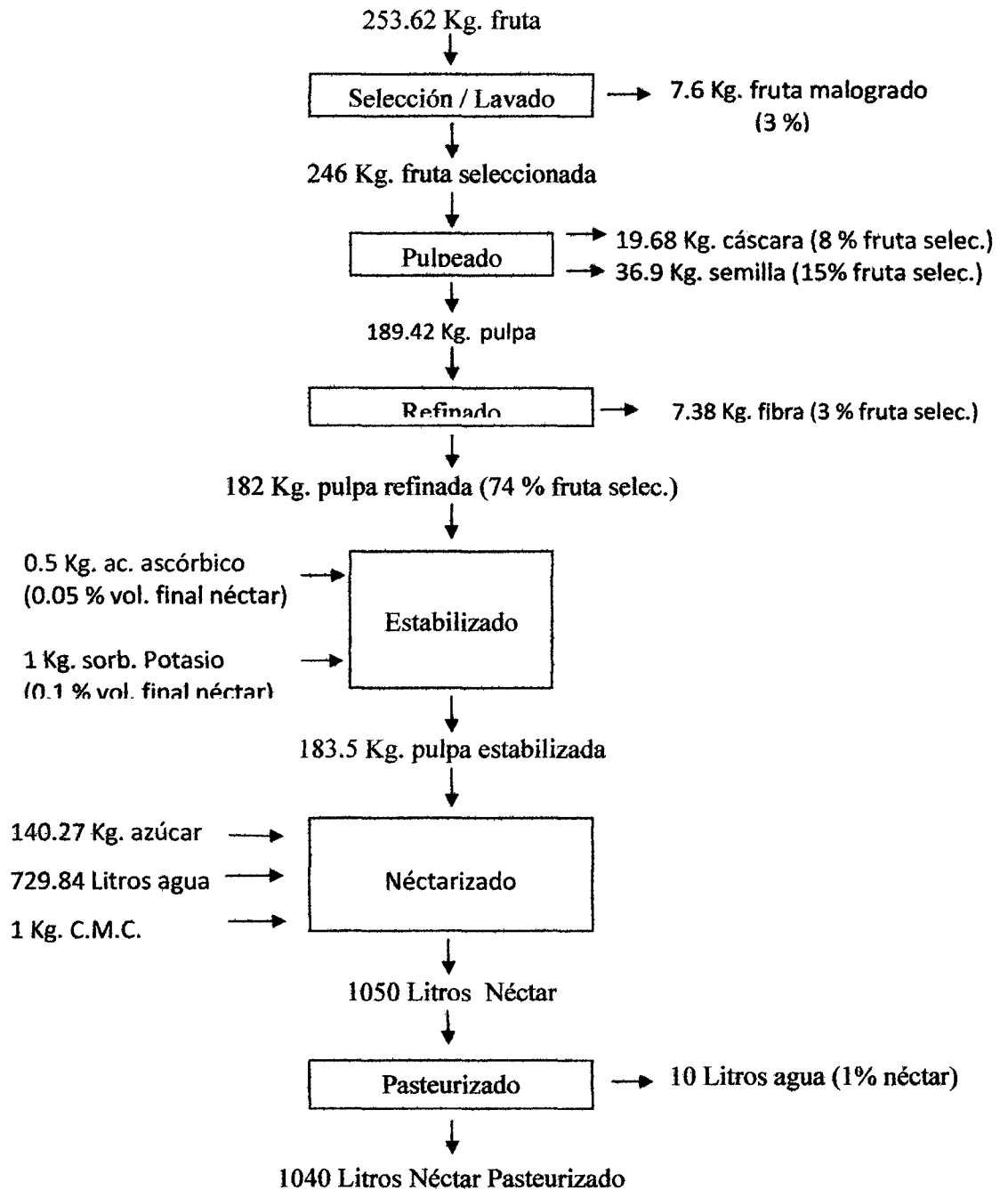
b.- Balance de Materiales para el Procesamiento del Jugo de Cocona.



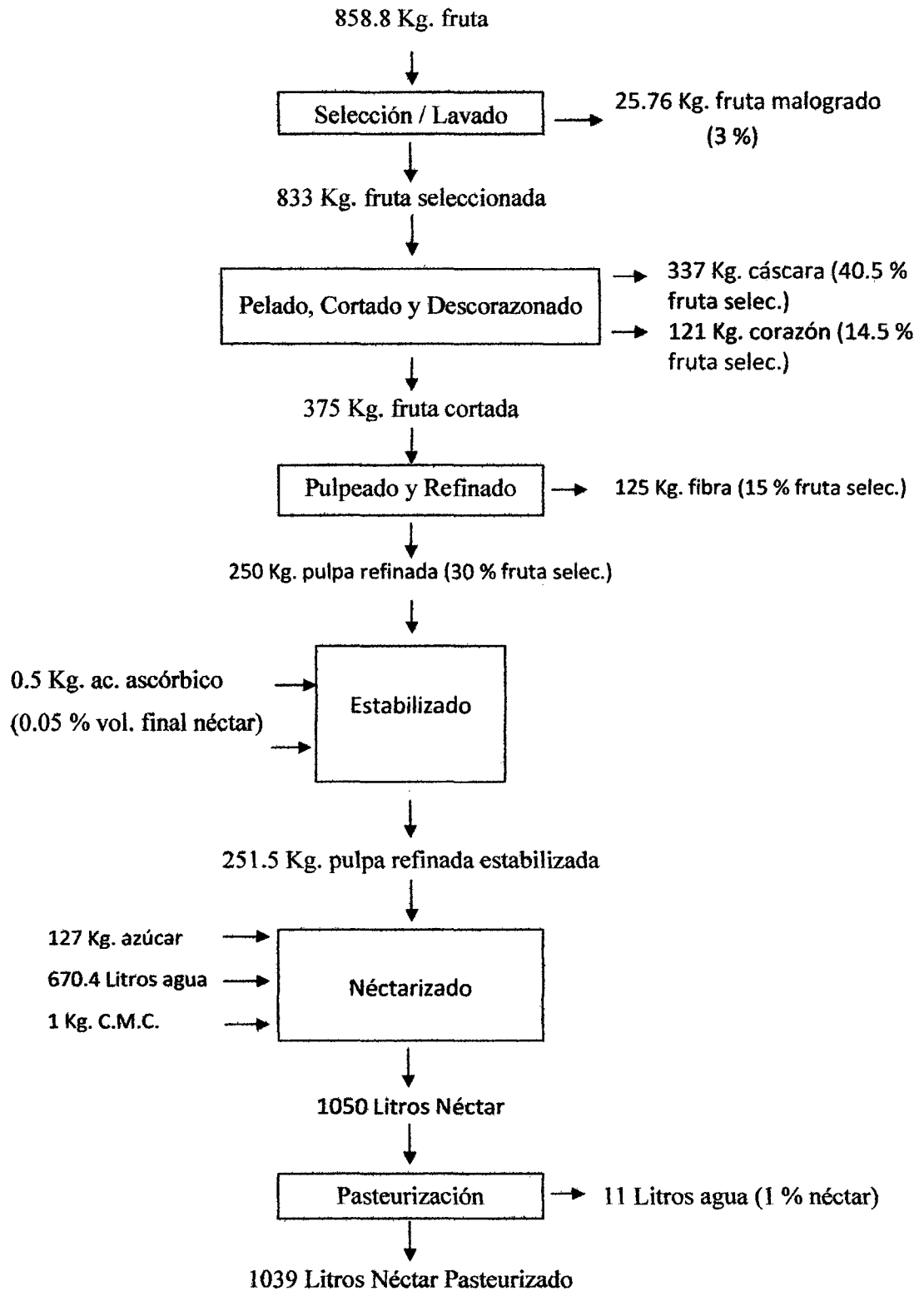
3.3.2.6. Balances de Materiales para el Procesamiento de Néctares

A continuación se muestra los balances de materiales:

a.- Balance de Materiales para el Procesamiento del Néctar de Arazá.



b.- Balance de Materiales para el Procesamiento del Néctar de Piña.



3.3.3. Maquinarias, Equipos e Instalaciones

3.3.3.1. Proceso de Producción

a.- Equipos Principales

1.- Pulpeadora – Refinadora:

Este equipo se utilizará para separar la pulpa de fruta de la cáscara y semillas mediante un movimiento axial, el cual impulsado por una bomba de 3 HP de potencia. Su construcción es de acero inoxidable calidad 304 en plancha de 1/8 " de espesor, cuerpo cilíndrico inclinado con media tapa sobre puestas en plancha en plancha de 3/16 " de espesor.

Capacidad : 1000 kg/h.
Tipo de motor : Monofásico o Trifásico
Voltaje : 220 Voltios
Potencia : 3 HP
Material : Acero inoxidable – Calidad 304 en Plancha de 1/8 " de espesor.
Malla pulpeadora : 1,5 mm.
Malla refinadora : 1 y 0,8 mm.

2.- Prensa Hidráulica

Su construcción es todo en acero equipado con cilindro de acero de 16" de diámetro de acero fundido, pistón de fierro fundido con plato de 52" de diámetro con manómetro y tubería preeliminar. Se incluye una bomba hidráulica tipo rotativa para presión de 2000 lb. Acoplada directamente a un motor eléctrico de 12 HP.

Capacidad : 60 pies³

Razón de flujo: 1300 – 1400 lb. Durante un ciclo de 15 min.

Potencia : 12 HP

3.- Filtro Prensa

Esta operación se llevará a cabo en un filtro prensa, lo que resulta poco económico en cuanto al costo del equipo e instalaciones, pero resulta ventajoso en cuanto se puede filtrar el jugo en forma continua, lo que no sucediera si se empleara un filtro prensa de mayor capacidad. Las características de éste equipo son:

Marcos : 12" x 12"

Numero de plato : 14

Material de construcción: Acero inoxidable

Espesor de cada plato : 0,5"

Numero de cámaras : 15

Dimensiones : - Largo: 1,4 m.
- Ancho: 0,5 m.
- Altura: 0,6 m.

4. Envasadora Aséptica Automática.

Esta operación se realizara en una envasadora aséptica automática, en el cual se envasaran el jugo y néctar de 250 ml y 1 litro de capacidad. Las características de este equipo son:

Tipo: TBA 3-200 BL.

Fabricante: Tetrapack.

Inconterm: Exworks.

Capacidad: 1200 litros/hora.

Material: acero inoxidable.

Incluido:

- aplicador de pajitas
- Tetra Pak unit conveyer.

b.- Equipo Auxiliar

1.- Bomba

Este equipo se utiliza para el transporte de diversos líquidos, tales como el agua, materia prima, etc. La descripción de éste equipo es como sigue:

Potencia : 1 HP.

Flujo : 37.85 L / min.

3.3.3.2. Control de Calidad

a.- Equipos

Para la inspección de la materia prima e insumos, antes del proceso, durante el proceso y del producto terminado, se emplearan los equipos necesarios para su control y análisis, tales como:

- Refractómetro "ABBE" de 0 – 95 °Brix.
- PH metro.
- Buretas, termómetros, probetas, soporte universal, Vaso precipitado, todos de vidrio Pyrex de 100, 200, 500 y 1000 ml. de capacidad.
- Balanza de platillo de 2000 g. de capacidad, etc.

b.- Instalaciones

Esta instalación es muy importante ya que cada industria debe contar con un laboratorio de éste tipo. Esta sección del laboratorio de control de calidad se utilizará para verificar y fiscalizar la exactitud en el abastecimiento ó suministro de la materia prima e insumos y la calidad del producto final: Jugos y Néctares de frutas tropicales; destinados para su posterior venta en el mercado, cumpliendo estrictamente con los parámetros y normas técnicas industriales vigentes. Para éste fin, esta instalación tendrá un área de 30 m² y contará con 2 laboratoristas y 1 jefe de área.

3.3.3.3. Mantenimiento

a.- Equipos

Los equipos esenciales con los que contará esta sección son los básicos, como son:

- Equipos para torno.
- Equipos para soldadura eléctrica.
- Equipos y otros materiales de índole eléctrica: cintas, Cables, electrodos, alicates, desarmadores, etc.
- Principales tipos de llaves americanas.
- Cuchillos de acero rápido y de carburo metálico.
- Planchas de acero y aluminio.
- Brocas.
- Sierras para metales, tuercas, pernos y tornillos.
- Cobre, bronce y plomo.

b.- Instalaciones

En esta sección se efectuarán las reparaciones, en base a las sugerencias de los fabricantes y principales proveedores, de las maquinarias, equipos, instalaciones, tuberías, etc. que pudieran sufrir imperfecciones durante el proceso productivo. Esta sección tendrá un área de 30 m² y se contará con 2 técnicos mecánico – electricistas, los cuales efectuaran dicha función.

3.3.4. Control de Calidad

El Control de Calidad no tiene que ser muy costoso y su importancia no debe ser subestimada. Todas las empresas deben introducir alguna forma de control de calidad, sin importar el volumen de operaciones, para asegurar una calidad uniforme del producto y reducir las pérdidas de devolución. El productor debe demostrar responsabilidad frente al consumidor.

El control de calidad del producto final se inicia desde la selección de la fruta y continúa hasta el envasado y embalaje. Cualquiera sea el volumen a procesar se debe mantener siempre las mismas características del producto final de una producción a otra.

En la industria alimentaría existen problemas peculiares en cuanto a los suministros, pues éstos desorganizan la producción y dañan la calidad de las materias primas. Las frutas frescas son sensibles a la alteración por microorganismos, insectos y reacciones químicas y en muchos casos continúan respirando después de recolectados.

Por ello se tendrá especial atención a los controles de calidad, tanto en la materia prima, durante el proceso productivo y del producto terminado.

3.3.4.1. Control de Calidad en la Materia Prima

La materia prima utilizada para procesar Jugos y Néctares es muy exigente en cuanto a su calidad, La fruta es muy susceptible a sufrir daños por el manipuleo y transporte, especialmente cuando está madura, por lo que la cosecha se debe realizar cuando el fruto aún esta semimaduro (pintón), porque ése es el grado de madurez más aceptable para el aprovechamiento industrial de los frutos, no solo por su mayor valor nutricional; sino también por su mayor resistencia al deterioro físico como golpes y magulladuras que se producen durante el manipuleo y transporte y que causan el rompimiento de la cáscara o tejidos, lo cual permite la introducción de microorganismos que se desarrollan en forma acelerada y reducen la calidad del fruto (Pezo Ayala, Pezo Vásquez – 1984.).

El análisis organoléptico de las frutas se puede realizar mediante las operaciones de selección y clasificación. La selección es una operación que consiste en escoger a las frutas semimaduras y de buena calidad, y eliminar las frutas verdes, fermentadas, putrefactas, oscuras, enranciadas, golpeadas y con daños fitosanitarios. La selección se realiza en forma visual, extendiendo la fruta en la mesa de acero inoxidable para separarlas en forma manual y eliminar el pedúnculo de las frutas. El porcentaje de fruta eliminada o desechada se puede reducir incluso evitar, adiestrando con técnicas de cosecha (para no recolectar frutas verdes) y

buenas prácticas de manipulación a los recolectores, además se puede suministrar a los recolectores los envases adecuados (jabas de plástico) que van a contener a las frutas y el medio de transporte más apropiado. La clasificación es una operación que consiste en formar grupos a partir de la materia prima seleccionada, en base a características de diferente calidad o propiedades físicas diferentes (color, olor, tamaño, forma, textura, maduración, etc.).

El análisis organoléptico, fisicoquímico y microbiológico a considerar en la materia prima se describe en los siguientes cuadros con sus respectivos componentes y contenidos, que asegura la calidad de los jugos y néctares.

Cuadro N° 36:
Análisis organoléptico, fisicoquímico y microbiológico del arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh)

| Controles | Resultados (100 g. pulpa) |
|---|---------------------------|
| Organolépticos: | |
| - Olor | Exótico muy aromático |
| - Sabor | Acido agradable |
| - Color | Amarillo opaco |
| - Consistencia | Pastosa |
| Físicoquímicos: | |
| - Sólidos solubles (^o Brix) | 4.0 |
| - Presencia de partículas negras (Nº/100 ml.) | 1.0 |
| - pH | 2.0 |
| - Humedad (%) | 94.32 |
| - Cenizas (%) | 0.1467 |
| - Ac. cítrica anhidra (%) | 1.9 |
| - Proteínas (g.) | 0.66 |
| - Grasa (g.) | 0.032 |
| - Fibra bruta (g.) | 0.358 |
| - Carbohidratos (g.) | 4.483 |
| - Densidad (g./ cm ³) | 0.94 |
| - Vitamina C (mg./100 g. de pulpa) | 0.74 |
| - Pectina (g.) | 0.193 |
| Microbiológicos: | |
| - Recuento de gérmenes aerobios viables (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de hongos (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de levaduras (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de lactobacilos (col / ml.) | < 1 |

Fuente: Tesis de Grado: FIQ – UNAP. Pezo Ayala, Pezo Vásquez (1984).

Cuadro N° 37:
Análisis organoléptico, fisicoquímico y microbiológico del camu – camu (*Myrciaria dubia*)

| Controles | Resultados (100 g. pulpa) |
|---|------------------------------|
| Organolépticos: | |
| - Olor | Característico de la fruta |
| - Sabor | Muy agrio propio de la fruta |
| - Color | Rosado encendido |
| - Aspecto general | Buena por su atractivo color |
| Fisicoquímicos: | |
| - Sólidos solubles (°Brix) | 6.0 |
| - pH | 2.49 |
| - Humedad (%) | 90.127 |
| - Cenizas (%) | 0.168 |
| - Ac. cítrica anhidra (%) | 2.75 |
| - Proteínas (g.) | 0.5 |
| - Fibra (g.) | 0.6 |
| - Carbohidratos (g.) | 4.7 |
| - Acido ascórbico (mg./100 g. pulpa) | 2880.00 |
| - Pectina (%) | 0.3 |
| - Densidad (g./cm ³) | 0.97 |
| Microbiológicos: | |
| - Recuento de gérmenes aerobios Viables (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de hongos (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de levaduras (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de lactobacilos (col / ml.) | < 1 |

Fuente: Tesis de Grado: FIIA – UNAP. Gonzales Ríos (1987).

Cuadro N° 38:

Análisis organoléptico, fisicoquímico y microbiológico de la cocona (*Solanum tojiro*)

| Controles | Resultados (100 g. pulpa) |
|---|---|
| Organolépticos: | |
| - Olor | Aromático característico |
| - Sabor | Acido característico |
| - Color | Amarillo claro atractivo |
| - Textura y consistencia | Presencia en poca proporción de fibras y partículas |
| - Aspecto general | Bueno y aceptable |
| Fisicoquímicos: | |
| - Sólidos solubles (°Brix) | 7.8 |
| - pH | 2.91 |
| - Humedad (%) | 87 |
| - Cenizas (%) | 0.70 |
| - Ac. cítrica anhidra (%) | 3.75 |
| - Proteínas (g.) | 0.90 |
| - Grasa (g.) | 0.70 |
| - Fibra bruta (g.) | 2.50 |
| - Carbohidratos (g.) | 9.20 |
| - Acido ascórbico reducido (mg.) | 4.50 |
| - Densidad (g./cm ³) | 1.103 |
| Microbiológicos: | |
| - Recuento de gérmenes aerobios viables (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de hongos (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de levaduras (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de lactobacilos (col / ml.) | < 1 |

Fuente: Tesis de Grado: FIIA – UNAP. Fasabi Carvajal (1988).

Cuadro N° 39:
Análisis organoléptico, fisicoquímico y microbiológico de la piña (*Ananas comosus*).

| Controles | Resultados (100 g. pulpa) |
|---|--|
| Organolépticos: | |
| - Olor | Aromático característico |
| - Sabor | Agridulce agradable |
| - Color | Amarillo característico |
| - Aspecto general | Buena y exenta de cascarillas y partículas oscuras |
| Fisicoquímicos: | |
| - Sólidos solubles (°Brix) | 10 |
| - pH | 4.5 |
| - Humedad (%) | 85.4 |
| - Cenizas (%) | 0.3 |
| - Ac. cítrica anhidra (%) | 0.598 |
| - Proteínas (g.) | 0.4 |
| - Grasa (g.) | 0.2 |
| - Fibra bruta (g.) | 0.4 |
| - Carbohidratos (g.) | 13.7 |
| - Vitamina C (mg./100 g.) | 61.0 |
| - Densidad (g./cm ³) | 1.40 |
| Microbiológicos: | |
| - Recuento de gérmenes aerobios viables (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de hongos (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de levaduras (col / ml.) | < 1 |
| - Numeración de lactobacilos (col / ml.) | < 1 |

Fuente: Tesis de Grado: FIIA – UNAP. García Pinchi (1985).

3.3.4.2. Control de Calidad en el Proceso Productivo

Lo básico en esta etapa es la instrucción y capacitación del personal de producción, de tal manera que se cumpla con todos los parámetros del proceso productivo de los jugos y néctares y se utilice los materiales, maquinas y equipos técnicamente.

En forma más detallada el control de calidad implica la supervisión de cada proceso productivo, así como también deben verificarse la higiene del personal y equipos empleados, limpieza de la planta, los uniformes y los utensilios durante cada proceso. Por ello durante el proceso de elaboración se recomienda realizar algunos análisis:

- 1.- Determinación de acidez.
 - Ph
 - Titulación
- 2.- Determinación de sólidos solubles.
- 3.- Recuento total de bacterias mesófilas viables.
- 4.- Recuento total de hongos y levaduras.
- 5.- Análisis sensorial.
- 6.- Densidad.
- 7.- °Brix.

3.3.4.2.1. Medidas de Control de Calidad

Para asegurar la calidad del producto deben verificarse medidas que se mencionan a continuación en todas las etapas del proceso:

| Etapa del proceso | Medidas |
|--------------------------------|--|
| Selección de la fruta: | Madura, sin hongos, sin insectos, magulladuras, color, tamaño y variedad. |
| Acondicionamiento de la fruta: | Lavado, pelado y libre de insectos. |
| Prensado Filtrado: | Jugo de apariencia cristalina y con características organolépticas propias de la fruta. |
| Pulpeado – Refinado: | Separar la pulpa de la cáscara, semilla y fibra del fruto y controlar la acidez de la pulpa. |
| Pasteurizado: | Temperatura y tiempo indicados, mover constantemente verificando que el jugo y néctar se caliente de manera uniforme, y determinar el contenido de azúcar mediante el uso del refractómetro. |
| Llenado: | Limpieza de la boca del envase, para asegurar el perfecto sellado. |
| Envasado: | Esterilización de los envases, sin roturas, rajaduras u otros daños, el tamaño y la forma adecuados y el sellado al vacío. |

Fuente: Coronado Trinidad, Hilario Rosales. Procesamiento de Alimentos para Pequeñas y Micro Empresas Agroindustriales – 2001.

3.3.4.3. Producto Terminado

Para el néctar se tendrá en cuenta los niveles de calidad y seguridad exigidas por la Norma Técnica Peruana NTP-INDECOPI; y para el jugo se ha considerado los niveles de calidad y seguridad exigidas por las reglamentaciones y normas técnicas de los Estados Unidos, FDA (Food and Drug Administration) y FD&C (Federal Food, Drug and Cosmetic Act.).

3.3.5. Disposición de Planta – LAY OUT

La disposición de planta es una técnica que consiste en la distribución adecuada del espacio de la planta, ordenando físicamente los equipos, maquinarias, ambientes y secciones de la misma, teniendo en cuenta el estudio del terreno y las obras civiles e instalaciones. Por ello para determinar esta disposición de planta es necesario analizar los siguientes puntos:

3.3.5.1. Análisis e Identificación de las Secciones de la Fábrica

Las secciones de la fábrica establecidas para procesar jugos y néctares se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 40: Secciones de la Fabrica de Jugos y Néctares

| Nº | Sección | Actividad, Materiales y/o Equipos |
|----|-----------------------------------|---|
| 1 | Almacén materias primas | Arazá, Camu Camu, Cocona, Piña, Azúcar, C.M.C., Ac. ascórbico, Sorb. potasio. |
| 2 | Sección selección y clasificación | Pesado en balanza, selección de frutas buenas e inservibles. |
| 3 | Sección de lavado | En tinas plásticas de 150 litros de capacidad adicionando germicida Biodegradable (0.5 %). |
| 4 | Sección pelado y cortado | Mesa de pelado y cortado de acero inoxidable de 1.5 x 5 metros. |
| 5 | Sección blanqueado | En agua a 75 °C x 4 min. empleando envases de aluminio de 30 Kg. de Capacidad. |
| 6 | Sección pulpeado y refinado | 1 pulpeadora y 1 refinadora. |
| 7 | Sección prensado | 1 prensa hidráulica. |
| 8 | Sección filtrado | 1 filtro prensa. |
| 9 | Sección estabilizado | Se agrega el sorb. de potasio (0.1%) y ac. ascórbico (0.05%) a la pulpa refinada Para néctar. |
| 10 | Sección néctarizado | Se mezcla y se homogeniza la pulpa, jarabe y C.M.C. en un tanque de acero inox. de 1000 L capacidad. |
| 11 | Sección pasteurizado | Marmita de acero inoxidable calentando el jugo o el néctar a 90 °C x 2 min. |
| 12 | Sección envasado | Llenado y sellado en tetrapack de 250 ml. y 1 litro de capacidad (operación Automática). |
| 13 | Sección enfriado | Enfriar los productos con agua fría hasta una temperatura de 50 °C. aprox. |
| 14 | Almacén de productos terminados | Jugos y néctares (depósito frigorífico de 5 x 8 x 2.3 metros) |
| 15 | Sección mantenimiento | Mantenimiento mecánico eléctrico, soldadura, técnicos (1 equipo de Soldadura autógena, 1 equipo de soldadura eléctrica, llaves americanas y otros). |
| 16 | Sección control de calidad | 1 laboratorio, laboratoristas, materiales y equipos para efectuar análisis Físicoquímicos y microbiológicos. |
| 17 | Sección tratamiento de agua | Se destinarán para el tratamiento del agua que se usará en el proceso y para Consumo directo. |
| 18 | Vestuarios y SS.HH. | Vestuarios y servicios higiénicos. |
| 19 | Oficinas de administración | Gerencia general, producción, administración, ventas y contabilidad. |

Fuente: Elaborado por el estudio.

