

7.UES
1502
N321a
2001
Ej. 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
INGENIERIA INDUSTRIAL



**“DISEÑO DE UN PROYECTO TÉCNICO - ECONÓMICO PARA LA
DESHIDRATACIÓN DE LAS FRUTAS TROPICALES PARA EL
MEJOR APROVECHAMIENTO DE LA COSECHA EN EL
SALVADOR”**

PRESENTADO POR

15701607

15701607

LUIS ALONSO NAVARRETE GIRÓN
JULIO CESAR PEREZ MERCEDES
PATRICIA DEL CARMEN PINEDA SANTAMARIA



PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

2001-4959



CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DE 2001.

Recibido el 9 de enero 2001

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :

Dra. María Isabel Rodríguez

SECRETARIA GENERAL :

Lcda. Lidia Margarita Muñoz Vela

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

Ing. Alvaro Antonio Aguilar Orantes

SECRETARIO :

Ing. Saúl Alfonso Granados

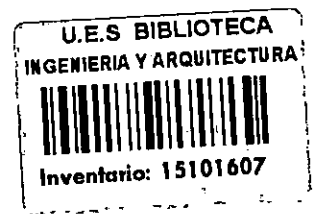
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR :

Ing. Rafael Arturo Rodríguez Córdova







UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo al grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título :

**“DISEÑO DE UN PROYECTO TÉCNICO - ECONÓMICO PARA LA
DESHIDRATACIÓN DE LAS FRUTAS TROPICALES PARA EL MEJOR
APROVECHAMIENTO DE LA COSECHA EN EL SALVADOR”**

Presentado por:

**LUIS ALONSO NAVARRETE GIRÓN
JULIO CESAR PEREZ MERCEDES
PATRICIA DEL CARMEN PINEDA SANTAMARIA**

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador :

Ing. Manuel de Jesús Mayorga Garzona

Asesores :

Ing. Luis Mauricio Pocasangre Rivera

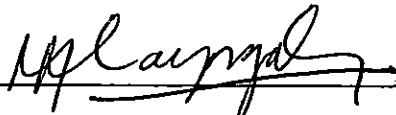
Ing. Juan Enrique Reyes Ruiz

San Salvador, Enero de 2001



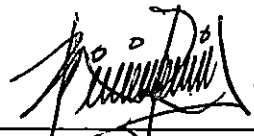
Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador:



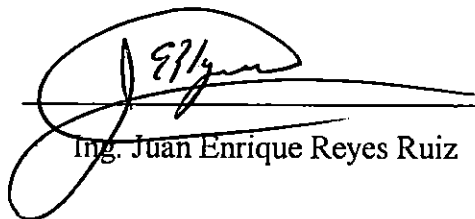
Ing. Manuel de Jesús Mayorga Garzona

Asesor :



Ing. Luis Mauricio Pocasangre Rivera

Asesor :



Ing. Juan Enrique Reyes Ruiz



DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO, MI SUPREMO CRADOR:

Porque él con su inmenso amor y misericordia, me lleno de perseverancia, tenacidad, paciencia y discernimiento, para poder llevar a termino esta importante tarea, la cual fue su voluntad se llevará a buen termino.

A MIS APRECIADOS PADRES:

Los más sinceros agradecimientos a mis queridos padres: Julio Pérez Pérez y Francisca Mercedes, por su grandiosa ayuda en todos los sentidos, tanto económico como moral y espiritual. Su persistente apoyo incondicional, hizo más ligera la carga por llevar, en todo este tiempo, gracias infinitas por darme la vida y permitirme cumplir hoy con uno de los objetivos en la Vida.

A MI ESPOSA:

Quiero dar los agradecimientos sinceros a mi esposa, Ada Margarita Landaver de Pérez, la cual proporcionó un pilar importante en el desarrollo de este trabajo; me proporcionó su amor y comprensión en los momentos más difíciles de este trabajo. Además me permitió de una manera incondicional dedicar el tiempo necesario al trabajo de graduación, aún cuando eso significará proporcionarle menos tiempo a ella.

Ella comprendió los momentos difíciles que algunas veces se vivía en el grupo, y sacrificó en muchas ocasiones su bienestar personal por el mío, de una manera incondicional.

A MI HIJA:

También quiero darle las gracias, aunque ella aún no pueda leerlas, a mi hijita linda, Fatima Alejandra Pérez Landaver, quien aunque para la fecha se encontraba en el vientre materno representó uno de mis motores poderosos para no desfallecer en esta tarea emprendida.

A MIS HERMANOS:

También quiero hacer explícitos los agradecimientos a mis hermanos: Dalila Elizabeth Pérez y Daniel Abraham Pérez, quienes proporcionaron una gran ayuda en cuanto a los aspectos de trámites académicos y administrativos, tan definitivos para él logró de los objetivos. También agradezco a mis demás hermanos por el apoyo que en algún momento me brindaron.

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO:

Ellos de una manera desinteresada proporcionaron el apoyo moral que contribuyó en gran medida en la consecución de este objetivo.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:

Quienes a pesar de todos los problemas por los que pasamos, contribuyeron con su buena disposición a mantener unido el grupo. El objetivo ha sido cumplido, a pesar de nuestras diferencias. Creo que se creó la sinergia necesaria en el desarrollo de este trabajo.

Pero en especial manera quiero proporcionar una mención a mi compañero de tesis, quien a pesar de todos los inconvenientes proporcionó en algún momento su empatía desinteresada. Pienso que este compañero se logró una relación muy profesional, que trascendió más allá del compañerismo, creando una amistad para el venidero mundo real y profesional.

A TODOS LOS DOCENTES FAMILIARES Y AMIGOS:

Quienes dieron su apoyo a lo largo de mi carrera. De una manera especial al ingeniero Enrique Reyes, quien con su experiencia y profesionalismo, instruyó de una manera excelente en el desarrollo de este trabajo.

JULIO CESAR PEREZ MERCEDES.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO

GRACIAS PADRE POR DARME LA VIDA, POR TODAS LAS COSAS MARAVILLOSAS QUE ME HAS PROPORCIONADO TALES COMO FORTALEZA, TOLERANCIA Y ANIMO PARA PODER CULMINAR CON ÉXITO ESTA META.

A MIS PADRES: LUIS ALONSO Y ADA MARINA.

NO EXISTEN PALABRAS SUFICIENTES PARA PODER EXPRESAR TODO LO QUE SIENTO POR USTEDES, GRACIAS POR SU APOYO Y AYUDA INCONDICIONAL, POR INCULCARMÉ VALORES QUE ME SERVIRÁN TODA LA VIDA, POR SUS ACERTADOS Y OPORTUNOS CONSEJOS....LOS AMO Y ESTE TRIUNFO MAS MÍO, ES DE USTEDES.

A MIS HERMANOS: MARIO HENRY Y CARLOS ARMANDO.

USTEDES HAN CONTRIBUIDO EN GRAN MEDIDA AL LOGRO DE ESTA META, GRACIAS POR SUS SACRIFICIOS, EN VERDAD SON UN VERDADERO TESORO QUE SIEMPRE ME HAN PREOCUPADO.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS: JULIO Y PATY

POR TANTAS HORAS DE TRABAJO Y QUE A PESAR DE INNUMERABLES PROBLEMAS Y OBSTACULOS SALIMOS ADELANTE, POR LOS SACRIFICIOS QUE HICIMOS JUNTOS TALES COMO TRABAJAR EN VACACIONES DE AGOSTO, DESVELOS Y MUCHOS MAS. PERO TAMBIEN LOS AGRADABLES MOMENTOS QUE PASAMOS JUNTOS, EN LAS SALIDAS QUE HICIMOS PARA RECOLECTAR LA INFORMACIÓN EN LOS LUGARES QUE NUNCA IMAGINAMOS QUE VISITARÍAMOS. CON SU ESFUERZO HEMOS LOGRADO TAN ANSIADA META. MIS RESPETOS PARA USTEDES

A TOMMY QUINTANILLA

POR SU AYUDA DESINTERESADA DURANTE ESTOS AÑOS Y POR LAS PALABRAS DE ALIENTO QUE ME DIO JUSTO EN LOS MOMENTOS QUE MAS LO NECESITABA.

A LAS FAMILIAS: GARCIA ALEMAN, PEREZ-LANDAUER.

POR SUS ACERTADOS CONSEJOS, POR SU AYUDA MORAL Y SUS FINAS ATENCIONES. MUCHISIMAS GRACIAS, SIEMPRE LES ESTARE AGRADECIDO.

A TODOS LOS COMPAÑEROS QUE TUVE A LO LARGO DE MI CARRERA
QUE ME AYUDARON EN LOS MOMENTOS EN QUE TUVE PROBLEMAS, POR SU
APOYO, AMISTAD Y MUESTRAS DE COMPAÑERISMO QUE NUNCA OLVIDARE.

A LOS DOCENTES, FAMILIARES Y AMIGOS
QUE ME APOYARON, AYUDARON Y SIEMPRE ESTUVIERON ATENTOS CON LO QUE
ME PASABA Y ESTUVIERON PENDIENTES DE ESTE LOGRO.

LUIS

DEDICATORIA

A DIOS nuestro señor todopoderoso por haberme ayudado a culminar mis estudios, brindándome Sabiduría. Inteligencia, valor y mucha Fortaleza en todo momento, especialmente en el transcurso de la carrera.

A MI MADRE: María del Carmen Pineda, por tenerme confianza, paciencia, y sobretodo mucha comprensión en el desarrollo de la carrera.

A MI HERMANA: Carolina de la Paz Pineda, por el cariño que me tienes, por la fé depositada en mí. Gracias.

A la familia Fuentes Salguero. Mil gracias.

A todas las personas que hicieron posible que culminaré esta meta propuesta, y a usted amig@ lector(a) quiero decirle que todo propósito o meta puede hacerse realidad.

PATY

INDICE GENERAL

Pag.	Nº
Capítulo I	
<i>Generalidades del Estudio</i>	
Introducción	i
Alcances	1
Limitaciones	2
Objetivos	3
Metodología de la Investigación	5
Capítulo II	
<i>Estudio de Mercado</i>	
A. <i>Generalidades de las Frutas</i>	9
B. <i>Procedimiento de Recolección de Datos de Campo</i>	15
C. <i>Análisis del Mercado Consumidor</i>	23
1. <i>Proyección de la Demanda</i>	30
D. <i>Análisis del Mercado Proveedor</i>	43
E. <i>Análisis del Mercado Competidor</i>	73
1. <i>Información Obtenida a través de Datos Secundarios</i>	73
2. <i>Información Obtenida a través de Datos Primarios</i>	75
F. <i>Competencia del Producto en el Mercado</i>	75
G. <i>Evaluación del Paquete de Frutas</i>	86
H. <i>Política de Retorno del Producto.</i>	96

Capítulo III

Estudio Técnico

A. Estrategia Técnica Modular del Procesamiento de Frutas	99
B. Determinación del Tamaño según Demanda por Localidad	101
C. Módulos de Procesos Productivos	108
1. Módulo Jalea de Piña	108
2. Módulo Jugo de Piña	127
3. Módulo Jugo de Papaya	143
4. Módulo Jugo de Mango	157
5. Módulo Piña Deshidratada	171
6. Módulo Papaya Deshidratada	188
7. Módulo Marañon Deshidratado	204
8. Módulo Mango Deshidratado	219
D. Maquinaria y Equipo	236
E. Diagrama de Recorrido de los Módulos	241
F. Especificaciones de la Obra Civil	244
G. Políticas de Funcionamiento de Módulos de Deshidratado	246
H. Manejo de Materiales	247
I. Comercialización de los Productos	252
J. Higiene y Procesamiento de los Productos	253
K. Control de Calidad de Los Productos	257
L. Organización de una Cooperativa	275
M. Pasos para Constituir una Empresa	283

Capítulo IV

Estudio Económico – Financiero

A. Estudio y Evaluación Económica	285
B. Plan Global de Inversiones	286
1. Inversiones Preliminares	287

2	Inversiones en Organización	288
3	Terreno para Instalaciones	288
4	Obra Civil	289
5	Mobiliario y Equipo	290
6	Maquinaria, Equipo y Accesorios	291
7	Capacitación del Personal y Puesta en Marcha	293
8	Plan de Adiestramiento	293
9	Vehículo	294
10	Imprevistos	294
11	Inversión en Promoción	295
12.	Cronograma de Inversiones Fijas	295
C.	Capital de Trabajo	298
1	Costos Directos	299
2	Mano de Obra Directa	303
3	Energía Eléctrica	303
D.	Costos Indirectos de Fabricación	306
E.	Determinación del Costo Unitario	315
F.	Determinación del Precio de Venta	317
G.	Punto de Equilibrio	318
H.	Costos Financieros	321
I.	Cuadros Financieros Pro – Forma	324

315, 316

Capítulo V

Evaluación del Proyecto

A.	Evaluación Económica	334
1.	Determinación del Costo de Capital (TMAR)	334
2.	Valor Actual Neto (VAN)	335

3.	Determinación de la Tasa Interna de Retorno (TIR)	336
4.	Tiempo de Recuperación de la Inversión	337
B.	Evaluación Financiera	338
C.	Análisis de Sensibilidad	339
D.	Valoración Económica Social	341
E.	Evaluación Ambiental	343
F.	Resultados Globales	347

Capítulo VI

Plan de Implantación

A.	Plan de Implantación	350
1.	Planeación	350
2.	Implementación	352
3.	Organización para la Implementación	353
4.	Cronograma de actividades	357

CONCLUSIONES	359
--------------	-----

RECOMENDACIONES	362
-----------------	-----

BÍBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1:	Encuesta de Mercado Consumidor	363
ANEXO 2:	Gráficos del Mercado Consumidor	367
ANEXO 3:	Encuesta de Mercado Proveedores	373
ANEXO 4:	Gráficos del Mercado Proveedor	377
ANEXO 5:	Tabla Militar Standard 105-D	405
ANEXO 6:	Programa de Costos Financieros	410
ANEXO 7:	Información sobre Financiamiento	414

CAPÍTULO I
GENERALIDADES DEL
ESTUDIO

INTRODUCCION

El sector agropecuario es muy importante en la economía de El Salvador, este sector proporciona el alimento a la población y además sirve de insumo para el sector industrial, que transforma materias primas de origen agropecuario y de cuyo desarrollo depende en gran medida de la productividad del agro; sin embargo esto parece contrastar con la actual crisis que vive el sector agropecuario en el país, el cual según el Banco Mundial, en 1977 aportaba el 43% del PIB y para 1998 cayó al 12% de dicho valor; esto por la falta de atención que hasta el momento el gobierno a dado a dicho sector para mejorar su eficiencia y productividad. ①

Una opción muy oportuna en este momento de desarrollo del sector agropecuario, es el Sub-sector Agrícola, el cual esta tomando importancia en las plataformas electorales por su contribución al desarrollo Industrial del país, y por ende al desarrollo Socio Económico del mismo. Es por esta razón y dentro de este contexto que el CENTA – MAG con la ayuda del gobierno de Japón esta impulsando proyectos encaminados al desarrollo de la agroindustria, en la cual, las Frutas Tropicales tienen un alto potencial económico para nuestro país. Esto se debe a que El Salvador está situado en un lugar Geográfico privilegiado en donde las condiciones del trópico favorecen la producción de frutas, y es por ello que los Salvadoreños podemos disfrutar de variadas frutas en épocas de producción; sin embargo, existen algunos periodos del año en que no es posible disfrutar de ellas debido al carácter estacional de las cosechas.

Es por ello, que el presente estudio a iniciativa del MAG, CENTA y la Universidad de El Salvador, se pretende demostrar la Factibilidad desde el punto Técnico y Económico de agroindustrializar las frutas tropicales, particularmente un proceso innovador en nuestro país, el cuál es la Industrialización de las Frutas Tropicales Deshidratadas, por la razón que disminuye extraordinariamente la perecibilidad de las frutas de tal forma que podemos disfrutar de las mismas en cualquier época del año, sin necesidad de conservación adicional, haciéndolo por lo mismo un proyecto atractivo.

También se incluyen otros procesos de procesamiento de frutas tales como: Jalea y Jugos; estos se presentan en forma de módulos productivos, debido a la flexibilidad que presentan. La investigación fue enmarcada para determinar la Factibilidad Técnica y Económica para el procesamiento de Frutas Tropicales en forma Industrial. Para ello se hizo uso de técnicas de Ingeniería Industrial,

En el proceso se hizo uso de una Investigación de Mercados, un Estudio Técnico, Social y Económico y las respectivas Evaluaciones Financieras para finalmente proponer el plan de Implantación.

En el Estudio de Mercado se hace un análisis de cada una de las partes que lo conforman, tal es el caso del Mercado Consumidor, en el cual se realizan encuestas a las posibles personas que se consideran potenciales consumidores de los productos a procesar. Para el caso del Mercado Proveedor, también se hace un análisis de las encuestas realizadas a los productores de frutas tropicales, y en lo que respecta al Mercado Competidor se tomaron algunos precios de los supermercados de mayor prestigio con el propósito de comparar los precios de nuestros productos con los de la competencia.

En el Estudio Técnico se determina el tamaño del módulo según la demanda, se establece la localización de cada módulo, así como también los requerimientos de materia prima y materiales necesarios para producir, se propone la maquinaria y equipo necesario para realizar el proceso, al mismo tiempo se hace énfasis en los controles que deben realizarse a las materias primas y producto terminado.

En el Estudio Económico Financiero se establece las Inversiones necesarias para el proyecto.

En las Evaluaciones del Proyecto se obtiene la Evaluación Económica, la Evaluación Social y la Evaluación Ambiental del proyecto.

Por último se obtiene el Plan de Implantación requerido para echar andar el proyecto.

ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

- ✓ El estudio comprende las etapas de formulación y evaluación del proyecto, con su respectivo plan de implantación.
- ✓ El estudio se realizó en aquellas regiones en que existe la mayor concentración de plantaciones de frutas tropicales.
- ✓ La materia prima es exclusivamente nacional, ya que uno de los principales fines de este estudio es el aprovechamiento de las cosechas para evitar pérdidas por la falta de consumo inmediato, debido a su alto grado de perecibilidad y proporcionar un valor agregado a los cultivos de frutas tropicales.
- ✓ Nuestro estudio se centro en el proceso de deshidratación, sin embargo consideraron otros procesos para la industrialización de frutas tropicales.

LIMITACIONES

- ✓ *Escasez de información en lo referente a la deshidratación de frutas, debido a que este proceso agroindustrial es relativamente nuevo en nuestro país.*
- ✓ *Información estadística limitada en cuanto al registro de los pequeños agricultores de frutas tropicales en nuestro país.*
- ✓ *Acceso restringido en algunas empresas de tipo agroindustrial.*

OBJETIVOS

GENERAL

Determinar la factibilidad de Mercado, Técnica y Económica de Agroindustrialización de Frutas Tropicales, por medio de Sistemas Modulares de tamaño mínimo para incrementar el aprovechamiento de las cosechas y contribuir al desarrollo económico del Sector Agropecuario.