3.3.5.2. Determinación de los Grados de Proximidad

El cuadro y diagrama de interrelaciones se desarrollará

utilizando los siguientes grados de proximidad:

Cuadro N° 41:

Grados de Proximidad.

| Grado | Proximidad | Número de Líneas |
|-------|--------------------------|------------------|
| E | Especialmente importante | 3 |
| I | Importante | 2 |
| O | Ordinario | 1 |
| U | No importante | 0 |
| X | No deseado | 1 zig zag |

3.3.5.3. Determinación de las Razones que Justifican los Grados de Proximidad

La proximidad elegida entre una u otra área en la disposición de planta estará fundamentada por las siguientes razones ó motivos:

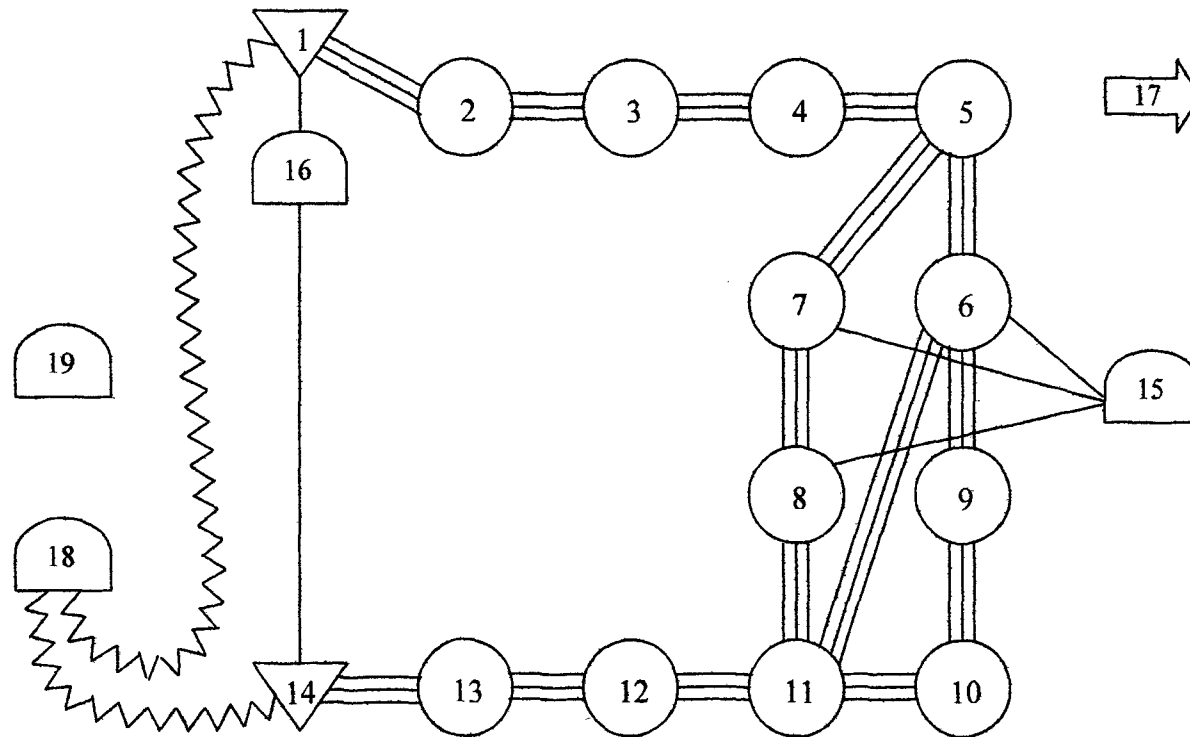
Cuadro N° 42:

Razones ó Motivos de Proximidad.

| Código | Razón ó Motivo |
|--------|--|
| 1 | - Se utiliza el mismo equipo y/o instalación. |
| 2 | - Contacto personal. |
| 3 | - Ruido, polvo humo, humedad, peligro. |
| 4 | - Secuencia de operaciones, flujo de materiales, producto y/o energía. |
| 5 | - Control ó supervisión. |
| 6 | - Prestación ó flujo de servicios. |

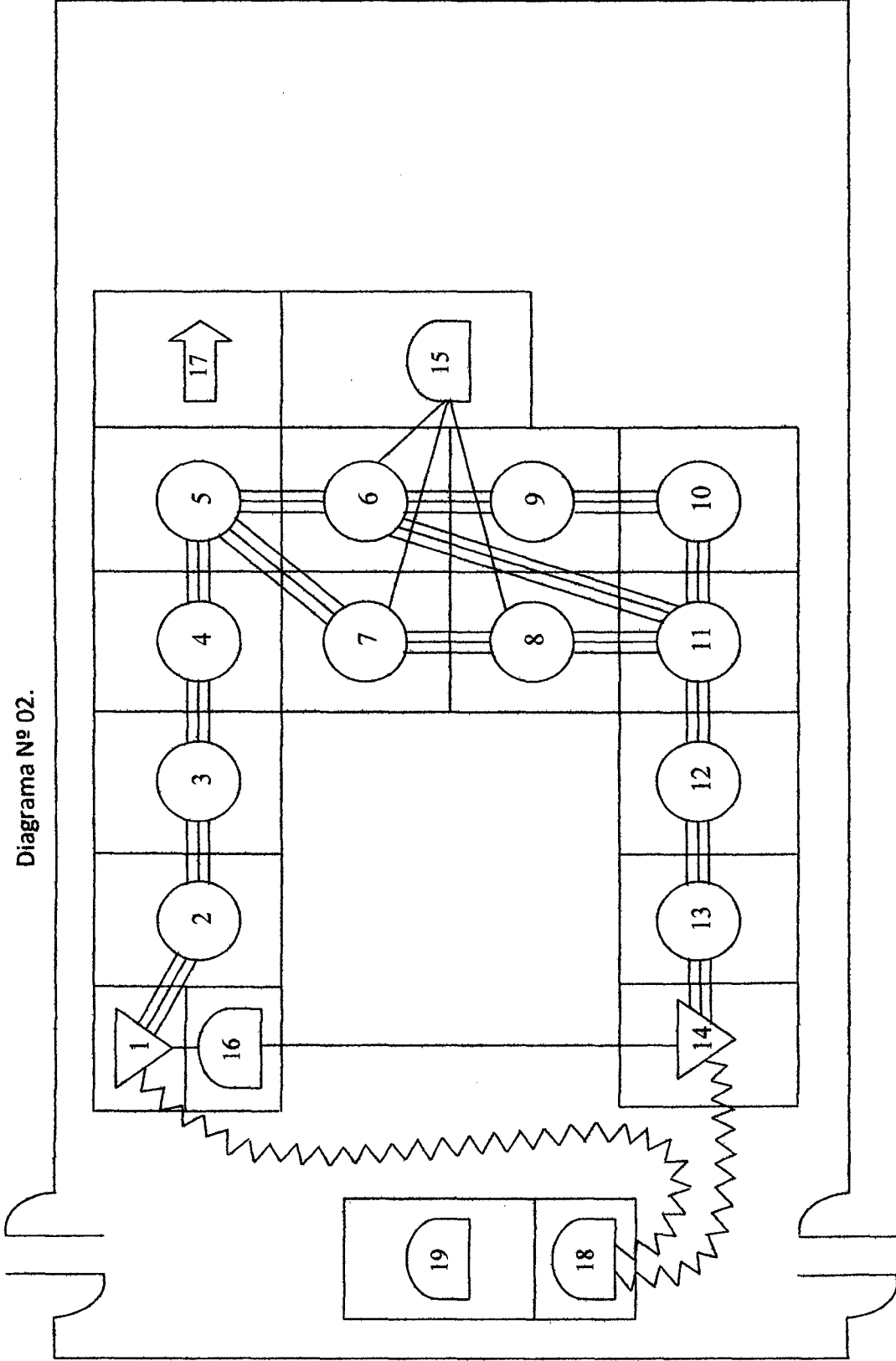
3.3.5.5. Diagrama de Interrelaciones

Diagrama N° 01



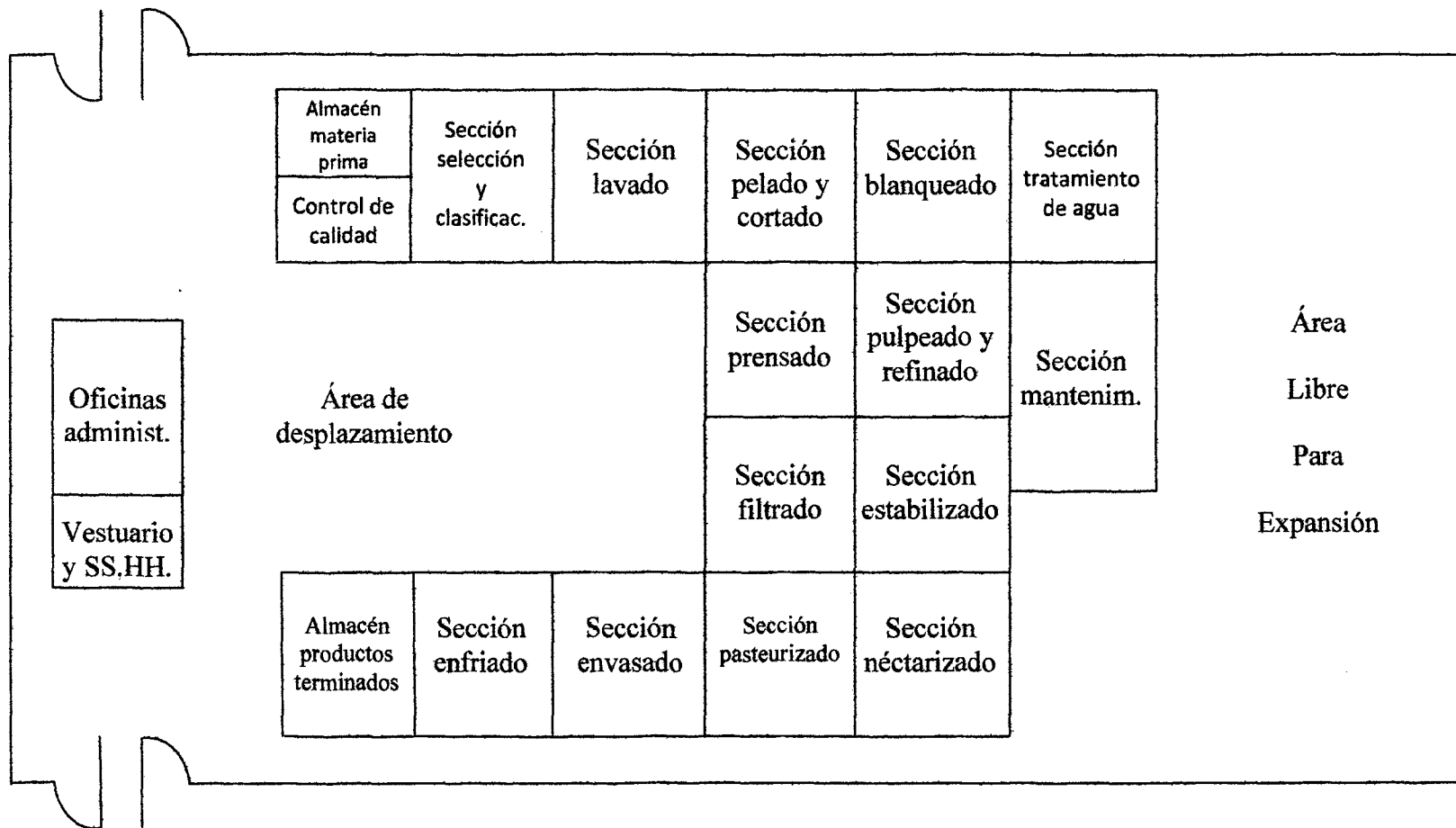
3.3.5.6. Diagrama Relacional de Espacios.

Diagrama Nº 02.



3.3.5.7. Disposición de Planta – Fábrica de Jugos y Néctares a partir de Frutas Tropicales

Diagrama Nº 03



3.3.5.8. Determinación del Espacio – Área requerida

La determinación del área requerida para la construcción de la planta, se realizó analizando ó considerando las dimensiones ó volúmenes de las maquinas, equipos, materia prima, etc. Teniendo en cuenta estos criterios se muestra el siguiente cuadro:

Cuadro N° 44:

Distribución ó Requerimiento de área para la construcción de la Fábrica.

| Ambiente | Área (m ²) |
|--------------------------------|------------------------|
| Almacén de Materias Primas | 40 |
| Almacén de producto terminado | 40 |
| Sala de producción | 400 |
| Sección de mantenimiento | 30 |
| Sección de control de calidad | 20 |
| Sección de tratamiento de Agua | 30 |
| Vestuarios y S.S.H.H. | 15 |
| Gerencia | 15 |
| Administración / Contabilidad | 15 |
| Comercialización | 15 |
| Área de Desplazamiento | 80 |
| Área de Expansión | 224 |
| Total | 924 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

3.3.6. Terreno

El área total necesaria para la planta industrial de jugos y néctares se ha calculado en 924 m², con 22 m. de ancho por 42 m. de fondo.

3.3.7. Edificios, Áreas y Especificaciones

3.3.7.1. Edificios

A.- Edificio de Oficinas Administrativas

La construcción de éste edificio será de ladrillo con techo y estructura de concreto armado con proyección para la construcción del 2^{do} y 3^{er} piso. Tendrá un área de 60 m², en donde estarán ubicados los ambientes de Gerencia General, Administración y Ventas.

B.- Edificio de Planta

La construcción de este edificio será de ladrillo con columnas de concreto – metálicas y techos de estructura metálica recubierto con planchas de Eternit o calaminas. Las ventajas que presenta este tipo de edificio es:

- Permiten cierta flexibilidad para efectos de disposición y
redisposición de planta.

- Proporcionan buena ventilación y luz natural y Presentan la facilidad para la construcción de edificios de gran altura. Esta zona contará con un área de 400 m².

3.3.7.2. Áreas no Construidas

A.- Vías de Acceso y Pasillos

Esta área será destinada para la circulación del personal dentro de la fábrica así como también para el movimiento y estacionamiento de vehículos en el interior de la planta, así como cualquier otro tipo de actividad que implique movimiento de grandes unidades y maquinarias. Para éste fin se contará con un área de 115 m².

B.- Áreas Libres Para Expansión

El área requerida para ésta zona es de 460 m² y será destinada para ampliaciones futuras de la empresa ya sea por el incremento en la capacidad de producción u otro motivo.

3.3.8. Instalaciones de Energía Eléctrica, Agua, Obras Sanitarias y Otros

3.3.8.1. Energía Eléctrica

La energía será obtenida de la red pública, la cual será proporcionada por la empresa Electro Oriente S.A., requiriendo para la planta un total de 42611.7 Kw – h / año.

La distribución de energía eléctrica en el interior de la planta se llevará a cabo mediante un tablero de distribución en el que se encontrarán las llaves de funcionamiento de cada

equipo, identificados con sus rótulos respectivos y diferenciándose los colores de encendido (verde) y apagado (rojo). Existirán dos redes separadas: la de alumbrado y la de fuerza.

En el interior del edificio, el transporte de energía eléctrica se realizará por las partes altas de los locales, fijando los cables a las paredes con protectores metálicos o plásticos fácilmente desmontables.

En lo que respecta a la iluminación, se ha tenido a bien tener en cuenta las siguientes cantidades:

| | |
|--------------------------|-----------------|
| Área de producción..... | 701 – 1000 lux. |
| Almacenes..... | 120 lux. |
| Vestuarios y SS.HH. | 120 lux. |

3.3.8.2. Agua

Se distinguen 2 tipos:

A.- Agua Industrial

Es la que se utiliza en el proceso de producción como en los procesos de lavado y estabilizado, así como en los servicios auxiliares, del cual se requerirá de aproximadamente 24 m³. Este tipo de agua será obtenida de un pozo subterráneo, cuya buena calidad está garantizada porque se dispondrá de un sistema de

ablandamiento para tal fin, siendo esto indispensable para el proceso de producción y el acabado final del producto, el cual debe ser homogéneo y cumplir con los requisitos de exportación.

B.- Agua para Consumo Doméstico

Este tipo de agua será empleada por los obreros y empleados de la fábrica para su consumo, ya sea para beber o para aseo después de su jornada de trabajo. Este tipo de agua también se obtendrá de pozos subterráneos, para su posterior tratamiento la que es destinada para el consumo dentro de la fábrica. La calidad de ésta agua es buena y la cantidad destinada al consumo es de aproximadamente 27 m³/año y la cantidad usada en el aseo personal como en los servicios higiénicos será de 9 m³.

3.3.8.3. Obras Sanitarias y Otros

Como se sabe la industria tiene aguas servidas que deben expulsar hacia el alcantarillado municipal, para ello se requiere de tuberías exteriores (alcantarillado) de fibra o cemento en hormigón con pendientes habituales entre el 0.5 % y 3 %. Los diámetros de las tuberías serán variados dependiendo de las instalaciones donde se colocarán, entre 20 y 60 cm. En el caso de los servicios higiénicos se dispondrán de acuerdo al número que sea requerido por las normas específicas de la OSHAS y la National Standar Plumbing Code, que recomiendan para locales industriales un W.C. para cada 10 personas, que el N^o de lavados coincida con la mitad de Excusados,

un bebedor de agua que sirva para 75 – 100 personas y una ducha para cada 10 personas. Teniendo presente lo estipulado, se tiene:

Inodoros 10
 Urinarios 5
 Duchas 5

3.3.9. Mano de Obra

En forma general, la mano de obra se puede subdividir en 3 tipos:

3.3.9.1. Mano de Obra Directa

Es aquella que interviene directamente en el proceso de producción y comprende básicamente al personal obrero del área de producción. Por tanto la cantidad de mano de obra directa requerida es la siguiente:

Cuadro N° 45:

Mano de Obra Directa

| Puestos por tareas | Cantidad de Trabajadores |
|--|--------------------------|
| Recepción y almacén | 2 |
| Clasificación y selección | 2 |
| Recepción y Lavado | 3 |
| Clasificación - Pelado y cortado | 2 |
| Blanqueado (01 personas, recepción) | |
| Pulpeado (01 personas, selección) | |
| Refinado (01 personas, Clasificación) | |
| Prensado (01 personas, pelado) | |

| | |
|---|-----------|
| Filtrado | 1 |
| Estabilizado (01 personas, Cortado) | |
| Néctarizado (01 personas, filtrado) | |
| Pasteurizado (02 personas, Recepción y Lavado) | |
| Envasado (01 personas, Clasificación) | |
| Enfriado (01 personas, selección) | |
| Total | 10 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

3.3.9.2. Mano de Obra Indirecta

Es aquella que interviene en forma indirecta en el proceso de producción. Por tanto la cantidad de mano de obra indirecta requerida es la siguiente:

Cuadro N° 46:

Mano de Obra Indirecta

| Área / Puesto | Turno de Trabajo | Cantidad de Trabajadores | Cantidad Total de Trabajadores |
|--------------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------------|
| a.- Producción: | | | |
| - Jefe de Producción | 1 | 1 | 1 |
| b.- Mantenimiento: | | | |
| - Técnicos | 1 | 1 | 1 |
| c.- Control de calidad: | | | |
| - Jefe | 1 | 1 | 1 |
| - Laboratorios | 1 | 2 | 2 |
| Total | | | 5 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

3.3.9.3. Mano de Obra Administrativa y de Comercialización

En el cuadro siguiente se detallan los requerimientos de mano de obra administrativa y de comercialización:

Cuadro N° 47: Mano de Obra Administrativa y Comercialización

| Área / Puesto | Turno de Trabajo | Cantidad de Trabajadores |
|---|------------------|--------------------------|
| Jefe Comercialización: | 1 | 1 |
| Asistente de Comercio Exterior técnicos | 1 | 2 |
| Gerencia General: | 1 | 1 |
| Jefe - Contabilidad y Administración | 1 | 1 |
| Técnico en Contabilidad | 1 | 1 |
| TOTAL | | 7 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

3.3.10. Materiales Directos e Indirectos

3.3.10.1 Materia Prima Directa

Están constituidos por todos aquellos materiales que forman parte integral del producto final. Dentro de éstos tenemos:

Cuadro N° 48:

Materia prima directa (Base de cálculo = 1000 Kg. = 1 TM. de producto.)

| Items | Unidad | Cantidad de Materia Prima e Insumos |
|-------------------------|--------|-------------------------------------|
| Jugo: | | |
| - Camu camu | Kg. | 2000 |
| - Cocona | Kg. | 2942 |
| - Envases : 1 Litro | Unidad | 2000 |
| Néctar: | | |
| - Arazá | Kg. | 182 |
| - Piña | Kg. | 250 |
| - Azúcar | Kg. | 268 |
| - Agua tratada | Litros | 140 |
| - C.M.C. (0,1%) | Kg. | 2 |
| - Ac. ascórbico (0,05%) | Kg. | 0,216 |
| - Sorb. potasio (0,1%) | Kg. | 0,432 |
| - Envases : 1 Litro | Unidad | 960 |
| 250 ml. | Unidad | 4160 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

3.3.10.2. Materiales Indirectos y Otros Insumos.

Los materiales indirectos son aquellos que son utilizados en el proceso de fabricación pero que su trascendencia o cantidad usada en el mismo no es muy considerable. Para efectos del proyecto se ha considerado dentro de este rubro al agua necesaria para el lavado de los materiales y materia prima.

Cuadro N° 49: Materiales indirectos.

| Items | Unidad | Cantidad |
|-----------------------------------|----------------|----------|
| Agua | m ³ | 18 |
| Detergente biodegradable (Desfan) | Kg. | 4 |

Fuente: Elaborado por el estudio.

3.3.11. Programa de Producción.

El programa de producción para el tamaño elegido se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 50:

Programa de Producción

| AÑO | DEMANDA INTERNA (TM) | DEMANDA EXTERNA (TM) | DEMANDA EFECTIVA (TM) |
|------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 2010 | 1863 | 327 | 2190 |
| 2011 | 1924 | 338 | 2261 |
| 2012 | 1984 | 349 | 2332 |
| 2013 | 2044 | 360 | 2404 |
| 2014 | 2104 | 371 | 2475 |
| 2015 | 2118 | 382 | 2500 |
| 2016 | 2107 | 393 | 2500 |
| 2017 | 2096 | 404 | 2500 |
| 2018 | 2085 | 415 | 2500 |

F

Fuente: Elaborado por el Estudio.

3.3.12. Estudio de Impacto Ambiental.

En los últimos años el estudio de impacto ambiental ha tomado gran importancia debido a que en la actualidad los niveles de contaminación en el planeta han aumentado de manera acelerado. Esto se debe al rápido desarrollo de la industria en el planeta. El hombre ha empleado cada vez mayores cantidades de agua y aire, arrojando, inconscientemente desperdicios y desechos a las riberas de los ríos y contaminando el aire con humos y vapores.

Es preciso evitar cualquier tipo de contaminación, para ello instituciones internacionales han logrado que cada país tome conciencia del cuidado del medio ambiente de manera individual y colectiva, para ello han aprobado leyes y normas, al igual que procedimientos que pueden acatar las industrias y la población en general.

Para nuestro caso, en primer lugar debemos analizar la localización de la planta realizando la revisión general de las condiciones ambientales de la zona, al igual que la fauna y la flora existente, para evitar posibles daños contra ella.

Por otro lado, la planta al no utilizar sustancias nocivas, ni generar gases tóxicos no presenta problemas de contaminación ambiental. Sin embargo nos vemos en la necesidad de aclarar que la eliminación de desechos líquidos de la planta serán evacuados hacia la red de desagüe de la zona industrial, ya que el agua utilizada con los procesos y la limpieza de los equipos, el mantenimiento del local e higiene personal, contiene detergentes aprobados para el uso industrial.

Para el caso de la eliminación de los desechos sólidos se deberá contar con depósitos especiales para los desechos que provienen de las operaciones de selección, prensado, filtrado, pelado, pulpeado y refinado. Los residuos orgánicos producidos por el polvo acumulado en la planta, los restos de los envase plásticos de las oficinas, papeles, etc., serán evacuados del local diariamente en bolsas plásticas totalmente cerradas a los camiones recolectores de basura o a los contenedores dispuestos para tales fines.

El nivel de ruido de las máquinas es otro factor importante que debemos tener en consideración, si bien es cierto que la producción de jugos y néctares es una producción húmeda de bajo ruido, debemos analizar y controlar el nivel de decibeles que genera la planta a fin de que no afecten el normal desenvolvimiento de las actividades en la zona, dada su ubicación y garantizar la salud de nuestro personal evitando de esta manera perjudicar la salud, ya que de no controlarse podríamos ocasionar daños crónicos y permanentes.

Por otro lado, solo durante la etapa de ejecución de las obras civiles que ocasionan la remoción de tierras y por ende propagación de polvo así como los ruidos por efectos de construcción de la planta ocasionarán molestias a la población circundante. Sin embargo, al final de esta etapa proporcionaremos al perímetro circundante de la planta la construcción de veredas, así como el sembrado de jardines en el frente del local con el fin de mantener el ornato y la limpieza de esta zona.

Finalmente los camiones proveedores y de distribución que lleguen a la planta tendrán asignados estacionamientos con la finalidad de evitar el congestionamiento del tránsito en la zona. Se debe señalar que éste es uno de los problemas que más puede perjudicar el medio ambiente debido al deterioro de pistas y veredas debido al paso frecuente de los camiones, pero estimamos que un movimiento total de insumos, envases y productos menor a 15 toneladas diarias no es dañino a la tranquilidad de la zona.

3.3.13. Seguridad Industrial y Mantenimiento

La planta de jugos y néctares de nuestro proyecto, como toda planta industrial, debe tomar consideraciones con respecto a la seguridad. La seguridad integral es un factor primordial en una empresa debido a que protege a cada una de las personas que laboran en la planta, evitando accidentes de trabajo mediante un adecuado adiestramiento del personal y la correcta utilización de equipos de protección personal, maquinarias y materiales para cada una de las operaciones del proceso de producción, creando así un adecuado ambiente de trabajo; y además se protege a la misma empresa de factores diversos que pueden traerle grandes problemas y pérdidas.

3.3.13.1. Higiene Ocupacional

Por ser una planta dedicada a la fabricación de alimentos debe tener especial cuidado con la higiene ocupacional ya que estos deben mantenerse, junto a todos los insumos sin contaminación alguna, en total limpieza y orden. Para este efecto, los obreros están obligados a usar ciertos implementos que permitan proteger los productos de los elementos patógenos. Estos implementos consisten en gorros para sostener el cabello, botas que se limpian en la entrada de la planta para no contaminar el piso de la misma, mandiles para evitar la contaminación ocasionada por los microbios en la vestimenta de calle y guantes para proteger los alimentos de cualquier bacteria traída en las manos. Además de realizar una limpieza rigurosa de toda la planta en base a desinfectantes.

Otra precaución o medida de higiene ocupacional es el control de la temperatura y humedad en la planta y almacenes.

3.3.13.2. Prevención de Accidentes

Los accidentes más frecuentes son aquellos ocurridos por el manejo de cuchillos en las labores de pelado y cortado de las frutas como en la cocona y la piña. Para evitarlos se proveerá a los trabajadores de guantes protectores especiales para prevenir cortes. Es imprescindible un entrenamiento del personal para el uso de las herramientas cortantes como son los cuchillos, señalando especialmente por procedimientos que no deben seguir por ser peligrosos e inseguros.

También se colocarán los letreros de alerta que vienen con las máquinas en los lados de las mismas. Estas indicarán que tipo de peligro se corre con el fin de fomentar la utilización del equipo de protección personal.

Se podrían colocar carteles y boletines didácticos que instruyan a los trabajadores y los hagan reflexionar en cuanto a la importancia de seguridad. Estos podrían ser muy ilustrativos para que sean atendidos fácilmente.

3.3.13.3. Prevención Contra Desastres Naturales:

a.- Manuales de Prevención y Protección

Deberán proporcionarse manuales de prevención y protección para cada actividad que se les brinda a los trabajadores, información acerca de los medios preventivos de riesgos además de una educación con seguridad.

b.- Prevención de Incendios

Se creará un plan de prevención de incendios. Se colocarán extintores que servirán para un primer ataque al fuego. Estos serán de polvo químico seco para distintos tipos de fuego (ocasionados por sólidos, líquidos combustibles, inflamables o gases y para casos de incendio debido a cortos circuitos). Todos ellos contarán con las instrucciones para su uso con subtítulos impresos en español. Posteriormente se contará con un plan de acción en caso de incendio que indique las pautas a seguir, los lugares por donde evacuar, qué zonas pueden ser las más afectadas y las más peligrosas y recomendaciones para posibles accidentes.

3.3.13.4. Protección Interna

En cuanto a la protección a la protección interna de la planta, se contará con sistemas de inventario a fin de

contabilizar rigurosamente cuanto se dispone de materia prima, productos con proceso y productos terminados, para así evitar posibles hurtos o robos por parte de los trabajadores.

3.3.13.5. Sistema de Mantenimiento:

a.- Programas Preventivos

No basta con que una planta de elaboración de jugos y néctares posea un buen edificio, buen equipamiento y buenas técnicas de procesamiento de productos, tan importante como lo anterior constituye al mantenimiento de la planta, al que debe hacerse de manera planificada y permanente. El mantenimiento se ve asegurado si se cumplen reglamentos internos de trabajo de la empresa así como los dispositivos de seguridad industrial aplicados a una industria alimentaria mencionados en el punto anterior.

Se implementará un sistema de mantenimiento preventivo mediante el cual se realizarán inspecciones periódicos para detectar condiciones de operaciones que pueden causar averías, detención de la producción o pérdidas que perjudiquen las funciones, combinadas con mantenimiento destinado a eliminar, controlar o remediar de forma preventiva; realizando la inspección periódica y la restauración planificada del deterioro basada en los resultados de las inspecciones. También

es necesario efectuar mantenimientos diarios destinados a prevenir el deterioro; esto se considera normalmente como parte del mantenimiento preventivo.

Para esto se realizará una adecuada lubricación y cambios de piezas en los equipos. Es decir se tratará de tener una rápida detección y tratamiento de anomalías del equipo antes de que causen defectos o pérdidas. Así se conseguirá disminuir los tiempos perdidos por defecto de paralización, por descomposición, disminución de horas extras, menor número de reparaciones mayores o de gran escala.

Se evitará el efecto de deterioro en cadena. Menor ocurrencia de productos rechazados por fallas en el equipo y se darán mejores condiciones de seguridad para las instalaciones y sus operaciones.

b.- Repuestos

Los repuestos serán provistos por el mismo proveedor de los equipos, el cual, previamente cumplirá con este requisito de stock de partes y repuestos antes de ser seleccionado como proveedor de los equipos del proyecto.

CAPITULO IV: ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO.

4.1. INVERSION

4.1.1. Aspectos Generales.

A partir del capítulo de inversiones se inicia la planificación financiera del proyecto, que va a culminar con la determinación de los indicadores de rentabilidad en la evaluación del proyecto. En el capítulo de Ingeniería de Proyecto se prepara toda la información necesaria para cuantificar las inversiones, así, se determinan los tipos y capacidad de los equipos a utilizar en el proceso productivo, mantenimiento, logística y control de calidad; se determina también el área total del terreno, las áreas construidas por tipos de edificio (de planta y de oficinas administrativas), pasadizos y áreas de esparcimiento, jardines y áreas libres para expansión futura; se incluye también la descripción de instalaciones de proceso, sanitarias y eléctricas. Se establece también los tipos y cantidad de materia prima, combustibles y energía eléctrica que se requiere para producir una cantidad de producción base como 1 TM o un Litro. Se determinan también los puestos de trabajo por Departamento, la cantidad de turnos y trabajadores por turno, en base a la estructura orgánica de la empresa, prevista. Por último, se halla también el programa de producción para todo el horizonte de planeamiento.

4.1.2. Estructura de la Inversión

El monto de inversión total se puede subdividir en dos partes: Inversión Fija y Capital de Trabajo.

4.1.2.1. Inversión Fija

También llamado capital fijo, es el que se requiere para la instalación del proyecto. Se tiene dos tipos de inversión fija:

4.1.2.1.1. Inversión Fija Tangible

El monto de inversión en activo fijo tangible, comprende los activos físicos que pueden ser apreciados a simple en la fábrica. En el siguiente cuadro se puede apreciar los rubros de activo fijo tangible:

Cuadro Nº 51: Inversión en Activos Fijos Tangibles.

| RUBRO | MONTO | | INVERSON TOTAL (S/.) |
|--|------------------|----------------|-------------------------|
| | soles | U\$ | |
| Terreno | | 20.000 | 62000,00 |
| Edificios (*) | | 71.800 | 222580,00 |
| maquinarias y equipos (*) | | 179.057 | 555075,20 |
| instalaciones | | 26.769 | 82983,74 |
| maquinas muebles e instalaciones de oficina (**) | 12.815,00 | 81.452 | 265317,29 |
| montaje de maquinas y equipos | | 26.858 | 83261,28 |
| TOTAL | 12.815,00 | 405.936 | 1271217,50 |

(*) Para mayor especificación de costos de maquinas, equipos y demás activos, revisar anexos.

(**) Incluyen costos de vehículos, equipos y materiales de laboratorio y planta.

(Tipo de cambio: S/. 3,1 / U.S. \$)

4.1.2.1.2. Inversión en Activo Fijo Intangible

El monto de inversión en activo fijo intangible comprende los activos no físicos que no pueden ser apreciados en la fábrica a simple vista. En el siguiente cuadro se puede apreciar los rubros de activo fijo intangible:

Cuadro N° 52: Inversión en Activos Fijos Intangibles.

| CONCEPTO | INVERSION (S/.) |
|---|-----------------|
| Gastos De Organización Y Tramitación | 6.267 |
| Investigación Y Estudios Del Proyecto | 3.581 |
| Capacitación Al Personal | 9.848 |
| Tramites y Registro de propiedad | 1.188 |
| Ingeniería Y Administración De La Instalación | 17.906 |
| Puesta En Marcha | 21.487 |
| Know How Y Asistencia Técnica | 8.953 |
| Gastos Financieros (*) | 99.856 |
| TOTAL | 169.087 |

(*) Intereses generados durante el periodo de gracia.

4.1.2.2. Capital de Trabajo

Es el que se requiere para la etapa de funcionamiento propiamente dicha; es el capital de operación que se va a requerir durante el tiempo en que se considera que no se va a generar los ingresos suficientes como para poder cubrir los gastos de operación. En el siguiente cuadro se observa los rubros componentes del capital de trabajo:

Cuadro N° 53: Inversión en Capital de Trabajo.

| RUBRO | MONTO | | INVERSION TOTAL |
|---|-----------|-----|-----------------|
| | soles | U\$ | |
| mano de obra directa e indirecta | 120.536 | | 30134 |
| materiales directos y otros insumos (*) | 2207698 | | 551924 |
| gastos de comercialización | 1.852.578 | | 463145 |
| gastos de administración | 130312 | | 32578 |
| TOTAL | | | 1077781 |

Capital de trabajo para 3 meses de operación.

(*) Suma de materiales directos, indirectos, energía eléctrica, combustible, repuestos é insumos de mantenimiento.

4.1.2.3. Monto de Inversión Total – Requerimientos en Moneda Nacional y Extranjera.

El requerimiento en moneda nacional y extranjera se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 54: Requerimiento en Moneda Nacional y extranjera.

| Rubro | Inversiones según Moneda | | Total S/. |
|------------------------|--------------------------|--------|----------------|
| | Soles | US\$ | |
| Activo Fijo Tangible | 12815 | 405936 | 1271218 |
| Activo Fijo Intangible | 169087 | | 169087 |
| Capital de Trabajo | 1077781 | | 1077781 |
| Inversión Total | | | 2518085 |

(Tipo de cambio: S/. 3,1 / U.S.\$)

4.1.3. Calendario de Implementación

Calendario de implementación es un Diagrama de Gantt en el cual se muestran las actividades a realizar en la instalación de la planta, incluyendo además los estudios de Pre – inversión e Inversión.

Calendario de Implementación lo mostramos a continuación:

Cuadro N° 55: Calendario de Implementación.

| Rubros | 2008 | | 2009 | |
|---|------|----|------|----|
| | S1 | S2 | S1 | S2 |
| Estudios de pre-inversión | X | | | |
| Estudios de inversión | | X | | |
| Promoción del proyecto | | X | X | |
| Constitución de la empresa | | | X | |
| Adquisición del terreno | | | X | |
| Pedido y recepción de Maquinas y equipos | | | X | |
| Construcción de obras civiles | | | X | |
| Montaje de maquinarias y equipos | | | X | |
| Adquisición de muebles y equipos de oficina | | | | X |
| Pruebas y puesta en marcha | | | | X |
| Entrenamiento de personal | | | X | |
| Contratación de personal | | | | X |

4.1.4. Calendario de Inversiones – en Moneda Nacional y Extranjera

En este cuadro de detalla toda la estructura de inversión en moneda nacional y extranjera.

Cuadro Nº 56: Calendario de Inversiones.

| Rubros | 2008 | | | | 2009 | | | | 2010 | | | | Total según | | Total Soles |
|--|---------|------|----------|------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------|-------------|------------|----------------|
| | S1 | | S2 | | S1 | | S2 | | S1 | | S2 | | Moneda | | |
| | S/. | US\$ | S/. | US\$ | S/. | US\$ | S/. | US\$ | S/. | US\$ | S/. | US\$ | S/. | US\$ | |
| 1.- Activo Fijo Intangible | | | | | | | | | | | | | | | |
| Costo de Investigación y estudios del proyecto | 3581,13 | | | | | | | | | | | | | 3581,13 | |
| Gastos de Organización y Tramitación | | | 6267 | | | | | | | | | | | 6266,98 | |
| Gasto de Ingeniería y Adm. de la instalación | | | | | 17906 | | | | | | | | | 17906,00 | |
| Puesta en Marcha | | | | | | | 21487 | | | | | | | 21487,00 | |
| Tramites y seguros de propiedad | | | 1188 | | | | | | | | | | | 1187,99 | |
| Know-How y asistencia técnica | | | | | 8953 | | | | | | | | | 8953,00 | |
| Entrenamiento del Personal | | | | | 9848,118 | | | | | | | | | 9848,12 | |
| Gastos Financieros | | | | | 73212,93 | | 26643,40 | | | | | | | 99856,32 | |
| 2.- Activo Fijo Tangible | | | | | | | | | | | | | | | |
| Terrenos | | | | | | 20000 | | | | | | | | 20000,00 | 62000,00 |
| Edificios de Planta y de Oficina | | | | | | 71800 | | | | | | | | 71800,00 | 222580,00 |
| Maquinarias y Equipos | | | | | | 179056,52 | | | | | | | | 179056,52 | 555075,20 |
| Instalaciones | | | | | | 26768,95 | | | | | | | | 26768,95 | 82983,74 |
| Muebles e instalaciones de oficina | | | | | | | 12815 | 81452,35 | | | | | | 12815,00 | 81452,35 |
| Montaje de maquinarias y equipos | | | | | | | | 26858,48 | | | | | | 26858,48 | 83261,28 |
| 3.- Capital de Trabajo | | | | | | | | | | 377309 | 225958,55 | | | 377309 | 225958,55 |
| Total Inversión Según moneda | 3581,13 | | 7455 | | 109920,05 | 297625,46 | 60945,40 | 108310,83 | 377309 | 225958,55 | | | 559210,92 | 631894,84 | |
| Total Inversión Semestral (Soles) | 3581,13 | | 7454,97 | | 1032558,99 | | 396708,96 | | 1077780,87 | | | | 559210,92 | 1958874,90 | |
| Total Inversión Anual (Soles) | | | 11036,10 | | | 1429267,94 | | | 1077780,87 | | | | 2518084,92 | | 2518084,92 |

(Tipo de cambio: S/. 3,1 / U.S. \$.)

4.2. FINANCIAMIENTO

4.2.1. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO.

Definida la estructura de inversión del proyecto, se procede a buscar las fuentes de financiamiento. En nuestro caso se optara por recursos propios (accionistas) y financiamiento externo.

4.2.2. ESTRUCTURA DEUDA/CAPITAL.

Como estructura deuda/capital se ha considerado como optima la relación aproximada de 3,5 debido a que es el promedio de dicho ratio en empresas de similares características, según indicadores financieros obtenidos en la CONASEV, el que ira variando según se vaya cancelando la deuda.

4.2.3. FUENTES DE RECURSOS FINANCIEROS.

4.2.3.1. APORTES DE CAPITAL, ESTRUCTURAS OPCIONALES.

Se ha considerado que para llevar a cabo el proyecto es necesario realizar una inversión inicial de 2, 518,084.92 soles los cuales serán financiados de la siguiente manera: el 22 % es aporte propio por un valor de 559,211 soles mientras que el 78 % es financiamiento externo otorgados por el Banco Interamericano de Desarrollo - BID, EXIMBANK del Japón y COFIDE y asciende a un valor de 631,894.84 dólares americanos.

Se debe indicar que le ratio deuda/capital asciende a 3,5 lo cual se aproxima al índice promedio de la industria que es de 3. En el cuadro N^o se muestra las fuentes de financiamiento y en el cuadro N^o se muestra la estructura del financiamiento.

Cuadro Nº 57: Estructura de Inversión.

| RUBRO | SOLES | U.S.\$ | INVERSION TOTAL |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------|
| aporte propio | 559211 | | 559211 |
| Préstamo - COFIDE | | 631895 | 1958874 |
| PARTICIPACION | 22 | 78 | 2518085 |

Cuadro Nº 58: Estructura del Financiamiento.

| CONCEPTO | INVERSION | | FINACIAMIENTO | |
|--------------------------|----------------|------------------|---------------|------------------|
| | Soles | U.\$ | APORTE (S/.) | PRESTAMO (U.\$) |
| Terreno | | 20000,00 | | 20000,00 |
| Construcción | | 71800,00 | | 71800,00 |
| Equipamiento | 12815 | 260508,87 | 12815,00 | 260508,87 |
| Otros | | 53627,43 | | 53627,43 |
| Intangibles | 169086,55 | | 169086,55 | |
| Capital de Trabajo | 1077781 | | 377309 | 225958,55 |
| TOTAL | 1259682 | 405936,29 | 559211 | 631894,84 |
| PARTICIPACION (%) | 100 % | | 22 % | 78 % |

Tipo de cambio: 3,1 s/. /u.\$

4.2.3.2. PRESTAMOS, FUENTES, CARACTERISTICAS.

Fondos y líneas de crédito.

El sistema financiero nacional dispone de los programas de financiamiento a mediano y largo plazo, que cuenta con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Andina de Fomento (CAF) y The Export - Import Bank of Japan (JEXIMBANK) a través de COFIDE (Corporación Financiera de Desarrollo).

La línea de crédito a utilizar es el PROBID que presenta las siguientes características:

Objetivo

Financiar a mediano y largo plazo los proyectos de inversión que sean dirigidos al establecimiento, ampliación y mejoramiento de las actividades que realiza el sector privado.

Recursos

Los recursos del Programa están constituidos por fondos del Banco Interamericano de Desarrollo - BID, EXIMBANK del Japón y COFIDE.

Subprestatarios

Personas naturales y jurídicas con proyectos rentables, viables técnica, ambiental y financieramente.

Modalidades

Redescuento de los recursos del Programa a las Instituciones Financieras Intermediarias (IFIs) calificadas, tanto para otorgar Préstamos como para realizar operaciones de Arrendamiento Financiero (Leasing).

Destino

- **Activo fijo**, adquisición de maquinaria y equipo, ejecución de obras civiles y otros.
- **Capital de trabajo estructural**, asociado al proyecto.
- **Servicios técnico - gerenciales**, de apoyo a la inversión.

- **Exportación de bienes de capital**, bienes de consumo durables y servicios de ingeniería y montaje, así como la venta de bienes de capital en el mercado local.
- **Reposición de inversiones de proyectos en implementación**, realizadas con una antigüedad no mayor a 360 días, contados a partir de la fecha de la solicitud de la IFI.
- **Restricciones:** Los recursos PROBID no financian:
- Pago de todos los impuestos, tasas, derechos o cargos que establezcan o pudieran establecer las disposiciones legales del país.
- Proyectos que usen tecnologías que atenten contra la conservación del medio ambiente, la salud pública y la seguridad de las personas y/o proyectos que utilicen desechos peligrosos sujetos al Convenio de Basilea (aprobado mediante R.L. 26234 del 19 de octubre de 1993).
- Bienes y servicios cuyo origen no sea de los países miembros del BID.
- Bienes de capital usados que se encuentren en el país.
- Pago de deudas, reembolsos de gastos incurridos o recuperaciones de capital de los Subprestatarios, con excepción de los correspondientes al reconocimiento de inversiones realizadas en proyectos que se encuentren en implementación, que se hubieran hecho dentro de los últimos doce meses contados a partir de la fecha de la solicitud de la IFI a COFIDE, y a la preparación de la evaluación del impacto ambiental de los proyectos.
- Compra de acciones o participaciones en empresas, bonos y otros activos monetarios.
- Gastos generales y de administración.
- Capital de trabajo no asociado al proyecto.
- Operaciones de arrendamiento financiero (sale-leaseback), salvo en los casos en que la compra original del equipo o bienes sujetos del contrato de arrendamiento financiero fuera realizada por el Subprestatario dentro de los

últimos doce meses contados a partir de la fecha de la solicitud de la IFI a COFIDE.

- Vehículos de uso personal.

Condiciones Financieras

- **Monto.**

El monto máximo por proyecto no podrá exceder de US\$ 20, 000,000.

- **Plazo de amortización:** hasta 15 años como máximo.
- **Periodo de gracia:** 1 año como mínimo.
- **Tasa de Interés:** libor (capitalización semestral) + 2 %, para préstamos de entre 5 a 7 años de periodo de gracia.

De acuerdo a estas características descritas y las necesidades del proyecto, se detallan las siguientes condiciones de financiamiento:

Cuadro Nº 59: Condiciones de Financiamiento.

| RUBRO | PROBID |
|--------------------------------|--------------------|
| monto | 631895 |
| moneda | dólares americanos |
| periodo de gracia | 2 años |
| plazo de amortización | 6 años |
| tasa libor | 14.5 |
| comisión | 2 |
| Tasa de Interés Efectiva Anual | 16,5 % |
| tasa efectiva semestral | 7,94 % |

4.2.4. PLAN DE PAGO DE LA DEUDA.

4.2.4.1. PALANQUEO FINANCIERO.

Costo de Capital Promedio Ponderado (COK).

El costo de capital promedio ponderado depende tanto del aporte como del préstamo de terceros y además del costo de oportunidad de los accionistas y de la tasa de interés del préstamo.

Para obtener el costo de capital se utiliza la siguiente fórmula:

$$K_o = K_d * (1 - t) * (D / I) + K_a * (P / I)$$

Donde:

K_o = costo de oportunidad.

K_d = tasa de interés.

K_a = costo de oportunidad del accionista.

t = impuesto a la renta.

P = monto de los accionistas.

D = monto del préstamo.

I = inversión total.

Cuadro N° 60: variables para el cálculo del COK.

| VARIABLE | VALOR |
|---|--------------------|
| (K_d) tasa de interés. | 16,5 % |
| (K_a) costo de oportunidad del accionista | 20 % |
| (t) impuesto a la renta. | 30 % |
| (P) monto de los accionistas. | 559,211 S./ |
| (D) monto del préstamo. | 1,958,874 S./ |
| (I) inversión total. | 2, 518, 084.92 S./ |

Reemplazando datos obtenemos:

$$K_o = 0,165 * (1 - 0,3) * (1,958,974 / 2,518,084.92) + 0,2 * (559,211 / 2,518,084.92)$$

$$K_o = 13,43\%$$

De esta manera el costo de oportunidad promedio asciende a 13,43 %. En el cuadro siguiente se observa el plan de pago de la deuda de acuerdo a las condiciones de financiamiento ya establecidas, este cuadro mostramos a continuación:

Cuadro N° 61: cronograma de reembolso del préstamo.

| Año | semestre | Préstamo | Intereses | | Amortización | | Saldo de la Deuda U.S. \$ |
|------|--------------|-----------|-----------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|
| | | US\$ | US\$ | soles | US\$ | soles | |
| 2008 | S1 | | | | | | |
| | S2 | 297625,46 | | | | | 297625,46 |
| | Total | | | | | | |
| 2009 | S1 | 108310,83 | 23617,07 | 73212,93 | | | 405936,29 |
| | S2 | 225958,55 | 8594,64 | 26643,40 | | | 631894,84 |
| | Total | | 32211,72 | 99856,32 | | | |
| 2010 | S1 | | 50141,90 | 155439,90 | 52657,90 | 163239,50 | 579236,94 |
| | S2 | | 45963,41 | 142486,57 | 52657,90 | 163239,50 | 526579,03 |
| | Total | | 96105,31 | 297926,47 | 105315,81 | 326479,00 | |
| 2011 | S1 | | 41784,92 | 129533,25 | 52657,90 | 163239,50 | 473921,13 |
| | S2 | | 37606,43 | 116579,92 | 52657,90 | 163239,50 | 421263,23 |
| | Total | | 79391,35 | 246113,17 | 105315,81 | 326479,00 | |
| 2012 | S1 | | 33427,94 | 103626,60 | 52657,90 | 163239,50 | 368605,32 |
| | S2 | | 29249,44 | 90673,27 | 52657,90 | 163239,50 | 315947,42 |
| | Total | | 62677,38 | 194299,87 | 105315,81 | 326479,00 | |
| 2013 | S1 | | 25070,95 | 77719,95 | 52657,90 | 163239,50 | 263289,52 |
| | S2 | | 20892,46 | 64766,62 | 52657,90 | 163239,50 | 210631,61 |
| | Total | | 45963,41 | 142486,57 | 105315,81 | 326479,00 | |
| 2014 | S1 | | 16713,97 | 51813,30 | 52657,90 | 163239,50 | 157973,71 |
| | S2 | | 12535,48 | 38859,97 | 52657,90 | 163239,50 | 105315,81 |
| | Total | | 29249,44 | 90673,27 | 105315,81 | 326479,00 | |
| 2015 | S1 | | 8356,98 | 25906,65 | 52657,90 | 163239,50 | 52657,90 |
| | S2 | | 4178,49 | 12953,32 | 52657,90 | 163239,50 | 0,00 |
| | Total | | 12535,48 | 38859,97 | 105315,81 | 326479,00 | |

Tipo de cambio: 3,1 S/. / U.S.\$

CAPITULO V: PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.

5.1. PRESUPUESTO

En forma general, para la estimación de todos los costos e ingresos, estos han de ser registrados a precios constantes; para lo cual se ha de aplicar la relación determinada en el capítulo de inversiones, mediante la cual se transforman los precios de mercado a precios constantes.

5.1.1. Presupuestos de Ingresos – Ventas

Para calcular el presupuesto de ventas e ingresos, se ha de considerar lo siguiente:

- a.- El volumen de ventas por año será igual al volumen establecido en el programa de producción; es decir, se asume como que si toda la cantidad de productos fabricados en un año, es vendida (stock = 0).
- b.- Se ha de estipular la forma de venta. Este puede ser a crédito y/o al contado. En el proyecto se considerara la venta al contado.

Cuadro Nº 62: programa de producción (TM).

| Año | Programa de Producción | | | |
|------|------------------------|-----------------------|----------------|------------|
| | Perú (TM) | | EE.UU (TM) | Total (TM) |
| | 250 ml (60 %) (1) | 1 litro (40 %) (2) | 1 litro (3) | |
| 2010 | 1118 | 745 | 327 | 2190 |
| 2011 | 1154 | 769 | 338 | 2261 |
| 2012 | 1190 | 794 | 349 | 2332 |
| 2013 | 1226 | 818 | 360 | 2404 |
| 2014 | 1263 | 842 | 371 | 2475 |
| 2015 | 1271 | 847 | 382 | 2500 |
| 2016 | 1264 | 843 | 393 | 2500 |
| 2017 | 1258 | 838 | 404 | 2500 |
| 2018 | 1251 | 834 | 415 | 2500 |

Cuadro N° 63: presupuesto de ingreso ventas (s/.)

| Año | Ingreso por Ventas | | | Total (Soles) (a + b + c) |
|------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | Perú (S/.) NECTAR (S/.) | | EEUU (S/.) | |
| | 250 ml (60 %) a = (1)*1,25*1000 | 1 litro (40 %) b = (2)*2,93*1000 | 1 litro c = (3)*1,68*3,1*1000 | |
| 2010 | 1397475 | 2183788 | 1700829 | 5282091 |
| 2011 | 1442633 | 2254354 | 1758377 | 5455363 |
| 2012 | 1487820 | 2324967 | 1815925 | 5628712 |
| 2013 | 1533000 | 2395568 | 1873422 | 5801990 |
| 2014 | 1578188 | 2466181 | 1930970 | 5975339 |
| 2015 | 1588635 | 2482507 | 1988519 | 6059661 |
| 2016 | 1580348 | 2469556 | 2046067 | 6095971 |
| 2017 | 1572068 | 2456617 | 2103563 | 6132248 |
| 2018 | 1563780 | 2443667 | 2161112 | 6168559 |

| Precio de Venta | 1 litro | 250 ml |
|--|---------|--------|
| Precio Interno en S/. por unidad | 2,93 | 1,25 |
| Precio de Exportación en US\$ por unidad | 1,68 | ----- |

Tipo de cambio = 3,1 s/. u.\$.

5.1.2. Presupuesto de Manufactura

El presupuesto de manufactura comprende los rubros siguientes:

- Materiales directos
- Mano de obra directa
- Gastos de fabricación

a.- Presupuesto de Materiales Directos

Los materiales directos son aquellos materiales que forman parte integral del producto final, que forma parte integral del producto final y que pueden ser identificados, valorizados y cargados al producto final.

El presupuesto de materiales directos ha de ser determinado en base a los costos de materiales directos, determinados para una cantidad de producción base (por ejemplo: 1 TM. de producto) y el programa de producción establecido.