ESPECÍFICOS

- ✓ Determinar las preferencias del consumidor para seleccionar la gama de productos Agroindustriales a producir.
- ✓ Determinar el Precio, Calidad, Cantidad y Localización de las diferentes opciones de aprovisionamiento de materias primas y materiales para la escogitación de los proveedores más adecuados.
- ✓ Determinar el perfil del Mercado Competidor en función de los productos similares existentes en el mercado para establecer la Demanda Insatisfecha y las posibilidades de penetración en el mercado.
- ✓ Seleccionar el tipo de Tecnología a utilizar en los módulos productivos para establecer los volúmenes de producción de los mismos.
- ✓ Determinar el Rendimiento de los diferentes módulos productivos para establecer los requerimientos de Materia Prima y Mano de Obra Directa.

- ✓ Determinar las localizaciones y ubicaciones de los diferentes módulos agroindustriales para establecer el lugar más adecuado de cada uno de los productos frutales.

- ✓ Determinar los requerimientos de Financiamiento para cubrir las Inversiones Fijas y el Capital de Trabajo necesario para el funcionamiento de los módulos productivos.

- ✓ Establecer el Costo Unitario de los productos a procesar en cada uno de los módulos productivos para establecer el margen de utilidad que será asignado a cada producto.

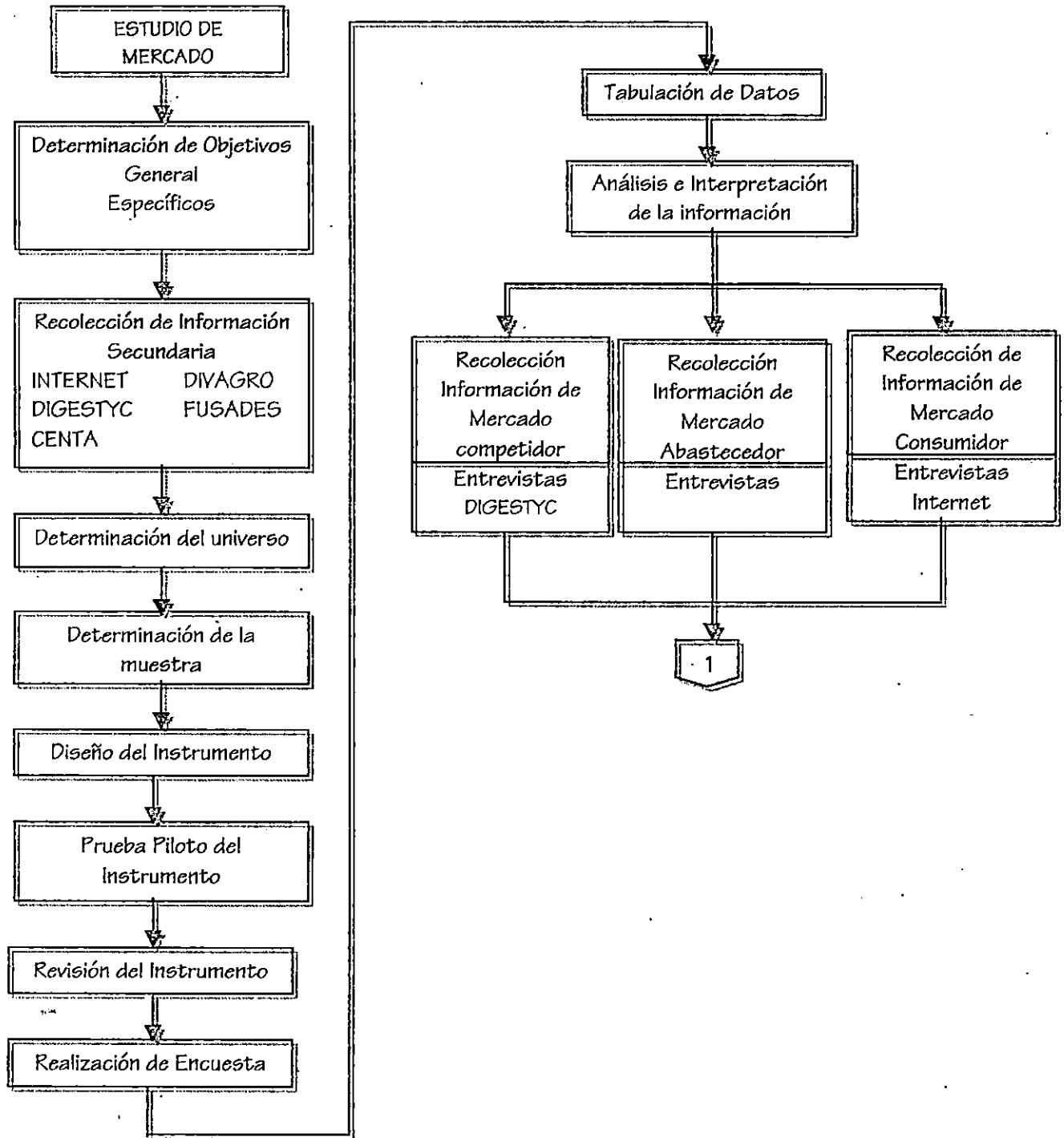
- ✓ Determinar los Márgenes de Utilidad de cada producto en estudio para conocer el Precio de Venta al cual será ofrecido a los consumidores.

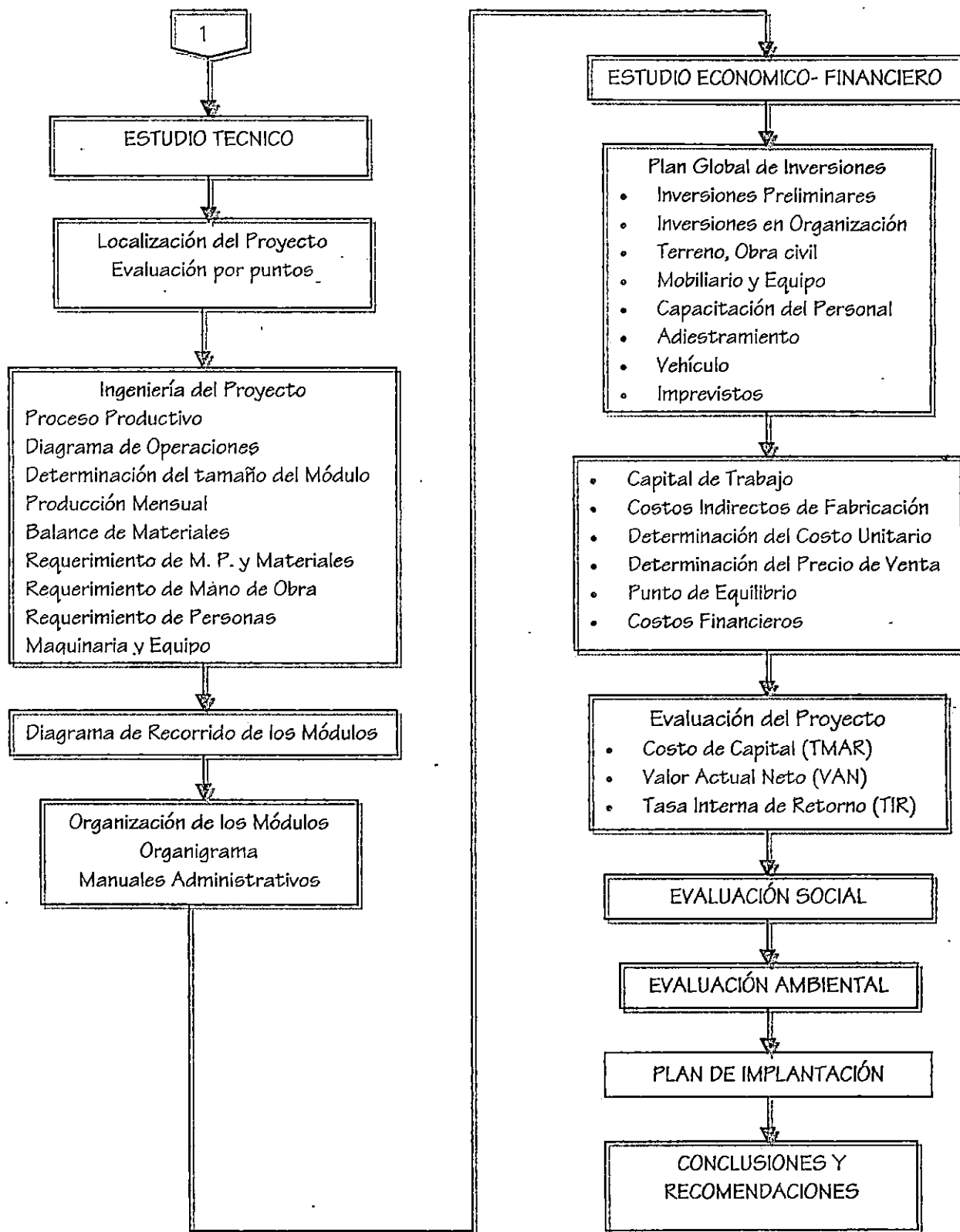
- ✓ Efectuar la Evaluación Económica de cada módulo de procesamiento de frutas para conocer la rentabilidad económica del proyecto.

- ✓ Efectuar la Evaluación Social para conocer los beneficios que la implantación del proyecto genera a las personas involucradas en el mismo.

- ✓ Efectuar la Evaluación Ambiental para dar a conocer los beneficios que la implantación del proyecto genera al medio ambiente en que se desarrolle.

METODOLOGIA GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN





CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

A. GENERALIDADES DE LAS FRUTAS TROPICALES

1. LA PAPAYA

La papaya pertenece a la familia *Caricaceas*, género *Carioca* y especie *Papaya*. Es una planta herbórea gigantesca, formada por un eje central, que lleva hasta el final un penacho de hojas grandes, tiene un crecimiento rápido, vigoroso y continuo, alargado el tallo y formando hojas. El sistema radicular se compone de unas pocas raíces grandes y muchas raicillas.

El papayo criollo tiene muy buenas cualidades pero le falta uniformidad en el tamaño, habiéndose realizado trabajos para mejorarlo, seleccionando finalmente el tipo "Izalco 2" en el que se han logrado fijar las características deseables. Esta planta es de abundante follaje y al final del primer año tiene una altura de 2.8 a 3 metros; su tallo ligeramente cónico, de 16 cm de diámetro, medidos a 50 cm del suelo.

Los frutos maduros son amarillos de 30 cm de largo con un peso aproximado de 12 lbs; cuando proviene de flores hermafrodita. La pulpa tiene 3.5 cm de espesor, color amarillo salmón encendido, muy dulce; al centro forma una cavidad que contienen aproximadamente 150 semillas bien formadas.

2. EL MANGO

El mango es de las frutas más ampliamente distribuidas, con una gran cantidad de variedades de excelentes características. Los mangos criollos o del país, en su mayor parte son árboles provenientes de semilla de raza de la India, se caracteriza por su fruta pequeña de pulpa fibrosa (mechuda), dulce, agridulce o ácida, poco apetecible en el mercado y en la industria debido a que son resinosos, con fuerte sabor a trementina y de semilla grande.

El cultivo de mango, contribuye en la conservación y mejoramiento del medio ambiente por ser un árbol permanente que permite la reforestación de las áreas.

Por su adaptación, las variaciones criollas deben sembrarse en la zona costera, mientras que las variedades importadas son preferibles sembrarlas entre 350 y 700 mts. sobre el nivel del mar, para obtener buena calidad de frutos, ya que al aumentar la altitud son más frecuentes los problemas fitosanitarios. Su cultivo se limita a zonas de clima tropical y subtropical, debido principalmente a que es susceptible al frío.

3. EL MELÓN

El melón pertenece a la familia Cucurbitáceae, y su nombre científico es el de *Cucumis melo*. Posee un sistema radicular abundante y ramificado, de crecimiento rápido, y del cual algunas de sus raíces pueden alcanzar una profundidad de 1.20 mts. aunque la mayoría se encuentran entre los primeros 30 a 40 cm. del suelo. Sus tallos son herbáceos, de sección angular y recubiertos de formaciones pilosas.

El tallo principal proviene de la prolongación del hipocótico, de sus primeras yemas nacen ramas de crecimiento vigoroso similar al tallo principal. Tanto de estas ramas como del tallo principal se originan las guías fructíferas, que en número de 6 a 8 serán las portadoras de las flores productivas. Por su desarrollo pueden ser rastrero o trepadores debido de la presencia de zarcillos.

Sus hojas, de color verde intenso recubiertas de pelos siendo ásperas al tacto, poseen un limbo pentagonal, de tamaño variable, dividido en 37 lóbulos y con los márgenes ligeramente dentados.

Las plantas de melón, de acuerdo con las flores que producen pueden ser monoicas, andromonoicas y ginomonoicas, aunque lo normal es que sean monoicas o andromonoicas. Las flores monoicas son las plantas que tienen ambos sexos en un mismo pie, las andromonoicas las que tienen flores masculinas y femeninas como el nogal, y las ginomonoicas las que tienen ambos sexos tanto en el pie como en las flores.

Las flores masculinas, generalmente agrupadas de 3 a 5, suelen aparecer en los nudos más bajos, mientras que las flores femeninas aparecen más tarde en las ramificaciones de segunda y tercera generación, aunque siempre conjuntamente con otras.

El fruto recibe el nombre botánico de pepónide y es una enfrutescencia carnosas unicolar, constituida por mesocarpio, endocarpio y tejido placentario recubiertos por una corteza epicarpio, soldada al mesocarpio. La forma del fruto es variable. Pudiendo ser mamífero, deprimida a flexuosa; la corteza de color verde, amarillo, anaranjada o blanco cremosa, puede ser lisa, reticulada o estriada. Sus dimensiones entre 15 y 60 cm. La pulpa puede ser blanca, amarilla, cremosa, anaranjada, asalmonada o verdosa.

Las semillas ocupan la cavidad central del fruto, insertas sobre el tejido placentario, son fusiformes, aplastados y de color blanco o amarillento. En un fruto pueden existir entre 200 y 300 semillas. La capacidad germinativa media de las semillas de Melón suele ser unos cinco años, si se conservan en buenas condiciones.

4. LA PIÑA

La piña (nombre científico *Ananás comosus* Merr.), es una planta semiperenne, monocotilena, perteneciente a la familia *Bromeliaceas*, se encuentra ampliamente distribuida en regiones tropicales y sub-tropicales. Es sensible a las bajas temperaturas, los frutos con mejor desarrollo provienen de regiones donde el promedio de temperatura anual es de 24°C a 27°C, estas frutas suelen ser más grandes, aromáticas, dulces y con mejor contenido de ácido, el clima influye sobre el tamaño.

La piña es una fruta cuyo color nutritivo se resume prácticamente a su valor energético debido a su composición de azúcares. Los componentes de proteínas y de material graso son inferiores a 0.5%, su contribución como fuente de vitamina C es pequeño en relación a otras fuentes y representan prácticamente ningún otro nutriente en cantidades significativas.

Merece destacar aún, el hecho de que la piña por su actividad proteolítica se constituye en coadyugante de la digestión de los animales, al mismo tiempo que constituye la materia prima para la extracción de la enzima llamada Bromelina, de gran aplicación en la industria de alimentos.

La mayoría de las zonas donde se cultiva la piña posee una elevada humedad relativa, su altura adecuada es e 100 a 900 metros sobre el nivel del mar.

5. LA NARANJA

La Naranja (nombre científico *Citrus sinensis* Osbeck). El fruto es tipo especial de Baya llamado Hesperidio (un Hesperidio es un fruto dividido en varias secciones, las cuales están envueltas en una membrana). Se origina del desarrollo del ovario y consiste en diez carpelos.

Las partes del fruto son:

- a) El Flavelo o Exocarpio: es la parte externa y coloreada del fruto. Aquí se encuentran las glándulas de aceites esenciales producidas por los cítricos.
- b) El Endocarpio: es la parte interna del pericarpio.
- c) El Mesocarpio ó Olbedo: es la parte blanca de la cáscara, entre Exocarpio y el Endocarpio.

Muchas son las variedades de naranjas que se conocen en la actualidad, diferenciándose entre sí por la estación y zona de cultivo, sabor, color y la acidez del jugo, cantidad de semillas, forma, contextura de la corteza y el índice de producción. Pero en base a estudios realizados por el MAG respecto a las condiciones ecológicas prevalecientes en nuestro país, se han creído cultivar tres variedades en especial, las cuales son:

a) *Valencia*

Son fruto de forma elipsoidal o esférica, tamaño mediano, corteza suave o ligeramente granulada cuyo espesor varía entre 4 y 5 mm, cuya corteza y su pulpa poseen una coloración anaranjada más o menos intensa y casi siempre de 3 a 8 semillas por fruto.

Esta variedad es muy usada para fines industriales por poseer gran variedad de jugo, alto porcentaje de sólidos solubles, por su relación azúcar-ácido, sí como también por su alto índice de producción.

b) *Jaffa*

Estos frutos son parecidos a la variedad anterior diferenciándose en su forma un poco más alargada y en la menor intensidad del color de su fruto. No posee cualidades adecuadas para fines industriales, tanto por lo inadecuado de su relación azúcar-ácido como por la poca coloración de su jugo.

c) *Washington Navel*

Son frutos grandes, de corteza gruesa y ligeramente rugosa, con ombligo prominente de tamaño variable, la pulpa es de color anaranjado intenso y carecen de semillas. Por su relación azúcar-ácido y por su baja producción no es recomendable para usos industriales. Solamente como fruta fresca.

Existen otras variedades que se cultivan en menor escala en nuestro país, y se detallan a continuación:

d) *Criolla o India*

Comprende diversos tipos no provenientes de injertos, son fruto de tamaño variable, corteza delgada, pulpa con buena cantidad de jugo y gran cantidad de semillas.

e) *Tehuacan o Victoria*

Estos son frutos de tamaño mediano. Corteza mal coloreada y rugosa, su pulpa es amarilla anaranjada, jugo sin acidez y bastante semillas.

Existen otras variedades no cultivables en nuestro país, entre las cuales podemos mencionar: *Hamlin, Naranja Piña, Bonilla, Malagueña, Parson Brown, Ludwig, Gom, Drink Navel, Cáster Navel, Enterprise, Queen*, además, existen las sanguíneas llamadas así por su coloración roja. Algunas de ellas son: *Maltesa, Torroco, Doble Fina, etc.*

6. EL MARAÑÓN

El Marañón (*anacardiúm occidentale L*), es un árbol frutal originario del Brasil. Arbol robusto, de madera blanca, quebradiza de copa frondosa con ramificación abierta, de crecimiento rápido, las flores son panículas terminales de color rosado, pudiéndose encontrarse masculinas y hermafroditas en la misma panícula.

La polinización es entomófila. El fruto es un aquenio, conocido comercialmente como nuez, es reniforme de color gris a pardo grisáceo, tamaño y peso variable. Su parte interior la ocupa la almendra rica en aceite, proteína y azúcar de sabor agradable y que regularmente representa en peso el 25% de la nuez.

Lo que se conoce como fruto del Marañón, botánicamente es el pedúnculo ensanchado de forma de pera o de corazón y de color amarillo, rojo o de color intermedio, en muy jugoso, de sabor astringente y rico en vitaminas.

Por su origen, los Marañones existentes en el país son:

- a) Marañón criollo
- b) Marañón Trinidad

Los criollos existen en el país desde hace mucho tiempo, por lo que se encuentran bien adaptados a algunas zonas, la nuez de esta variedad es pequeña y bien rellena.

El otro grupo es una variedad importada, los árboles de ese grupo son también bastante rústicos, vigorosos, precoces en la producción y dan frutos con nueces de tamaño grande.