Cuadro N° 64: requerimiento de materia prima para el proyecto (TM).

| Año | Arazá (TM) (1) | Camu Camu (TM) (2) | Cocona (TM) (3) | Piña (TM) (4) |
|------|-------------------|-----------------------|--------------------|------------------|
| 2010 | 69 | 432 | 359 | 1369 |
| 2011 | 72 | 446 | 371 | 1409 |
| 2012 | 75 | 460 | 382 | 1448 |
| 2013 | 79 | 474 | 394 | 1486 |
| 2014 | 80 | 490 | 403 | 1493 |
| 2015 | 81 | 504 | 415 | 1481 |
| 2016 | 82 | 518 | 426 | 1470 |
| 2017 | 82 | 532 | 438 | 1459 |
| 2018 | 83 | 546 | 450 | 1447 |

| Materia prima. | Arazá | Camu Camu | Cocona | Piña |
|----------------------------|-------|-----------|--------|------|
| Precio Chacra (S/. Kg.) | 0,36 | 0,76 | 0,30 | 0,22 |

Cuadro N° 65: costo de materia prima.

| Año | Arazá (5) = (1)*360 | Camu Camu (6) = (2)*760 | Cocona (7) = (3)*300 | Piña (8) = (4)*220 | Costo Materia Prima (soles) (5) = (1)+(2)+(3)+(4) |
|------|------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|---|
| 2010 | 24.840 | 328.320 | 107.700 | 301.180 | 762.040 |
| 2011 | 25.920 | 338.960 | 111.300 | 309.980 | 786.160 |
| 2012 | 27.000 | 349.600 | 114.600 | 318.560 | 809.760 |
| 2013 | 28.440 | 360.240 | 118.200 | 326.920 | 833.800 |
| 2014 | 28.800 | 372.400 | 120.900 | 328.460 | 850.560 |
| 2015 | 29.160 | 383.040 | 124.500 | 325.820 | 862.520 |
| 2016 | 29.520 | 393.680 | 127.800 | 323.400 | 874.400 |
| 2017 | 29.520 | 404.320 | 131.400 | 320.980 | 886.220 |
| 2018 | 29.880 | 414.960 | 135.000 | 318.340 | 898.180 |

Cuadro N° 66: costos unitarios del producto según presentación.

| CONCEPTO | Costos unitarios en US\$ por producto JUGO | Costos unitarios en US\$ por producto NECTAR | |
|-----------------------|--|--|----------------|
| | Envase 1 litro | Envase 250 ml | Envase 1 litro |
| envase | 0,15 | 0,0375 | 0,15 |
| Azúcar | | 0,010 | 0,100 |
| Ácido cítrico | | 0,007 | 0,067 |
| Conservante | | 0,001 | 0,010 |
| Estabilizador (CMC) | | 0,003 | 0,030 |
| Empaques | | 0,003 | 0,033 |
| Impresión | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| Total (US\$) | 0,151 | 0,063 | 0,391 |
| costos unitarios (\$) | 0,151 | 0,063 | 0,391 |
| costos unitarios (S/) | 0,4681 | 0,1948 | 1,2121 |

Cuadro N° 67: presupuesto de materiales directos.

| Año | presupuesto materiales directos | | | |
|------|--|---|--------------------------------|-----------------------|
| | Perú (S/.) | | EEUU | Total Soles (a+b+c+5) |
| | 250 ml (60 %) (a) = 0,1948*1000*(1) | 1 litro (40 %) (b) = 1,2121*(2)*1000 | 1 litro (c)=0,4681*(3)*1000 | |
| 2010 | 217764 | 903402 | 152872 | 2036078 |
| 2011 | 224801 | 932595 | 158045 | 2101600 |
| 2012 | 231842 | 961806 | 163217 | 2166625 |
| 2013 | 238882 | 991013 | 168385 | 2232080 |
| 2014 | 245924 | 1020225 | 173557 | 2290266 |
| 2015 | 247552 | 1026978 | 178730 | 2315780 |
| 2016 | 246260 | 1021621 | 183902 | 2326184 |
| 2017 | 244970 | 1016268 | 189070 | 2336529 |
| 2018 | 243679 | 1010911 | 194243 | 2347012 |

Tipo de cambio = 3,1 s/. u.\$

b.- Presupuesto de Mano de Obra Directa

La mano de obra directa es aquella que comprende a todo el personal obrero del Departamento de Producción. Se considero un 13 % como bonificación y un 9 % como otros egresos. Esto lo detallamos a continuación:

Cuadro N° 68: mano de obra directa.

| Puestos por tareas | Cantidad de Trabajadores (1) | Turno de Trabajo (2) | BASICO TOTAL (3) | BONIFIC. 13% (4)=(3)*0,13 | 9% Aportes (5)=(3)*0,09 | Salarios Mes (6) = (4+5) | Salarios ANUAL (6)*12 |
|---|---------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Recepción y almacén | 2 | 1 | 600 | 78 | 54 | 732 | 8.784 |
| Clasificación y selección | 2 | 1 | 600 | 78 | 54 | 732 | 8.784 |
| Recepción y Lavado | 3 | 1 | 600 | 78 | 54 | 732 | 8.784 |
| Clasificación - Pelado y cortado | 2 | 1 | 600 | 78 | 54 | 732 | 8.784 |
| Blanqueado (01 personas, recepción) | | 1 | | | | | |
| Pulpeado (01 personas, selección) | | 1 | | | | | |
| Refinado (01 personas, Clasificación) | | 1 | | | | | |
| Prensado (01 personas, pelado) | | 1 | | | | | |
| Filtrado | 1 | 1 | 600 | 78 | 54 | 732 | 8.784 |
| Estabilizado (01 personas, Cortado) | | 1 | | | | | |
| Néctarizado (01 personas, filtrado) | | 1 | | | | | |
| Pasteurizado (02 personas, Recepción y Lavado) | | 1 | | | | | |
| Envasado (01 personas, Clasificación) | | 1 | | | | | |
| Enfriado (01 personas, selección) | | 1 | | | | | |
| Total | 10 | | | | | | 43.920 |

| | |
|---------------|-----|
| bonificación | 13% |
| otros egresos | 9% |

c.- Presupuesto de Gastos de Fabricación

Se denomina gastos de fabricación a todos aquellos gastos indirectos que se incurren en la planta (producción y servicios auxiliares). En forma general, los gastos de fabricación se subdividen en:

- Materiales indirectos
- Mano de obra indirecta
- Otros gastos indirectos

c.1. Materiales Indirectos

Son aquellos cuya participación como componente por unidad de producción es muy pequeña y cuya cantidad por unidad de producto es difícilmente identificable. Para la determinación de este presupuesto, ha de seguirse la misma metodología que en el caso de los materiales directos. Por ejemplo los materiales de limpieza, detergentes, etc.

Cuadro N° 69: costos de materiales indirectos.

| Año | presupuesto materiales indirectos | | | | Total (S/.) (1+2+3+4)*46,51 |
|------|-----------------------------------|----------|--------|------|--------------------------------|
| | materia prima (TM) | | | | |
| | aráz | Camucamu | cocona | Piña | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | |
| 2010 | 69 | 359 | 321 | 1369 | 118588 |
| 2011 | 72 | 371 | 335 | 1409 | 101706 |
| 2012 | 73 | 418 | 347 | 1405 | 104312 |
| 2013 | 75 | 418 | 359 | 1448 | 106982 |
| 2014 | 78 | 418 | 371 | 1490 | 109618 |
| 2015 | 78 | 418 | 382 | 1500 | 110613 |
| 2016 | 78 | 418 | 394 | 1493 | 110788 |
| 2017 | 77 | 418 | 403 | 1485 | 110824 |
| 2018 | 77 | 418 | 415 | 1477 | 110999 |

| Ítems | Unidad | Cantidad | costo unitario |
|-----------------------------------|----------------|----------|----------------|
| Agua | m ³ | 18 | 0,01 |
| Detergente biodegradable (Desfan) | Kg. | 4 | 30 \$ |

| | |
|--------------------------------|--------------|
| Costo promedio (s/. TM) | 46,51 |
|--------------------------------|--------------|

Tipo de cambio = 3,1 s/. u.\$

c.2. Mano de obra indirecta.

Comprende todo el personal no obrero del Departamento de Producción y además, todo el personal tanto obrero como empleado de los Departamentos de Servicios Auxiliares.

Cuadro N° 70: mano de obra indirecta.

| Área / Puesto | Cantidad de Trabajadores (1) | Turno de Trabajo (2) | BASICO TOTAL (3) | BONIFIC. 13% (4)={3}*0,13 | 9% Aportes (5)={3}*0,09 | Salarios Mes (6) = (4+5) | Salarios ANUAL (6)*12 |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Producción: | | | | | | | |
| Jefe de Producción | 1 | 1 | 1.800 | 234 | 162 | 2.196 | 30.744 |
| Mantenimiento: | | | | | | | |
| Técnicos | 1 | 1 | 700 | 91 | 63 | 854 | 10.248 |
| Control de calidad: | | | | | | | |
| Jefe | 1 | 1 | 1.500 | 195 | 135 | 1.830 | 21.960 |
| Laboratoristas | 1 | 2 | 800 | 104 | 72 | 976 | 13.664 |
| Total | | 5 | 5.500 | 715 | 495 | 7.808 | 76.616 |

| | |
|---------------|-----|
| bonificación | 13% |
| otros egresos | 9% |

c.3. Otros gastos indirectos

Dentro de este rubro se tienen:

- Depreciación de maquinaria y equipos.
- Depreciación de edificios de planta.
- Depreciación de instalaciones.
- Depreciación de montaje de maquinaria y equipos.
- Energía eléctrica.
- Combustibles.
- Agua (Servicio Público).
- Reactivos e insumos para control de calidad.
- Repuestos e insumos de mantenimiento, otros insumos.

Cuadro N° 71: Depreciación – gastos de fabricación.

| Activo Fijo Tangible | Inversión | | Total Inversión (soles) (2)=(1)*3,1 | tasa de depreciación (%) (3) | Depreciación Anual (S/.) Total (2)*(3)/100 |
|--------------------------|-----------|-------------|--|---------------------------------|--|
| | Soles | US\$ (1) | | | |
| Edificio de Planta | | 62800,00 | 194680,00 | 10 | 19468,00 |
| Maquinaria y equipo | | 179056,52 | 555075,20 | 10 | 55507,52 |
| Instalaciones | | 26768,95 | 82983,74 | 10 | 8298,37 |
| Montaje de Maq. y Equipo | | 26858,48 | 83261,28 | 10 | 8326,13 |
| Total | | | | | 91600,02 |

Tipo de Cambio: S/. 3,1 /U.S. \$

Cuadro N° 72: energía eléctrica, combustible, y otros insumos.

| Año | Producción (TM) (1) | Energía Eléctrica (Soles) (2)=(1)*7,38 | Combustibles (soles) (3)=(1)*6,7 | Repuestos e Insumos de Mantenimiento |
|------|------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 2010 | 2190 | 16155 | 14673 | 22203 |
| 2011 | 2261 | 16679 | 15149 | 22869 |
| 2012 | 2332 | 17203 | 15624 | 23555 |
| 2013 | 2404 | 17734 | 16107 | 24262 |
| 2014 | 2475 | 18258 | 16583 | 24990 |
| 2015 | 2500 | 18442 | 16750 | 25739 |
| 2016 | 2500 | 18442 | 16750 | 26512 |
| 2017 | 2500 | 18442 | 16750 | 27307 |
| 2018 | 2500 | 18442 | 16750 | 28126 |

| | |
|--|----------|
| Energía Eléctrica: S/. TM | 7,38 |
| Combustibles: S/. TM | 6,70 |
| Mantenimiento:(4 % maquinas y equipos) (*) | 22203,01 |

{(*)} incremento del 3 %-anual.

Cuadro N° 73: presupuesto de gastos de fabricación

| Año | Materiales Indirectos (1) | M. de O. Indirecta (2) | Otros Gastos Indirectos | | | | Total Gastos de Fabricación (1+2+3+4+5+6) |
|------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--|
| | | | Energía Eléctrica (3) | Combustibles (4) | Rep. e Insumos (5) | Depreciación (6) | |
| 2010 | 118588 | 76616 | 16155,49 | 14673 | 22203 | 91600 | 339835 |
| 2011 | 101706 | 76616 | 16679,26 | 15149 | 22869 | 91600 | 324620 |
| 2012 | 104312 | 76616 | 17203,02 | 15624 | 23555 | 91600 | 328910 |
| 2013 | 106982 | 76616 | 17734,16 | 16107 | 24262 | 91600 | 333301 |
| 2014 | 109618 | 76616 | 18257,92 | 16583 | 24990 | 91600 | 337664 |
| 2015 | 110613 | 76616 | 18442,34 | 16750 | 25739 | 91600 | 339761 |
| 2016 | 110788 | 76616 | 18442,34 | 16750 | 26512 | 91600 | 340708 |
| 2017 | 110824 | 76616 | 18442,34 | 16750 | 27307 | 91600 | 341539 |
| 2018 | 110999 | 76616 | 18442,34 | 16750 | 28126 | 91600 | 342534 |

d.- Presupuesto General de Manufactura

El presupuesto general de manufactura abarca todos los costos que se incurren en la planta y servicios auxiliares a ella. En este presupuesto se determina el costo de manufactura. El Costo de Manufactura es conocido también como Costo de lo Vendido.

Cuadro N° 74: presupuesto de manufactura.

| Año | Materiales Directos (1) | Mano de Obra Directa (2) | Gastos de Fabricación (3) | Total Gastos de Manufacturas (1+2+3) |
|------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| 2010 | 2036078 | 43920 | 339835 | 2419834 |
| 2011 | 2101600 | 43920 | 324620 | 2470139 |
| 2012 | 2166625 | 43920 | 328910 | 2539456 |
| 2013 | 2232080 | 43920 | 333301 | 2609301 |
| 2014 | 2290266 | 43920 | 337664 | 2671850 |
| 2015 | 2315780 | 43920 | 339761 | 2699461 |
| 2016 | 2326184 | 43920 | 340708 | 2710812 |
| 2017 | 2336529 | 43920 | 341539 | 2721988 |
| 2018 | 2347012 | 43920 | 342534 | 2733466 |

5.1.3. Presupuesto de Gastos de Comercialización

El presupuesto de gastos de comercialización está dado por los siguientes rubros:

- Gastos de promoción y publicidad.
- Mano de obra – Departamento de comercialización.
- Fletes y costos de transporte.

Cuadro Nº 75: gastos de publicidad y promoción.

| Publicidad Local | Medio | Medida | Cantidad | Pauta mes | Costo Unitario | Inversión |
|---|----------|----------|----------|-----------|----------------|---------------|
| Diseño de Piezas publicitarias | varios | Piezas | 5 | 1 | 4.000 | 4.000 |
| | TV | Spots | 5 | 300 | 25 | 7.500 |
| | Radios | Segundos | 3 | 1.800 | 3 | 5.400 |
| Medios Publicitarios | Internet | Web site | 1 | 1 | 2.500 | 2.500 |
| Producción Afiches | | | 4 | | 500 | 2.000 |
| Producción Material Merchandising | | | 3 | | 2.000 | 6.000 |
| Producción Eventos | | | 1 | | 12.000 | 12.000 |
| Producción Promociones Sorteos - Canjes | | | 1 | | 10.000 | 10.000 |
| Participación en Ferias Internacionales | | | 1 | | 10.000 | 10.000 |
| Broker de Negocios Internacional | | | 1 | | 4.500 | 4.500 |
| TOTAL | | | | | 45.528 | 63.900 |

Cuadro Nº 76: mano de obra – departamento de comercialización.

| Área / Puesto | Cantidad de Trabajadores (1) | Turno de Trabajo (2) | BASICO TOTAL (3) | BONIFIC. 13% (4)=(3)*0,13 | 9% Aportes (5)=(3)*0,09 | Salarios Mes (6) = (4+5) | Salarios ANUAL (6)*12 |
|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Jefe Comercialización: | 1 | 1 | 1.800 | 234 | 162 | 2.196 | 26.352 |
| Asistente de Comercio Exterior | 1 | 1 | 1.000 | 130 | 90 | 1.220 | 14.640 |
| técnicos | 2 | 2 | 550 | 72 | 50 | 1.342 | 16.104 |
| Total | | 4 | 3.350 | 436 | 302 | 4.758 | 57.096 |

| | |
|---------------|-----|
| bonificación | 13% |
| otros egresos | 9% |

Cuadro N° 77: costos de transporte é IGV.

| Año | Producción | | Ingreso por Ventas - Perú (Soles) (3) | Fletes (Soles) (1+2)*480 | I.G.V. (Soles) (3)*0,19 |
|------|-------------|-------------|---|--------------------------------|-------------------------------|
| | PERU (1) | EEUU (2) | | | |
| 2010 | 1863 | 327 | 3581263 | 1051142 | 680440 |
| 2011 | 1924 | 338 | 3696986 | 1085347 | 702427 |
| 2012 | 1984 | 349 | 3812787 | 1119571 | 724429 |
| 2013 | 2044 | 360 | 3928568 | 1153786 | 746428 |
| 2014 | 2104 | 371 | 4044369 | 1188010 | 768430 |
| 2015 | 2118 | 382 | 4071142 | 1200000 | 773517 |
| 2016 | 2107 | 393 | 4049904 | 1200000 | 769482 |
| 2017 | 2096 | 404 | 4028685 | 1200000 | 765450 |
| 2018 | 2085 | 415 | 4007447 | 1200000 | 761415 |

| | | |
|-----------------|-----|-------|
| Flete de Carga: | 480 | s./TM |
| I.G.V. | 19% | |

Cuadro N° 78: presupuesto de comercialización.

| Año | Gastos por Publicidad (Soles) (1) | Mano de Obra (2) | Fletes (3) | I.G.V. (4) | Total (Soles) (1+2+3+4) |
|------|---|---------------------|---------------|---------------|-------------------------------|
| 2010 | 63900 | 57096 | 1051142 | 680439,89 | 1852578 |
| 2011 | 63900 | 57096 | 1085347 | 702427,38 | 1908771 |
| 2012 | 63900 | 57096 | 1119571 | 724429,48 | 1964997 |
| 2013 | 63900 | 57096 | 1153786 | 746427,92 | 2021210 |
| 2014 | 63900 | 57096 | 1188010 | 768430,02 | 2077436 |
| 2015 | 63900 | 57096 | 1200000 | 773516,97 | 2094513 |
| 2016 | 63900 | 57096 | 1200000 | 769481,73 | 2090478 |
| 2017 | 63900 | 57096 | 1200000 | 765450,15 | 2086446 |
| 2018 | 63900 | 57096 | 1200000 | 761414,91 | 2082411 |

5.1.4. Presupuesto de Gastos de Administración

Los rubros que comprende el presupuesto de gastos de administración, son los siguientes:

a.- Mano de obra administrativa

Comprende los costos de mano de obra de la Gerencia General y los Departamentos de Relaciones Industriales y de Contabilidad y Costos.

Cuadro Nº 79: mano de obra – departamento de comercialización.

| Área / Puesto | Cantidad de Trabajadores (1) | Turno de Trabajo (2) | BASICO TOTAL (3) | BONIFIC. 13% (4)=(3)*0,13 | 9% Aportes (5)=(3)*0,09 | Salarios Mes (6) = (4+5) | Salarios ANUAL (6)*12 |
|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Gerencia General: | 1 | 1 | 2.500 | 325 | 225 | 3.050 | 36.600 |
| Jefe - Contabilidad y Administración | 1 | 1 | 1.700 | 221 | 153 | 2.074 | 24.888 |
| Técnico en Contabilidad | 1 | 1 | 800 | 104 | 72 | 976 | 11.712 |
| TOTAL | | | | | | | 73.200 |

| | |
|---------------|-----|
| bonificación | 13% |
| otros egresos | 9% |

b.- Depreciaciones

Comprende:

- Depreciación de edificios – Oficinas administrativas.
- Depreciación de muebles y enseres de oficina.

Cuadro N° 80: depreciación – gastos administrativos.

| Activo Fijo Tangible | Total Inversión (1) | | | tasa de depreciación (%) (2) | Depreciación Anual (1)*(2)/100 |
|--|---------------------|----------|---------------|------------------------------|--------------------------------|
| | Soles | US\$ | Total (Soles) | | |
| Edificio de oficina Administración | | 9000,00 | 27900,00 | 10 | 2790,00 |
| Maquinaria, muebles e Instalaciones de oficina | 12815,00 | 81452,35 | 265317,29 | 10 | 26531,73 |
| Total Depreciaciones | | | | | 29321,73 |

Tipo de Cambio: S/. 3,1 /U.S. \$

c.- Amortización de intangibles.

Se considero como amortización de intangibles el 10 % de la inversión de cada activo fijo intangible.

Cuadro N° 81: amortización de intangibles.

| Activo Fijo Intangible | Inversión según monedas (1) | | Total Inversión (soles) Total | Amortización de Intangibles (soles) (1)*0,1 Total |
|---|-----------------------------|------|-------------------------------|---|
| | Soles | US\$ | | |
| Investigación y Estudios del Proyecto | 3.581 | | 3581,13 | 358,11 |
| Gastos de Organización y Tramitación | 6.267 | | 6266,98 | 626,70 |
| Ingeniería y Administración de la Instalación | 17.906 | | 17906,00 | 1790,60 |
| Puesta en Marcha | 21487,00 | | 21487,00 | 2148,70 |
| Entrenamiento del Personal | 9.848 | | 9848,12 | 984,81 |
| Know How y Asis. Tec. | 8.953 | | 8953,00 | 895,30 |
| Gastos Financieros | 99856,32 | | 99856,32 | 9985,63 |
| Total | | | | 16789,86 |

Cuadro N° 82: presupuesto de gastos administrativos.

| Año | Mano de Obra Administrativa (1) | Depreciación (2) | Amortización de Intangibles (3) | Gastos Diversos (4) | Total Gatos de Administración (1+2+3+4) |
|------|------------------------------------|---------------------|------------------------------------|------------------------|--|
| 2010 | 73200 | 29322 | 16790 | 11000 | 130312 |
| 2011 | 73200 | 29322 | 16790 | 11000 | 130312 |
| 2012 | 73200 | 29322 | 16790 | 11000 | 130312 |
| 2013 | 73200 | 29322 | 16790 | 11000 | 130312 |
| 2014 | 73200 | 29322 | 16790 | 11000 | 130312 |
| 2015 | 73200 | 29322 | 16790 | 11000 | 130312 |
| 2016 | 73200 | 29322 | 16790 | 11000 | 130312 |
| 2017 | 73200 | 29322 | 16790 | 11000 | 130312 |
| 2018 | 73200 | 29322 | 16790 | 11000 | 130312 |

5.1.5. Presupuesto de Gastos Financieros

Los gastos financieros están dados específicamente por los intereses de los préstamos obtenidos. El presupuesto de gastos financieros ha de hacerse en base a las condiciones de financiamiento, es decir ha de calcularse en base a las siguientes condiciones:

Cuadro N° 83: condiciones del financiamiento

| RUBRO | PROBID |
|--------------------------------|--------------------|
| monto | 631895 |
| moneda | dólares americanos |
| periodo de gracia | 2 años |
| plazo de amortización | 6 años |
| tasa libor | 14.5 |
| comisión | 2 |
| Tasa de Interés Efectiva Anual | 17% |
| tasa efectiva semestral | 7,94 |

El presupuesto de gastos financiero ya fue detallado en el capítulo de financiamiento y se computo mediante las condiciones de préstamo establecidas (ver capítulo 4.2).

5.2. ESTRUCTURA DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

5.2.1. Costos Unitarios de los Productos

Los costos de producción lo detallamos en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 84: costos unitarios de producción.

| Rubro | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Costo de Manufactura | 2419834 | 2470139 | 2539456 | 2609301 | 2671850 | 2699461 | 2710812 | 2721988 | 2733466 |
| Gasto de Comercialización | 1852578 | 1908771 | 1964997 | 2021210 | 2077436 | 2094513 | 2090478 | 2086446 | 2082411 |
| Gasto de Administración | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 |
| Gastos Financieros | 297926,47 | 246113,17 | 194299,87 | 142486,57 | 90673,27 | 38859,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Costo Total de Producción (1) | 4700649,96 | 4755334,65 | 4829063,73 | 4903309,04 | 4970270,41 | 4963145,43 | 4931601,11 | 4938745,75 | 4946188,43 |
| Cantidad de Producción (TM) (2) | 2190,00 | 2261,00 | 2332,00 | 2404,00 | 2475,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 |
| Costo Unitario (S/. TM) (1)/(2) | 2146,42 | 2103,20 | 2070,78 | 2039,65 | 2008,19 | 1985,26 | 1972,64 | 1975,50 | 1978,48 |

5.2.2. Costos Fijos y Variables

La estructura de los costos de producción según su clasificación en costos fijos y variables, se hace necesario para efectos de poder determinar el punto de equilibrio. Para ello, primeramente se tiene que identificar cuáles de los rubros que conforman los costos de producción son costos fijos y cuales constituyen costos variables. Una vez identificados los costos fijos y variables, estos se agrupan y son cuantificados con valores hallados en cuadros anteriores. Se podrá calcular entonces el Costo Fijo Total (CF) y el Costo Variable Unitario (CV_u), para efectos de hallar el punto de equilibrio.

En el cuadro N° 85 se detalla el cálculo de los costos fijos y los costos variables:

5.2.3. Punto de Equilibrio.

El punto de equilibrio para el presente proyecto se calculo para el año 2015, periodo donde el cual la producción permanece constante, verificando el tamaño mínimo y el porcentaje de capacidad instalada del proyecto. Para el cálculo del punto de equilibrio empelaremos la ecuación siguiente:

$$n_e = \frac{CF}{I_u - CV_u}$$

Donde:

CF = costo fijo.

I_u = ingreso unitario.

CV_u = costo variable unitario.

El cálculo del punto de equilibrio lo detallamos en el cuadro N° 86.

Cuadro Nº 85: estructura de los costos de producción – costos fijos y variables.

| Rubro | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| I.-Costo Fijo | | | | | | | | | |
| A)Costo de Manufactura | | | | | | | | | |
| Mano de Obra Directa | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 |
| Gasto de Fabricación (1) | 219740,76 | 220406,85 | 221092,92 | 221799,58 | 222527,43 | 223277,12 | 224049,30 | 224844,65 | 225663,86 |
| B)Gasto de Comercialización | | | | | | | | | |
| Gastos de Publicidad | 63900,00 | 63900,00 | 63900,00 | 63900,00 | 63900,00 | 63900,00 | 63900,00 | 63900,00 | 63900,00 |
| Mano de Obra - Dpto Comerc. | 57096,00 | 57096,00 | 57096,00 | 57096,00 | 57096,00 | 57096,00 | 57096,00 | 57096,00 | 57096,00 |
| C)Gastos de Administración | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 |
| D)Gastos Financieros | 297926,47 | 246113,17 | 194299,87 | 142486,57 | 90673,27 | 38859,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total Costo Fijo | 812894,81 | 761747,61 | 710620,38 | 659513,73 | 608428,29 | 557364,68 | 519276,89 | 520072,23 | 520891,44 |
| II.- Costo Variable | | | | | | | | | |
| A) Costos de Manufactura | | | | | | | | | |
| Materiales Directos | 2036078,34 | 2101599,81 | 2166625,34 | 2232080,17 | 2290265,70 | 2315780,03 | 2326183,64 | 2336528,58 | 2347012,19 |
| Gastos de Fabricación (2) | 149416,24 | 133534,39 | 137139,07 | 140823,34 | 144458,53 | 145805,47 | 145980,57 | 146016,51 | 146191,61 |
| B) Gastos de Comercialización | | | | | | | | | |
| IGV | 680439,89 | 702427,38 | 724429,48 | 746427,92 | 768430,02 | 773516,97 | 769481,73 | 765450,15 | 761414,91 |
| Fletes | 1051142,40 | 1085347,20 | 1119571,20 | 1153785,60 | 1188009,60 | 1200000,00 | 1200000,00 | 1200000,00 | 1200000,00 |
| Total Costo Variable | 3917076,88 | 4022908,78 | 4147765,08 | 4273117,03 | 4391163,85 | 4435102,47 | 4441645,95 | 4447995,24 | 4454618,71 |
| Total Costo de Producción | 4700649,96 | 4755334,65 | 4829063,73 | 4903309,04 | 4970270,41 | 4963145,43 | 4931601,11 | 4938745,75 | 4946188,43 |
| Cantidad de Producción | 2190,00 | 2261,00 | 2332,00 | 2404,00 | 2475,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 |
| Costo total Unitario (S/ TM) | 2146,42 | 2103,20 | 2070,78 | 2039,65 | 2008,19 | 1985,26 | 1972,64 | 1975,50 | 1978,48 |

(1) mano de obra indirecta, repuestos e insumos de mantenimiento y depreciaciones

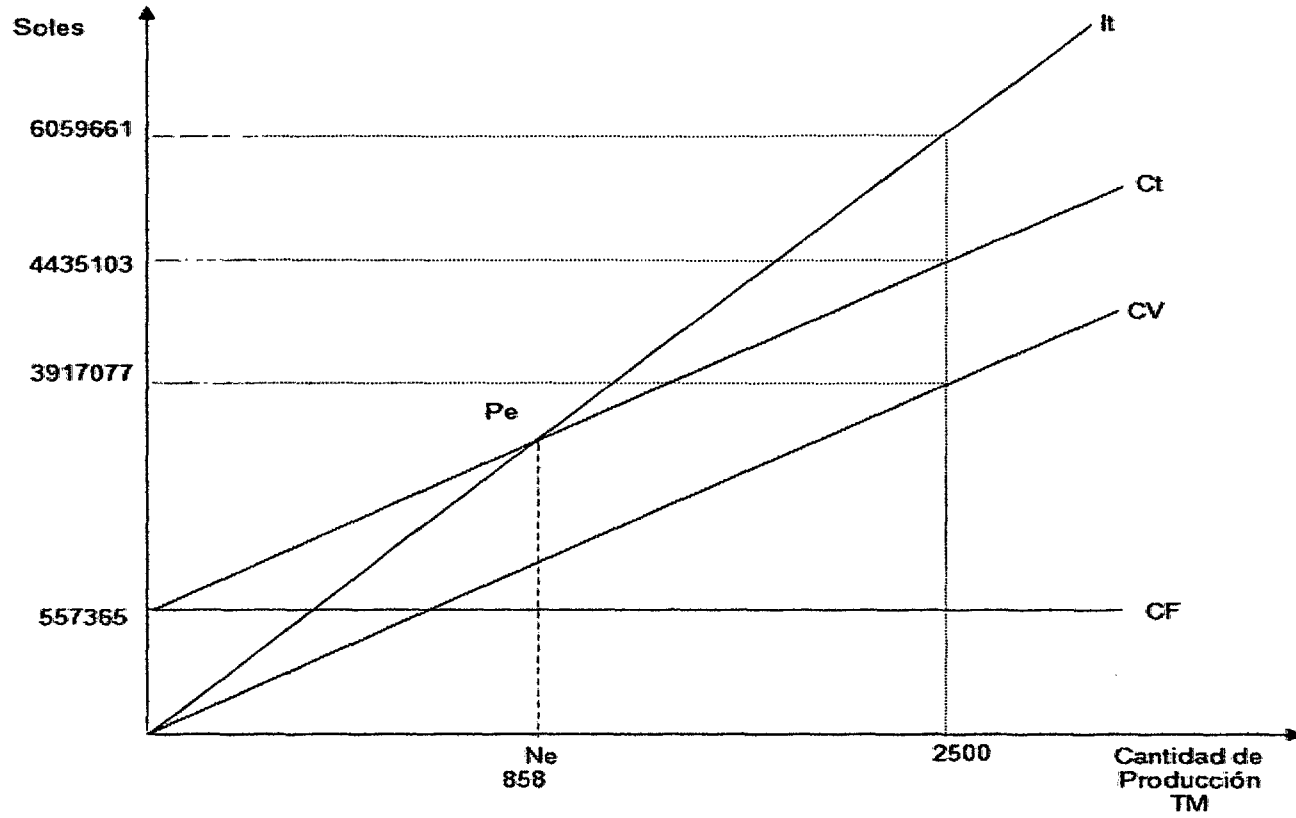
(2) materiales indirectos, energía eléctrica y combustible

Cuadro N° 86: punto de equilibrio.

| Rubro | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| a) Cantidad de Producción (TM) | 2190 | 2261 | 2332 | 2404 | 2475 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 |
| b) Ingresos por Venta "It" (soles) | 5282091,24 | 5455363,26 | 5628712,16 | 5801989,76 | 5975338,66 | 6059660,52 | 6095970,82 | 6132248,26 | 6168558,56 |
| c) Costo Fijo Total "CF" (soles) | 812894,81 | 761747,61 | 710620,38 | 659513,73 | 608428,29 | 557364,68 | 519276,89 | 520072,23 | 520891,44 |
| d) Ingreso Unitario "IU" (b/a) | 2411,91 | 2412,81 | 2413,68 | 2413,47 | 2414,28 | 2423,86 | 2438,39 | 2452,90 | 2467,42 |
| e) Costo Variable Unitario "CVU" | 1788,62 | 1779,26 | 1778,63 | 1777,50 | 1774,21 | 1774,04 | 1776,66 | 1779,20 | 1781,85 |
| f) Punto de Equilibrio "Ne" (f=b/(d-e)) | 1304,19 | 1202,35 | 1118,99 | 1037,02 | 950,56 | 857,72 | 784,73 | 771,96 | 759,79 |
| g) Porcentaje de Capacidad Instalada (%) g=f/2500*100% | 52,17 | 48,09 | 44,76 | 41,48 | 38,02 | 34,31 | 31,39 | 30,88 | 30,39 |

| | | |
|-------------------|------|--------|
| Tamaño de Planta: | 2500 | TM/año |
|-------------------|------|--------|

Gráfico del Punto de Equilibrio para el año 2015



5.3. ESTADO FINANCIEROS

5.3.1. Estado de Ganancias y Pérdidas.

El estado de ganancias y pérdidas es un estado financiero que registra todos los ingresos y egresos de la empresa, sean estos en efectivo o no. Una característica importante del estado de ganancias y pérdidas es que en él se determinan los diferentes tipos de utilidad, dentro de los cuales se tienen:

- Utilidad bruta
- Utilidad de operación
- Utilidad neta antes de participaciones o impuestos
- Utilidad neta retenida
- Utilidad neta retenida acumulada

En base a los ingresos y costos (egresos) hallados en los puntos anteriores, es factible determinar el estado de ganancias y pérdidas proyectado. En el cuadro siguiente se muestra el estado de ganancias y pérdidas proyectado.

Cuadro N° 87: estado de ganancia y perdidas proyectado

| Rubro | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| a) Ingreso por Ventas | 5282091,24 | 5455363,26 | 5628712,16 | 5801989,76 | 5975338,66 | 6059660,52 | 6095970,82 | 6132248,26 | 6168558,56 |
| b) (-) Costo de Manufactura | 2419833,61 | 2470139,32 | 2539455,60 | 2609301,36 | 2671849,94 | 2699460,89 | 2710811,79 | 2721988,01 | 2733465,93 |
| c) Utilidad Bruta (a-b) | 2862257,63 | 2985223,94 | 3089256,56 | 3192688,40 | 3303488,72 | 3360199,63 | 3385159,03 | 3410260,25 | 3435092,63 |
| d) (-) Gastos de Comercialización | 1852578,29 | 1908770,58 | 1964996,68 | 2021209,52 | 2077435,62 | 2094512,97 | 2090477,73 | 2086446,15 | 2082410,91 |
| e) (-) Costos de Administración | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 |
| f) (-) Gastos Financieros | 297926,47 | 246113,17 | 194299,87 | 142486,57 | 90673,27 | 38859,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| g) Utilidad de Operación (c-d-e-f) | 581441,28 | 700028,61 | 799648,43 | 898680,72 | 1005068,25 | 1096515,09 | 1164369,71 | 1193502,51 | 1222370,13 |
| h) Utilidad Neta (g=h) | 581441,28 | 700028,61 | 799648,43 | 898680,72 | 1005068,25 | 1096515,09 | 1164369,71 | 1193502,51 | 1222370,13 |
| i) Impuesto a la Renta (30% * h) | 174432,38 | 210008,58 | 239894,53 | 269604,22 | 301520,47 | 328954,53 | 349310,91 | 358050,75 | 366711,04 |
| j). Utilidad Neta después de Imp. (h-i) | 407008,89 | 490020,02 | 559753,90 | 629076,51 | 703547,77 | 767560,57 | 815058,80 | 835451,76 | 855659,09 |
| k) Dividendos a accionistas (40% * j) | 162803,56 | 196008,01 | 223901,56 | 251630,60 | 281419,11 | 307024,23 | 326023,52 | 334180,70 | 342263,64 |
| l) Utilidad Neta Retenida (j-k) | 244205,34 | 294012,01 | 335852,34 | 377445,90 | 422128,66 | 460536,34 | 489035,28 | 501271,06 | 513395,46 |
| m) Utilidad Neta Retenida Acumulada (l+l _{n-1}) | 244205,34 | 538217,35 | 874069,69 | 1251515,59 | 1673644,26 | 2134180,60 | 2623215,88 | 3124486,93 | 3637882,39 |



930

Cuadro Nº 88: estado de fuentes y uso de fondos durante el funcionamiento del proyecto.

| RUBRO | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| I. FUENTES | | | | | | | | | |
| ingreso por ventas | 5282091,24 | 5455363,26 | 5628712,16 | 5801989,76 | 5975338,66 | 6059660,52 | 6095970,82 | 6132248,26 | 6168558,56 |
| saldo inicial de caja (1) | 1077781 | 1133218,81 | 1238463,43 | 1385548,38 | 1574226,89 | 1807588,16 | 2079357,10 | 2379624,99 | 2692128,65 |
| TOTAL FUENTES | 6359872,11 | 6588582,07 | 6867175,59 | 7187538,14 | 7549565,55 | 7867248,68 | 8175327,92 | 8511873,25 | 8860687,21 |
| II. USOS | | | | | | | | | |
| materiales directos | 2036078,34 | 2101599,81 | 2166625,34 | 2232080,17 | 2290265,70 | 2315780,03 | 2326183,64 | 2336528,58 | 2347012,19 |
| mano de obra directa | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 |
| gastos de fabricación (2) | 248235,25 | 233019,49 | 237310,24 | 241701,17 | 246064,21 | 248160,84 | 249108,13 | 249939,41 | 250933,72 |
| gastos de comercialización | 1852578 | 1908771 | 1964997 | 2021210 | 2077436 | 2094513 | 2090478 | 2086446 | 2082411 |
| gastos de administración (3) | 84200 | 84200 | 84200 | 84200 | 84200 | 84200 | 84200 | 84200 | 84200 |
| gastos financieros | 297926,47 | 246113,17 | 194299,87 | 142486,57 | 90673,27 | 38859,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| amortización del préstamo | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 |
| impuesto a la renta | 174432,38 | 210008,58 | 239894,53 | 269604,22 | 301520,47 | 328954,53 | 349310,91 | 358050,75 | 366711,04 |
| dividendos a accionistas | 162803,56 | 196008,01 | 223901,56 | 251630,60 | 281419,11 | 307024,23 | 326023,52 | 334180,70 | 342263,64 |
| TOTAL USOS | 5226653,30 | 5350118,64 | 5481627,21 | 5613311,25 | 5741977,39 | 5787891,57 | 5795702,93 | 5819744,60 | 5843930,50 |
| SALDO FINAL DE CAJA (I - II) | 1133218,81 | 1238463,43 | 1385548,38 | 1574226,89 | 1807588,16 | 2079357,10 | 2379624,99 | 2692128,65 | 3016756,71 |
| reserva para depreciaciones acumulada (4) | 120921,75 | 241843,50 | 362765,25 | 483687,00 | 604608,75 | 725530,50 | 846452,25 | 967374,00 | 1088295,75 |
| reserva libre acumulada (5) | 1012297,06 | 996619,93 | 1022783,13 | 1090539,89 | 1202979,41 | 1353826,60 | 1533172,74 | 1724754,65 | 1928460,96 |

(1) es igual al saldo final de caja del año anterior (capital de trabajo)

(2) no incluye las depreciaciones

(3) no incluye la depreciación ni la amortización de intangibles

(4) suma de depreciaciones

(5) es igual al saldo final de caja menos la reserva para depreciaciones acumulada

CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.

6.1. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN FISICA DEL PROYECTO

6.1.1. Gestión de la Ejecución del Proyecto

Al amparo de la Normatividad existente se procede a gestionar ante COFIDE y/o Instituciones pertinentes, la financiación para la ejecución del proyecto.

6.1.2. Estimación de Costo para la Ejecución del Proyecto

El costo estimado para la ejecución del proyecto es de 2, 518, 085 nuevos soles.

6.2. ORGANIZACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA

6.2.1. Aspectos Generales del Proyecto

Nombre del Proyecto:

AMAZON JUICE S.A.C.

Tipo de Empresa:

Privada "Sociedad Anónima Comercial" (S.A.C.).

Tipo de industria:

Agroindustria

Base Legal:

a.- Funciones del Estado

- Es función del estado planificar, normar, promover y proteger el desarrollo de la actividad industrial.
- El estado muestra el afán descentralista, instalación y funcionamiento de complejos industriales en zonas descentralizadas.
- Obliga a cada persona jurídica o natural, a registrarse en el Registro Industrial, siendo éste; requisito indispensable para iniciar la Producción industrial.
- Toda empresa está obligada a inscribirse en el Registro de Productos Industriales Nacionales de los bienes que produce como requisito para ponerlos en venta.

b.- Obligaciones Empresariales

- Solicitar la autorización del municipio para la apertura del establecimiento industrial, acompañado de los requisitos exigidos.
- Inscribirse previamente en el Registro Industrial para iniciar la producción.
- Inscribirse en el Registro de productos industriales.
- Inscribirse en ESSALUD y obtener un número de registro patronal.
- Se presentará declaración jurada para obtener la licencia municipal de funcionamiento.

6.2.2. Política General de la Empresa

Los lineamientos de política especificados que se propone son los siguientes:

a.- Política de Gestión

Eficiencia en el manejo de empresas, administración integral en función a objetivos organizacionales.

b.- Política de Producción

b.1. La planta industrial producirá jugos y néctares de frutas de la región en las variedades indicadas en el programa de producción.

b.2. El producto obtenido debe cumplir con las normas de calidad exigida.

c.- Política de Comercialización

c.1. Comercialización total del producto en función a los niveles de competitividad.

c.2. Despachos puntuales y servicios comerciales oportunos.

c.3. Búsqueda de nuevos mercados.

6.2.3. Estructura Organizacional y Funciones

En función de un conjunto de objetivos básicos establecidos en sus estatutos, se ha señalado una estructura orgánica que representa las relaciones de autoridad entre las diversas áreas funcionales, los cual se representa en la siguiente figura.

El campo administrativo y técnico productivo guardan una estrecha relación en una empresa; por lo tanto la estructura orgánica es como sigue:

- Órganos de Dirección
 - Directorio (Decanato)
 - Gerente General
- Órganos de Línea
 - Departamento de producción
 - Departamento de comercialización
 - Departamento de administración
 - Departamento de logística.

6.2.3.1. Funciones

a.- Órganos de Dirección

Conformado por:

a.1. Directorio

Es el máximo deliberativo y ejecutivo de administración de la empresa, sus nombres representantes estarán en base al monto de sus acciones y a los estatutos de la empresa, las funciones que desempeñan son:

- Diseñar la política general de la empresa
- Establecer y decidir la modificación del estatuto propio de la empresa
- Aprobar el plan de inversiones. Los estatutos financieros y a las operaciones de préstamo.
- Fiscalizar las decisiones y actividades de la empresa, así como nombra al gerente general.
- Aprobar la ejecución de obras de ampliación, compra de equipos y maquinarias, administrando la empresa de acuerdo a los objetivos y metas de producción

a.2. Gerente General

Es aquel profesional de mayor jerarquía en la empresa, con preparación profesional, su cargo es rentado y su dedicación es exclusiva, se constituye como representante legal de la empresa que lo faculta como tal. Cumple las funciones de:

- Organizar, dirigir, supervisar y ejecutar las gestiones de la empresa.
- Ejecutar los acuerdos del directorio y coordinar con los demás órganos.
- Presenta al directorio el plan de actividades administrativas, legal, económico, financiera, técnica y de inversiones de la empresa.
- Es el indicado para coordinar con diferentes dependencias del gobierno.

b.- Órganos de Línea

b.1. Departamento de Administración

Este departamento es encargado del manejo contable y administrativo de la empresa, se encargará del manejo de personal, elaboración de planillas, contabilidad, relaciones públicas tanto internas como externas. Está conformado por un administrador (Jefe responsable del departamento); contador (encargado de la contabilidad de la empresa), un relacionista industrial (encargado de las relaciones públicas internas y externas).

b.2. Departamento de Producción

Que tiene como autoridad máxima al jefe de planta (profesional) cuya responsabilidad es de dirigir y supervisar el desarrollo de la producción para la obtención de los productos con las especificaciones técnicas y de calidad propuesta para la comercialización. El responde también a lograr las metas de producción, formular el calendario de abastecimiento de insumos, maquinarias, equipos, nivel de producto, etc. en coordinación con los demás departamentos.

Este departamento es responsable del proceso productivo, está vinculado con los departamentos de control de calidad y mantenimiento; el primero cuenta con laboratoristas; quienes se encargan de realizar los análisis físicoquímicos e instrumentales y reportar resultados, el segundo departamento se encarga de inspeccionar periódicamente los equipos, brindándoles el mantenimiento adecuado, además cuenta con el servicio de 2 técnicos calificados.

b.3. Departamento de Comercialización

Cuenta con el servicio de ventas que es el principal responsable de realizar la comercialización y venta de los productos del proceso, de la publicidad, y transacciones monetarias, así mismo, formula,

ejecuta el programa de ventas de la empresa, esta área contará con 1 Jefe y 2 Técnicos especializados.

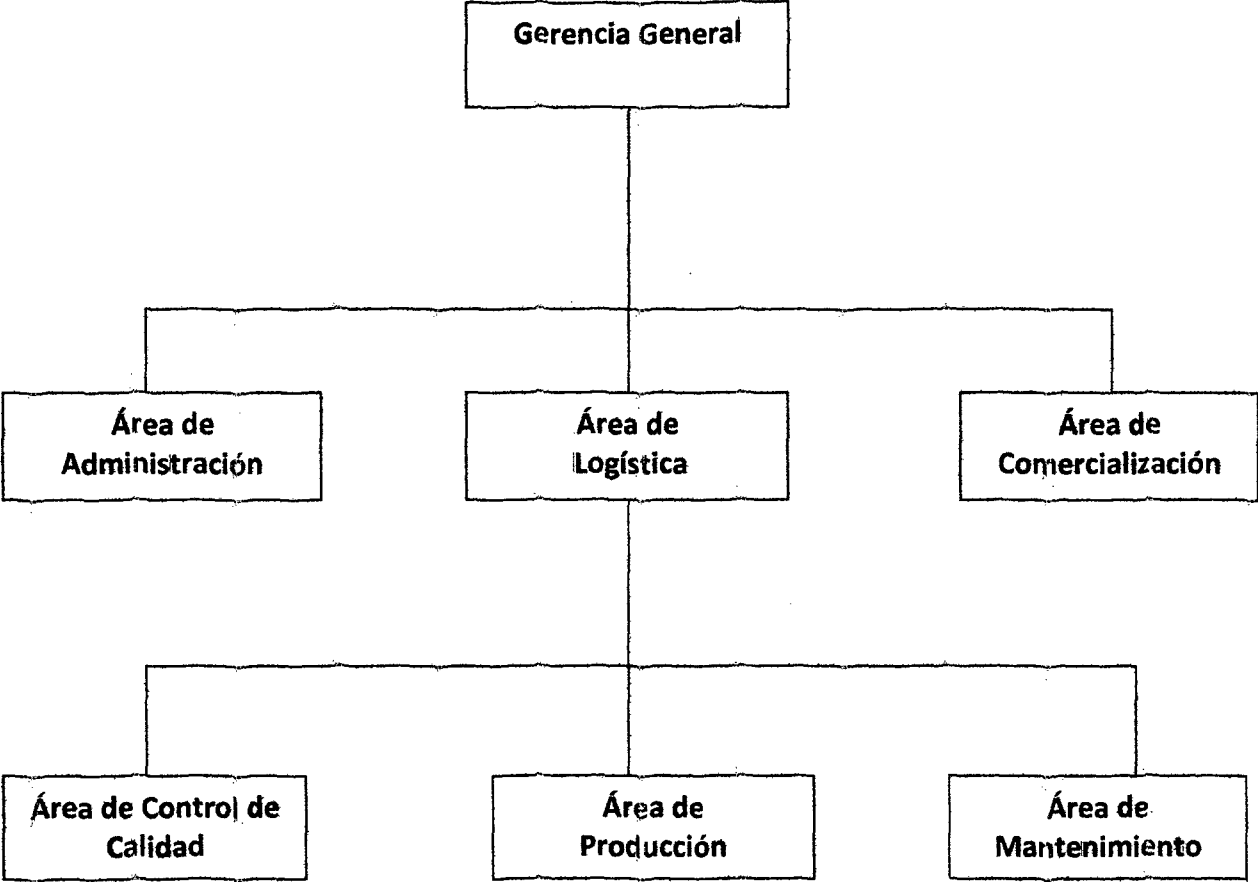
b.4. Departamento de Logística

Este departamento se encargará del aprovisionamiento de la materia prima e insumos requeridos para la producción de los jugos y néctares, en cuanto a la estrategia y ejecución de la misma, mientras que para el caso de la salida de los productos finales solo se ocupará de las estrategias derivando la acción al departamento de comercialización.

Vale indicar que esta separación está influenciada por la prioridad que tendrán los clientes en la empresa y mucho más para promover los ingresos en el mercado exterior.

La estructura orgánica de la empresa se aprecia en el siguiente organigrama:

Grafica Nº 02: Estructura Orgánica de la Empresa.



CAPITULO VII: EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA

7.1.1. Fundamentos Generales

La característica esencial de la evaluación económica es que en ella, el proyectista debe prescindir de los aspectos financieros del proyecto; es decir, considerar como que si los socios capitalistas hubiesen de aportar todo el capital necesario para satisfacer los requerimientos de inversión del proyecto, sin necesidad de recurrir al financiamiento a través de préstamos o emisión de bonos u otros instrumentos de deuda. A tal fin, el análisis debe basarse en los flujos reales de bienes y servicios productivos, generados y absorbidos por el proyecto; esto es, en el flujo de fondos económico.

7.1.2. Costo de Oportunidad del Capital (COK).

El costo de oportunidad de capital ya se fue determinada en el capítulo de financiamiento (ver ítems 4.2.4) y en el cual se obtuvo un valor de 13,43 %, quedando establecida como el costo de oportunidad del accionista y el cual será empleada para calcular el VAN y la TIR económica y financiera.

7.1.3. Flujo de Fondos Económico.

Para la determinación del Flujo de Fondos Económico, se han de tener en cuenta los siguientes puntos ⁽¹⁾ :

⁽¹⁾ Es importante anotar que los puntos a y b, son características esenciales de la Evaluación Económica, mientras que los puntos c y d, se cumplen tanto en el caso del Flujo de Fondos Económico, como en el Flujo de Fondos Financiero

- a.- No se consideran como ingresos, los préstamos recibidos por terceros y los intereses generados por la acumulación de fondos (Fondo de reserva para depreciaciones y otros).
- b.- En los flujos, no se consideran como Egresos las amortizaciones y pago de intereses por los servicios de crédito.
- c.- No se consideran como Egresos, los dividendos o retiros correspondientes al capital propio de la empresa (Capital de los socios capitalistas).
- d.- No se consideran como ingresos los aportes de capital propio de la empresa (capital de los socios capitalistas); a pesar de que ellos corresponden a ingresos de Caja.

Los egresos del proyecto se detallan en el cuadro N° 89, estos se emplearan para el cálculo de la TIR y VAN tanto económica como financiera.

Cuadro N° 89: Egresos del proyecto (soles).

| Egresos | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| a. Materiales Directos. | 2036078,34 | 2101599,81 | 2166625,34 | 2232080,17 | 2290265,70 | 2315780,03 | 2326183,64 | 2336528,58 | 2347012,19 |
| b. Mano de Obra Directa. | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 | 43920,00 |
| c. Gastos de Fabricación. | 339835 | 324620 | 328910 | 333301 | 337664 | 339761 | 340708 | 341539 | 342534 |
| d. gasto de comercialización. | 1834877 | 1890497 | 1946151 | 2001792 | 2057445 | 2074390 | 2070460 | 2066533 | 2062603 |
| e. Gastos de Administración. | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 | 130311,58 |
| f. Impuesto a la Renta (30 %). | 91049,41 | 123838,76 | 150937,36 | 177861,70 | 206990,62 | 232200,12 | 250635,46 | 257456,00 | 264195,24 |
| Egresos Económicos (a+b+c+d+e+f) | 4476072 | 4614787 | 4766856 | 4919266 | 5066597 | 5136363 | 5162219 | 5176289 | 5190576 |
| g. Gastos Financieros | 297926,47 | 246113,17 | 194299,87 | 142486,57 | 90673,27 | 38859,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| h. Amortización de Préstamo | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 | 326479,00 |
| Egresos Financieros (a+b+c+d+e+f+g+h) | 5100477 | 5187379 | 5287634 | 5388232 | 5483750 | 5501702 | 5488698 | 5502768 | 5517055 |

7.1.4. Valor Actual Neto Económico (VANE)

El valor actual neto económico (VANE), conocido también como Beneficio Neto Actualizado Económico (BNAE) y Valor Presente Neto Económico (VPNE), es calculado en base al flujo de fondos económico (ver cuadro N° 90).

En forma general, el beneficio neto para un año t , se define como la diferencia entre los ingresos y costos incurridos en dicho año, e incluyendo además como costo a los montos de inversión del proyecto. Se considera además como ingreso en el último año del horizonte de planeamiento, el valor residual y la recuperación del capital de trabajo.

Se puede expresar como sigue:

$$B_t = I_t - C_t - K_t + VR + Rk$$

Donde:

B_t = Beneficio Neto en el año t

I_t = Ingreso en el año t

C_t = Costo o Egresos en el año t

K_t = Monto de Inversión en el año t

VR = Valor Residual

Rk = Recuperación del Capital de Trabajo.

La sumatoria de los Beneficios Netos, actualizados al año cero, da como resultado el Valor Actual Neto, el cual se puede expresar como sigue:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

n = Números de años de vida útil u horizonte de Planeamiento del Proyecto.

i = Tasa de costo de oportunidad del capital.

$\frac{1}{(1+i)^t}$ = Factor Simple de actualización (fsa).

Dé lo que se puede expresar también:

$$VAN = \sum_{t=0}^n B_t (fsa)^t$$

En forma general, un proyecto se acepta, es decir, es conveniente su ejecución, cuando el VAN es positivo; es decir:

$$\Leftrightarrow VAN > 0 \Rightarrow \text{se acepta el proyecto}$$

7.1.5. Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)

La Tasa Interna de Retorno, conocida también como Tasa Interna de Rendimiento o Rentabilidad Media del Proyecto, es aquella tasa de actualización que hace nulo el valor actual neto. Se puede definir como sigue:

$$VAN = 0$$
$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = 0$$

Donde:

r = Tasa interna de retorno (TIR).

n = Número de años.

B_t = Beneficio neto en el año t .