7. EL BANANO

Nombre científico (*Musa sapientum* L.), pertenece al reino vegetal, de la clase Angiosperma subclase monocotiledonea y de la familia Musacea.

8. EL GUAYABO

El guayabo pertenece al reino vegetal, a la clase angiosperma, a la subclase dicotiledonea y a la familia Myrtaceae. Tiene por nombre científico el siguiente: *Psidium guajaba*

9. EL ZAPOTE

El zapote pertenece al reino vegetal a la clase Angiosperma, a la subclase Dicotiledonea, a la familia sapotaceae, Género Pouteria y a la especie *Sapota* Jacq.

10. EL COCOTERO¹

El cocotero tiene como nombre científico *Cocos nucifera* L. Este fruta es conocida en toda América Latina y también en los países Europeos.

B. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO

En lo respecta a las encuestas dirigidas a los consumidores y productores, se le proporcionó una encuesta para que tuviesen una guía en que basarse, luego se leía pregunta por pregunta al consumidor y productor, y este dará su respuesta acorde a la pregunta que se le esta realizando, cualquier observación que emita el entrevistado se anotará en la última pagina de la encuesta.

¹ Si desea obtener mayor información sobre las frutas anteriormente detalladas lo puede hacer el la "Enciclopedia Agropecuaria TERRANOVA" Tomo 2 Producción agrícola 1.

Es de mencionar que para la recolección de datos referentes a los productores se hizo una visita a cada productor de determinado tipo de fruta, considerando especialmente aquellos que posean más de una manzana de cultivo, así como auxiliarse de entrevistas telefónicas cuando el lugar en que se encuentren dicha producción de frutas este en zonas que representen un peligro para el encuestador. Esta información será proporcionada por la base de datos que tiene el CENTA-MAG y por referencias que proporcionen los productores visitados.

Con relación al mercado competidor se hizo una investigación de campo en los principales supermercados del país, de manera que permita determinar el perfil del Mercado Competidor u Ofertante respecto a variables claves tales como: precio, presentaciones, políticas de venta y de descuento, etc.

1. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO PARA EL MERCADO CONSUMIDOR

La población que se tomó como universo en este estudio fue el número de grupos familiares existentes en el país, y de estos se tomó el porcentaje de hogares no pobres².

Para este caso se ha considerado grupos familiares por la razón de que los productos a ser estudiados se caracterizan por ser de consumo familiar y que por lo tanto es el jefe del hogar quien toma la decisión de compra.

Debido a las características de nuestros productos, estos no están contemplados dentro de la canasta básica y por lo tanto no representa un producto de consumo para las familias de bajos ingresos.

i) COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA POBLACIÓN

Según datos obtenidos de la DIGESTYC se tienen el siguiente cuadro que muestra el comportamiento histórico de familias no pobres

² Familias con ingresos mayores de \$3,000

Cuadro N° 1

AÑOS	NUMERO DE FAMILIAS NO POBRES
1995	686,516
1996	698,318
1997	710,314
1998	721,417

Fuente DIGESTYC

El cuadro anterior muestra que en los últimos cuatro años existe una mayor cantidad de familias no pobres, lo que beneficia la compra de los productos a producir.

El cálculo del Universo se hizo de la siguiente manera³:

Total de hogares en el país = 1,339,269

De este total se tomo el 55.39 % que representan a los hogares no pobres

Por lo tanto tenemos:

Universo = $1,339,269 \times 0.5539$

Universo = 741,821 hogares no pobres

Li

ii) TAMAÑO DE LA MUESTRA

La fórmula para determinar el tamaño de la muestra de los consumidores es la siguiente:

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

Donde:

N = Universo de la muestra = 741,821

n = Tamaño de la muestra

P = Probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

³ Datos obtenidos de encuesta de hogares de propósitos múltiples, 1998. DIGESTYC

Z = nivel de confianza

e = error máximo permitido

Para efectos del estudio se han tomado los siguientes valores:

- a) Para la probabilidad de éxito y fracaso, como desconocemos la variabilidad del estudio asumiremos que $p = 50\%$ por lo tanto:

$$P = 0.5$$

$$q = 1 - p = 1 - 0.5$$

$$q = 0.5$$

- b) Se desea que los resultados sean confiables por lo menos en un 95% por lo tanto:

$$Z = 95\% = 1.96$$

Lo que esto significa que con una probabilidad total de 0.05 la media de la población quedaría fuera del intervalo 3σ

- c) Se espera que los resultados se desvíen hasta un máximo de 10% de los datos reales:

$$e = 10\% = 0.1$$

Calculando el tamaño de la muestra se tiene lo siguiente:

$$n = \frac{(1.96)^2 * (741,821) * (0.5) * (0.5)}{(741,821 - 1) * (0.1)^2 + (1.96)^2 (0.5) * (0.5)}$$

$$n = 96 \text{ Hogares no pobres}$$

Cuadro N° 2. ESTRATIFICACIÓN DE LA MUESTRA.

ZONA EN QUE SE REALIZARON LAS ENCUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
1-Metrocentro 8 ^a etapa(San Salvador)	36	37.50%
2-El Mirador ⁵ ,Planes de Renderos	31	32.29%
3-Colonias aledañas a Cines Reforma ⁶	20	20.81%
4- Colonia Escalón	9	9.40%
Total	96	100.00%

Fuente: Encuesta a Consumidores

La razón por la que escogieron esos lugares son los siguientes:

Metrocentro 8^o etapa y El mirador

Porque ahí acuden personas con un nivel económico medio, además de ello este es un lugar apropiado para realizar este tipo de investigación, pues las personas que se encuentran visitando esos lugares disponen de tiempo, es por ello que se tomó la decisión de que sería el lugar donde se llenaría el mayor número de encuestas.

Colonia Escalón y Colonias aledañas a los cines Reforma

Se tomó la decisión de que estos lugares fueran parte de la muestra, por la razón de que en la zona de la Colonia Escalón se encuentra un supermercado que distribuye las frutas deshidratadas y por ende las familias que habitan en este lugar conocen productos exclusivos tale como lo es la fruta deshidratada que no se pueden encontrar en otros supermercados de la capital.

2. DISEÑO DEL INSTRUMENTO

El formulario utilizado (cuestionario) es del tipo estructurado, ya que a cada una de las personas de la muestra seleccionada se le hace una serie de preguntas directas en un orden de sucesión establecido con apreciaciones claras de respuestas, reduciendo la

⁴ En dicho lugar concurre mucha gente de diferentes estratos sociales

⁵ Al igual que en el anterior, es un lugar que es visitado por personas de diferente clase social.

⁶ Es una zona donde las personas pertenecen a un nivel económico medio-alto.

posibilidad de que el encuestador pueda influir directamente a través de las preguntas de diferentes o de distinta redacción así como diferentes juicios acerca de la forma de anotar las respuestas.

3. TABULACIÓN Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

1. Las preguntas a tabular se presentan de acuerdo al orden de cada uno de los cuestionarios.
2. Para recalcar la importancia que tiene cada pregunta se describe a continuación el objetivo que se busca al formular cada pregunta.
3. Se presenta la tabulación y el análisis de datos.
4. El orden en que se presentan los apartados dentro de este tema es el siguiente:

PREGUNTA-OBJETIVO-TABLA DE DATOS-GRAFICO-ANALISIS

4. DETERMINACION DEL UNIVERSO PARA EL MERCADO PROVEEDOR. D

Debido a que en la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC), en el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) y en ECONOMÍA AGROPECUARIA no poseen registros actualizados de productores de frutas tropicales a nivel nacional, nos es difícil calcular un universo que sirva para la determinación de la muestra adecuada, teniendo solamente información por medio de una encuesta realizada al Ingeniero Oscar Mauricio Coto Amaya (en el CENTA), quien nos dió la información necesaria para llevar a cabo la entrevista, teniendo entre ellos pequeños y grandes productores. S

5. TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA EL MERCADO PROVEEDOR

El método utilizado para determinar el tamaño de muestra se basa en el muestreo no probabilístico, esencialmente el diseño de bola de nieve.

Esta técnica es la más apropiada debido a que la población de productores de frutas tropicales es pequeña y especializada. Esta consiste, en tomar como base el listado de productores que fue proporcionado por el CENTA y se procede a desplazarse a cada uno de los lugares con el propósito de obtener la información que se necesita.

Luego fue llenada la encuesta por el productor se le pide que identifique a otros productores de frutas y así sucesivamente.

Para la recolección de la información se tuvo que movilizar a lo largo y ancho del país, debido a que los productores de frutas no se encuentran concentrados en una determinada zona.

Con este método se determino la muestra, que se detalla en la siguiente tabla:

Resumiendo se tienen 31 productores de frutas distribuidos en todo el país.

Cuadro N° 3. MUESTRA DEL MERCADO PROVEEDOR

FRUTA	UBICACIÓN DEL PRODUCTOR
Mango	Jiquilisco, Usulután
	El Llano, La Herradura, La Paz
	Finca Naranja, La Herradura, La Paz
	El Escobal, La Herradura, La Paz
	San Antonio Los Blancos, La Herradura, La Paz
	Guadalupe, La Herradura, La Paz
	Arenera, La Herradura, La Paz
	El Corral, La Herradura, La Paz
	Platanares, La Herradura, La Paz
	El Porfiado, La Herradura, La Paz
Zapote	Hacienda San Ramón, Caluco, Sonsonate
	Hacienda El Milagro, Caluco, Sonsonate
Piña	La Colina, Sonsonate
	Santa María Ostuma, La Paz
	Ciudad Barrios, San Miguel
Papaya	Jiquilisco, Usulután
	Ilobasco, Cabañas
	Santa Ana
Naranja	Cojutepeque, Cuscatlán
	San Pedro Perulapán, Cuscatlán
	San Pedro Nonualco, La Paz
	Guadalupe, San Vicente
Melón	Cara Sucia, Ahuachapan
Marañón	CORALAMA, Chirilagua, San Miguel
	Cooperativa San Ramón, La Unión
	San Marcos Lempa, Cuscatlán
	La Herradura, La Paz
Guineo	Jiquilisco, Usulután
	Astoría, Comalapa
	Guadalupe, San Vicente
Coco	Bahía de Jiquilisco

C. ANÁLISIS DEL MERCADO CONSUMIDOR

Análisis de encuesta de Mercado Consumidor

- 1) Que frutas de la gran variedad que se cultivan en el salvador, consume más a lo largo del año.

Objetivo

Determinar las preferencias de los consumidores en cuanto a frutas tropicales frescas, para establecer sus gustos sin prejuicios de los productos procesados.

Análisis⁷

De las distintas frutas que se cultivan en el país, se puede establecer que la fruta fresca más consumida por las personas es el Mango con 92 puntos. La naranja con 79 puntos esta en el segundo lugar, en el tercer lugar se encuentra la Piña con 75 puntos y en cuarto lugar el Marañon con 69 puntos. Este es el resultado del gusto del consumidor en cuanto a fruta fresca, además evidenciar que la cosecha de estas frutas se mantiene casi constante durante todo el año⁸.

- 2) De cuales productos derivados de frutas conoce.

Objetivo

Determinar el nivel de conocimiento del consumidor en cuanto a la existencia de productos, para establecer el nivel de promoción necesario realizar para cada uno de estos productos.

Análisis

Los resultados muestran que el producto mas conocido son los jugos de frutas con un valor de 94 puntos, es decir que es conocido por el 98% de los encuestados; le sigue la conserva con 77 puntos que la conocen el 80% de la muestra; la Jalea y la

⁷ Si desea obtener más información sobre el análisis puede ver ANEXO 2.

⁸ Informe CENTA-MAG, Agroindustria de frutas tropicales

Mermelada la conocen el 79% y el 71% respectivamente y en ultimo lugar la fruta deshidratada con 6 puntos. Esto se debe a que los jugos tienen mas publicidad que los otros productos; respecto a las frutas deshidratadas esta no es conocida por la razón de que es un producto nuevo y solamente se puede encontrar en lugares exclusivos debido a que es importado y no existe actualmente una empresa dedicada a la deshidratación de frutas; esto permite visualizar la importancia de una adecuada estrategia publicitaria respecto a las frutas deshidratadas.

3) Consume usted productos derivados de frutas tropicales.

Objetivo

Establecer si estos productos son aceptados por el consumidor en su dieta alimenticia, para determinar si el rubro de Agroindustria de frutas tropicales procesadas merece nuestra atención

Análisis

Se ha determinado que el 96% de las personas consumen este tipo de productos, con tan solo el 4% que no lo consumen. Por lo que representa un alto porcentaje de aceptación de estos y por lo tanto prestarle atención a la agroindustrialización de frutas tropicales.

4) Que factores toma en cuenta al elegir los productos derivados de frutas tropicales.

Objetivos

Determinar los factores que influyen en la decisión de compra, para establecer las fortalezas que habrá que incluir en los productos a procesar de manera de satisfacer las necesidades y gustos primordiales del consumidor.

Análisis

Se puede evidenciar de que si el producto es natural es el factor que toman en consideración con un puntaje de 73 puntos, le sigue muy de cerca la calidad con 70 puntos.

el precio y el sabor con 63 puntos, ambos factores. Por lo que en los productos a procesarse debe considerarse que sean naturales de excelente calidad, a un precio razonable y con buen sabor.

5) Marque con una escala de preferencia (1 = mayor preferencia, al 10 = menor preferencia) cuales frutas procesadas prefiere.

Objetivo

Determinar la preferencia relativa de los consumidores en cuanto fruta procesada, para poder contar con una base para establecer las frutas objetos de estudio.

Análisis

La naranja es la que más prefieren en una mayor proporción, ya que según la encuesta esta obtuvo un puntaje promedio de 3.2 puntos, en segundo lugar se encuentra el Mango con 3.4 puntos, en tercer lugar la Piña con 3.6 puntos, en cuarto lugar el Marañon con 3.7 puntos y en ultimo lugar esta la Guayaba con 8.5 puntos. Es de aclarar que a menor puntaje es mayor la preferencia. Como puede apreciarse, al cruzar esta pregunta con la pregunta 5, existe consistencia en cuanto a los primeros 4 lugares de preferencia de fruta, tanto fresca como procesada, lo que permite asegurar sobre los gustos del consumidor y por ende el posibles paquete de frutas a procesar, con lo cual se estaría satisfaciendo a más del 50% de los consumidores.

6) De los siguientes productos marque los ha consumido en este último mes.

Objetivo

Determinar la frecuencia y el volumen de compras de productos frutales, para estimar la cantidad demandada por los consumidores.

Cuadro N° 4

FRUTA	JUGO		MERMELADA		ALMÍBAR	
	%(F/92)	Demanda litros	%(F/92)	Demanda Ton. métricas	%(F/92)	Demanda Ton. métricas
↻ Coco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
→ Mango	0.23	7740740	0.00	0.00	0.04	109.82
→ Guayaba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
+ Guineo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
↻ Marañon	0.05	1451388	0.00	0.00	0.00	0.00
+ Naranja	1.00	72908103	0.00	0.00	0.00	0.00
→ Papaya	0.15	6095833	0.00	0.00	0.00	0.00
utilice + Piña	0.17	6579629	0.09	702.86	0.09	593.04
→ Melón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	21.96
↻ Zapote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	1.61	94775696	0.09	702.86	0.14	724.82
FRUTA	DESHIDRATADOS		CONSERVA		JALEA	
	%(F/92)	Demanda libras	%(F/92)	Demanda libras	%(F/92)	Demanda Ton. métricas
Coco	0.29	2481875	0.37	5442708	0.00	0.00
Mango	0.98	8364838	0.00	0.00	0.07	131.80
Guayaba	0.16	1378819	0.00	0.00	0.07	395.40
Guineo	0.13	1103055	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.64	5423356	0.03	580555	0.00	0.00
Naranja	0.11	919212	0.00	0.00	0.08	175.7
Papaya	0.29	2481875	0.03	580555	0.00	0.00
Piña	0.90	7629467	0.01	48379	0.38	1458.4
Melón	0.21	1746504	0.00	0.00	0.01	22
Zapote	0.15	1286898	0.07	362847	0.00	0.00
Total	3.8	32815903	0.51	7015046	0.60	2183

*Donde F/92 = porcentaje de familias que consumen cada uno de los diferentes productos de la muestra de 92.

7) En que lugares ha adquirido los productos derivados de frutas tropicales

Objetivo

Conocer los lugares de compra que utilizan los consumidores. Para establecer los puntos de comercialización de los productos frutales procesados

Análisis

Según la tabulación de los datos, se puede observar que el 73.39% de las personas utiliza el supermercado, debido a que lo consideran más accesible e higiénico. Lo que permite considerar al supermercado como una alternativa para la distribución de los productos procesados

8) Le gustaría consumir productos deshidratados provenientes de las frutas tropicales.

Objetivo

Determinar si la fruta deshidratada es aceptada por los consumidores, para determinar el mercado potencial que puede ser explotado.

Análisis

Según estos resultados, (de los cuales se necesito realizar una degustación del producto a cada una de las personas) el 96% de la muestra les gusto la fruta deshidratada, con tan solo un 4% que no le gusto, lo que permite concluir que aunque el consumo actual de la fruta deshidratada es mínimo por el poco conocimiento que existe del mismo, la poca publicidad y el casi nulo mercado ofertante; tiene buen potencial de ser aceptado.

9) Que tipo de fruta deshidratada estaría dispuesto a adquirir (después de la degustación)

Objetivo

Determinar que tipo de fruta deshidratada le gusta al consumidor, para establecer el paquete de frutas a considerar en el estudio.

Análisis

De acuerdo a los puntajes, la Piña es la que más prefieren con 83 puntos, en segundo lugar se encuentra el Mango con 81 puntos, en tercer lugar esta el Marañon con 59 puntos. Los resultados de esta pregunta son consistentes con los resultados de las preguntas 1 y 5 respecto a la preferencia de las personas en frutas procesadas, con excepción de la naranja la cual arroja tener preferencia pero solo en el producto de jugo natural.

10) Como preferiría que le vendieran la fruta deshidratada,

Objetivo

Conocer la forma de la fruta deshidratada que prefiere el cliente, para poder establecer su mejor presentación.

Análisis

El 98% de la muestra respondió que le gustaría en rodajas, por la razón de que es más manejable en el sentido de que si solo quieren comerse un pedazo no desperdiciarían la fruta entera; en cuanto a la forma entera solo el 2% la prefieren de esta manera.

11) En que tipo de presentación le gustaría encontrar la fruta deshidratada

Objetivo

Establecer la presentación que más prefiere el consumidor, para conocer el tipo de envase que más se ajusta a sus necesidades.

Análisis

El 44% prefiere bote de vidrio, es de hacer notar que la fruta deshidratada representa un producto de tipo exclusivo, en las que predomina ciertas inclinaciones de status, por lo que el bote vidrio puede representar una buena opción por la índole del producto que sin embargo puede estar sujeto a cambios debido a requisitos de conservación.

12) En donde le gustaría que estos productos estuvieran disponibles para su consumo.

Objetivo

Establecer el punto de comercialización que el consumidor le gustaría para poder encontrar dichos productos.

Análisis

Los supermercados representan el lugar que más les gustaría que estuviesen con un 86%, esta respuesta esta conuerda con la respuesta dada en la pregunta 7, por lo que el lugar idóneo seria indiscutiblemente los supermercados.