En forma general, se dice que la ejecución de un proyecto es conveniente si la Tasa Interna de Retorno (TIR) obtenida es mayor que la Tasa de Costo de Oportunidad del Capital (COK); es decir, cuando el interés equivalente sobre el capital invertido que el proyecto genera (TIR), es mayor que el interés mínimo aceptable (COK); o sea:

$$\Leftrightarrow TIR > COK \Rightarrow \text{se acepta el proyecto}$$

En el cuadro N° 90, se detalla el flujo de Fondos Económico:

Cuadro N° 90: flujo de fondos económico - determinación del VANE y la TIRE.

| Año | t | Inversión (1) | Ingresos en Efectivo (2) | Egresos en Efectivo (3) | Flujo de Fondos Neto (4) = (2-1-3) | COK = 13,43% | | |
|-------------|----|------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|--------------|--------------------------------------|-------------------|
| | | | | | | FSA (5) | Flujo Neto Actualizado (4)*(5) | |
| 2008 | -1 | 11036,10 | | | -11036,105 | 1,134 | -12517,874 | |
| 2009 | 0 | 1429267,94 | | | -1429267,940 | 1,000 | -1429267,940 | |
| 2010 | 1 | 1077780,87 | 5282091 | 4476071,55 | -271761,180 | 0,882 | -239592,195 | |
| 2011 | 2 | | 5455363 | 4614786,89 | 840576,368 | 0,777 | 653352,669 | |
| 2012 | 3 | | 5628712 | 4766855,50 | 861856,656 | 0,685 | 590596,380 | |
| 2013 | 4 | | 5801990 | 4919266,16 | 882723,599 | 0,604 | 533292,806 | |
| 2014 | 5 | | 5975339 | 5066597,38 | 908741,280 | 0,533 | 484023,548 | |
| 2015 | 6 | | 6059661 | 5136362,86 | 923297,658 | 0,470 | 433564,001 | |
| 2016 | 7 | | 6095971 | 5162218,84 | 933751,985 | 0,414 | 386570,106 | |
| 2017 | 8 | | 6132248 | 5176288,89 | 955959,369 | 0,365 | 348916,421 | |
| 2018 | 9 | | 6168559 | 5190575,79 | 4070231,57 (*) | 0,322 | 1309743,767 | |
| VANE | | | | | | | | 3058681,68 |

(*) Para el último año = (1) - (2) - (3) + VR + Rk

| | |
|---|------------|
| Costo de Oportunidad el capital (COK) = | 13,43% |
| Valor residual (soles) (*) (VR) = | 2014467,93 |
| Recuperación de capital de Trabajo (Soles) (Rk) = | 1077780,87 |

| | |
|------|----------------|
| VANE | 3058681,68 S/. |
| TIRE | 40% |

(*) Se considero como valor residual el 80 % del monto total de la inversión.

Como el VANE > 0 y la TIRE > COK, el proyecto es rentable.

7.2. EVALUACIÓN FINANCIERA

7.2.1. Fundamentos Generales

La evaluación financiera de un proyecto de inversión intenta esencialmente cuantificar la rentabilidad del capital propio, el cual es complementado externamente por los fondos previstos por las Entidades Financieras. A tal fin, el análisis debe basarse en los flujos de fondos asociados con el esquema de financiamiento y los flujos derivados de la operación del proyecto; es decir, en el flujo de fondos financiero.

7.2.2. Flujo de Fondos Financiero

Para la obtención del flujo de fondos financieros, se han de tener en cuenta los siguientes puntos:

- a.- En los flujos, se consideran como Ingresos, los préstamos recibidos por terceros.
- b.- Se consideran como Egresos, las amortizaciones y pago de intereses por los Servicios de crédito.
- c.- No se consideran como Ingresos, a los aportes de capital propio de la empresa (capital de los socios – capitalistas), a pesar de que ellos corresponden a ingresos de caja.
- d.- No se consideran como Egresos, a los dividendos de retiros correspondientes al capital propio de la empresa (capital de los socios – capitalistas).

Nota:

Para la confección del Flujo de Fondos Financiero, se debe incluir adicionalmente en el cuadro de Flujo de Fondos Económico, los rubros siguientes:

1.- Egresos en efectivo:

- Gastos financieros
- Amortización del préstamo.
-

7.2.3. Valor Actual Neto Financiero (VANF)

El procedimiento para determinar el VANF, es el mismo que en el caso del VANE, con la diferencia de que para calcular el VANF, esto se hace en base al Flujo de Fondos Financiero.

7.2.4. Tasa Interna de Retorno Financiera (TIRF)

Para determinar el TIRF, se sigue el mismo procedimiento que en el caso del cálculo del TIRE, con la diferencia que en el caso del cálculo de la TIRF, esta se halla en base al Flujo de Fondos Financiero.

En el cuadro N° 91, se detalla el flujo de fondos financiero con el respectivo cálculo del VANF y la TIRF.

Cuadro N° 91: flujo de fondos financiero - determinación del VANF y la TIRE.

| Año | t | Inversión (1) | Ingresos en Efectivo (2) | Egresos en Efectivo (3) | Flujo de Fondos Neto (4) = (2-1-3) | COK = 13,43% | | |
|--------------|----|------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|--------------|--------------------------------------|-------------------|
| | | | | | | FSA (5) | Flujo Neto Actualizado (4)*(5) | |
| 2008 | -1 | 11036,10 | | | -11036,105 | 1,134 | -12517,874 | |
| 2009 | 0 | 1429267,94 | | | -1429267,940 | 1,000 | -1429267,940 | |
| 2010 | 1 | 1077780,87 | 5282091 | 5100477,02 | -896166,652 | 0,882 | -790085,380 | |
| 2011 | 2 | | 5455363 | 5187379,06 | 267984,196 | 0,777 | 208295,398 | |
| 2012 | 3 | | 5628712 | 5287634,38 | 341077,783 | 0,685 | 233727,155 | |
| 2013 | 4 | | 5801990 | 5388231,73 | 413758,026 | 0,604 | 249969,728 | |
| 2014 | 5 | | 5975339 | 5483749,65 | 491589,006 | 0,533 | 261835,420 | |
| 2015 | 6 | | 6059661 | 5501701,84 | 557958,683 | 0,470 | 262007,379 | |
| 2016 | 7 | | 6095971 | 5488697,84 | 607272,985 | 0,414 | 251408,924 | |
| 2017 | 8 | | 6132248 | 5502767,89 | 629480,369 | 0,365 | 229754,574 | |
| 2018 | 9 | | 6168559 | 5517054,79 | 3743752,569 | 0,322 | 1204687,377 | |
| TOTAL | | | | | | | | 669814,761 |

(*) Para el ultimo año = (1) – (2) – (3) +VR + Rk.

| | | |
|--|---|------------|
| Costo de Oportunidad el capital (%) | = | 13,43% |
| Valor residual (*) (soles) | = | 2014467,93 |
| Recuperación de capital de Trabajo (Soles) | = | 1077780,87 |

| | |
|------|----------------|
| VANF | 669814,761 S/. |
| TIRF | 18% |

(*) Se considero como valor residual el 80 % del monto total de la inversión.

Como el VANF > 0 y la TIRF > COK, el proyecto es rentable.

7.2.5. Relación Beneficio – Costo (\bar{B}_0 / C).

La relación Beneficio – Costo, conocido también como índice de beneficio, se puede expresar como sigue:

$$\frac{\bar{B}_0}{C} = \frac{\text{Ingresos del Proyecto Actualizados}}{\text{Costos del Proyecto Actualizados}}$$

$$(\text{Beneficio Neto de Operación})_t \longrightarrow B_t = I_t - C_t$$

Es decir:

$$\frac{\bar{B}_0}{C} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{(I_t - C_t)}{(1+i)^t} + VR + Rk}{\sum_t \frac{K_t}{(1+i)^t}}$$

La relación Beneficio – Costo, nos expresa el rendimiento del capital invertido (Capital Social + Préstamo); es decir, el rendimiento en Beneficios por unidad monetaria de inversión ya sea que esta sea cubierta por capital propio de la empresa o también por préstamos externos a ella.

Para que el proyecto sea aceptable, se debe cumplir que:

$$\frac{\bar{B}_0}{C} > 1$$

El cálculo de la relación Beneficio – Costo lo detallamos en el cuadro N° 92.

7.2.6. Período de Recuperación de la Inversión (PR)

El período de la Recuperación de la inversión, conocido también con el nombre de Período de Repago, es el período de tiempo durante el cual, el monto de inversión es recuperado a partir de los beneficios netos sin actualizar (Flujos Netos), se expresa como sigue:

$$\sum_{t}^S (I_t - C_t) = K$$

Donde:

S = Período de recuperación de la inversión.

K = Monto total de inversión.

El cálculo del período de recuperación de la inversión lo detallamos en el cuadro N° 93.

Cuadro Nº 92: cálculo de la relación Beneficio – Costo.

| Año | t | Flujo de Fondos Financieros | | | | Ingresos Actualizados (2)*(4) | Egresos Actualizados (3)*(4) |
|--------------|----|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | Inversión (1) | Ingresos en Efectivo (2) | Egresos en Efectivo (3) | FSA COK= 13,43 % (4) | | |
| 2008 | -1 | 11036,10 | | | 1,1343 | | |
| 2009 | 0 | 1429267,94 | | | 1,0000 | | |
| 2010 | 1 | 1077780,87 | 5282091 | 5100477,02 | 0,8816 | 4656696,85 | 4496585,579 |
| 2011 | 2 | | 5455363 | 5187379,06 | 0,7772 | 4240019,07 | 4031736,318 |
| 2012 | 3 | | 5628712 | 5287634,38 | 0,6852 | 3856783,35 | 3623077,477 |
| 2013 | 4 | | 5801990 | 5388231,73 | 0,6041 | 3504816,06 | 3254876,667 |
| 2014 | 5 | | 5975339 | 5483749,65 | 0,5325 | 3182166,24 | 2920370,546 |
| 2015 | 6 | | 6059661 | 5501701,84 | 0,4695 | 2844989,72 | 2583030,045 |
| 2016 | 7 | | 6095971 | 5488697,84 | 0,4139 | 2523174,90 | 2271819,37 |
| 2017 | 8 | | 6132248 | 5502767,89 | 0,3649 | 2237671,20 | 2007972,395 |
| 2018 | 9 | | 6168559 | 5517054,79 | 0,3217 | 1984414,10 | 1774826,515 |
| Total | | | | | | 29030731,49 | 26964294,91 |

Reemplazando datos obtenemos:
$$\frac{\bar{B}_0}{C} = \frac{29.030.731,49}{26.964.294,91} = 1.10$$

En conclusión:
$$\frac{\bar{B}_0}{C} > 1$$
, por lo tanto el proyecto es rentable.



930

Cuadro N° 93: Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).

| Año | t | Flujo de Fondos Financieros | | | | Variables | | |
|--------------|----|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|-------------------|--------------------------------|---|
| | | Inversión (1) | Ingresos en Efectivo (2) | Egresos en Efectivo (3) | Flujo Neto Operativo (4)=(2-1-3) | Inversión (5) | Flujo Neto Operativo (6) | Flujo Neto Operativo Acumulado (6) _i + (6) _{i+1} |
| 2008 | -1 | 11036,1 | | | -11036,1 | 11036,1 | | |
| 2009 | 0 | 1429267,94 | | | -1429267,94 | 1429267,94 | | |
| 2010 | 1 | 1077780,87 | 5282091 | 5100477 | -896166,65 | 1077780,87 | -896166,65 | -896166,65 |
| 2011 | 2 | | 5455363 | 5187379 | 267984,2 | | 267984,2 | -628182,45 |
| 2012 | 3 | | 5628712 | 5287634 | 341077,78 | | 341077,78 | -287104,67 |
| 2013 | 4 | | 5801990 | 5388232 | 413758,03 | | 413758,03 | 126653,36 |
| 2014 | 5 | | 5975339 | 5483750 | 491589,01 | | 491589,01 | 618242,37 |
| 2015 | 6 | | 6059661 | 5501702 | 557958,68 | | 557958,68 | 1176201,05 |
| 2016 | 7 | | 6095971 | 5488698 | 607272,98 | | 607272,98 | 1783474,03 |
| 2017 | 8 | | 6132248 | 5502768 | 629480,37 | | 629480,37 | 2412954,4 |
| 2018 | 9 | | 6168559 | 5517055 | 3743752,57 | | 3743752,57 | 6156706,97 |
| Total | | | | | | 2518084,91 | 6156706,97 | |

PRI = Flujo Neto Operativo/Inversión = 6.157.706,97/2.518.084,91 = 2,44 años = 2 años y 5 meses.

PRI = 2 años y 5 meses.

7.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

La importancia del análisis de sensibilidad se manifiesta en el hecho de que los valores de las variables que se han utilizado para llevar a cabo la evaluación del proyecto pueden tener desviaciones con efectos de consideración en la medición de sus resultados. (Sapag, Sapag, 2000).

La evaluación del proyecto será sensible a las variaciones de uno ó más parámetros si, al incluir estas variaciones en el criterio de evaluación empleado, la decisión inicial cambia. (Sapag, Sapag, 2000).

Para el presente proyecto las variables a sensibilizar serán las siguientes:

- Ingresos del proyecto.
- Costos del proyecto.

Se tuvo en cuenta el criterio de analizar en sus dos estados:

- Estado pesimista: aumento de los costos del proyecto en un +2 % y disminución de los ingresos del proyecto en un -2 %.
- Estado optimista: disminución de los costos de proyecto en un -2% y aumento de los ingresos del proyecto en un +2 %.

Los resultados del análisis de sensibilidad se muestran a continuación en el cuadro Nº 94.

Cuadro N° 94: análisis de sensibilidad para el proyecto en sus estados pesimista y optimista.

| ESTADO PESIMISTA | | | | |
|------------------|------------------------|------------|-------------------------|-----------|
| VARIACION | INDICADORES ECONOMICOS | | INDICADORES FINANCIEROS | |
| | TIRE | VANE | TIRF | VANF |
| +2 | 35% | 2567103,64 | 15% | 178236,71 |
| 0 | 40% | 3058681,69 | 18% | 669814,76 |
| -2 | 34% | 2477991,11 | 14% | 89124,18 |

| ESTADO OPTIMISTA | | | | |
|------------------|------------------------|------------|-------------------------|------------|
| VARIACION | INDICADORES ECONOMICOS | | INDICADORES FINANCIEROS | |
| | TIRE | VANE (S/.) | TIRF | VANF (S/.) |
| +2 | 45% | 3639372,27 | 23% | 1250505,34 |
| 0 | 40% | 3058681,69 | 18% | 669814,76 |
| -2 | 44% | 3553022,03 | 22% | 1160253,60 |

En el cuadro anterior se observa que a pesar de existir variaciones ($\pm 2\%$) en las variables tanto en ingresos como en los costos, el proyecto sigue siendo rentable desde el punto de vista económico y financiero.

VIII. CONCLUSIONES.

De acuerdo a todo el análisis efectuado en el presente estudio, se llegó a las conclusiones siguientes:

- El proyecto es aceptable con un VANE (13,43 %) de 3,058681.69 s. /, el mismo genera resultados netos positivos para el proyecto, con lo que recupera la inversión de 2, 518,085 s. / obteniéndose además una ganancia neta de 3, 058,681.69 s. / a valores del periodo cero (actualizados). La TIRE = 40 % > 13,43 % (COK), lo cual indica que el rendimiento del proyecto es mayor al costo de oportunidad de capital de los accionistas, por lo que el proyecto es viable. La relación B/C = 1.10 > 1, lo cual indica nuevamente que el proyecto es rentable. El periodo de recuperación de la inversión se da a mediados del segundo año de operación del proyecto. En cuanto a la evaluación financiera se obtuvo los indicadores siguientes: VANF = 669,814.76 s. / > 0 y la TIRF = 18 % > COK = 13,43 %, en ambos casos el proyecto es rentable desde el punto de vista financiero.
- Para efectos de trabajo se considera el 30 % del impuesto a la renta y el pago del IGV del 19 %.
- El tamaño óptimo de planta elegido fue de 2500 TM, ya que este presentó menores costos unitarios de producción que las otras dos alternativas.
- La primera etapa del proyecto (el horizonte de 9 años) si contempla dentro de sus estrategias de comercialización la exportación de sus productos como son los jugos de fruta orgánicos.

- El proyecto abarcara el mercado interno teniendo a la ciudad de lima como principal nicho para los néctares de fruta y la exportación de jugos orgánicos hacia el mercado de los EE.UU (mercado externo).
- Para la ubicación de la nueva planta de jugos y néctares, se consideran los siguientes elementos:
 - a. Proximidad a la materia prima é insumos.
 - b. Requerimiento de infraestructura industrial como son: caminos de acceso, energía eléctrica, agua; así como las condiciones socioeconómicas, entre ellas la eliminación de desechos, disponibilidad de mano de obra, etc.
- La planta de jugos y néctares no genera vapores tóxicos, por lo que no condensa el ambiente, por lo tanto no se genera efectos negativos sobre el clima. Los efluentes gaseosos y sólidos en suspensión serán medidos mensualmente según lo estipula DIGESA y presentados según la normativa vigente, controlándose en todo momento los parámetros controladores.
- La planta de jugos y néctares al no utilizar sustancias nocivas ni generar gases tóxicos no presenta problemas de contaminación ambiental. Sin embargo nos vemos en la necesidad de aclarar que la eliminación de desechos líquidos de la planta serán evacuados hacia la red de alcantarillado de la zona, ya que le agua utilizada en el proceso, la limpieza de los equipos, el mantenimiento local é higiene personal, contiene detergentes aprobados para el uso industrial.

IX. RECOMENDACIONES.

- El proyecto contempla la elaboración de 4 tipos de productos como son: jugos de camucamu y cocona, néctares de arazá y piña por ser estos lo de mayor demanda en el mercado objetivo y con los cuales se puede competir en precios y calidad.
- La inversión inicial del proyecto será de 2,518,085 s./
- El financiamiento será el 78 % de la inversión total, y tendrá como ente financiero a PROBID.
- El proyecto considera una vida útil de 9 años. Esto se desprende de una evaluación del tiempo de duración aproximado de la tecnología, así como de la evolución del mercado.
- El proyecto se enmarca dentro de los dispositivos legales vigentes sobre la actividad productiva como:
 - a. Ley general de sociedades mercantiles.
 - b. Ley y reglamento de la pequeña, mediana y microempresa, decreto ley 21262 y decreto legislativo N° 705.
 - c. Ley de tributación municipal N° 776.
 - d. Ley de la promoción de la inversión en la amazonia N 27037.
- En el presente proyecto se propone utilizar los canales de distribución tanto para el mercado interno y externo.
- Para optimizar el control de calidad, esto debe realizarse a lo largo el proceso productivo, desde la recepción de la materia prima hasta su almacenamiento, distribución y comercialización del producto terminado ya que estas podrían constituir fallas en la medida de prevención y podrían exponer al consumidor a riesgos inaceptables como descomposición, adulteración, etc.

- Para evaluar los riesgos y establecer sistemas de control orientados hacia la prevención, se deben determinar los componentes básicos del sistema HACCP en lugar de basarse en el análisis del producto final.
- Para el proceso productivo, se debe tener en cuenta las condiciones generales (exigidas dentro de las normas por INDECOPI N° 209.038 para jugos y néctares).
- La rentabilidad financiera del proyecto para los inversionistas muestra indicadores atractivos. Por lo tanto el proyecto es viable y se recomienda su posterior ejecución e implementación en beneficio de la economía del país con la creación de nuevos puestos de trabajo y mejorar la condición de vida de la población.
- Se recomienda implementar un posterior estudio de impacto ambiental en forma detallada a fin de verificar las variables vulnerables y medir de forma cualitativa y cuantitativa su impacto en el medio ambiente con el propósito de desarrollar un plan de mitigación durante la etapa de ejecución y operación del proyecto.
- Durante el proceso de producción se obtendrán residuos orgánicos provenientes de las frutas que van a ser utilizadas en el procesamiento de jugos y néctares, se recomienda que dichos residuos deben ser aprovechados en la alimentación de animales de origen pecuario, ya que dichos restantes son muy nutritivos en su composición lo cual redundara en el beneficioso de estos.
- Se recomienda que en futuras producciones se amplié la capacidad de planta no solo para elaborar jugos y néctares, también se establezca una línea de producción de mermeladas, jaleas, frutas en almíbar de tal manera de aprovechar la capacidad ociosa que normalmente presentan estos tipos de plantas de procesamiento, que favorecerá económicamente al inversionista y estaremos fomentando más empleo para el beneficio de la población.

X. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.

1. Acosta, A. A.; Ramírez, V. F.; Picón E., N. C. 1993. Evaluación económica del sistema de producción intercalado arazá (*Eugenia stipitata* McVaugh) con pijuayo (*Bactris gasipaes* H. B. K.). In: Mora U., J.; Szott, L. T.; Murillo, M.; Patiño, V. M. (ed.) *Congreso Internacional sobre biología, agronomía e industrialización del pijuayo*, 4, 1991, Iquitos, Perú. *Anais*. San José, C. R., Editorial de la Universidad de Costa Rica. p. 361-368.
2. Andia, V. W. 2004. *Matemática financiera y Evaluación de Proyectos*. 1º Edición. Editorial El Saber. Lima – Perú.
3. BELLO, A.S.; PIE, L. & ESPINOZA, E. 1994. Tecnología de Producción y Agroindustria de la Piña. In: (INIA ed.). *Manejo e industrialización de los Frutales Nativos en la Amazonía Peruana*. Memoria, Curso Taller 2225 Noviembre del 94. Pucallpa pp. 42-53.
4. Calzada, B, J.1980. *Frutales Nativos*. El Estudiante. I. Lima.
5. Calzada, J. 1980: *143 frutales nativos*. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. 320 p.
6. Calzada B., J. 1985. *Algunos frutales nativos de la selva amazónica de interés para la Industria*. Lima, IICA. (Publicaciones Misceláneas, n. 602).
7. CALZADA, B.J. 1980. *143 Frutales nativos*. Editorial El Estudiante. Lima. p. 43.
8. Colección en Industrias Alimentarias. *Crea tu Propia Empresa*. 1999. Elaboración De Néctares. Macro EIRL. Lima.
9. Cooperación Española – *Seria de Procesamiento de Alimentos. Néctares de Fruta*. 1998. Tarea Asociación Grafica Educativa. Lima.
10. Cooperación Técnica BID – PROBIDE. *Crear Para Crear. Manual Para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*. 2000. Macro ERIL. Lima.
11. Downes, L, C. 1998. *Zumos de Fruta*. I. Acribia SA. Zaragoza.

12. Estudio de Mercado para *Myrciaria Dubia* H.B.K. *Mc Vaugh* (CAMU CAMU). Proyecto Asesoría en Población Agraria (PROAPA GTZ). Oficina de Planificación Agraria. 2000. Lima.
13. Estación Experimental Pucallpa. INIA, Pucallpa. 19 p.
14. FIGUEROA, R.; WOLFE, H.S. FRANCIOSO, R. CORDT, E. van.1970. El cultivo de la piña en el Perú. Ministerio de Agricultura y Pesquería, Dirección General de investigación Agraria. Boletín Técnico N° 75, Lima. 32 p.
15. Fundeagro. Revista del Agro. Año 2 (25): 7-9. Lima. Perú.
16. GISPER, C. 1987. Frutales y bosque. Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadera Edit. Océano, Barcelona, España. V. III pp. 197199.
17. Gomero, G. N. 2007. Formulación y Evaluación de Proyectos. 1º Edición. Editorial San Marcos. Lima – Perú.
18. Gonzales R., L. 1987. Estudio técnico sobre la elaboración de conservas de camu camu (*Myrciaria dubia*). Tesis de Ingeniero. Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos. Perú.
19. Guerra, S, W. Manual Para la Formulación y Evaluación de Proyectos Agroindustriales. 2001. San Marcos. Lima.
20. Mayne, J.1998. Estudio de Pre factibilidad para la Instalación de una Planta Elaboración de Néctares. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.
21. MINCETUR. 2007. Plan de Desarrollo Del Mercado de Estados Unidos de América. Lima – Perú.
22. Pahlen, A.V.D. 1977. Cocona (*Solanum topiro* Humbl. & Bonpl.), un fruto del Amazonas. La cosecha Amazónica, 7:301-107.
23. Paytan, S.F. 1997. Cultivo de frutos nativos amazónicos: Manual para el extensionista. Lima: Tratado de Cooperación Amazónica, p. 71-76.
24. Quispe, R. R. 2007. Formulación, Evaluación y Ejecución de Proyectos de Inversión.1º Edición. Editorial Pacifico. 2007. Lima - Perú.

25. Riva, R. 1994. Cultivo del camu camu en Pucallpa. Programa de Investigación en plántones nativos. Lima – Perú.
26. Sapag, Ch. N. 2000. Preparación y Evaluación de Proyectos. 4º Edición Editorial McGraw - Hill Interamericana. Santiago – Chile.
27. Tratado de Cooperación Amazónica, Secretaria Pro -Tempore Cocona (*Solanum sessiliflorum Dunal*). Cultivo y Utilización. SPT – TCA. 1998. Caracas.
28. Tratado de Cooperación Amazónica, Secretaria Pro - Tempore Arazá (*Eugenia Stipitata*). Cultivo y Utilización. SPT – TCA. 1998. Caracas.
29. Villachica, Etal. 1996. Frutales Nativos en la Región Amazónica. Printer EIRL. 1997. Lima – Perú.
30. Villachica, H. 1993. Camu camu: Un Nuevo Cultivo para la Amazonía Peruana.
31. Villachica, H., J. E. U. Carvalho, C. H. Müller, et al. 1996. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonía. FAO-Tratado de Cooperación Amazónica. (En Prensa).
32. Villachica, H., J. Sanchez, R. Riva et al, 1994. Informe Final del Proyecto Árboles Frutales Nativos. (Peru).II. Informe Técnico N° 27. Programa de Investigación en Cultivos Tropicales. INIA. Lima. 52 p.
33. Villachica, H. 1996. Cocona (*Solanum sessiliflorum Dunal*). In: Frutales y hortalizas promisorios del Amazonas. Por Hugo Villachica. Lima: Secretaria Pro-Tempore. P. 98-102.
34. WWW.MINAG.GOB.PE/ESTADISTICAS/LORETO
35. WWW.PRODUCE.GOB.PE/ESTADISTICAS.
36. WWW.MEF.GOB.PE/ESTADISTICASECONOMICAS.
37. Yarufre, Z. B. 2001. Disposición de Palanta. 1ª Edición. Universidad de Lima – Fondo de la Editorial. Lima - Perú.

11.1. METODOLOGIA DE CÁLCULO EMPLEADA EN LA PROYECCION DE OFERTA INTERNA y DEMANDA APARENTE.

Método de proyecciones basadas en información estadística.