13) Cuanto estaría dispuesto a pagar por los siguientes productos.⁹

Objetivo

Establecer un precio preliminar que estaría en disposición de pagar los consumidores por cada uno de los productos derivados de frutas tropicales.

Cuadro N° 5. PRECIOS PROMEDIOS

FRUTAS	DESHIDRATA	CONSERVA	JALEA	JUGO	MERMELADA	ALMIBAR
Coco	\$20.00	\$14.00	-	-	-	-
Mango	\$29.00	\$10.60	\$22.00	\$7.50	\$9.75	\$12.50
Guayaba	\$18.00	-	\$12.00	-	\$9.00	\$10.50
Guineo	\$21.50	\$9.00	\$11.25	-	-	-
Marañon	\$25.00	\$11.00	\$10.75	\$9.50	-	-
Naranja	\$20.00	\$11.00	\$21.00	\$7.00	\$10.50	\$11.00
Papaya	\$20.00	\$10.50	-	\$10.00	-	\$12.50
Piña	\$28.50	\$11.50	\$12.50	\$10.00	\$10.00	\$12.00
Melón	\$19.00	\$10.50	\$13.25	\$9.00	-	\$10.50
Zapote	\$22.50	\$13.00	-	-	-	\$12.50

⁹ Si desea obtener mayo información sobre él análisis presentado puede buscar en el anexo 2

Análisis

En la tabulación se muestran los precios que el consumidor está dispuesto a pagar por cada uno de los productos, estos precios se sacaron de un promedio, en los espacios en que no se especifique algún precio es debido a que las personas no consumirían dicho producto.

⇒ 1) PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Para evaluar las oportunidades del mercado lo esencial es estimar la demanda del mismo. Por eso a continuación, se define la demanda del proyecto, posteriormente se analiza la demanda y el potencial del mercado que marcará el mercado real.

La demanda se ha estimado multiplicando el número de familias no pobres por el porcentaje de familias que estarían dispuestas a consumir determinado tipo producto por él por el consumo promedio por familia.

96

$(1.61 + 0.09 + 0.14)$
 $3.80 + 0.31 + 0.6)$

Cuadro N° 6 PROYECCIÓN DE FAMILIAS NO POBRES

AÑOS	X	Y	XY	X ²
1995	0	686,516	0	0
1996	1	698,318	698,318	1
1997	2	710,314	1,420,628	4
1998	3	721,417	2,164,251	9
Σ	6	2,816,565	4,283,197	14

↑
fam. no pobres

Utilizando el método de Regresión Lineal Simple

$n=4$

$Y = a + bx$

$\Sigma y = an + b\Sigma x$

$\Sigma xy = a\Sigma x + b\Sigma x^2$

Simultaneando estas dos ecuaciones tenemos las fórmulas siguientes:

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

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

$$n \sum X^2 - \sum(X)^2$$

$$n \sum X^2 - \sum(X)^2$$

$$Y = a + bx$$

Introduciendo valores de la tabla anterior se obtiene la siguiente ecuación:

$$Y = 683,471 + 11,670X$$

$$X = 65225,9 + 977,4 X$$

Esta ecuación se tomó como base para determinar las proyecciones de crecimiento de las familias no pobres en el ámbito nacional:

$$2416,565 = 4a + 6b$$

$$4293,197 = 6a + 14b$$

Cuadro N° 7. FAMILIAS NO POBRES

AÑOS	FAMILIAS NO POBRES
2000	741,821
2001	753,491
2002	765,161
2003	776,831
2004	788,501
2005	800,171
2006	811,841
2007	823,511

¹⁰ Según estudio de mercado consumidor

¹¹ Esta fórmula será utilizada por ser la que representa el menor porcentaje de error e incertidumbre al realizar las proyecciones.

Cuadro N° 8. PROYECCIONES

PROYECCION AÑO 2000						
CONSUMO ANUAL PARA PRODUCTOS DERIVADOS DE FRUTAS PARA UNA FAMILIA NO POBRE (N=741,821)						
FRUTA	DESHIDRATADO		CONSERVA		JALEA	
	CP	Consumo Lbs.	CP	Consumo Lbs.	CP	Consumo(TM)
Coco	0.19	2,481,875	1.65	14,727,329	0.00	0.00
Mango	0.95	8,364,838	0.00	0.00	1.00	2,020
Guayaba	0.16	1,378,819	0.00	0.00	3.00	6,062
Guineo	0.13	1,103,055	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.64	5,423,356	2.00	17,803,704	0.00	0.00
Naranja	0.11	919,213	0.00	0.00	1.14	2,309
Papaya	0.29	2,481,875	2.00	17,803,704	0.00	0.00
Piña	0.90	7,629,468	0.50	4,450,926	1.90	3,833
Melón	0.21	1,746,505	0.00	0.00	1.00	2,021
Zapote	0.15	1,286,898	0.63	5,563,657	0.00	0.00
Total	3.88	32,815,903	6.78	60,349,320	8.04	16,246

CP= Consumo mensual promedio de productos derivados de frutas

Cuadro N° 9. PROYECCIONES

FRUTA	JUGO		MERMELADA		ALMÍBAR	
	CP	Consumo Lts.	CP	Consumo (TM)	CP	Consumo (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	3.81	33,911,817.14	0.00	0.00	1.25	2,525.90
Guayaba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Guineo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	3.00	26,705,556.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja	8.19	72,908,103.07	0.00	0.00	0.00	0.00
Papaya	4.50	40,058,334.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Piña	4.25	37,832,871.00	4.00	8,082.88	3.38	6,819.93
Melón	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2,020.72
Zapote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	23.75	211,416,681.21	4	8,082.88	5.63	11,366.55

CP= Consumo mensual promedio de productos derivados de frutas

Cuadro N° 10. PROYECCIONES

Resultado de encuesta

PROYECCIÓN AÑO 2000						
FRUTA	JUGO		MERMELADA		ALMÍBAR	
	%(F/92)	Demanda (Lts.)	%(F/92)	Demanda (TM ¹²)	%(F/92)	Demanda (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	0.23	7,740,741	0.00	0.00	0.04	109.82
Guayaba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Guineo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañón	0.05	1,451,388.91	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja	1.00	72,908,103	0.00	0.00	0.00	0.00
Papaya	0.15	6,095,833	0.00	0.00	0.00	0.00
Piña	0.17	6,579,629	0.09	702.86	0.09	593.04
Melón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	21.96
Zapote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	1.61	94,775,696	0.09	702.86	0.14	724.82

Cuadro N° 11. PROYECCIONES

FRUTA	DESHIDRATADOS		CONSERVA		JALEA	
	%(F/92)	Demanda (Lbs.)	%(F/92)	Demanda (Lbs.)	%(F/92)	Demanda (TM)
Coco	0.29	2,481,875	0.37	5,442,708	0.00	0.00
Mango	0.98	8,364,838	0.00	0.00	0.07	132
Guayaba	0.16	1,378,819	0.00	0.00	0.07	395
Guineo	0.13	1,103,055	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañón	0.64	5,423,356	0.03	580,556	0.00	0.00
Naranja	0.11	919,213	0.00	0.00	0.08	176
Papaya	0.29	2,481,875	0.03	580,556	0.00	0.00
Piña	0.90	7,629,468	0.01	48,380	0.38	1,458
Melón	0.21	1,746,505	0.00	0.00	0.01	22
Zapote	0.15	1,286,898	0.07	362,847	0.00	0.00
Total	3.88	32,815,904	0.51	7,015,046	0.60	2,185

*Donde F/92 = porcentaje de familias que consumen cada uno de los diferentes productos de la muestra.

¹² Tonelada Métrica 100Kgs.

Cuadro N° 12. PROYECCIONES

PROYECCIÓN DE DEMANDA AÑO 2001						
CONSUMO ANUAL PARA PRODUCTOS DERIVADOS DE FRUTAS PARA UNA FAMILIA NO POBRE (N=753,491)						
FRUTA	DESHIDRATADO		CONSERVA		JALEA	
	%	Consumo Lbs.	CP	Consumo Lbs.	CP	Consumo(TM)
Coco	0.29	2,520,918	1.65	14,959,012	0.00	0.00
Mango	0.98	8,496,430	0.00	0.00	1.00	2,052.51
Guayaba	0.16	1,400,510	0.00	0.00	3.00	6,158
Guineo	0.13	1,120,408	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.64	5,508,674	2.00	18,083,784	0.00	0.00
Naranja	0.11	933,673	0.00	0.00	1.14	2,346
Papaya	0.29	2,520,918	2.00	18,083,784	0.00	0.00
Piña	0.90	7,749,491	0.50	4,520,946	1.90	3,894
Melón	0.21	1,773,979	0.00	0.00	1.00	2,053
Zapote	0.15	1,307,143	0.63	5,651,182	0.00	0.00
Total	3.90	33,332,148	6.78	61,298,709	8.04	16,502

CP= Consumo mensual promedio de productos derivados de frutas

Cuadro N° 13. PROYECCIONES

FRUTA	JUGO		MERMELADA		ALMÍBAR	
	CP	Consumo (Lts.)	CP	Consumo (TM)	CP	Consumo (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	3.81	34,445,303	0.00	0.00	1.25	2,566
Guayaba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Guineo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	3.00	27,125,676	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja	8.19	74,055,061	0.00	0.00	0.00	0.00
Papaya	4.50	40,688,514	0.00	0.00	0.00	0.00
Piña	4.25	38,428,041	4.00	8,210	3.38	6,927
Melón	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2,053
Zapote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	23.75	214,742,595	4	8,210	5.63	11,546

CP= Consumo mensual promedio de productos derivados de frutas

aquí

Cuadro N° 14. PROYECCIONES

PROYECCION AÑO 2001						
DEMANDA ANUAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DE FRUTAS TROPICALES PARA UNA FAMILIA NO POBRE						
FRUTA	JUGO		MERMELADA		ALMÍBAR	
	%(F/92)	Demanda (Lts.)	%(F/92)	Demanda (TM)	%(F/92)	Demanda (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	0.23	7,862,515	0.00	0.00	0.04	111.55
Guayaba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Guineo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.05	1,474,222	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja	1.00	74,055,061	0.00	0.00	0.00	0.00
Papaya	0.15	6191,730	0.00	0.00	0.00	0.00
Piña	0.17	6,683,138	0.09	713.92	0.09	602.37
Melón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	22.31
Zapote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	1.61	96,266,665	0.09	713.92	0.14	736.23

Cuadro N° 15. PROYECCIONES

FRUTA	DESHIDRATADOS		CONSERVA		JALEA	
	%(F/92)	Demanda (Lbs.)	%(F/92)	Demanda (Lbs.)	%(F/92)	Demanda (TM)
Coco	0.29	2,520,919	0.37	5,528,330	0.00	0.00
Mango	0.99	8,496,430	0.00	0.00	0.07	134
Guayaba	0.16	1,400,511	0.00	0.00	0.07	401
Guineo	0.13	112,040	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.64	5,508,674	0.03	589,689	0.00	0.00
Naranja	0.11	933,674	0.00	0.00	0.08	178
Papaya	0.29	2,520,919	0.03	589,689	0.00	0.00
Piña	0.90	774,9491	0.01	49,141	0.38	1,482
Melón	0.21	1,773,980	0.00	0.00	0.01	22
Zapote	0.15	1,307,143	0.07	368,555	0.00	0.00
Total	3.88	33,332,149	0.51	7,125,404	0.60	2,218

*Donde F/92 = porcentaje de familias que consumen cada uno de los diferentes productos de la muestra de 92.

Cuadro N° 16. PROYECCIONES

PROYECCION AÑO 2002						
CONSUMO ANUAL PARA PRODUCTOS DERIVADOS DE FRUTAS PARA UNA FAMILIA NO POBRE (N=765191)						
FRUTA	DESHIDRATADO		CONSERVA		JALEA	
	CP	Consumo (Lbs.)	CP	Consumo (Lbs.)	CP	Consumo (TM)
Coco	0.29	2,560,063	1.65	15,191,292	0.00	0.00
Mango	0.99	8,628,360	0.00	0.00	1.00	2,084
Guayaba	0.16	1,422,258	0.00	0.00	3.00	6,253
Guineo	0.13	1,137,806	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.64	5,594,212	2.00	18,364,584	0.00	0.00
Naranja	0.11	948,171	0.00	0.00	1.14	2,383
Papaya	0.29	2,560,063	2.00	18,364,584	0.00	0.00
Piña	0.90	7,869,823	0.50	4,591,146	1.90	3,954
Melón	0.21	1,801,526	0.00	0.00	1.00	2,085
Zapote	0.15	1,327,440	0.63	5,738,933	0.00	0.00
Total	3.88	33,849,721	6.78	62,250,538	8.04	16,758

CP= Consumo mensual promedio de productos derivados de frutas

Cuadro N° 17. PROYECCIONES

FRUTA	JUGO		MERMELADA		ALMÍBAR	
	CP	Consumo (Lts.)	CP	Consumo (TM)	CP	Consumo (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	3.81	34,980,160	0.00	0.00	1.25	2,605
Guayaba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Guineo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	3.00	27,546,876	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja	8.19	75,204,968	0.00	0.00	0.00	0.00
Papaya	4.50	41,320,314	0.00	0.00	0.00	0.00
Piña	4.25	39,024,741	4.00	8,337.52	3.38	7,035
Melón	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2,085
Zapote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	23.75	218,077,060	4	833,752	5.63	11,725

CP= Consumo mensual promedio de productos derivados de frutas

Cuadro N° 18. PROYECCIONES

PROYECCION AÑO 2002						
DEMANDA ANUAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DE FRUTAS TROPICALES PARA UNA FAMILIA NO POBRE						
FRUTA	JUGO		MERMELADA		ALMÍBAR	
	%(F/92)	Demanda (Lts.)	%(F/92)	Demanda (TM)	%(F/92)	Demanda (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	0.23	7,984,601	0.00	0.00	0.04	113.28
Guayaba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Guineo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.05	1,497,113	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja	1.00	75,204,968	0.00	0.00	0.00	0.00
Papaya	0.15	62,87,874	0.00	0.00	0.00	0.00
Piña	0.17	6,786,912	0.09	725.00	0.09	611.72
Melón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	22.66
Zapote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	1.61	97,761,469	0.09	725	0.14	748

Cuadro N° 19. PROYECCIONES

FRUTA	DESHIDRATADOS		CONSERVA		JALEA	
	%(F/92)	Demanda (Lbs.)	%(F/92)	Demanda (Lbs.)	%(F/92)	Demanda (TM)
Coco	0.29	2,560,063	0.37	5,614,173	0.00	0.00
Mango	0.98	8,628,360	0.00	0.00	0.07	136
Guayaba	0.16	1,422,257	0.00	0.00	0.07	408
Guineo	0.13	1,137,806	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.64	5,594,212	0.03	598,845	0.00	0.00
Naranja	0.11	948,172	0.00	0.00	0.08	181
Papaya	0.29	2,560,063	0.03	598,845	0.00	0.00
Piña	0.90	78,69,823	0.01	49,904	0.38	1,504
Melón	0.21	1,801,526	0.00	0.00	0.01	23
Zapote	0.15	1,327,440	0.07	374,279	0.00	0.00
Total	3.88	33,84,972	0.51	7,236,047	0.60	2,253

*Donde F/92 = porcentaje de familias que consumen cada uno de los diferentes productos de la muestra de 92.

Cuadra N° 20. PROYECCIONES

PROYECCION AÑO 2003						
CONSUMO ANUAL PARA PRODUCTOS DERIVADOS DE FRUTAS PARA UNA FAMILIA NO POBRE (N=776831)						
FRUTA	DESHIDRATADO		CONSERVA		JALEA	
	CP	Consumo (Lbs.)	CP	Consumo (Lbs.)	CP	Consumo (TM)
Coco	0.29	2,599,006	1.65	15,422,380	0.00	0.00
Mango	0.98	8,759,614	0.00	0.00	1.00	2116
Guayaba	0.16	1,443,892	0.00	0.00	3.00	6,349
Guineo	0.13	1,155,114	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.64	5,679,310	2.00	18,643,945	0.00	0.00
Naranja	0.11	962,595	0.00	0.00	1.14	2,419
Papaya	0.29	2,599,006	2.00	18,643,944	0.00	0.00
Piña	0.90	7,989,538	0.50	4,660,986	1.90	4,014
Melón	0.21	1,828,931	0.00	0.00	1.00	2,116
Zapote	0.15	1,347,633	0.63	5,826,233	0.00	0.00
Total	3.88	34,364,641	6.78	63,197,487	8.04	17,015

CP= Consumo mensual promedio de productos derivados de frutas

Cuadro N° 21. PROYECCIONES

FRUTA	JUGO		MERMELADA		ALMÍBAR	
	CP	Consumo (Lts.)	CP	Consumo (TM)	CP	Consumo (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	3.81	35,512,274	0.00	0.00	1.25	2,645
Guayaba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Guineo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	3.00	27,965,916	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja	8.19	76,348,978	0.00	0.00	0.00	0.00
Papaya	4.50	41,948,874	0.00	0.00	0.00	0.00
Piña	4.25	39,618,381	4.00	8,465	3.38	7,142
Melón	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2116
Zapote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	23.75	221,394,423	4	8,465	5.63	11,904

CP= Consumo mensual promedio de productos derivados de frutas

Cuadro N° 22. PROYECCIONES

PROYECCION AÑO 2003						
DEMANDA ANUAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DE FRUTAS TROPICALES PARA UNA FAMILIA NO POBRE						
FRUTA	JUGO		MERMELADA		ALMÍBAR	
	%(F/92)	Demanda (Lts.)	%(F/92)	Demanda (TM)	%(F/92)	Demanda (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	0.23	8,106,062	0.00	0.00	0.04	115.00
Guayaba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Guineo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.05	1,519,887	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja	1.00	76,348,978	0.00	0.00	0.00	0.00
Papaya	0.15	6,383,525	0.00	0.00	0.00	0.00
Piña	0.17	6,890,153	0.09	736.03	0.09	621.03
Melón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	23.00
Zapote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	1.61	99,248,606	0.09	736.03	0.14	759.03

Cuadro N° 23. PROYECCIONES

FRUTA	DESHIDRATADOS		CONSERVA		JALEA	
	%(F/92)	Demanda (Lbs.)	%(F/92)	Demanda (Lbs.)	%(F/92)	Demanda (TM)
Coco	0.29	2,599,006	0.37	5,699,575	0.00	0.00
Mango	0.98	8,759,614	0.00	0.00	0.07	138
Guayaba	0.16	1,443,893	0.00	0.00	0.07	414
Guineo	0.13	1,155,114	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.64	5,679,310	0.03	607,955	0.00	0.00
Naranja	0.11	962,595	0.00	0.00	0.08	184
Papaya	0.29	2,599,006	0.03	607,955	0.00	0.00
Piña	0.90	79,895,378	0.01	50,663	0.38	1,527.2
Melón	0.21	1,828,930	0.00	0.00	0.01	23.00
Zapote	0.15	1,347,633	0.07	379,971.68	0.00	0.00
Total	3.88	34,364,639	0.51	7,346,119.24	0.60	2,286.23

*Donde F/92 = porcentaje de familias que consumen cada uno de los diferentes productos de la muestra de 92.

Cuadro N° 24. RESUMEN DE LA DEMANDA PROYECTADA AÑO 2000

FRUTA	JUGO	MERMELADA	ALMÍBAR	DESHIDRATADO	CONSERVA	JALEA
	Demanda (Lbs)	Demanda (TM)	Demanda (TM)	Demanda (Lbs.)	Demanda (Lbs.)	Demanda (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	2,481,875	5,442,708	0.00
Mango	7,740,740	0.00	110	8,364,838	0.00	131.79
Guayaba	0.00	0.00	0.00	1,378,819	0.00	396
Guineo	0.00	0.00	0.00	1,103,056	0.00	0.00
Marañon	1,451,389	0.00	0.00	5,423,357	580,555.57	0.00
Naranja	72,908,103	0.00	0.00	919,213	0.00	177
Papaya	6,095,833	0.00	0.00	2481,876	580,556	0.00
Piña	657,962	703	593.04	7,629,468	48,380	1,459
Melón	0.00	0.00	22	1,746,505	0.00	22
Zapote	0.00	0.00	0.00	1,286,898	362,848	0.00
Total	94,775,69	703	725	32,815,905	7,015,046.41	2,184

Cuadro N° 25. AÑO 2001

FRUTA	JUGO	MERMELADA	ALMÍBAR	DESHIDRATADO	CONSERVA	JALEA
	Demanda (Lbs.)	Demanda (TM)	Demanda (TM)	Demanda (Lbs.)	Demanda (Lbs.)	Demanda (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	2,520,919	5,528,331	0.00
Mango	7,862,515	0.00	111.55	8,496,430	0.00	133.86
Guayaba	0.00	0.00	0.00	1,400,510	0.00	401.58
Guineo	0.00	0.00	0.00	1,120,409	0.00	0.00
Marañon	1,474,222	0.00	0.00	5,508,674	589,689	0.00
Naranja	74,055,061	0.00	0.00	9,33674	0.00	178.48
Papaya	6,191,731	0.00	0.00	2,520,919	589,689	0.00
Piña	6,683,138	713.92	602.37	7,749,492	49,141	1,481.31
Melón	0.00	0.00	22.31	1,773,980	0.00	22.31
Zapote	0.00	0.00	0.00	1,307,143	368,555	0.00
Total	96,266,66	715	737	33,332,150	7,125,406	2,218

Cuadro N° 26. Año 2002

FRUTA	JUGO	MERMELADA	ALMÍBAR	DESHIDRATADO	CONSERVA	JALEA
	Demanda (Lts.)	Demanda (TM)	Demanda (TM)	Demanda (Lbs.)	Demanda (Lbs.)	Demanda (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	2,560,063	5,614,173	0.00
Mango	7,984,602	0.00	113	8,628,361	0.00	136
Guayaba	0.00	0.00	0.00	1,422,257	0.00	408
Guineo	0.00	0.00	0.00	1,137,806	0.00	0.00
Marañon	1,497,113	0.00	0.00	5,594,212	598,845	0.00
Naranja	75,204,968	0.00	0.00	948,171	0.00	181
Papaya	6,287,874	0.00	0.00	2,560,063	598,845	0.00
Piña	6,786,912	725.00	611.72	7,869,823	49,904	1,504
Melón	0.00	0.00	23	1,801,526	0.00	23
Zapote	0.00	0.00	0.00	1,327,440	374,278	0.00
Total	97,761,468	725.00	748	33,849,724	7,236,047	2,254

Cuadro N° 27. AÑO 2003

FRUTA	JUGO	MERMELADA	ALMÍBAR	DESHIDRATADO	CONSERVA	JALEA
	Demanda (Lts.)	Demanda (TM)	Demanda (TM)	Demanda (Lbs.)	Demanda (Lbs.)	Demanda (TM)
Coco	0.00	0.00	0.00	2,599,006	5,699,575	0.00
Mango	8,106,062	0.00	115.00	8,759,614	0.00	138
Guayaba	0.00	0.00	0.00	1,443,893	0.00	414
Guineo	0.00	0.00	0.00	1,155,114	0.00	0.00
Marañon	1,519,887	0.00	0.00	5,679,310	607,955	0.00
Naranja	76,348,977	0.00	0.00	962,595	0.00	184
Papaya	6,383,524	0.00	0.00	2,599,006	607,955	0.00
Piña	6,890,153	736.03	621.03	7,989,538	50,663	1,527.23
Melón	0.00	0.00	23.00	1,828,930	0.00	23.00
Zapote	0.00	0.00	0.00	1,347,633	379,972	0.00
Total	99,248,60	736.03	759.03	3,436,463,917	7,346,121	2,286.23

Para efectos del cálculo de la demanda proyectada, se tomó como base el crecimiento de la población, para tal efecto se hizo por el método de mínimos cuadrados ya que en este se toma como base datos históricos suponiendo un comportamiento en forma lineal.

Cuadro N° 28. RESUMEN DE LAS DEMANDAS DE LOS PRODUCTOS

DEMANDA	JUGO	MERMELADA	ALMÍBAR	DESHIDRATADO	CONSERVA	JALEA
2000	94,775,696	702.86	724.82	32,815,903.32	7,015,046.41	2,183.1
2001	96,266,668	713.92	736.23	33,332,148.61	7,125,404.02	2,218
2002	97,761,469	725.00	748	33,849,721	7,236,047	2,251.9
2003	99,248,606	736.03	759.03	34,364,639	734,6121	2,286.2

389,012,439 2977.81 2968.08 134,362,144.8 28,2218.02 8981,2

Cuadro N° 29. PROYECCIÓN DE LA OFERTA (T.M.)

AÑOS	JUGOS	JALEAS	ALMÍBAR	MERMELADA
2000...	10,807.84	664.45	1,292.02	409.67
2001 .	11,578.85	709.45	1,399.21	419.69
2002	12,349.86	754.45	1,506.4	429.71
2003	13,120.87	799.45	1,613.59	439.73

$y = a + bx$ 4787.42 - 292x.8 5811.22 1678.8

$10,807.84 = a + b(0)$

Cuadro N° 30. DEMANDA INSATISFECHA (TM)

AÑOS	JALEAS	ALMÍBAR	MERMELADA	JUGOS
2000	1,518.74	-567.2	293.19	94,764,888.2
2001	1,508.09	-662.98	294.23	96,255,086.5
2002	1,497.52	-758.74	295.29	9,774,9117.7
2003	1,486.78	-854.56	296.3	99,235,483.2

6011.13 -2843.98 1179.01 388,004575.4

$4 = 2004$

$3 = 2005$

D. ANÁLISIS DEL MERCADO PROVEEDOR

1. EL GUINEO

1) Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Análisis

Como se observa en Jiquilisco, se encuentra la mayor concentración de matas de guineo con un porcentaje del 51.40%, le sigue muy de cerca Astoria, Comalapa con un porcentaje de 34.30% lo cual implica que estas dos plantaciones constituyen el 85.70% de los productores visitados; formando entre ellos un volumen de producción de 291,900 racimos de guineo.

2) El área de cultivo de las frutas es

Análisis

El 66.67% de los productores cultivan el guineo en terrenos de su propiedad con tan solo 33.33% que cultivan en terrenos arrendados.

3) Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

Análisis

La unidad con la que venden sus guineos es el ciento por la razón de que así se les facilita su distribución. Esto representa el 100% de los productores.

4) A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

Análisis

Todos consideran un precio promedio de venta del fruto estimado en \$14 el ciento, esto puede variar de acuerdo a la época de cosecha.

5) Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

Análisis

En su mayoría, no utilizan la forma de pago al crédito debido a que en experiencias pasadas tuvieron problemas con este tipo de forma de pago; por lo que actualmente solo venden al contado.

6) Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas(especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

Análisis

De esta pregunta se observa que tienen un desperdicio del 15% de la producción total, esto es debido a que no logran colocar su cosecha en el momento adecuado, esto es por la oferta que viene de Honduras. Es de mencionar que el 80% de su cosecha es vendida en la Tiendona.

7) Esta procesando actualmente su cosecha de frutas?

Análisis

Del total de productores, estos actualmente no están procesando su cosecha, que en términos porcentuales equivale al 100%, esto se debe a que no cuentan con los recursos necesarios para procesar.

8) Que tipo de producto esta procesando, marque según corresponda?

No están procesando

9) Esta dispuesto a que se le capacite en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

Análisis

El 100% de los productores están en la disposición de capacitarse para poder procesar su cosecha, lo que muestra el interés que tienen en darle un valor agregado a su cosecha.

- 10) Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

Análisis

El factor que más toman en consideración para elegir un determinado proceso, es el que le genere altas ganancias con un puntaje de 3 puntos; le sigue el factor de inversión baja con 2 puntos. Cabe mencionar que no les interesa que el producto tenga mercado.

- 11) Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

Análisis

Los tres productores coincidieron de que el tipo de sociedad que formarían es la cooperativa, por la razón de que han observado que este tipo de sociedad satisface sus necesidades.

- 12) Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

Análisis

El producto que quisieran procesar es el guineo deshidratado con 3 puntos y la jalea con 2 puntos; lo que indica que en cuestión de productos están de acuerdo.

- 13) Estaría interesado en vendernos su cosecha.

Análisis

Todos los productores están dispuestos a vendernos la totalidad de sus cosechas, ello indica que son proveedores potenciales para nuestro proyecto.

2. LA PAPAYA

1) Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Análisis

Según los datos recabados en la investigación de los productores de papaya, existe una producción nacional total de 1,100,100 papayas distribuidas en tres lugares principales entre los cuales tenemos: Usulután (Jiquilisco), que representa el 44% de la producción total, Cabañas (Ilobasco) el 35% y Santa Ana un 21%.

La producción de papaya disminuye según la entrevista hasta en un 50% en el periodo de menor cosecha.

Esto implica que la producción en cada región esta determinada principalmente por la extensión del terreno cultivado, siendo el rendimiento de las tierras prácticamente constante.

2) El área de cultivo de las frutas es

Análisis

Esta fruta al igual que las restantes en estudio se caracteriza por ser cultivos propios, es decir la persona entrevistada es el propietario de las tierras y por ende el que administra y decide sobre el rumbo de las mismas.

3)Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

Análisis

El 100% de los proveedores opina que vende sus papayas únicamente por docena, clasificando de acuerdo a los tamaños y las calidades.

4) A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

Análisis

Los precios en la papaya dependen del tamaño de la misma, existiendo seis calidades en el mercado: Super con un precio promedio de \$180 colones y así hasta llegar a la quinta calidad que en este caso sería la papaya más pequeña con un precio de \$5 la docena

Los productores de papaya nacionales cultivan en su mayoría papaya de segunda a quinta calidad, representando el 100% mientras que únicamente el 40% de los productores cultivan papaya de primera calidad así como también de los otros tamaños, en lo que concierne a papaya Super (Izalco 2) solamente un productor en el país está cultivando actualmente.

5) Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

Análisis

El mercado productor de papaya según las entrevistas realizadas vende el 100% de su producción exclusivamente al contado, por experiencia de deudores morosos.

6) Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas (especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

Análisis

La papaya al igual que la mayoría de frutas que se cultivan en el territorio nacional, tienen como mayor destino el mercado local.

Según la opinión de los entrevistados el desperdicio de papaya/manzana oscila en promedio con 677 papayas, lo que significa un total de desperdicio a nivel nacional de aproximadamente 38,600¹³ papayas.

¹³ 677 papayas por 57 manzanas de cultivo.

Este desperdicio o desaprovechamiento se debe en su mayoría a la papaya de quinta calidad, ya que no alcanza a ser comercializada.

7) Está procesando actualmente su cosecha de frutas?

Análisis

Únicamente uno de los cinco productores entrevistados (universo), procesa la papaya el resto de ellos únicamente la comercializa como fruta fresca. El producto fabricado es jalea y se comercializa básicamente a nivel local.

8) Que tipo de producto esta procesando, marque según corresponda?

Análisis

El productor que actualmente procesa la papaya esta fabricando jalea, y lo está haciendo en pequeñas cantidades, es decir artesanalmente con el propósito de aprovechar el producto de menor calidad.

9) Esta dispuesto a que se le capacite en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

Análisis

El 100% de los productores de papaya se encuentra en la disposición de recibir capacitación en lo referente al procesamiento de la papaya, con el propósito de mejorar sus ingresos.

10) Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

Análisis

El 100% de los productores están dispuestos a procesar sus cosechas siempre y cuando el producto a elaborar posea suficiente mercado, que garantice un flujo de ingresos constantes.

11) Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

Análisis

El 80% de los entrevistados (4 de 5) prefieren formar cooperativas para el procesamiento de la fruta, pues esto les garantiza mayores oportunidades a cada una de las personas que la conforman.

12) Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

Análisis

El 100% de los productores prefiere procesar la papaya en forma de jalea, contra un 40% que también les gustaría hacer producto deshidratado y mermeladas.

13) Estaría interesado en vendernos su cosecha.

Análisis

El 100% de los productores de papaya se encuentra dispuestos a vender parcialmente sus cosechas para el procesamiento de las mismas, esto en el caso de ser un proyecto de tipo particular.

3. EL MARAÑÓN

- 1) Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Análisis

Según las entrevistas realizadas a los productores de Marañón el 88% de las áreas de cultivo se encuentran en La Unión en la Cooperativa Coralama y Cooperativa San Ramón, representando el 51% y 37% del área total de cultivo a nivel nacional respectivamente, y en la zona de Cuscatlán específicamente San Marcos Lempa y en La Paz en el municipio de la Herradura ambas ocupan el 12%.

Podemos observar en este caso que San Miguel es la zona de mayor concentración de cultivos de Marañón y por lo tanto posible fuente preliminar de abastecimiento de fruta fresca para el proyecto.

- 2) El área de cultivo de las frutas es

Análisis

El comportamiento en los cultivos de Marañón, respecto al título de la propiedad es similar al de todas las otras frutas es decir, los cultivos o plantaciones son propiedad de las personas que lo cultivan.

- 3)Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

Análisis

El falso fruto del Marañón tiene la peculiaridad de que en general no es vendible es decir, lo único aprovechable es la semilla del Marañón, despreciando el pedúnculo, el cual es regalado a vendedores particulares, con la condición de que no deben llevarse ninguna semilla, lo que genera un ahorro relativo, pues ellos cortan la semilla y se llevan el falso fruto y por ende se ahorran ese gasto.

Esto se debe a que actualmente no existe una entidad que consuma en volumen el pedúnculo del Marañón, por lo que actualmente es desaprovechado.

4) A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

Análisis

Según la entrevista a los productores, actualmente el pedúnculo no es vendible; sin embargo si existiera una empresa interesada en comprar esta fruta, el precio oscilaría entre los \$40.00 por el quintal, lo que por supuesto podría ser negociable. Sin embargo con este proyecto se pretende que los beneficiados sean los mismos agricultores, y no para fines particulares, ocasionando un costo de oportunidad igual a cero, ya que el falso fruto no es requerido actualmente por ninguna entidad.

5) Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

Análisis

En caso de venderse la producción a un ente particular, el proveedor está dispuesto a vender únicamente al contado.

6) Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas (especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

Análisis

En lo que respecta al falso fruto del Marañon, una parte es destinada para consumo local, por medio de las personas que viven en las cercanías a los cultivos y el resto de la fruta es desaprovechada por falta de consumo.

7) Esta procesando actualmente su cosecha de frutas?

Análisis

El 100% de los productores de Marañon7 desaprovecha el falso fruto porque desconoce procesos agroindustriales que le podrían generar mayores ganancias.

8) Que tipo de producto esta procesando, marque según corresponda?

No están procesando

9) Está dispuesto a que se le capacite en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

Análisis

Debido a que actualmente no esta siendo procesado al falso fruto del Marañon por falta de capacitación, el 100% de los productores está en la entera disposición de recibir capacitación para procesar sus propios cultivos y por supuesto mejorar el nivel de ingresos.

10) Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

Análisis

Lo más importante para los productores de falso fruto de Marañon, en los productos procesados es que posea suficiente mercado para ser comercializado que esto a la vez garantiza un nivel de ingresos constantes.

11) Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

Análisis

El 100% de los productores están dispuestos a procesar sus cosechas, siempre y cuando se realice en cooperativa, pues según ellos se incrementan los beneficios para todos los asociados.

12) Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

Análisis

El 100% de los productores de Marañon estarían interesados en procesar jugo de Marañon, por ser este un producto de amplio dominio en el mercado. El 50% de los productores les gustaría de forma deshidratada, pero consideran un poco riesgo por que las personas no lo lograrían reconocer.

13) Estaría interesado en vendernos su cosecha.

Análisis

Por no tener en la actualidad un comprador del falso fruto de la cosecha, estos pueden ser vendidos en su totalidad a cualquier interesado.

4. EL MELON

1) Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Análisis

Según los datos anteriores el 100% de los cultivos del melón se encuentra el Cantón Cara Sucia (Ahuachapan) y sus alrededores. Según los datos la máxima cosecha ocurre en los meses de Noviembre a Enero con un total de 9,540,000 melones y en la época de menor cosecha que es en los meses de Febrero y Abril se da una producción de 6,360,000 (en total de las 212 manzanas).

2) El área de cultivo de las frutas es

Análisis

Para el caso del melón, al igual que en otras frutas las áreas cultivadas son propias de las personas a las cuales se le entrevisto, lo que también representa una ventaja, pues ellos pueden decidir sobre la fruta a cultivar, según los encuestados por el momento ellos no tienen planeado cambiar sus cultivos.

3) *Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?*

Análisis

Según las respuestas que nos proporcionaron las personas todos venden por camiones, aunque también venden por cientos, y a excepción de uno de ellos que es el que exporta que también vende en cajas.

4) *A que precio vende sus productos según las medidas anteriores*

Análisis

Al sacar un promedio de los precios de cada una de las presentaciones se puede ver que los precios por camión oscilan entre ₡9,000 el de 8 toneladas ₡6,500 el de 6 toneladas y ₡4,500 el de 4 toneladas. De la misma forma sacando promediado los precios de los diferentes entrevistados tenemos que para los cientos de melón por calidades tenemos que para el de primera calidad el precio es de ₡80.00, para el de segunda calidad ₡50.00, y el de tercera calidad ₡30.00 aproximadamente. Solamente la Cooperativa Cara Sucia de R. L. que es la que ha estado exportando melón nos proporcionó los precios a los cuales ellos venden al extranjero y oscilan entre \$1 y \$2.40 dependiendo del calibre¹⁴ el que es más grande es el de menor precio así como también el más pequeño.

5) *Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?*

Análisis

El total está de acuerdo que las ventas las hace al contado, a excepción de la Cooperativa Cara Sucia de R.L que es la que exporta, acepta el 50% de pago con anticipo y el otro 50% restante después de 30 días de plazo.

- 6) Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas (especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

Análisis

El total de los encuestados tienen la opinión de que comercializan sus cultivos Local es decir los comerciantes llegan a llenar sus camiones hasta las plantaciones cultivadas, además la cooperativa Cara Sucia de R.L comercializa a nivel de exportación. También podemos ver que existe un enorme desperdicio debido a que el melón más pequeño no lo comercializan sino que dejan entrar el ganado a las plantaciones para que se lo coma.

- 7) Está procesando actualmente su cosecha de frutas?

Análisis

Actualmente ningún productor se encuentra procesando el melón, esto representa una gran ventaja, pues contamos con una cantidad bastante considerable de materia prima.

- 8) Que tipo de producto esta procesando, marque según corresponda?