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Lineal: | $y = a + bx$ |
| Exponencial: | $\ln y = \ln a + bx$ |
| Logarítmica: | $y = a + b * \ln x$ |
| Potencial: | $\ln y = \ln a + b * \ln x$ |

Los parámetros a y b son calculados a partir de las ecuaciones siguientes:

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

Para determinar el grado de asociación existente entre las variables X e Y se calcula el coeficiente de determinación y el de correlación muestral por medio de la ecuación siguiente:

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

Proyección de oferta interna.

| Año | Producción Nacional (1) | Importación del Perú (2) | Exportación del Perú (3) | Oferta Interna (1)+(2)-(3) |
|------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1998 | 30150 | 90,08 | 46,29 | 30193,79 |
| 1999 | 32800 | 13,92 | 19,8 | 32794,12 |
| 2000 | 29900 | 37,13 | 42,61 | 29894,51 |
| 2001 | 29783 | 107 | 70,87 | 29819,13 |
| 2002 | 32112 | 111,76 | 88 | 32135,75 |
| 2003 | 33649 | 80,55 | 94,14 | 33635,41 |
| 2004 | 40619 | 76,02 | 84,67 | 40610,35 |
| 2005 | 40635 | 88,52 | 77,78 | 40645,74 |
| 2006 | 40460 | 98,91 | 103,91 | 40455 |

LINEAL

| AÑO | X | Y | XY | X ² | Y ² |
|--------------|-----------|-----------------|-------------------|----------------|--------------------|
| 1998 | 1 | 30193,79 | 30193,79 | 1 | 911664954,6 |
| 1999 | 2 | 32794,12 | 65588,24 | 4 | 1075454307 |
| 2000 | 3 | 29894,51 | 89683,53 | 9 | 893681728,1 |
| 2001 | 4 | 29819,13 | 119276,52 | 16 | 889180514 |
| 2002 | 5 | 32135,75 | 160678,75 | 25 | 1032706428 |
| 2003 | 6 | 33635,41 | 201812,46 | 36 | 1131340806 |
| 2004 | 7 | 40610,35 | 284272,45 | 49 | 1649200527 |
| 2005 | 8 | 40645,74 | 325165,92 | 64 | 1652076180 |
| 2006 | 9 | 40455 | 364095 | 81 | 1636607025 |
| TOTAL | 45 | 310183,8 | 1640766,66 | 285 | 10871912469 |

| | |
|----------------|----------|
| a | 26977,56 |
| b | 1497,46 |
| r ² | 0,7414 |
| r | 0,8611 |
| Y (media) | 34465 |

EXPONENCIAL

| AÑO | X | LN Y | XLNY | X ² | (LN Y) ² |
|--------------|-----------|--------------|---------------|----------------|---------------------|
| 1998 | 1 | 10,32 | 10,32 | 1 | 106,41 |
| 1999 | 2 | 10,40 | 20,80 | 4 | 108,12 |
| 2000 | 3 | 10,31 | 30,92 | 9 | 106,20 |
| 2001 | 4 | 10,30 | 41,21 | 16 | 106,15 |
| 2002 | 5 | 10,38 | 51,89 | 25 | 107,70 |
| 2003 | 6 | 10,42 | 62,54 | 36 | 108,65 |
| 2004 | 7 | 10,61 | 74,28 | 49 | 112,61 |
| 2005 | 8 | 10,61 | 84,90 | 64 | 112,63 |
| 2006 | 9 | 10,61 | 95,47 | 81 | 112,53 |
| TOTAL | 45 | 93,96 | 472,32 | 285 | 980,99 |

| | |
|----------------------|---------|
| Ln a | 10,23 |
| b | 0,04 |
| r² | 0,7414 |
| r | 0,8610 |
| Y (media) | 10,4395 |

LOGARITMICA

| AÑO | LN X | Y | LN X*Y | (LN X) ² | Y ² |
|--------------|--------------|-----------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 1998 | 0 | 30193,79 | 0 | 0 | 911664954,6 |
| 1999 | 0,693 | 32794,12 | 22731,15 | 0,480 | 1075454307 |
| 2000 | 1,099 | 29894,51 | 32842,48 | 1,207 | 893681728,1 |
| 2001 | 1,386 | 29819,13 | 41338,09 | 1,922 | 889180514 |
| 2002 | 1,609 | 32135,75 | 51720,49 | 2,590 | 1032706428 |
| 2003 | 1,792 | 33635,41 | 60266,56 | 3,210 | 1131340806 |
| 2004 | 1,946 | 40610,35 | 79024,09 | 3,787 | 1649200527 |
| 2005 | 2,079 | 40645,74 | 84520,44 | 4,324 | 1652076180 |
| 2006 | 2,197 | 40455 | 88888,72 | 4,828 | 1636607025 |
| TOTAL | 12,80 | 310183,8 | 461332,03 | 22,35 | 10871912469 |

| | |
|----------------------|----------|
| a | 27550,28 |
| b | 4861,13 |
| r² | 0,5389 |
| r | 0,7341 |
| Y (media) | 34465 |

POTENCIAL

| AÑO | LN X | LN Y | LN X * LN Y | (LN X) ² | (LN Y) ² |
|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------------|---------------------|
| 1998 | 0 | 10,315 | 0 | 0 | 106,41 |
| 1999 | 0,693 | 10,398 | 7,207 | 0,480 | 108,12 |
| 2000 | 1,099 | 10,305 | 11,322 | 1,207 | 106,20 |
| 2001 | 1,386 | 10,303 | 14,283 | 1,922 | 106,15 |
| 2002 | 1,609 | 10,378 | 16,702 | 2,590 | 107,70 |
| 2003 | 1,792 | 10,423 | 18,676 | 3,210 | 108,65 |
| 2004 | 1,946 | 10,612 | 20,650 | 3,787 | 112,61 |
| 2005 | 2,079 | 10,613 | 22,068 | 4,324 | 112,63 |
| 2006 | 2,197 | 10,608 | 23,308 | 4,828 | 112,53 |
| TOTAL | 12,80 | 93,96 | 134,22 | 22,35 | 980,99 |

| | |
|----------------|--------|
| Ln a | 10,24 |
| b | 0,14 |
| r ² | 0,5421 |
| r | 0,7363 |
| Y (media) | 10,439 |

| Resumen de Indicadores | |
|------------------------|--------------------------------|
| METODO DE PROYECCION | COEFICIENTE DE CORRELACION (r) |
| lineal | 0,8611 |
| exponencial | 0,8610 |
| logarítmica | 0,7341 |
| potencial | 0,7363 |

Donde elegimos el método lineal por presentar mayor valor de r, con lo que la ecuación planteada es la siguiente:

$$Y = 26977,56 + 1497,46X$$

De donde X = 10, 11, 12, ..., 21.

| Año | Oferta Interna Proyectada (TM) |
|------------|---|
| 2007 | 41952 |
| 2008 | 43449 |
| 2009 | 44947 |
| 2010 | 46444 |
| 2011 | 47942 |
| 2012 | 49439 |
| 2013 | 50937 |
| 2014 | 52434 |
| 2015 | 53931 |
| 2016 | 55429 |
| 2017 | 56926 |
| 2018 | 58424 |

Contraste de hipótesis.

Luego se realizó el contraste de hipótesis mediante la t de student, cuyo objetivo es verificar la confiabilidad del modelo elegido en lo que se refiere a que si existe o no asociación lineal entre las variables (demanda vs. tiempo) con un nivel de significación del 5%, para ello se determinó el t calculado (t_c) y el teórico o de tablas ($t_{\alpha, n-2}$), conociendo los siguientes datos:

$$r^2 = 0,741712$$

$$r = 0,861052$$

$$\alpha = 5 \%$$

$$n = 9$$

Planteo de hipótesis:

Hipótesis nula $H_0: \rho = 0$

Hipótesis alterna $H_a: \rho > 0$

Estadística de prueba:

$$t_c = \frac{r}{\sqrt{1-r^2/n-2}}$$

Criterio de rechazo:

$$t_c > t_{\alpha, n-2}$$

Calculo de t_c :

$$t_c = \frac{0,861052}{\sqrt{1-0,741412/9-2}}$$

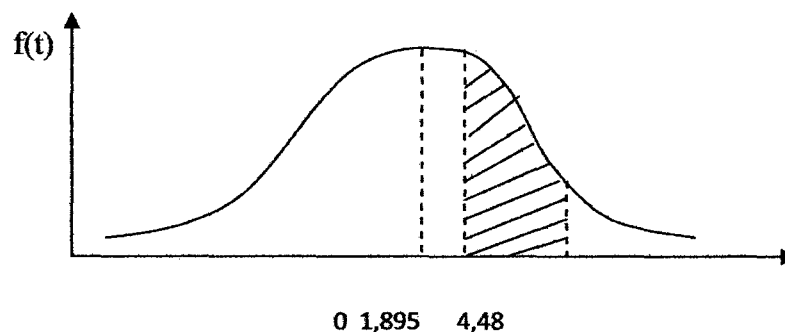
$$t_c = 4,48$$

Calculo de $t_{\alpha, n-2}$:

$$t_{0,05,7} = 1,895$$

Conclusiones:

Como $t_c > t_{\alpha, n-2}$ se rechaza la hipótesis nula (H_0), entonces si existe asociación lineal entre las variables (demanda vs. Tiempo).



Proyección de la Demanda Aparente.

Para efectuar este cálculo de empleo la ecuación siguiente:

$$\text{Demanda Aparente} = \text{Producción Nacional} + \text{Importaciones del Perú} - \text{Exportaciones del Perú}$$

Para esto se empleo los datos estadísticos de Producción Nacional del Perú, Importación y Exportación del Perú; con lo que obtuvimos lo siguiente

| Año | Demanda Aparente |
|------|------------------|
| 1998 | 30193,79 |
| 1999 | 32794,12 |
| 2000 | 29894,51 |
| 2001 | 29819,13 |
| 2002 | 32135,75 |
| 2003 | 33635,41 |
| 2004 | 40610,35 |
| 2005 | 40645,74 |
| 2006 | 40455,00 |

De acuerdo a revisiones bibliográficas consultadas, para proyectar la demanda de un producto, este debe de efectuarse en función al PBI nacional y al precio promedio unitario del producto con lo que planteamos la ecuación econométrica siguiente:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 P + \alpha_2 I$$

Donde:

P = precio promedio del producto en el mercado interno.

I = Producto Bruto Interno (PBI).

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$, son los coeficientes del modelo económico.

En la página web del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) se obtuvieron los datos siguientes:

| AÑO | PBI NACIONAL | PRECIO PROMEDIO |
|------|--------------|-----------------|
| 1998 | 116522250 | 2,13 |
| 1999 | 117587416 | 2,15 |
| 2000 | 121056942 | 2,19 |
| 2001 | 121317087 | 2,20 |
| 2002 | 127407427 | 2,20 |
| 2003 | 132544850 | 2,21 |
| 2004 | 139319598 | 2,22 |
| 2005 | 148716472 | 2,26 |
| 2006 | 159954757 | 2,38 |

Los valores de los parámetros de la ecuación econométrica (α_0 , α_1 , y α_2) se calcularan a partir de la ecuación siguiente:

$$\begin{bmatrix} n & \sum x_1 & \sum x_2 \\ \sum x_1 & \sum x_1^2 & \sum x_1 x_2 \\ \sum x_2 & \sum x_1 x_2 & \sum x_2^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum y \\ \sum x_1 y \\ \sum x_2 y \end{bmatrix}$$

Proyección de Precio Promedio y PBI Nacional.

| AÑO | CONSUMO APARENTE (Y) | PRECIOS (X ₁) | PBI (X ₂) | (X ₁) ² | (X ₁ *X ₂) | (X ₂) ² | (X ₁ *Y) | (X ₂ *Y) |
|--------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------|
| 1998 | 30193,79 | 2,13 | 116522250 | 4,52 | 247803985,00 | 13577434745062500 | 64212,13 | 3518248346827,50 |
| 1999 | 32794,12 | 2,15 | 117587416 | 4,61 | 252518975,86 | 13826800401557100 | 70425,37 | 3856175830793,92 |
| 2000 | 29894,51 | 2,19 | 121056942 | 4,81 | 265619106,91 | 14654783206391400 | 65593,54 | 3618937963188,42 |
| 2001 | 29819,13 | 2,20 | 121317087 | 4,82 | 266291005,97 | 14717835598165600 | 65452,99 | 3617569988474,31 |
| 2002 | 32135,75 | 2,20 | 127407427 | 4,84 | 280190166,54 | 16232652454760300 | 70671,87 | 4094333222215,25 |
| 2003 | 33635,41 | 2,21 | 132544850 | 4,89 | 293145026,58 | 17568137261522500 | 74390,32 | 4458200373138,50 |
| 2004 | 40610,35 | 2,22 | 139319598 | 4,95 | 309870005,89 | 19409950386881600 | 90324,19 | 5657817636639,30 |
| 2005 | 40645,74 | 2,26 | 148716472 | 5,12 | 336347087,51 | 22116589044126800 | 91927,12 | 6044691054629,28 |
| 2006 | 40455 | 2,38 | 159954757 | 5,64 | 380025843,51 | 25585524286929000 | 96114,34 | 6470969694435,00 |
| TOTAL | 310183,8 | 19,94 | 1184426799 | 44,20 | 2631811203,76 | 157689707385397000 | 689111,85 | 41336944110341,50 |

Reemplazando los datos en la ecuación anterior obtenemos:

$$\begin{bmatrix} 9 & 19,94 & 1184426799 \\ 19,94 & 44,20 & 2631811204 \\ 1184426799 & 2631811204 & 157689707385397000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 310184 \\ 689112 \\ 41336944110342 \end{bmatrix}$$

Al resolver esta matriz se obtiene los valores siguientes:

$$\alpha_0 = 0,6766 \quad \alpha_1 = -3352,2 \quad \alpha_2 = 0,000413$$

De lo cual la ecuación planteada es la siguiente:

$$Y = 0,6766 - 3352,17P + 0,000413I$$

Proyección de Año y Precio promedio.

LINEAL

| AÑO | X | Y | XY | X ² | Y ² |
|--------------|-----------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| 1998 | 1 | 2,13 | 2,13 | 1 | 4,52 |
| 1999 | 2 | 2,15 | 4,30 | 4 | 4,61 |
| 2000 | 3 | 2,19 | 6,58 | 9 | 4,81 |
| 2001 | 4 | 2,20 | 8,78 | 16 | 4,82 |
| 2002 | 5 | 2,20 | 11,00 | 25 | 4,84 |
| 2003 | 6 | 2,21 | 13,27 | 36 | 4,89 |
| 2004 | 7 | 2,22 | 15,57 | 49 | 4,95 |
| 2005 | 8 | 2,26 | 18,09 | 64 | 5,12 |
| 2006 | 9 | 2,38 | 21,38 | 81 | 5,64 |
| TOTAL | 45 | 19,94 | 101,1 | 285 | 44,20 |

| | |
|----------------------|--------|
| a | 2,10 |
| b | 0,02 |
| r² | 0,8034 |
| r | 0,8963 |
| Y (media) | 2,22 |

EXPONENCIAL

| AÑO | X | LNY | XLNY | X ² | (LNY) ² |
|--------------|-----------|-------------|--------------|----------------|--------------------|
| 1998 | 1 | 0,75 | 0,75 | 1 | 0,57 |
| 1999 | 2 | 0,76 | 1,53 | 4 | 0,58 |
| 2000 | 3 | 0,79 | 2,36 | 9 | 0,62 |
| 2001 | 4 | 0,79 | 3,14 | 16 | 0,62 |
| 2002 | 5 | 0,79 | 3,94 | 25 | 0,62 |
| 2003 | 6 | 0,79 | 4,76 | 36 | 0,63 |
| 2004 | 7 | 0,80 | 5,60 | 49 | 0,64 |
| 2005 | 8 | 0,82 | 6,53 | 64 | 0,67 |
| 2006 | 9 | 0,87 | 7,79 | 81 | 0,75 |
| TOTAL | 45 | 7,15 | 36,40 | 285 | 5,69 |

| | |
|----------------------|--------|
| Ln a | 0,74 |
| b | 0,01 |
| r² | 0,8149 |
| r | 0,9027 |
| Y (media) | 0,7948 |

LOGARITMICA

| AÑO | LNx | Y | LNx*Y | (LNx)² | Y² |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------|----------------------|
| 1998 | 0 | 2,13 | 0 | 0 | 4,52 |
| 1999 | 0,693 | 2,15 | 1,49 | 0,48 | 4,61 |
| 2000 | 1,099 | 2,19 | 2,41 | 1,21 | 4,81 |
| 2001 | 1,386 | 2,20 | 3,04 | 1,92 | 4,82 |
| 2002 | 1,609 | 2,20 | 3,54 | 2,59 | 4,84 |
| 2003 | 1,792 | 2,21 | 3,96 | 3,21 | 4,89 |
| 2004 | 1,946 | 2,22 | 4,33 | 3,79 | 4,95 |
| 2005 | 2,079 | 2,26 | 4,70 | 4,32 | 5,12 |
| 2006 | 2,197 | 2,38 | 5,22 | 4,83 | 5,64 |
| TOTAL | 12,80 | 19,94 | 28,70 | 22,35 | 44,20 |

| | |
|----------------------|--------|
| a | 2,10 |
| b | 0,08 |
| r² | 0,6647 |
| r | 0,8153 |
| Y (media) | 2,22 |

POTENCIAL

| AÑO | LNx | LNy | LNx*LNy | (LNx)² | (LNy)² |
|--------------|--------------|-------------|----------------|--------------------------|--------------------------|
| 1998 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0,569 |
| 1999 | 0,693 | 0,76 | 0,53 | 0,48 | 0,58 |
| 2000 | 1,099 | 0,79 | 0,86 | 1,21 | 0,62 |
| 2001 | 1,386 | 0,79 | 1,09 | 1,92 | 0,62 |
| 2002 | 1,609 | 0,79 | 1,27 | 2,59 | 0,62 |
| 2003 | 1,792 | 0,79 | 1,42 | 3,21 | 0,63 |
| 2004 | 1,946 | 0,80 | 1,56 | 3,79 | 0,64 |
| 2005 | 2,079 | 0,82 | 1,70 | 4,32 | 0,67 |
| 2006 | 2,197 | 0,87 | 1,90 | 4,83 | 0,75 |
| TOTAL | 12,80 | 7,15 | 10,33 | 22,35 | 5,69 |

| | |
|----------------|--------|
| Ln a | 0,74 |
| b | 0,04 |
| r ² | 0,6816 |
| r | 0,8256 |
| Y (media) | 0,795 |

| Resumen de Indicadores | |
|------------------------|--------------------------------|
| METODO DE PROYECCION | COEFICIENTE DE CORRELACION (r) |
| lineal | 0,8963 |
| exponencial | 0,9027 |
| logarítmica | 0,8153 |
| potencial | 0,8256 |

De los cuales se eligió el modelo de proyección exponencial por presentar el mayor valor de coeficiente de correlación muestral (r), donde la ecuación queda establecido de la siguiente manera:

$$\ln Y = \ln 0,74 + 0,01 X$$

Proyección del Año y PBI.

LINEAL

| AÑO | X | Y | XY | X ² | Y ² |
|--------------|-----------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------------|
| 1998 | 1 | 116522250 | 116522250 | 1 | 13577434745062500 |
| 1999 | 2 | 117587416 | 235174832 | 4 | 13826800401557100 |
| 2000 | 3 | 121056942 | 363170826 | 9 | 14654783206391400 |
| 2001 | 4 | 121317087 | 485268348 | 16 | 14717835598165600 |
| 2002 | 5 | 127407427 | 637037135 | 25 | 16232652454760300 |
| 2003 | 6 | 132544850 | 795269100 | 36 | 17568137261522500 |
| 2004 | 7 | 139319598 | 975237186 | 49 | 19409950386881600 |
| 2005 | 8 | 148716472 | 1189731776 | 64 | 22116589044126800 |
| 2006 | 9 | 159954757 | 1439592813 | 81 | 25585524286929000 |
| TOTAL | 45 | 1184426799 | 6237004266 | 285 | 157689707385397000 |

| | |
|----------------------|--------------|
| a | 105363788,42 |
| b | 5247837,85 |
| r² | 0,9101 |
| r | 0,9540 |
| Y (media) | 131602978 |

EXPONENCIAL

| AÑO | X | LN Y | XLNY | X² | (LN Y)² |
|--------------|-----------|---------------|---------------|----------------------|---------------------------|
| 1998 | 1 | 18,57 | 18,57 | 1 | 344,98 |
| 1999 | 2 | 18,58 | 37,17 | 4 | 345,32 |
| 2000 | 3 | 18,61 | 55,84 | 9 | 346,40 |
| 2001 | 4 | 18,61 | 74,46 | 16 | 346,48 |
| 2002 | 5 | 18,66 | 93,31 | 25 | 348,30 |
| 2003 | 6 | 18,70 | 112,21 | 36 | 349,78 |
| 2004 | 7 | 18,75 | 131,27 | 49 | 351,65 |
| 2005 | 8 | 18,82 | 150,54 | 64 | 354,10 |
| 2006 | 9 | 18,89 | 170,01 | 81 | 356,85 |
| TOTAL | 45 | 168,21 | 843,38 | 285 | 3143,85 |

| | |
|----------------------|--------|
| Ln a | 18,49 |
| b | 0,04 |
| r² | 0,9307 |
| r | 0,9441 |
| Y (media) | 18,69 |

LOGARITMICA

| AÑO | LN X | Y | LN X*Y | (LN X)² | Y² |
|--------------|--------------|-------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1998 | 0 | 116522250 | 0 | 0 | 13577434745062500 |
| 1999 | 0,693 | 117587416 | 81505385,87 | 0,480 | 13826800401557100 |
| 2000 | 1,099 | 121056942 | 132994644,11 | 1,207 | 14654783206391400 |
| 2001 | 1,386 | 121317087 | 168181193,62 | 1,922 | 14717835598165600 |
| 2002 | 1,609 | 127407427 | 205054343,34 | 2,590 | 16232652454760300 |
| 2003 | 1,792 | 132544850 | 237488490,08 | 3,210 | 17568137261522500 |
| 2004 | 1,946 | 139319598 | 271103419,71 | 3,787 | 19409950386881600 |
| 2005 | 2,079 | 148716472 | 309247209,81 | 4,324 | 22116589044126800 |
| 2006 | 2,197 | 159954757 | 351456523,34 | 4,828 | 25585524286929000 |
| TOTAL | 12,80 | 1184426799 | 1757031209,88 | 22,35 | 157689707385397000 |

| | |
|----------------|--------------|
| a | 106763705,22 |
| b | 17462620,27 |
| r ² | 0,6951 |
| r | 0,8337 |
| Y (media) | 131602978 |

POTENCIAL

| AÑO | LNx | LNy | LNx*LNy | (LNx) ² | (LNy) ² |
|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|
| 1998 | 0 | 18,57 | 0 | 0 | 344,98 |
| 1999 | 0,69 | 18,58 | 12,88 | 0,480 | 345,32 |
| 2000 | 1,10 | 18,61 | 20,45 | 1,207 | 346,40 |
| 2001 | 1,39 | 18,61 | 25,80 | 1,922 | 346,48 |
| 2002 | 1,61 | 18,66 | 30,04 | 2,590 | 348,30 |
| 2003 | 1,79 | 18,70 | 33,51 | 3,210 | 349,78 |
| 2004 | 1,95 | 18,75 | 36,49 | 3,787 | 351,65 |
| 2005 | 2,08 | 18,82 | 39,13 | 4,324 | 354,10 |
| 2006 | 2,20 | 18,89 | 41,51 | 4,828 | 356,85 |
| TOTAL | 12,80 | 168,21 | 239,81 | 22,35 | 3143,85 |

| | |
|----------------|--------|
| Ln a | 18,50 |
| b | 0,13 |
| r ² | 0,7260 |
| r | 0,8521 |
| Y (media) | 18,69 |

| Resumen de Indicadores | |
|------------------------|--------------------------------|
| METODO DE PROYECCION | COEFICIENTE DE CORRELACION (r) |
| lineal | 0,95399 |
| exponencial | 0,94414 |
| logarítmica | 0,83374 |
| potencial | 0,85206 |

De los cuales se eligió el modelo de proyección lineal por presentar el mayor valor de coeficiente de correlación muestral (r), donde la ecuación queda establecido de la siguiente manera:

$$Y = 105363788,42 + 5247837X$$

| AÑO | X | PROYECCION DE PRECIOS $\ln Y = \ln 0,74 + 0,01X$ | PROYECCION DE INGRESOS. $Y = 105363788,42 + 5247837X$ |
|------|----|---|--|
| 2007 | 10 | 2,45 | 157842167 |
| 2008 | 11 | 2,48 | 163090005 |
| 2009 | 12 | 2,50 | 168337843 |
| 2010 | 13 | 2,53 | 173585680 |
| 2011 | 14 | 2,55 | 178833518 |
| 2012 | 15 | 2,58 | 184081356 |
| 2013 | 16 | 2,61 | 189329194 |
| 2014 | 17 | 2,63 | 194577032 |
| 2015 | 18 | 2,66 | 199824870 |
| 2016 | 19 | 2,68 | 205072708 |
| 2017 | 20 | 2,71 | 210320545 |
| 2018 | 21 | 2,74 | 215568383 |
| 2019 | 22 | 2,77 | 220816221 |
| 2020 | 23 | 2,79 | 226064059 |
| 2021 | 24 | 2,82 | 231311897 |

PROYECCION DE DEMANDA

| AÑO | DEMANDA PROYECTADA $Y = 0,6766 - 3352,17 * P + 0,000413 * I$ |
|------------|--|
| 2007 | 56965 |
| 2008 | 59050 |
| 2009 | 61134 |
| 2010 | 63217 |
| 2011 | 65299 |
| 2012 | 67380 |
| 2013 | 69461 |
| 2014 | 71540 |
| 2015 | 73619 |
| 2016 | 75697 |
| 2017 | 77774 |
| 2018 | 79850 |
| 2019 | 81925 |
| 2020 | 83999 |
| 2021 | 86072 |

BALANCE OFERTA – DEMANDA (TM).

| AÑO | OFERTA INTERNA (1) | DEMANDA (2) | DEFICIT Ó SUPERAVIT (1) – (2) |
|------------|-------------------------------------|------------------------------|--|
| 2007 | 41952 | 56965 | -15013 |
| 2008 | 43449 | 59050 | -15601 |
| 2009 | 44947 | 61134 | -16187 |
| 2010 | 46444 | 63217 | -16773 |
| 2011 | 47942 | 65299 | -17357 |
| 2012 | 49439 | 67380 | -17941 |
| 2013 | 50937 | 69461 | -18524 |
| 2014 | 52434 | 71540 | -19106 |
| 2015 | 53931 | 73619 | -19688 |
| 2016 | 55429 | 75697 | -20268 |
| 2017 | 56926 | 77774 | -20848 |
| 2018 | 58424 | 79850 | -21426 |

11.2. COMO EXPORTAR A ESTADOS UNIDOS.

A. Barreras de entrada al mercado.

El proceso de exportación logísticamente es el mismo a cualquier parte del mundo, pero cada país tiene su propio sistema de control de importaciones, involucrando no solamente a la aduana sino también a diferentes agencias gubernamentales. Por esta razón es importante que exportadores potenciales estudien las leyes y regulaciones en la importación de sus productos en los países objetivos.

Las reglas incluyen:

- Solicitud de permisos de exportación para algunos productos.
- Inspección en aduana.
- Etiquetas e impresos, y especialmente en el caso de Estados Unidos.
- Registro según el Acta de Bioterrorismo (nuevo).

Mientras que existen regulaciones que se aplican a todos los productos en Estados Unidos, los requisitos detallados varían dependiendo del tipo de producto, así que es mejor consultar a un "experto" (e.g. agente de aduana, transportista) para cerciorarse que la mercancía puede ingresar al mercado norteamericano.

B. Las principales agencias en el gobierno de Estados Unidos y su responsabilidad en el control de los productos importados.