Actualmente nadie está procesando el melón

- 9) Esta dispuesto a que se le capacite en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

Análisis

Actualmente todas las personas están interesadas en que se le capacite en procesos agroindustriales, pues representa una alternativa viable para disminuir las pérdidas que se tienen en las cosechas

¹⁴ El calibre significa el número de melones que contiene la caja

10) Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

Análisis

Los factores que los productores consideran más importantes son que el producto tenga mercado con un 57%, seguida de que el producto tenga fácil proceso con el 29% y el que consideran de menor importancia es que sea de baja inversión con 14%.

11) Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

Análisis

Del total de encuestados el 75% prefiere agruparse en cooperativas y el 25% prefiere asociarse, de todos los anteriores existe uno que ya se encuentra agrupado en cooperativa y según ellos esto les trae mejores beneficios para todos los accionistas.

12) Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

Análisis

Los productos que los agricultores están más interesados en fabricar son los jugos con el 50%; las jaleas con el 33% y en último lugar la mermelada con el 17%

13) Estaría interesado en vendernos su cosecha.

Análisis

El total de los productores, es decir el 100% esta interesado en vender parcialmente el 50% de su cosecha, ya que según ellos no pueden dejar sin producto fresco el mercado.

5. EL MANGO

1) Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Análisis

El resultado muestra que en La Herradura, perteneciente al departamento de La Paz existe una gran concentración de productores de mango con una participación del 79% del total de explotaciones de mango visitados. Esto equivale a decir que en este departamento se tiene un volumen de producción de 16,320 cientos de mango; por lo que se puede vislumbrar como una posible fuente de abastecimiento para el proyecto.

2) El área de cultivo de las frutas es

Análisis

El 90% de los productores entrevistados están cultivando en terrenos de su propiedad, y solo el 10% esta arrendando, lo cual nos da una pauta positiva de que los productores con terreno propio tienen un mayor control del lo que desean y por ende no tienen que consultar con nadie sobre la utilización que deben dar a su terreno.

3)Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

Análisis

De acuerdo con este análisis se puede determinar que el 60% de los productores utilizan los sacos como unidad de manejo, con tan solo el 20% que utilizan el ciento.. Es de mencionar que el 20% restante no vende sus frutas.

4) A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

Análisis

Se puede decir que el precio promedio con el que vende el productor los sacos con mangos es de aproximadamente \$42.5 con un valor global de \$584,000 equivalente a 13,760 sacos.

5) Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

Análisis

El 80% de los productores venden sus frutas al contado, mientras que el 20% no vende su cosecha debido a que prefieren dárselo como alimento al ganado desperdiciando la oportunidad de venderlo y por ende tener mayor ingreso por la venta de este fruto.

6) Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas(especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

Análisis

El 49% de su cosecha es destinada al comercio local esto se debe a que el cliente llega hasta la zona de cultivo, el 24% lleva su producto al mercado la Tiendona, lo que le implica un mayor gasto debido a que deben incurrir en costos de transporte. De este volumen tienen un desperdicio debido a que no logran recolectar toda la cosecha por la excesiva cantidad producida, que excede el consumo en el momento de la cosecha.

7) Está procesando actualmente su cosecha de frutas?

Análisis

De los 10 productores ninguno esta procesando su cosecha debido a que no tienen los conocimientos adecuados y los recursos para procesarla.

8) Qué tipo de producto esta procesando, marque según corresponda?

No están procesando

9) Esta dispuesto a que se le capacite en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

Análisis

Todos los productores están interesados en que se les capacite, para con ello poder proporcionar un valor agregado a su cosecha y con ello contribuir en la diversificación de la industria frutícola.

10) Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

Análisis

Los principales factores que consideran los productores al momento de elegir un determinado proceso son: que la inversión sea baja y que se obtengan buenas ganancias con un puntaje de 6 y 5 puntos respectivamente.

11) Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

Análisis

El 90% de los productores contestaron que escogitarían una empresa tipo cooperativa, con tan solo el 10% que representa a un productor que se inclina por una asociación, lo que indica que por mayoría se adoptaría la empresa tipo cooperativa, debido a las ventajas que presenta para estos.

12) Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

Análisis

De los productos que más están interesados en procesar se encuentra el jugo de mango con 41%, le sigue el mango deshidratado con el 29 %, la jalea con el 18% ,de los otros productos se tiene un igual porcentaje de 6% para almíbar y mermelada.

13) Estaría interesado en vendernos su cosecha.

Análisis

Todos los productores están en la disponibilidad de vendernos su cosecha en su totalidad, por lo que no hay problema de abastecimiento respecto al mango.

6. LA PIÑA

1) Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Análisis

Según la tabulación de datos anterior el cultivo de piña se encuentran concentradas en el departamento de Sonsonate (La colina), con 150 manzanas cultivadas, los restantes dos lugares Santa María Ostuma (La Paz) y Ciudad Barrios(San Miguel) representa el 21% de áreas totales. Según estos datos el rendimiento por manzana varia según la época de mayor cosecha, en el caso de la época de mayor cosecha el volumen de producción por manzana en cosecha es de 22,000 piñas, y en época de menor cosecha la producción por manzana es de 10,000 piñas.

En base a la información anterior se puede que en la colina es donde existe la mayor concentración de tierras, pero como información preliminar podemos decir que esta no representa opción para el aprovisionamiento, ya que el proyecto es para ayudar a mejorar la condiciones de vida de los pequeños agricultores.

2) El área de cultivo de las frutas es

Análisis

Según la investigación de campo de la piña, el 100% de los cultivos son propios de las personas que los cultivan (los entrevistados), es decir son ellos mismos los que administran, lo que representa una excelente ventaja con respecto a su poder de decisión al elegir el destino más conveniente para las cosechas.

3) Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

Análisis

Según las entrevistas realizadas el 67% de los entrevistados prefiere vender su producción en docenas y únicamente el 33% prefiere venderlas el cientos, esto se debe a que generalmente las ventas se realizan a pequeños y medianos comerciantes, cuyo volumen de compra es relativamente pequeño.

4) A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

Análisis

Como puede verse en las gráficas los niveles de los precios disminuyen levemente en las ventas al por mayor, en otra de las razones por las que los agricultores prefieren venderlas cosechas en docenas.

5) Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

Análisis

El mercado de producción de frutas, según las entrevistas realizadas se caracteriza por vender sus productos exclusivamente al contado, según las opiniones recabadas el 100% prefiere venderlas al contado, y únicamente 1 entre los 7 trabaja con ambas formas de pago.

6) Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas(especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

Análisis

Del total de los entrevistados el 100% vende su cosecha en el Mercado Local como fruta fresca y únicamente el 5% (es decir uno de los entrevistados) exporta parte de sus producción. Con respecto al desperdicio de la piña, este se debe principalmente al tamaño

de la misma, ya que la piña de primera y la de segunda clase es la más comercializable, esto ocasiona que la de tercera clase se desperdicie.

7) Está procesando actualmente su cosecha de frutas?

Análisis

El mercado proveedor de piña fresca se caracteriza por vender directamente su cosecha, sin ningún tipo de procesamiento, el 100% de los entrevistados contestó no estar procesando actualmente sus cultivos.

8) Qué tipo de producto esta procesando, marque según corresponda?

Actualmente no están procesando

9) Está dispuesto a que se le capacite en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

Análisis

El 86% (6 de 7) de los entrevistados estaría dispuesto a ser capacitado para el procesamiento de su propia cosecha. Esto permite descubrir el interés de los productores en generar un valor agregado a sus cosechas ya que nunca lo ha realizado por falta de conocimiento y de organización.

10) Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

Análisis

Según los resultados anteriores lo más importante para los productores de frutas tropicales respecto a la elección del proceso más conveniente es que el producto a procesar Tenga Mercado que nos garantice sus ingresos durante todo el año.

11) Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

Análisis

El 86% de los entrevistados están dispuestos a procesar su cosecha, por medio de una Cooperativa que garantice mayores beneficios para todos.

12) Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

Análisis

Con respecto a está fruta, los productos que los agricultores estarían dispuestos a procesar son: fruta deshidratada con el 83% (se les proporciono degustación de la fruta deshidratada) por su baja inversión, novedad del producto, las jaleas en un 50%, los jugos en un 33%, y la mermelada y almíbar con el 17%.

13) Estaría interesado en vendernos su cosecha.

Análisis

Todos los productores de frutas están en disposición de vendernos su cosecha, ya sea parcial o total (esto si el proyecto fuese adquirido por un ente particular). Según las repuestas el 86%(6 de 7) nos venderían la cosecha parcialmente para evitar el riesgo de dejar a los clientes actuales sin producto.

7. EL COCO

1) Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Análisis :

Como se puede observar en la gráfica (ver anexo 4) la isla que mayor extensión cultivada de cocos tiene es la San Sebastián con un 30% de la producción total correspondiente a 3,456,000 (es decir 5,400.00 cocos por manzana en época de mayor cosecha y 4,200 en época de menor cosecha), seguida de la isla Rancho Viejo con un valor del 23%, la isla Madre Sal con un 20% y la otra más importante con un 13%. El proveedor

que aporta el menor volumen de producción es de 384,000 cocos, que está ubicado en la isla de Méndez con un área de cultivo de 40 Manzanas lo que equivale a una participación del 3%

2) El área de cultivo de las frutas es

Análisis

Del total de las encuestas realizadas en la bahía de Jiquilisco se obtuvo que el 100% son los respectivos dueños de los cultivos.

3) Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

Análisis

Según se observa los productores venden sus frutas en cientos en un porcentaje del 100% debido al tamaño del fruto y a que a los compradores es de esa manera que les gusta comprarlos.

4) A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

Análisis

En promedio el ciento de cocos oscila entre \$160.00 pero en la isla, lo que significa gasto de transporte para el comerciante mayorista que se desplaza a comprar hasta la bahía.

5) Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

Análisis

Al igual que en muchos casos anteriores las ventas se hacen únicamente al contado.

6) Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas (especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

Análisis

Como se puede ver en el cuadro, existe un total de 74% de la producción de los cocos que es en comercio local esto representa la mayoría, siendo el segundo valor más representativo el de producto para procesar, ya que ellos actualmente están sacando copra (coco seco) que le venden a la Isla el Joval (que procesa para sacar aceite) con un valor del 24%, existe un desperdicio de aproximadamente el 1% y el otro 1% que es para consumo propio.

7) Está procesando actualmente su cosecha de frutas?

Análisis

El 67% opino que no estaba procesando el coco, que lo vendían como fruta fresca, el restante 33% si procesa parcialmente su cosecha en época de verano (coco seco y lo venden a la Isla el Joval).

8) Que tipo de producto esta procesando, marque según corresponda?

Análisis

Los que respondieron a nuestra pregunta que sí estaban procesando, lo que hacen únicamente es copra y que según ellos les es bastante rentable.

9) Esta dispuesto a que se le capacite en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

Análisis

Los productores de cocos se mostraron interesados en adquirir conocimientos sobre el procesamiento del coco, ya que en la actualidad ninguno de ellos procesa otro tipo de producto que no sea la copra.

- 10) Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

Análisis

El 100% de los entrevistados estuvo de acuerdo en que el producto a procesar tenga mercado, también uno de ellos estuvo de acuerdo a que el producto a procesar sea de baja inversión.

- 11) Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

Análisis

Todos están de acuerdo en formar una cooperativa en la cual ellos puedan comprar los equipos necesarios para procesar y todos tengan igual beneficio.

- 12) Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

Análisis

Entre los procesos mencionados en la encuesta ellos prefieren procesar el coco en jaleas con un valor de 46%, pues según ellos sería introducir al mercado algo nuevo, en segundo lugar están el jugo y la mermelada con 27% cada uno.

13) Estaría interesado en vendernos su cosecha.

Análisis

Todas las personas nos contestaron que podrían venderla solamente parcialmente ya que no podrían dejar sin producto a las personas con las que todo el tiempo han estado vendiéndoles el coco.

8. LA NARANJA

1) Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Análisis

En la actualidad existe una mayor producción de naranja en el departamento de Cuscatlán, específicamente en Cojutepeque y sus alrededores existe un 80% de la producción total, Otro lugar donde existen plantaciones de naranja es en el departamento de La Paz, en la ciudad de San Pedro Nonualco, donde actualmente existe el 19% y por último existe otro lugar donde también hay plantaciones pero en muy poca cantidad es en el departamento de San Vicente.

2) El área de cultivo de las frutas es

Análisis

De las tres personas encuestadas el 75% aceptó ser el dueño del terreno cultivado, sin embargo el 25% aceptó que actualmente se encuentra arrendando el terreno.

3)Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

Análisis

Tres de las personas a las cuales se les entrevisto aceptaron que venden sus productos en unidades de medida de cientos, según los productores por el hecho de que les es más rentable que venderlo en sacos, solamente una persona acepto que vende sus cultivos en sacos.

4) A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

Análisis

Sacando promedios de los precios proporcionados por los entrevistados se tienen los mostrados en el cuadro anterior, según la persona que vende por sacos este tiene un promedio de \$45 conteniendo un aproximado de doscientas naranjas, y los que venden por cientos tienen un promedio de \$28. Al parecer está naranja es un poco más cara que la que comúnmente se consume, pues en ello influye la calidad y/o la clase de la fruta.

5) Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

Análisis

Todas las personas están de acuerdo en que la forma en que ellos hacen sus ventas es al contado, esto es debido a que no les gusta correr riesgos respecto a clientes morosos.

6) Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas(especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

Análisis

En la actualidad existe un desperdicio del 18%, siendo esto una gran desventaja para las personas que cultivan estos cítricos. En el mercado local solamente comercializan el 20% de la producción total y la comercializan en el mercado es de 62% representando la mayor cantidad.

7) Está procesando actualmente su cosecha de frutas?

Análisis

En su totalidad ninguno de los productores actualmente cosechando naranjas está procesando, pues muchos de ellos desconocen los procesos agroindustriales en los que podría procesar sus cosechas.

8) Qué tipo de producto está procesando, marque según corresponda?

No está procesando.

9) Estaría dispuesto a que se le capacitará en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

Análisis

Cuando a los productores se les comunicó sobre las intenciones del proyecto, estos se mostraron entusiasmados ya que según ellos es la mejor forma de obtener mayores beneficios a sus cosechas.

10) Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

Análisis

La mayoría de las personas considera de vital importancia que los factores primordiales son el de baja inversión y el que existan altas ganancias, en un segundo plano que el producto tenga mercado y en tercer lugar, que sea de fácil proceso y de alto rendimiento.

11) Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

Análisis

Los productores están de acuerdo en agruparse en cooperativas, según estos porque les traería mayores beneficios,

12) Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

Análisis

De alguna manera ellos tienen la noción que es lo más les conviene producir de acuerdo a sus cultivos, para este caso particular, ellos están de acuerdo en un 100% a producir jugos de naranjas.

13) Estaría interesado en vendernos su cosecha.

Análisis

Todos están de acuerdo en vender sus cosechas en caso de que exista una entidad que se lo comprara todo. Lo que demuestra que estos productores son una fuente potencial de abastecimiento.

9. EL ZAPOTE

1) Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Análisis

Actualmente existen en el departamento de Sonsonate en el municipio de Caluco dos importantes plantaciones de Zapote. La hacienda San Ramón, actualmente representa el 76% del volumen de la cosecha, mientras que la hacienda El Milagro también en la misma localidad representa el 24% de la producción

2) El área de cultivo de las frutas es

Análisis

Las dos encuestas realizadas a los productores nos respondieron que el terreno cultivado es propio, lo que representa gran ventaja, ya que ellos disponen del tipo y la cantidad a cultivar sin la incertidumbre que ya nos les arrienden el terreno.

3) *Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?*

Análisis

Las dos personas encuestadas nos dijeron que la unidad de medida en la que ellos venden sus cultivos es en canastos.

4) *A que precio vende sus productos según las medidas anteriores*

Análisis

El precio promedio de los canastos es de aproximadamente \$135.00 lo que significa que el precio de los zapotes es de aproximadamente \$0.60, donde estos son vendidos en su estado natural sazón, ya que si esperan que estos maduren incurren en pérdidas.

5) *Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?*

Análisis.

Todos están de acuerdo que las ventas las hacen únicamente al contado para no tener problemas con las personas a quienes ellos les venden sus cultivos.

6) *Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas(especificar cuanto para cada uno de los mencionados):*

Análisis

Actualmente estas personas tienen un comercio local que les abarca el 20%, para el mercado está destinado el 62% de la cosecha y existe un desperdicio del 18% en su totalidad.

7) Está procesando actualmente su cosecha de frutas?

Análisis

Ninguno de los entrevistados esta procesando sus cosechas actualmente (como se dijo anteriormente) lo que genera grandes cantidades de producto porque no se alcanza a comercializar.

8) Que tipo de producto esta procesando

No se está procesando

9) Estaría dispuesto a que se le capacitará en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas

Análisis

Todos están interesados en procesar su cosecha ya que existen en la actualidad buenos cultivos de zapote y que mediante el procesamiento podrían generar mayores ganancias.

10) Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

Análisis

Los factores que se consideran de mayor importancia para procesar sus cultivos son que tenga baja inversión, altas ganancias y que los productos tenga mercado, sumando todas ellas se obtiene un total del 75%, considerando de menor importancia que sea de fácil proceso y alto rendimiento con el 25%.

11) Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

Análisis

La opinión de todos fue bien clara y precisa en decir que prefieren en unirse y formar una cooperativa.

12) Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

Análisis

Las personas entrevistadas prefieren realizar mermeladas y jaleas debido a la consistencia duroblanda que tiene el zapote, ya que según ellos se les facilitaría la producción

13) Estaría interesado en venderlos su cosecha.¹⁵

Análisis

En un dado caso un ente particular quisiera procesar frutas tropicales, éstas personas están dispuestas a venderlas en su totalidad

E. ANÁLISIS DEL MERCADO COMPETIDOR

1. Información Obtenida a través de Datos secundarios

Según Datos secundarios recabados en la Dirección general de Estadísticas y Censos, las empresas dedicadas al procesamiento de frutas Tropicales, se clasifican de la siguiente forma:

¹⁵ Si desea obtener más información puede verlo en el anexo 4.

Cuadro N° 31

CLASIFICACIÓN	PROCESADOS
311300	Frutas y legumbres
311301	Jugos de Frutas y legumbres
311302	Conservas, mermeladas y jaleas
620111	Fruterías

Fuente:: DIGESTYC

Las empresas procesadoras de productos derivados de las frutas tropicales, se caracterizan por tener una presencia fuerte en el mercado nacional, con una capacidad instalada no explotada aún a su 100%.

A continuación se muestra un cuadro del comportamiento histórico de la Oferta de productos procesados y algunas proyecciones para los años venideros.

Este dato de la Oferta representa la suma de la producción nacional más las importaciones para cada uno de los productos procesados (Según DIGESTYC).

Cuadro N° 32. Comportamiento de la Oferta (TM)

AÑO	DESHIDRATADO	CONSERVA	JALEAS	JUGOS	ALMÍBAR
1996	-	-	45,446	7,724.19	863.54
1997	-	-	569,412	8,494,434	970,084
1998	-	-	584,446	9,265,768	1,077,546
1999	36,364	-	599,480	10,037,103	1,185,008

Para la proyección de la oferta se ha recurrido a los mínimos cuadrados utilizando los datos anteriores.

De esto tenemos las ecuaciones siguientes:

Jugos $Y = 7723.8 + 771.01X$

Jaleas $Y = 484.45 + 45X$

Almíbar $Y = 863.26 + 107.19X$

Mermelada $Y = 369.59 + 10.02X$

Cuadro N° 33. Proyección de la Oferta (TM)

AÑOS	JUGOS	JALEAS	ALMÍBAR	MERMELADA
2000	1,0807.84	664.45	1,292.02	409.67
2001	11,578.85	709.45	1,399.21	419.69
2002	12,349.86	754.45	1,506.4	429.71
2003	13,120.87	799.45	1,613.59	439.73

Si

2. Información Obtenida a través de Datos primarios (Observación Directa)

A continuación se muestra una tabla de los principales productos procesados, derivados de las frutas tropicales, que se ofertan en el Mercado, y que constituyen productos competidores para nuestro proyecto, en ella se incluyen los precios y las presentaciones con los que son comercializados en los principales Supermercados del País (Selectos, Despensa de Don Juan, Tapachulteca, Price Mart, Etc.). ←

Esta información fue recolectada directamente en los supermercados, y puede servir de base para el establecimiento del perfil del mercado competidor.

F. COMPETENCIA DEL PRODUCTO EN EL MERCADO

Competencia directa.

Llamaremos competencia directa a los productos que reúnen iguales características que nuestros productos. Según un sondeo realizado en los principales supermercados del país, los productos que se ofrecen al público y son competencia directa de algunos de los productos que se van a producir en el proyecto son:

JUGOS

- ❖ Del Monte

←

- ❖ Dos Pinos
- ❖ Ducal
- ❖ Jumex
- ❖ Kern's
- ❖ Natura's
- ❖ Rico
- ❖ Welch's
- ❖ Del Frutal
- ❖ Del Valle
- ❖ Petit
- ❖ Tampico
- ❖ Foremost



JALEAS Y MERMELADAS

- ❖ Royal
- ❖ Del Monte
- ❖ Imperial

DESHIDRATADOS

- ❖ Bazzini

Según investigaciones hechas en los principales supermercados del país existen en el mercado una gran variedad de productos que se consideran similares al nuestro, los cuales detallamos a continuación:

Cuadro N° 34. JUGOS

NOMBRE	PRESENTACIÓN	SUPERMERCADOS		
		La Desp. de Don Juan	Super Selectos	La Tapachulteca
Kern's	162 ml	\$2.85	✓ \$2.85 e.90	\$2.85
	200 ml	\$2.25	-	\$2.25
	250 ml	\$2.80	-	\$2.80
	295 ml	-	✓ \$3.50	\$3.50
Ducal	162 ml	\$2.80	✓ \$2.80	\$2.80
	200 ml	\$2.15	\$2.80	\$2.15
Del Monte	177 ml	-	-	\$2.80
	200 ml	\$2.20	- 2.28	\$2.10

Cuadro N° 35. JUGOS

NOMBRE	SUPERMERCADOS			
	PRESENTACIÓN	La Desp. de Don Juan	Super electos	La Tapachulteca
Del Frutal	340 ml	¢3.25	¢3.25	¢3.25
Del Valle	200 ml	¢1.70	¢1.70	¢1.70
	335 ml	-	-	¢4.80
	1.1 lts	-	¢12.65	-
Petit	200 ml	-	¢2.25	¢2.25
	250 ml	-	¢3.40	¢3.40
	300 ml	-	-	¢3.25
Jumex	200 ml	¢2.15	¢2.15	¢2.15
Del Campo	200 ml	¢2.05	-	¢2.10
Natura's	240 ml	¢3.35	¢3.35	¢3.35
Dos Pinos	200 ml	-	¢1.70	-
	1 lt	¢11.70	-	-
California	250 ml	¢3.65	-	-
	340 ml	-	¢3.20	¢3.20
La cosecha	¼ lt.	¢2.50	-	-
	½ lt.	¢4.0	-	-
	1 lt.	¢7.50	-	-
	½ G.	¢15.50	-	-
	1 G.	¢30.0	-	-
Salud	1 G.	¢18.50	-	-
	½ G.	¢10.80	-	-
Welchs	340 ml.	¢5.20	-	-
Wattis	1 Lt.	-	¢10.40	-
Jughali	1 G.	-	-	¢17.70
	1 Lt.	-	-	¢6.15
	½ lt.	-	-	¢3.40

Los precios de la competencia están entre ¢1.70 para un tamaño de 200 ml (Dos Pinos y Del Valle) hasta ¢2.25 (Kern's); esto indica que existe una gran fluctuación entre diferentes marcas. Además es de recalcar que cada presenta diferentes tipos de envases los cuales modifican el precio en cada tamaño.

Actualmente en el mercado nacional se encuentran varias empresas ofertando, entre estas tenemos:

- Industrias Lácteas Foremost S.A. de C.V.
- Cooperativa ganadera LA SALUD S.A. de C.V.
- Industrias Cristal de C.A.
- Agroindustrial Del Valle (AGROVALL) S.A. de C.V.
- PROSABE S.A. de C.V.
- BON-APPETIT S.A. de C.V.
- Sabores Cosco de El Salvador
- Industrias LYA S.A. de C.V.
- Envasadora Diversificada S.A. de C.V.
- El castaño
- La cosecha
- Industrias Lácteas San José S.A. de C.V.

Cuadro N° 36. COMO REFRIGERIO O MERIENDA.

Similares	Sustitutos
◦ Kern's	◦ Gaseosa
◦ Ducal	◦ Refrescos sintéticos en bolsa
◦ Del Monte	◦ Refrescos en polvo
◦ Del Frutal	◦ Refrescos de avena
◦ Del Valle	◦ Frescos naturales
◦ Petit	◦ Atol
◦ Del Campo	◦ Café
◦ Natura's	◦ Té
◦ Dos Pinos	◦ Chocolate
◦ California	

Cuadro N° 37. BEBIDA REFRESCANTE PARA CALMAR LA SED.

Similares	Sustitutos
<ul style="list-style-type: none"> ◦ Kern's ◦ Ducal ◦ Del Monte ◦ Del Frutal ◦ Del Valle ◦ Petit ◦ Del Campo ◦ Natura's ◦ Dos Pinos ◦ California 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Agua ◦ Gaseosa ◦ Refrescos en polvo ◦ Gatorade ◦ Tigerade

Precios de productos sustitutos en el Mercado.

Para recopilar la información de los precios de venta de los productos se visitaron cadenas de supermercados próximos a donde es distribuido, con el objeto de obtener una estimación de la oferta de estos productos.

Cuadro N° 38. JUGOS

Supermercados La Tapachulteca				
Marca	Medida	Presentación		Precio (¢)
		Depósito cartón	Depósito Plástico	
Foremost	¼ L.	*		2.10
	½ L.	*		3.30
	1 L.	*		5.50
	½ G.		*	10.60
	1 G.		*	19.15
Tampico	¼ L.	*		2.30
	¼ L.		*	1.50
	½ L.	*		3.45
	1 L.	*		5.70
	½ G.		*	10.85
	1 G.		*	19.70

Cuadro N° 39. JUGOS

Supermercados La Tapachulteca				
Marca	Medida	Presentación		Precio (¢)
		Depósito de Cartón	Depósito Plástico	
Ricco	¼ L.		*	2.25
	½ L.		*	3.80
	1 L.		*	5.85
	½ G		*	10.95
Sunshine	¼ L.	*		2.10
	½ L.	*		3.00
	1 L.	*		5.25
SuperJugoo	½ L.	*		3.45
	1 L.	*		5.70

Cuadro N° 40. JUGOS

Supermercados El Sol				
Marca	Medida	Presentación		Precio (¢)
		Depósito cartón	Depósito Plástico	
Foremost	¼ L.	*		2.00
	½ L.	*		3.20
	1 L.	*		5.20
	½ G		*	10.10
	1 G.		*	18.85
Tampico	¼ L.	*		1.90
	½ L.	*		2.90
	1 L.	*		4.85
	½ G.		*	8.45
Ricco	1 G		*	18.45
Sunshine	¼ L.	*		2.00
	½ L.	*		2.90
	1 L.	*		5.00
SuperJugoo	½ L.	*		3.25

Cuadro N° 41. JUGOS

SUPERMERCADOS EL SOL				
Marca	Medida	Presentación		Precio (¢)
		Depósito Cartón	Depósito Plástico	
Trópico	¼ L.	*		2.15
	½ L.	*		3.60
	1L.	*	*	5.20
	½ G.		*	10.10

Cuadro N° 42. JUGOS

SUPERMERCADOS LA DESPENSA DE DON JUAN				
Marca	Medida	Presentación		Precio (¢)
		Depósito cartón	Depósito Plástico	
Foremost	¼ L.	*		2.00
	½ L.	*		3.20
	1L.	*		5.25
	½ G.		*	10.25
	1 G.		*	18.30
Tampico	¼ L.	*		1.90
	½ L.	*		2.90
	1L.	*		4.95
	½ G.		*	9.50
Ricco	1 G.		*	15.50
Nutri-Naranjito	½ L.		*	2.95
SuperJugoo	½ L.	*		3.30
	1L.	*		4.25
	½ G.		*	10.75
Juguaii	1L.		*	4.20
	½ G.		*	9.75
	1 G.		*	15.00

Cuadro N° 43. JUGOS

SUPERMERCADOS EUROPA				
Marca	Medida	Presentación		Precio (¢)
		Depósito Cartón	Depósito Plástico	
Foremost	¼ L.	*		2.00
	½ L.	*		3.20
	1 L.	*		5.25
	½ G		*	10.25
	1 G.		*	18.30
Tampico	¼ L.	*		1.95
	½ L.	*		2.95
	1 L.	*		4.90
	½ G.		*	9.25
Ricco	1 G		*	16.80
Nutri-naranjito	¼ L.		*	1.90
	½ L.		*	2.90
	1 l.		*	4.90
SuperJugoo	½ L.	*		3.30
	1 L.	*		4.90
	½ G.		*	10.90
Juguaii	1 L.		*	4.25
	½ G.		*	9.70
	1 G		*	15.50
Ricco	¼ L.		*	2.05
	½ L		*	3.75
	1 L.		*	5.40
Suntan	½ L.	*		2.90
	1 L.	*		4.95

Otros precios de productos sustitutos y complementarios en el Mercado.

Los precios de los productos sustitutos y complementarios de cada uso, se obtuvieron de la misma forma que los similares, pero presentando el promedio de estos que se encontró en los supermercados tenemos:

Cuadro N° 44. SUSTITUTOS

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	PRECIO (¢)
Leche	Polvo 2500g.	89.95
	Líquido: 1 gl.	27.65
	1/2 gl.	16.00
	1 lt.	7.30
	1/2 lt.	4.30
Té	Caja de 25 bolsas	10.50
Café	1 Libra	22.10 →
	Bote 200gr.	28.30
Chocolate	Paquete	2.00
Atol	Caja 85 Gr.	2.90
Chocolatina	1/2 Lt	4.25 4.30
Refrescos	Sobres polvo	2.50-4.20
	Bote	23.60-30.10
Bebidas artificiales de Fruta	1/4 L.	2.10
	1/2 L.	3.30
	1 L.	5.25
	1/2 G.	10.25
	1 G.	18.30
Bebidas gaseosas	Normal	3.00
	1/2 L.	4.00
	1 L.	6.00
	2 L.	11.00
	Lata	4.50
Agua de coco	1 coco	3.00
Agua	Bolsa 500 ml.	1.00
	5 Gl.	17.00
Gatorade	1/2 Lt.	7.00-9.00
Avena	Bolsa 200Gr.	4.30 ✓
Tigerade	473 ml.	5.00

1.34
2.53
~~3.40~~ # 4.53

5.

Cuadro N° 45. JALEAS Y MERMELADAS

NOMBRE	PRESENTACIÓN	SUPERMERCADOS		
		La Despensa de Don Juan	Super Selectos	La Tapachulteca
Royal 1.	907 gr.	¢22.40	¢22.50	-
	454 gr.	¢13.00	¢13.05	-
	227 gr.	¢8.85	¢8.85	-
Del Monte	300 gr.	¢9.15	¢9.15 ^{12.72}	-
	500 gr.	¢19.80	¢19.95 ^{2.21}	-
Imperial	227 gr.	-	-	¢9.50

DESHIDRATADA

Actualmente existe una empresa¹ que distribuye fruta deshidratada proveniente de Estados Unidos.

Esta distribuye a supermercados ubicados en zonas exclusivas de la capital y en supermercados que recientemente se han ubicado.

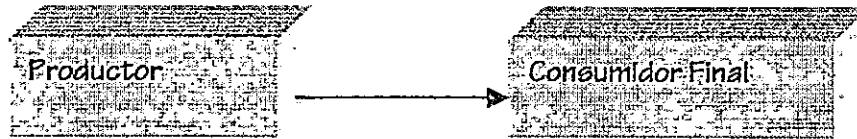
Entre los supermercados se encuentran Price-Mart y La despensa de Don Juan-Sucursal Escalón. E

En el país no existe actualmente empresa alguna que se dedique al procesamiento de fruta deshidratada por lo que la escasa afluencia de este producto viene importado. En una visita a la casa Bazzini, ubicada en carretera a San Marcos, nos proporcionaron las cantidades que importan, lo cual asciende a 36,364 Kg./año de las cuales se encuentra: piña, papaya, melón, mango entre otras.

Canales de distribución

Debido a la naturaleza de estos productos (perecederos) la comercialización del producto debe hacerse de forma rápida de modo que llegue lo más pronto posible a los consumidores finales.

Se recomienda un canal de distribución del producto, el cual es el siguiente:



Análisis de los datos de la investigación de la oferta.

El producto que más existe en el mercado ofertante son los jugos debido a que la población lo consumen en su dieta alimentaria; también existe una gran cantidad y variedad de presentaciones adecuadas para los distintos gustos.

En cuanto a la competencia de jugos de frutas se puede establecer que existen tres tipos: la competencia de jugos estrictamente naturales, los jugos naturales con preservantes químicos y refrescos de frutas con sabor artificial.

De estos los que tienen mayor presencia en el mercado son los jugos naturales con preservantes químicos, le siguen los refrescos de frutas con sabor artificial que generalmente vienen en presentación en polvo y por último los jugos naturales.

En relación a las conservas, mermeladas y jaleas estas se encuentran en menores cantidades y presentaciones, esto se debe a que su uso es más limitado respecto a los jugos, ya que estos pueden ser consumidos como refrigerio, como bebida rehidratante, como dieta alimenticia, entre otros usos.

Para la fruta deshidratada, se observa que la oferta es muy reducida, esto es debido a que solo se encuentra disponible en exclusivos supermercados y los precios no son accesibles para toda la población.

El objeto de la investigación de precios de estos productos (tanto sustitutos como complementarios) es para corroborar que los precios de estos son accesibles y que además el consumo de los mismos es bastante amplio, por lo tanto se puede verificar fácilmente que son una competencia importante y que los productos complementarios con

Faltó por verlo.

sus precios populares están disponibles para todos los sectores de la población, caso contrario a los productos deshidratados.

G. EVALUACIÓN DEL PAQUETE DE FRUTAS CONSIDERANDO LOS MERCADOS CONSUMIDOR, PROVEEDOR Y COMPETIDOR.

1. PROCEDIMIENTO

A lo largo del estudio de mercado se ha recolectado y analizado la información de los mercados consumidor, proveedor y competidor.

Corresponde ahora realizar un cruce de información de los mercados anteriormente mencionados, especificando ciertos criterios para c/u de ellos.

A continuación se especifican los pasos a seguir para la obtención de las conclusiones finales de este estudio. Este cruce de información, pretende proporcionar un método técnico de evaluar la mejor combinación de frutas considerando los criterios más importantes para cada uno de los mercados.

a) PONDERACIÓN DE LOS MERCADOS

A cada uno de los mercados se le estableció un porcentaje de importancia relativa; este porcentaje esta en función del nivel de importancia que un determinado mercado posee para la factibilidad del proyecto desde el punto de vista del mercado.

i) MERCADO PROVEEDOR

Para el caso de un proyecto de tipo agroindustrial como es el caso del presente estudio, el abastecimiento de la materia prima es muy importante, ya que de ello depende la actividad económica de la Agroindustria. Las características existentes y su ubicación.

influye grandemente para la determinación del tamaño, localización y tecnología apropiada. Es por ello que al mercado proveedor se le asigna ponderación de 50%.

ii) MERCADO CONSUMIDOR

El mercado consumidor representa a los posibles consumidores de los productos que procesará este proyecto y por lo tanto es de mucha importancia para este, por la razón que de esto depende el nivel de ingresos que pueda percibirse. La factibilidad desde el punto de vista de mercado, depende también de los gustos y preferencias del consumidor, por lo que se le asigna un valor del 35%.

iii) MERCADO COMPETIDOR

Este sugiere una base a la demanda insatisfecha y perfil del mismo, las posibilidades de penetración de los productos de este estudio en el mercado actual de productos derivados de frutas tropicales.

Por ser los productos de este proyecto de tipo natural, situación competitiva ventajosa (según pregunta 4 de cuestionario a los consumidores ANEXO 2) se considera que los productos poseen grandes probabilidades de incursionar en el mercado y por lo tanto de ser factible desde el punto de vista de este mercado.

Es por ello que la ponderación asignada es de 15%.

b) ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS

Cada uno de los mercados analizados posee ciertas variables que determinan el diseño del proyecto. Estas variables, que para el caso son iguales para todas las frutas, dará la pauta de los criterios a considerar para la selección de la mezcla óptima de frutas tropicales a procesar.

Cada uno de estos criterios tiene una fracción del porcentaje total atribuido al mercado en cuestión, de tal forma que la suma de los porcentajes de los criterios por mercado de cómo resultado la ponderación asignada a un determinado mercado.

MERCADO PROVEEDOR

CRITERIOS

- Disponibilidad de materia prima	20%
- Desaprovechamiento de la materia prima	10%
- Estacionalidad de la fruta	10%
- Localización del cultivo	5%
- Contribución al medio ambiente	5%
Total	50%

La ponderación para cada uno de los criterios depende de la importancia relativa entre ellos, del aprovisionamiento del proyecto.

MERCADO CONSUMIDOR

CRITERIOS

- Demanda de la fruta procesada	20%
- Nivel de preferencia del consumidor	7.5%
- Posibilidad de múltiples procesos	7.5%
Total	35%

Estos criterios están íntimamente relacionados al consumidor y a las posibilidades de múltiples productos de la fruta.

MERCADO COMPETIDOR

CRITERIOS

- Productos similares y/o sustitutos existente en el mercado	15%
- Perspectivas respecto a la competencia	5%

PUNTUACIÓN DE LOS CRITERIOS

Una vez establecida la matriz de evaluación ponderada, se procedió a la realización de la puntuación de las frutas para cada uno de los criterios establecidos.

Para la realización de la puntuación se fijó una escala estándar para todas las frutas.