Las regulaciones de importación de Estados Unidos pueden ser difíciles de entender debido a que hay varias agencias federales bajo diferentes

ministerios involucrados. Cada producto tiene diferentes requerimientos que pueden ser regulados por diferentes agencias, por lo que no sólo es necesario saber cuáles requerimientos deben cumplirse, sino también con qué agencias del gobierno es necesario trabajar para exportar exitosamente sus productos a Estados Unidos.

Para darle un ejemplo, las siguientes son algunas agencias federales clave de Estados Unidos involucradas en el control de las importaciones, particularmente en la categoría de productos relacionados con los alimentos.

i. Bajo el Departamento de Sanidad y Consumo de Estados Unidos.

Administración de Drogas y Alimentos (FDA) <http://www.fda.gov> inspecciona a los siguientes alimentos:

- La carne de pescado, búfalo, conejo, venado, caza, y en general, sobre las carnes no incluidas bajo la jurisdicción del FSIS.
- Los productos alimenticios sólidos o líquidos que no contengan alcohol o más de un 2% de contenido en componentes cárnicos
- Los alimentos para animales.
- Las aguas embotelladas.

ii. Bajo el Departamento de Agricultura (USDA) Servicio de Inspección de Seguridad Alimentaria (FSIS).

http://www.fsis.usda.gov/En_Espa%F1ol/index.asp controla:

- Todos los productos que contengan más de un 2% de contenido cárnico cocido o más de un 3% de contenido cárnico en crudo, tal como:

La carne de ovino, caprino, vacuno, porcino y equino.

La carne de aves (pollos, pavos, patos, ocas y gallinas pintadas).

Los huevos y productos derivados.

Plan de Desarrollo del Mercado de Estados Unidos de América - POM EEUU
51.

- Puntos de Control Crítico para Análisis de Riesgos (HACCP) para carne y productos de carne.

Servicio de Sanidad Animal y Fitosanitaria (APHIS)

<http://www.aphis.usda.gov/>

Se encarga de velar por la sanidad vegetal y animal de los productos alimenticios importados.

Servicio de Aduanas y de Protección de Fronteras de Estados Unidos
(<http://www.customs.gov/>).

Uno puede dirigirse a la página del Servicio de Aduanas de Estados Unidos para conocer la guía general de reglas de importación para sus productos o seguir las referencias a cada una de las agencias federales para conocer detalles de regulaciones específicas. Cuando tenga duda de dónde encontrar información, consulte con su agente de aduanas, transportista, o llame a una compañía local que exporte productos iguales o similares a los Estados Unidos. Para mayor information:

- “Importing to the United States – A Guide for Commercial Importers,” US Custom Service (en ingles) <http://www.customs.gov>
- “Guía para la exportación de productos agrarios, pesqueros y alimentarios españoles a Estados Unidos” <http://www.mapausa.org/Guia/index.htm>

C. Los requisitos principales acerca de la importación hacia Estados Unidos.

i. Requerimientos generales de importación.

Todas las importaciones en Estados Unidos están sujetas a impuestos aduanales, a menos que específicamente estén exentos por ley. Para importar ciertas mercancías restringidas puede ser necesario contar con una licencia o permiso, Estas mercancías incluyen bebidas alcohólicas, animales y productos de animales, ciertas medicinas, armas de fuego y municiones, vegetales, frutas y nueces, carne y productos de carne, leche, quesos y productos lácteos, plantas y productos de plantas, productos del petróleo. No existen controles de cambio de divisas para pagos de impuestos.

Aranceles, Impuestos y SGP (Sistema Generalizado de Preferencias).

1) Impuestos sobre Importaciones

Todos los productos importados a Estados Unidos están sujetos al pago de impuestos o a la entrada libre de impuestos, de acuerdo con su clasificación dentro del Reglamento de Aranceles de Estados Unidos. Los impuestos de importación pueden ser ad valorem y/o específicos. Los porcentajes de impuesto pueden variar dependiendo del país de origen. Las tarifas generales de la Columna 1 en el Reglamento se aplican a las importaciones

de los países que cuentan con estatus NTR (anteriormente estatus del país más favorecido). Para mayor detalle sobre impuestos de importación para productos específicos por favor remítase a la versión en línea del reglamento de Aranceles de Estados Unidos en el sitio Web de la Comisión Internacional de Comercio de Estados Unidos en <http://dataweb.usitc.gov/>

Además de los impuestos de importación, se aplican impuestos sobre la venta a la mayoría de los productos. Estos van de 2-10% dependiendo de la ciudad y el estado

2) Sistema Generalizado de Preferencias (SGP):

El sistema de Estados Unidos permite la importación libre de impuestos de un sinnúmero de productos provenientes de países en vías de desarrollo. Aproximadamente 140 países se benefician del esquema SGP. Para mayores detalles sobre productos elegibles y una lista de países beneficiados por favor consulte la publicación "Importing into the US" en la página <http://www.customs.ustrreas.gov/>

ii. Regulaciones de etiquetas y marcas

Los productos importados generalmente deben contar con el país de origen en inglés. El texto debe ser permanente, legible y llamativo. Algunos productos tales como alimentos, cosméticos, textiles y vestimenta, enseres domésticos y telas inflamables requieren etiquetas adicionales.

iii. Estándares de los productos:

De acuerdo al Consumer Product Safety Act, un vasto rango de productos de consumo (incluyendo bicicletas, camas, estufas y juguetes) está sujeto a un

estándar uniforme de seguridad. Para mayores informes: la US Consumer Product Safety Commission <http://www.cpsc.gov>

iv. Acciones anti-dumping:

Estados Unidos hace cumplir las leyes *anti-dumping*. Cuando el Departamento de Comercio determina que una clase de bienes extranjeros se está vendiendo, o es probable que se esté vendiendo, a compradores en Estados Unidos a un precio menor al de su valor justo, se puede conducir una investigación *anti-dumping*. La Comisión Internacional de Comercio de Estados Unidos (ITC) es la responsable de conducir la investigación final de daños. Si todas las determinaciones resultan afirmativas, el Departamento de Comercio emitirá una orden de impuestos. Para mayor referencia sobre acciones *anti-dumping* visite el sitio Web de la Import Administration (Administración de Importaciones): <http://ia.ita.doc.gov/>

PLAN DE EXPORTACION DE JUGOS DE FRUTA HACIA LOS EE.UU.

Para importar a Estados Unidos no es necesario contar con ningún permiso o licencia especial, sólo es necesario tener todos los papeles de entrada, y cumplir con la reglamentación específica del producto.

Todas las importaciones de alimentos hacia Estados Unidos están sujetas a las regulaciones que se estipulan en el “*US Bioterrorism Act 2002*” y requieren que todos los embarques cumplan con ciertos requisitos, el objetivo es asegurar que la cadena de abasto alimentaría en Estados Unidos de América no sea utilizada como instrumento para la realización de ataques terroristas a la población.

Entre los requisitos se encuentra la obligación de dar aviso del embarque antes de que este llegue al puerto de entrada, el tiempo de anticipación varía de acuerdo con el tipo de transporte. Para un barco serán 8 horas como mínimo, y en avión serán 4 horas como mínimo.

Dependiendo del empaque de los cereales estos presentarán diferentes restricciones. Por ejemplo, si las habas se encuentran en lata será necesario tener el Registro de Establecimiento Empacador de Alimentos FDA-2541, número FCE# que lo identifica como Envasador o Elaborador de Alimentos Enlatados Registrado (*Food Canning Establishment Number*). Para obtener este registro es necesario completar la forma y enviar una muestra del producto donde se examinará el producto tomando en cuenta el contenido del producto, higiene, prioridades de la FDA y la historia previa del artículo comercial a importar. La detención autoriza a la FDA a detener alimentos si existen pruebas o información fidedigna que indiquen que dicho artículo

representa una amenaza de consecuencias negativas graves para la salud o de muerte para personas o animales.

El período de detención no podrá superar los 30 días, ni ser llevado a otra instalación de los importadores, dueños o consignatarios y no podrá ser movido del lugar en donde se ha ordenado que permanezca. El certificado de origen es el documento que sirve para acreditar que una mercancía que se exporta del territorio de un país al territorio del otro país califica como originaria, en los términos y disposiciones de los acuerdos comerciales entre esos países, con el objeto que la mercancía pueda beneficiarse del tratamiento preferencial.

A. Tipos de certificado de origen

- Formato A- Destinados para las exportaciones que gozan del “Sistema Generalizado de Preferencias (SGP)”, (USA, Japón, Canadá, Australia y países de la Unión Europea, entre otros).
- El Certificado de origen de ATPDEA verifica que el producto califique dentro de la tarifa preferencial del tratado ATPDEA El formato que se necesita es el *Customs Form 449*, es necesario verificar si existe alguna actualización del formato antes de usarlo.
- También existen otros certificados como ALADI o CAN que aplican solo para exportaciones en Latinoamérica.

Los principales requisitos de etiquetas que deben cumplir los productos alimenticios son:

Denominación del producto: en el panel principal del envase debe tener un nombre común o un término que describa la naturaleza básica del alimento.

Declaración del contenido neto: indicar la cantidad total del producto en el envase. Se pueden usar los dos sistemas de medida (métrico e inglés).

Lista de ingredientes: declarar todos los ingredientes presentes en el producto de forma descendente. Se debe localizar en el panel de información conjunto con el nombre y dirección del productor o donde se localice el panel de información nutricional.

Panel de información nutricional: requiere ciertos formatos permitidos y recomendados, además de reglas gráficas estrictas.

Nombre y dirección del responsable: la etiqueta debe declarar el nombre y la dirección del productor, empacador o distribuidor. Debe incluir la dirección, ciudad, país y código postal.

Lugar de origen: requiere que el país de producción esté claramente señalado.

Idiomas: la ley exige que todos los elementos aparezcan declarados en inglés.

Reclamos: existen regulaciones muy estrictas para cualquier reclamo sobre productos alimenticios.

Es recomendable consultar a un especialista en este tema para asegurar que esté permitido lo descrito en ella. Asimismo, se sugiere contar con la información en inglés y español considerando el mercado meta.

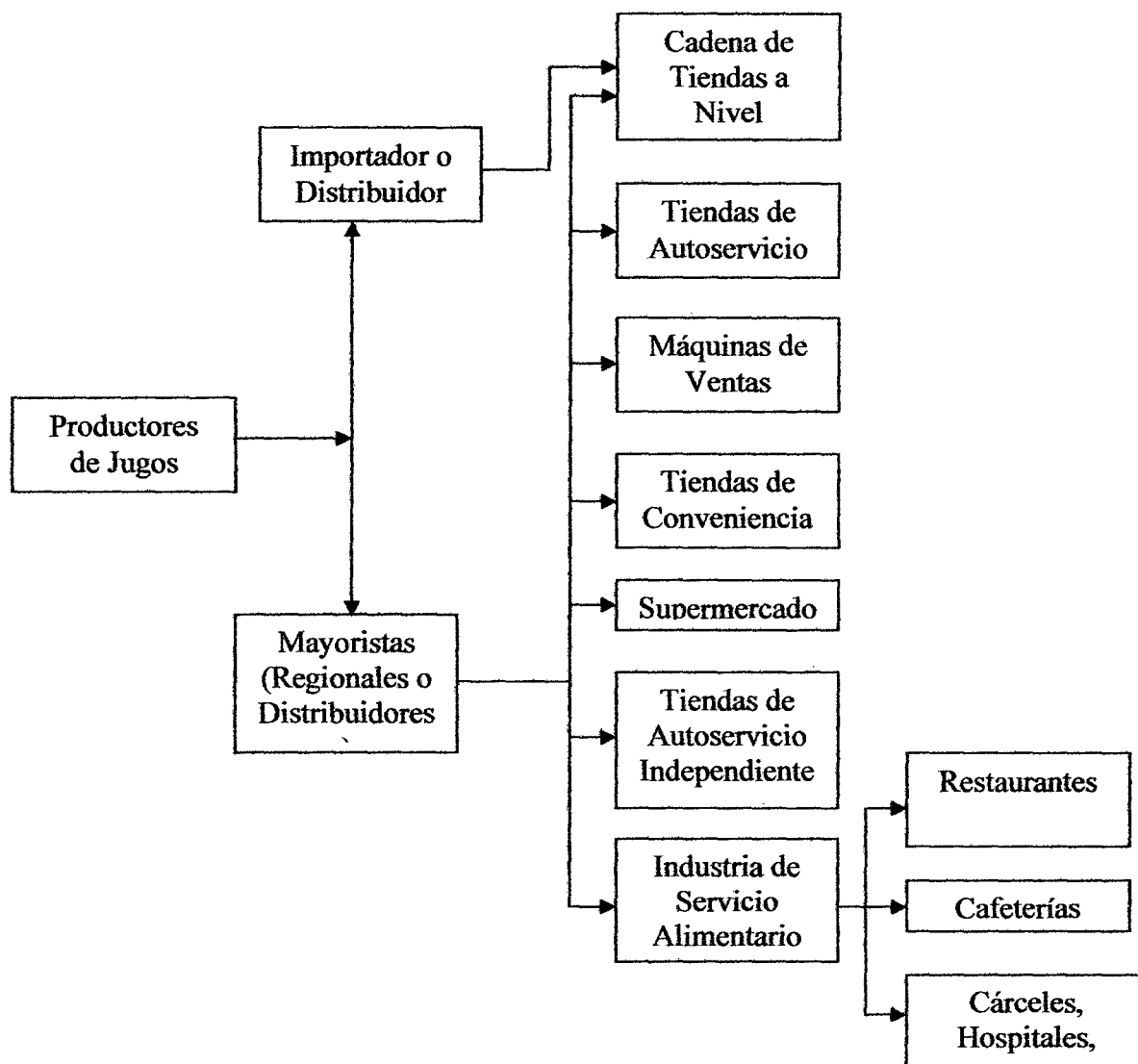
B. Facilitación.

El envío de jugos y extractos frutales y vegetales no necesariamente debe ser urgente. Los productores pueden enviar este producto por vía marítima a Estados Unidos siempre y cuando estén debidamente empaquetadas en contenedores que cumplan los requisitos de las compañías de logística y envíos. En la sección Plan de Acción Transversal se listan algunas compañías internacionales y locales tienen capacidad para envíos marítimos y de otros tipos desde el Perú a Estados Unidos.

Las barreras no arancelarias, así como la adecuación de productos a los requerimientos y gustos de Estados Unidos son esenciales y deben tomarse en cuenta. Para mayor detalle sobre cada una, por favor refiérase a las secciones en este mismo reporte. Adicionalmente, se deben tomar en cuenta otros aspectos tales como la capacitación del sector peruano en cuanto a requerimientos del gobierno norteamericano. Debido a las rigurosas normas y leyes, se recomienda contratar a un experto periódicamente para impartir capacitaciones constantes a los exportadores peruanos y no causarles gastos innecesarios de mercancía rechazada.

Adicionalmente, se recomienda que el gobierno asista a la industria a mudar una planta de producción de Lima al interior del país para asistir al desarrollo de regiones subdesarrolladas.

C. Canales de Distribución de jugos de fruta en los EE.UU.



Fuente: Plan de Desarrollo de Mercado de los Estados Unidos

– POM PERU.

11.3. COSTOS DEL PROYECTO.

| MAQUINARIA Y EQUIPOS | | | | |
|------------------------|--------------|----------|----------------|-------------------|
| CONCEPTO | CAPACIDAD | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | MONTO (\$) |
| Pulpeadora | 1000 kg/h | 1 | 2217,30 | 2217,30 |
| Refinadora | 1000 kg/h | 1 | 2217,30 | 2217,30 |
| Prensa Hidráulica | 29,2 kg/min. | 1 | 59295,60 | 59295,60 |
| Filtro prensa | 1000 kg/h | 1 | 14364,00 | 14364,00 |
| Marmita | 65 lit./min. | 1 | 11687,50 | 11687,50 |
| Envasadora asept. Aut. | 1200 lit./h | 1 | 67996,95 | 67996,95 |
| Bombas | 20 lit./min. | 5 | 5000,00 | 5000,00 |
| Imprevistos (10 %) | | | | 16277,87 |
| TOTAL | | | | 179.056,52 |

| EQ. Y MAT. DE PLANTA Y LABORATORIO | | | | | |
|------------------------------------|--------------|----------|----------------|---------------|-------------|
| CONCEPTO | CAPACIDAD | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | MONTO (\$) | UBICACIÓN |
| Balanza industrial | 120 Kg. | 1 | 125 | 125 | planta |
| Mesa de acero Inoxidable | 1.5 x 5 m | 2 | 2500 | 5000 | planta |
| Tanque de acero Inoxidable | 1000 litros | 2 | 3000 | 6000 | planta |
| tina plástica | 150 litros | 8 | 13 | 104 | planta |
| jabas plásticas | | 40 | 7 | 280 | planta |
| tabla de picar | | 6 | 4 | 24 | planta |
| cuchillo inoxidable | | 6 | 2.5 | 15 | planta |
| Balde plástico | 10 litros | 8 | 3 | 24 | planta |
| Tacho plástico/tapa | 140 litros | 4 | 25 | 100 | planta |
| manguera | 15 metros | 15 | 1.5 | 23 | planta |
| balanza de platillo | 2000 g. | 1 | 110 | 110 | laboratorio |
| refractómetro ABBE | 0 - 95 %Brix | 1 | 800 | 800 | laboratorio |
| PH de papel | caja | 1 | 30 | 30 | laboratorio |
| PH - metro | | 1 | 250 | 250 | laboratorio |
| termómetro | 0 - 150 °C | 2 | 30 | 60 | laboratorio |
| bureta | 100 ml. | 2 | 15 | 30 | laboratorio |
| probeta | 200 ml. | 4 | 18 | 72 | laboratorio |
| soporte universal | | 2 | 14 | 28 | laboratorio |
| Vaso precipitado | 250 ml. | 4 | 16 | 64 | laboratorio |
| Imprevistos (10 %) | | | | 1314 | |
| TOTAL | | | | 14.452 | |

| VEHICULOS Y OTRO | | | |
|----------------------------------|---|-------|--------------|
| vehículo para planta | 1 | 15000 | 15000 |
| vehículo para comercialización | 1 | 22000 | 22000 |
| sistema de ablandamiento de agua | 1 | 30000 | 30000 |
| TOTAL | | | 67000 |

| MOBILIARIO Y EQUIPOS DE OFICINA | | | |
|--|----------|----------------|------------------|
| CONCEPTO | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | MONTO (S/.) |
| Escritorios | 4 | 200 | 800 |
| Sillas | 10 | 40 | 400 |
| Computadoras | 2 | 2000 | 4.000 |
| Redes | | 1200 | 1.200 |
| Ambientación | | 4100 | 4.100 |
| Aires Acondicionados | | 1800 | 1.800 |
| Otros | | 515 | 515 |
| TOTAL | | | 12.815,00 |

| TERRENO | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------|
| CONCEPTO | DIMENSION (m ²) | COSTO UNITARIO (\$/m ²) | MONTO (U. \$) |
| Terreno | 924 | 21,65 | 20.000,00 |
| Edificio de planta | 400 | 157,00 | 62.800,00 |
| Edificio de oficinas administrativas | 45 | 200,00 | 9.000,00 |
| TOTAL | | | 91.800,00 |

| MONTAJE DE MAQUINAS Y EQUIPOS | |
|--------------------------------------|---------------|
| CONCEPTO | MONTO (\$) |
| Montaje de maquinas y equipos (15 %) | 26.858 |
| Instalación (5 %) | 26.769 |
| TOTAL | 53.627 |

| INSTALACION | |
|----------------------|---------------|
| CONCEPTO | MONTO (s/.) |
| Maquinas | 10.708 |
| Personal | 2.677 |
| Mano de obra Técnica | 8.031 |
| Materiales | 2.945 |
| Combustible | 1.071 |
| Herramientas | 1.338 |
| TOTAL | 26.769 |

11.4. CALCULO DE REQUERIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA PLANTA DE MAYOR TAMAÑO. (2500 TM/AÑO).

| Unidad * | Cantidad | Potencia (Kw) | Funcionamiento (horas) | Requerimiento Energía (Kw-h/año) |
|--------------------------|----------|---------------|------------------------|----------------------------------|
| Pulpeadora | 1 | 2,2 | 7 | 4620 |
| Refinadora | 1 | 2,2 | 7 | 4620 |
| Prensa hidráulica | 1 | 9 | 4 | 10800 |
| Filtro prensa | 1 | 1.5 | 6 | 2700 |
| Envasadora Aseptica | 1 | 1.5 | 8 | 3600 |
| marmita | 1 | 1.125 | 7 | 2362.5 |
| Bomba | 5 | 0.75 | 6 | 6750 |
| Alumbrado y otros (*) | | 2.983 | 8 | 7159.2 |
| Total | | | | 42611.7 |

(*) consideraciones que se dan para plantas industriales (Chemical Engineering Plant Design) es de 1.2 watts / pie².

Consumo = 42611.7 kw – h.

Producción = 2500 TM.

Costo por kw – h = 0,4328 s/.

$$\text{Consumo unitario} = \frac{42611.7 \text{ kw} - \text{h}}{2500 \text{ TM}} = 17.05 \text{ kw} - \text{h/TM.}$$

$$\text{Costo por TM} = 0,4328 \frac{\text{S/}}{\text{Kw} - \text{h}} \times 17.05 \frac{\text{kw} - \text{h}}{\text{TM}} = 7,38 \frac{\text{S/}}{\text{TM}}$$

11.5. Datos para Calcular la Formulación de Jugos y Nectares:

| Fruta | Volumen (L) | | °Brix | | Rendimiento Pulpa Refinada (%) | Dilución néctar (Pulpa : Jarabe) |
|-------|----------------|--------|----------------|--------|--------------------------------|----------------------------------|
| | Pulpa Refinada | Néctar | Pulpa Refinada | Néctar | | |
| Arazá | 182 | 1000 | 4 | 14 | 74 | 1 : 4,5 |
| Piña | 250 | 1000 | 8 | 14 | 30 | 1 : 3 |

Arazá

- Azúcar Néctar (14 °Brix)

$$\text{Az. Néctar} = 1.231 \text{ lb/gal} \times 0.119947 \text{ kg.gal/lb.L} \times 1000 \text{ L}$$

$$\text{Az. Néctar} = 147.66 \text{ kg}$$

- Azúcar Pulpa (4 °Brix)

$$\text{Az. Pulpa} = 0.3385 \text{ lb/gal} \times 0.119947 \text{ kg.gal/lb.L} \times 182 \text{ L}$$

$$\text{Az. Pulpa} = 7.39 \text{ kg}$$

➤ Azúcar Agregar

$$\text{Az. Agregar} = \text{Az. Néctar} - \text{Az. Pulpa}$$

$$\text{Az. Agregar} = 147.66 \text{ kg} - 7.39 \text{ kg}$$

$$\text{Az. Agregar} = 140.27 \text{ kg}$$

➤ Agua Néctar (14 °Brix)

$$\text{Ag. Néctar} = 7.564 \text{ lb/gal} \times 0.119947 \text{ kg.gal/lb.L} \times 1000 \text{ L}$$

$$\text{Ag. Néctar} = 907.28 \text{ L}$$

➤ Agua Pulpa (4 °Brix)

$$\text{Ag. Pulpa} = 8.128 \text{ lb/gal} \times 0.119947 \text{ kg.gal/lb.L} \times 182 \text{ L}$$

$$\text{Ag. Pulpa} = 177.44 \text{ L}$$

➤ Agua Agregar

$$\text{Ag. Agregar} = \text{Ag. Néctar} - \text{Ag. Pulpa}$$

$$\text{Ag. Agregar} = 907.28 \text{ L} - 177.44 \text{ L}$$

$$\text{Ag. Agregar} = 729.84 \text{ L}$$

➤ C.M.C. (0.1 %)

$$\text{C.M.C.} = \text{Vol. Néctar} \times 0.1/100$$

$$\text{C.M.C.} = 1000 \text{ L} \times 0.1/100$$

$$\text{C.M.C.} = 1 \text{ kg}$$

➤ Acido Ascórbico (0.05 %)

$$\text{Ac. Ascórbico} = \text{Vol. Néctar} \times 0.05/100$$

$$\text{Ac. Ascórbico} = 1000 \times 0.05/100$$

$$\text{Ac. Ascórbico} = 0.5 \text{ kg}$$

➤ Sorbato de Potasio (0.1 %)

$$\text{Sorb. Potasio} = \text{Vol. Néctar} \times 0.1/100$$

$$\text{Sorb. Potasio} = 1000 \text{ L} \times 0.1/100$$

$$\text{Sorb. Potasio} = 1 \text{ kg}$$

Piña.

➤ Azúcar Néctar (14 °Brix)

$$\text{Az. Néctar} = 1.231 \text{ lb/gal} \times 0.119947 \text{ kg.gal/lb.L} \times 1000 \text{ L}$$

$$\text{Az. Néctar} = 147.66 \text{ kg}$$

➤ Azúcar Pulpa (8 °Brix)

$$\text{Az. Pulpa} = 0.687 \text{ lb/gal} \times 0.119947 \text{ kg.gal/lb.L} \times 250 \text{ L}$$

$$\text{Az. Pulpa} = 20.6 \text{ kg}$$

➤ Azúcar Agregar

$$\text{Az. Agregar} = \text{Az. Néctar} - \text{Az. Pulpa}$$

$$\text{Az. Agregar} = 147.66 \text{ kg} - 20.6 \text{ kg}$$

$$\text{Az. Agregar} = 127.06 \text{ kg.}$$

➤ Agua Néctar (14 °Brix)

$$\text{Ag. Néctar} = 7.564 \text{ lb/gal} \times 0.119947 \text{ kg.gal/lb.L} \times 1000 \text{ L}$$

$$\text{Ag. Néctar} = 907.28 \text{ L}$$

➤ Agua Pulpa (8 °Brix)

$$\text{Ag. Pulpa} = 7.899 \text{ lb/gal} \times 0.119947 \text{ kg.gal/lb.L} \times 250 \text{ L}$$

$$\text{Ag. Pulpa} = 236.87 \text{ L}$$

➤ Agua Agregar

$$\text{Ag. Agregar} = \text{Ag. Néctar} - \text{Ag. Pulpa}$$

$$\text{Ag. Agregar} = 907.28 \text{ L} - 236.87 \text{ L}$$

$$\text{Ag. Agregar} = 670.41 \text{ L}$$

➤ C.M.C. (0.1 %)

$$\text{C.M.C.} = \text{Vol. Néctar} \times 0.1/100$$

$$\text{C.M.C.} = 1000 \text{ L} \times 0.1/100$$

$$\text{C.M.C.} = 1 \text{ kg}$$

➤ Acido Ascórbico (0.05 %)

$$\text{Ac. Ascórbico} = \text{Vol. Néctar} \times 0.05/100$$

$$\text{Ac. Ascórbico} = 1000 \times 0.05/100$$

$$\text{Ac. Ascórbico} = 0.5 \text{ kg}$$

➤ Sorbato de Potasio (0.1 %)

$$\text{Sorb. Potasio} = \text{Vol. Néctar} \times 0.1/100$$

$$\text{Sorb. Potasio} = 1000 \text{ L} \times 0.1/100$$

$$\text{Sorb. Potasio} = 1 \text{ kg.}$$