La escala de calificación o puntuación, será la siguiente:

Malo (0-2): No cumple con el criterio; $\leq 25\%$ del criterio

Regular (3-5): Cumple con un nivel mínimo del criterio: $25\% < \text{criterio} \leq 50\%$

Bueno (6-8): Cumple un nivel de $50\% < \text{criterio} \leq 75\%$

Excelente (9-10): Cumple a plenitud el criterio: $75\% < \text{criterio} \leq 100\%$

DESARROLLO DE EVALUACIÓN DE LA FRUTA

Se evaluó cada una de las frutas y se explican las razones por las cuales se ha asignado esa puntuación de acuerdo con cada uno de los criterios. Para ello se contó con toda la información recolectada de los distintos mercados, lo cual proporciona un juicio adecuado para la calificación de la fruta. A continuación se muestra un ejemplo:

LA PIÑA

Mercado Proveedor

Criterio: Disponibilidad de materia prima

Nota: 5

Según los datos recolectados (preg.1 de encuesta a consumidores ANEXO 1), se cuenta únicamente con el 21% de la producción nacional con opción actual para procesar, ya que el restante 79% corresponde a la Colina (Fusades), los cuales no se encuentran en disposición de proporcionar la cosecha.

La nota asignada a cada factor es producto de las investigaciones de campo realizadas mediante observación directa a los cultivos.

Criterio: desperdicio

Nota: 7

El desperdicio de la piña (preg. 6) se debe a que el tamaño pequeño no es muy apetecida por los consumidores y que por ende no es comercializable como fruta fresca, y para efectos de procesar la piña el tamaño no es importante.

Criterio: Estacionalidad

Nota: 9

De acuerdo a este criterio la piña es cultivable en todo el año por lo que la calificación es alta.

Criterio: Localización

Nota: 5

Respecto a la localización de los cultivos, estos se encuentran dispersos y en lugares distantes lo que hace que se le conceda una puntuación baja.

Criterio: Contribución al medio ambiente

Nota: 8

En cuanto a la contribución que tiene al medio ambiente, presenta un mayor beneficio en terrenos inclinados por la razón de que ayuda a detener la erosión de los suelos y con esto se puede también sembrar otro tipo de cultivos que sean rentables; esta fruta contribuye como anteriormente se especificó a la formación de barreras vivas, por ende se le da un alto porcentaje.

Mercado Consumidor

Criterio: Demanda

Nota: 10

En los cuadros resumen de la demanda se observa que la piña presenta una demanda muy buena ya que es requerida en los productos producidos que se exponen en este estudio, es por ello que tiene la más alta ponderación.

Criterio: Preferencia

Nota: 8

Esta fruta es una de las que más prefieren los consumidores (preg. 5) de tal modo que se le ha asignado un alto porcentaje.

Criterio: Múltiples procesos

Nota: 8

Esta fruta presenta la facilidad de que se pueden obtener productos similares a otras frutas, y además puede ser utilizada en diversos procesos agroindustriales, es por ello que tiene una puntuación alta.

Mercado competidor

Criterio: Productos sustitutos

Nota: 5

Actualmente en el mercado existen diversos productos procesados derivados de la piña (según investigación de campo del mercado competidor), es por esta razón que se le asigna un valor bajo.

Criterio: Perspectivas de la competencia

Nota: 9

Tal como se mencionaba en el criterio anterior, existe una presencia marcada de estos; pero con la excepción de que son artificiales, criterio que el consumidor considera muy importante al elegir el producto.

2. DETERMINACIÓN DE LA MEZCLA DE FRUTAS

Una vez realizada la evaluación ponderada para cada una de las frutas según los criterios establecidos, se procedió a introducir las puntuaciones obtenidas de los mercados en la matriz ponderada de evaluación, esta puntuación se multiplica con el porcentaje ponderado y el producto se coloca en las columnas de resultado ponderado, las

frutas que resulten con mayor puntuación son las que se seleccionan y por ende la mezcla de frutas optimas para el procesamiento.

Cuadro N° 46. MATRIZ PONDERADA DE EVALUACIÓN

Limon.
2

CRITERIOS	POND.	COCO		MANGO		GUAYABA		GUINEO		MARAÑÓN		
		P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	
Mercado Proveedor												
Disponibilidad de M. P.	0.20	8	1.60	8	1.60	-	-	5	1.00	10	2.00	
Desperdicio de M. P.	0.10	3	0.30	7	0.70	-	-	5	0.50	9	0.90	
Estacionalidad de fruta	0.10	7	0.70	6	0.60	-	-	10	1.00	5	0.50	
Localización del cultivo	0.05	8	0.40	8	0.40	-	-	4	0.20	8	0.40	
Contrib. medio ambiente	0.05	7	0.35	9	0.45	-	-	4	0.20	9	0.45	
SUB TOTAL			3.35	38	3.75			28	2.90	41	4.25	
Mercado Consumidor												
Demanda fruta procesad	0.20	3	0.60	9	1.80	3	0.6	3	0.60	5	1.00	
Gusto y preferencia	0.075	3	0.23	9	0.68	1	0.1	2	0.15	7	0.53	
Multiples procesos	0.075	4	0.30	7	0.53	4	0.3	4	0.30	6	0.45	
SUB TOTAL			1.13	25	3.00	8	1.0	9	1.05	18	1.98	
Mercado Competidor												
Prod. Similares en merc.	0.10	7	0.70	7	0.70	6	0.6	7	0.70	9	0.90	
Perspect. de competenc.	0.05	5	0.25	9	0.45	3	0.15	5	0.25	9	0.45	
SUB TOTAL			12	0.95	16	1.15	9	0.8	12	0.95	18	1.35
Total		1.00		5.4		7.9		1.7		4.9		7.6

Cuadro N° 47. MATRIZ PONDERADA DE EVALUACIÓN

CRITERIOS	POND.	NARANJA		PAPAYA		PIÑA		MELON		ZAPOTE	
		P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
Mercado Proveedor											
Disponibilidad de M. P.	0.20	8	1.60	7.5	1.5	5	1.00	7	1.40	7	1.40
Desperdicio de M. P.	0.10	4	0.40	8	0.8	7	0.70	5	0.50	5	0.50
Estacionalidad de fruta	0.10	5	0.50	4	0.4	9	0.9	6	0.60	3	0.30
Localización del cultivo	0.05	8	0.40	5	0.3	5	0.25	8	0.40	8	0.40
Contrib. medio ambiente	0.05	8	0.40	6	0.3	8	0.40	6	0.30	4	0.20
SUB TOTAL		33	3.30	30.5	3.3	34	3.25	32	3.20	27	2.80
MERCADO CONSUMIDOR											
Demanda fruta proces.	0.20	7	1.40	5	1.00	10	2.00	4	0.80	4	0.80
Gusto y preferencia	0.075	10	0.75	5	0.38	8	0.6	5	0.38	5	0.38
Múltiples procesos	0.075	5	0.38	4	0.30	8	0.6	5	0.38	4	0.30
SUB TOTAL		22	2.53		1.68	26	3.2	14	1.55		1.48
Mercado Competidor											
Prod. Similares en merc.	0.10	6	0.60	5	0.50	5	0.5	7	0.70	4	0.40
Perspect. de competenc.	0.05	10	0.50	5	0.25	9	0.5	8	0.40	3	0.15
SUB TOTAL		16	1.10		0.75	14	1.0	15	1.10		0.55
TOTAL	1.00	32	6.9	10	5.7	28	7.4	30	5.9	7	4.8

P: Puntuación

R: Resultado ponderado

3. DETERMINACIÓN DEL PAQUETE DE PRODUCTOS DE FRUTAS

Al tener el paquete de frutas a procesar, se cruza con las demandas (según el cuadro de la pregunta 6 de la encuesta al consumidor VER ANEXO 1) y se toman las frutas con sus respectivos productos que representan una mayor demanda.

De la matriz ponderada de evaluación se tienen definidas 4 frutas que son las que tienen un resultado ponderado total mayor de 6, estas son:

Cuadro N° 48. Paquete de frutas

FRUTAS	PUNTUACIÓN
Mango	7.9
Marañon	7.6
Piña	7.4
Naranja	6.9

Cuadro N° 49. Cuadro de frutas a procesar

FRUTAS	PRODUCTO
Mango	-Jugo -Deshidratado
Marañon	-Jugo -Deshidratado
Piña	-Deshidratada -Jalea
Naranja	-Jugo

Según los resultados obtenidos anteriormente, estos son los productos procesados de tipo Agroindustrial con los que se debe continuar el estudio. Sin embargo es importante hacer notar que en un proyecto de tipo agroindustrial la disponibilidad de Materias Primas o el desaprovechamiento de las mismas, es un factor determinante en la factibilidad del proyecto.

Como se puede observar en la tabla ponderada anterior la disponibilidad de materias primas y el desperdicio de las mismas por la falta de comercialización, representan dos de los factores de mayor peso considerados en esta evaluación, pero esto no garantiza que al obtener los resultados combinados de todas las ponderaciones alguna o algunas de las frutas con alto grado de desperdicio quede fuera del grupo de productos a evaluar en la etapa técnica.

Es por esta razón que se decidió colocar un filtro que garantice que ninguna de las frutas tropicales que actualmente poseen un alto grado de desperdicio sean relegadas del análisis perdiendo así uno de los mayores objetivos perseguidos por el proyecto, el cual

consiste en el aprovechamiento por parte del proyecto de la fruta tropical que actualmente se esta desperdiciando, ya sea por falta de comercialización en ciertas épocas del año, o por el mal manejo realizado en la fruta por parte de los agricultores debido a la falta de capacitación técnica.

Es por ello que al análisis anterior se le agregará aquellas frutas que posean una puntuación mayor a 5 tanto en el criterio de materia prima, como en el resultado ponderado total.

A continuación se muestran en la tabla los resultados de las frutas tropicales a ser procesadas desde el punto de vista de mercado, tomando en consideración el filtro antes mencionado.

Con respecto al jugo de naranja, como se pudo analizar en la tabla ponderada de evaluación, posee pocas perspectivas de competencia en el mercado debido a la gran diversidad de productos existentes actualmente en el mercado, además de poseer una puntuación inferior a cinco puntos en lo referente al desperdicio de materias primas.

Cuadro N° 50. Frutas a Procesar

FRUTAS	PUNTUACIÓN
Mango	7.9
Marañon	7.6
Piña	7.4
papaya	5.7

Cuadro N° 51. Productos a Elaborar

FRUTA	PRODUCTO
Mango	-Jugo -Deshidratado
Marañon	-Jugo -Deshidratado
Piña	-Deshidratada -Jalea
Papaya	-Deshidratado -Jugo

H. POLÍTICA DE RETORNO DEL PRODUCTO.

Para efectos de lograr la colocación de los productos en el mercado, se ha previsto para este proyecto una política de retorno del producto en caso de que este mismo no se vendiera en un período determinado.

La política además establece puntos que no vayan en perjuicio de la rentabilidad del proyecto, recuperando el producto en un corto plazo de manera que pueda ser ubicado en otro punto para su comercialización.

A continuación se especifica la política de retorno.

- ✓ Todo cliente que adquiera productos naturales agroindustriales, de la empresa tendrá derecho a ventas por consignación siempre y cuando posea condiciones higiénicas favorables para la conservación de los alimentos.
- ✓ Para tener acceso a ventas por consignación es necesario que la compra realizada por la comercial (tienda, supermercado, etc.) sea mayor o igual a un día de producción, de la cual únicamente le será reconocida un máximo del 50% en concepto de devolución, en un periodo de 30 días para los productos deshidratados, 15 días para la jalea y 8 días para los jugos.
- ✓ La aceptación de mercancía en concepto de devolución no implica como consecuencia directa la devolución del efectivo a los clientes; la compensación de la mercadería devuelta se realizará con producto más reciente o con otro tipo de producto que se elabore en la empresa modular.

- ✓ Unicamente se aceptarán en concepto de devolución, productos que contengan características como las siguientes: Falta de comercialización en un período no mayor 30 días para producto deshidratado, 15 días para la jalea y 8 días para los jugos; Deteriorado por causa atribuible a la fabricación o al manejo inadecuado del material por parte del personal del módulo, el cambio se hará por un monto exactamente igual al producto en malas condiciones.

- ✓ Dependiendo del monto de la compra y para el caso específico de la fruta deshidratada, el módulo debe contar con 15 días hábiles, a partir de la fecha de notificación de devolución para efectuar cualquier tipo de publicidad en el establecimiento de forma de incrementar los niveles de venta. Sin embargo si pasado ese período no se ha logrado un cambio sustancial en las ventas del producto, la empresa se compromete a retirar un máximo del 50% del total de la compra.

- ✓ En caso de poseer la empresa grandes inventarios de producto sin vender se tendrá como opción el canal informal de vendedores a domicilio, proporcionándoles a los mismos un descuento adicional como incentivo para la agilización de la venta.

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO

A. ESTRATEGIA TECNICA MODULAR DE PROCESAMIENTO DE FRUTAS TROPICALES.

Este proyecto de tipo Agroindustrial, en el procesamiento de frutas, tiene como objetivo primordial sectorial, proporcionar un mejor nivel de ingresos a los agricultores de frutas tropicales, proporcionando un valor Agregado a los productos naturales que cultivan.

Para lograr este objetivo, el proyecto descansará sobre una estrategia técnica de procesamiento, con características concretas de funcionamiento.

A continuación se especifica la estrategia a adoptarse en este proyecto, la cual esta constituida por 3 principales componentes.

Descripción de Estrategia

- a) Fundamentación
- b) Características generales de funcionamiento.
- c) Requerimiento de materia prima

Descripción de estrategia

a) Fundamentación

Este proyecto de Agroindustrialización de frutas tropicales, esta orientado a los pequeños, medianos y grandes productores de frutas, y por lo tanto el mismo debe revestir de posibilidades de procesamiento en diversos tipos de tamaños productivos.

Esto requiere de un sistema de producción que sea flexible de adaptarse para cualquier tipo de tamaño de agricultor, además de poder hacer frente a variaciones en el nivel de disposición de materias primas sin poner en riesgo una inversión cuantiosa en instalaciones.

En resumen el sistema productivo a adoptado debe ser tolerante con características cambiantes y propias de los cultivos nacionales de fruta, así como las que se mencionan a continuación:

- ✓ Incertidumbre en el nivel de disposición de fruta fresca, debido a bajos rendimientos de cultivo, plagas imprevistas, políticas gubernamentales y poca tecnificación del sector agrícola.
- ✓ Ausencia de registros de los pequeños agricultores (1 a 3 manzanas), los cuales en conjunto representan una porción importante en el proyecto.
- ✓ Cambios representativos en el tipo de fruta cultivada.
- ✓ Bajos ingresos en la comercialización de la fruta fresca.
- ✓ Variaciones importantes en el nivel de rendimiento de la tierra, según la estacionalidad de la fruta.
- ✓ Cultivos que dejan de ser rentables como comercialización de fruta fresca.

Por las razones antes expuestas se sugiere que la estrategia de procesamiento adoptada debe ser de tipo "modular", la cual permite la flexibilización en el tamaño del proyecto.

El tamaño en el sistema modular esta comprendido en la siguiente expresión matemática

$$\text{TAMAÑO} = N (T. M. T)$$

Donde :

- Tamaño = Es el tamaño en un periodo determinado del año.
- N = Número de módulos de tamaño mínimo.
- T.M.T. = Tamaño mínimo técnico del módulo.

b) Características generales de funcionamiento

- ✓ Tecnología : Los módulos funcionarán con tecnología de pequeña escala Industrial o semi-artesanal, con ritmos pequeños de producción (tamaño mínimo).
- ✓ Proceso: EL proceso será de tipo continuo y con un flujo en U.
- ✓ Políticas: Los módulos contarán con políticas de funcionamiento que garanticen un producto de calidad.

c) Requerimiento de materia prima

El módulo está diseñado para funcionar con el mínimo requerimiento técnico de materia prima (según tecnología), y en cada uno de los módulos se especificará un aproximado de manzanas de cultivo requeridas por cosecha para el funcionamiento del módulo.

- ✓ Proporción de demanda a ser cubierta: Cada módulo tendrá una proporción de mercado a cubrir según su tamaño mínimo.
- ✓ Requerimiento de personal: Cada módulo tendrá un requerimiento mínimo de personas, el cual será especificando en la hoja ejecutiva resumen.
- ✓ Durabilidad del producto terminado.

B. DETERMINACION DEL TAMAÑO SEGÚN DEMANDA POR LOCALIDAD

Una vez obtenidas las conclusiones del Estudio de los tres Mercados, se procedió a realizar la determinación de las posibilidades técnicas para llevar a cabo el proyecto, comenzando por la determinación del tamaño del proyecto, según demandas por localidad.

Para la Determinación del Tamaño general del proyecto se consideran como factores fundamentales, los siguientes:

- 1- Estacionalidad de la fruta
- 2- Consumo de producto procesado por localidad
- 3- Disponibilidad de materia prima
- 4- Maquinaria y/o equipo a utilizar en el proceso Semi-Industrial (industrial a pequeña escala)

1. ESTACIONALIDAD DE LA FRUTA .

A continuación se muestra un gráfico de los períodos de cosecha para cada una de las frutas tropicales cultivadas en El Salvador.

ESTACIONES DE COSECHA PARA DIFERENTES FRUTAS

FRUTA	MESES DEL AÑO												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
PIÑA													
MANGO													
MARAÑÓN													
PAPAYA													

Sin embargo el análisis de las estaciones por sí solo, no proporciona un resultado del todo técnico, sin la importante consideración de la ubicación de las plantaciones frutales.

Aunque la localización Macro y Micro del proyecto se analizó para cada uno de los módulos; es importante en este punto recalcar que la escogitación de las combinaciones óptimas de frutas se consideraron ambas variables: La Estacionalidad y la Ubicación de los Cultivos.

A continuación se presenta un cuadro con las ubicaciones más representativas de cultivo para cada fruta, con un aproximado del número de manzanas cultivadas.

Cuadro N° 53. TABLA DE UBICACIÓN Y NUMERO DE MANZANAS/ TIPO DE FRUTA

FRUTA	UBICACIÓN	# DE MANZANAS CULTIVADAS	REND /MANZ. (PIÑAS)	TOTAL	(DISPONIB. EN 3 AÑO) OBSERVACIONES
PIÑA	Sonsonate	150	24,000	191	(No Disponible) 50 % Cosecha 50 % Cosecha
	Sta. María Ostuma (La Paz)	25			
	Ciudad Barrios (San Miguel)	16			
MANGO	Jiquilisco (Usulután)	18	24,000	86	50 % Disponible 50 % Disponible
	Herradura (La Paz)	68			
MARAÑÓN	Coop. Coralama (San Miguel)	1,200	55,000	2,405	100 % Disponible 80 % Disponible 100 % Disponible (Despreciable)
	Coop. San Ramón (La Unión)	900			
	Cuscatlan (Sn. Marcos Lempa)	300			
	La Herradura (La Paz)	5			
PAPAYA	Jiquilisco (Usulután)	25	19,300	45	50% Disponible 50% Disponible
	Ilobasco (Cabañas)	20			

Cruzando estas tres variables: Ubicación, estacionalidad y rendimientos de los cultivos, es posible agrupar en localidades específicas la demanda para cada uno de los

productos procesados, siendo estas localidades los lugares o puntos de comercialización de las diferentes frutas procesadas.

2. CONSUMO DE PRODUCTO PROCESADO POR LOCALIDAD

Este proyecto, representa un estudio que pretende ocasionar una importante incidencia en un sub sector, para el caso, sub sector Agroindustrial de frutas tropicales, lo que requiere el manejo de variables Macro; sin embargo el manejo de variables Macro Económicas, en ningún momento garantiza la exactitud de los datos, especialmente en proyectos de tipo Semi Industrial.

Debido a que el proyecto en cuestión pretende proporcionar un valor agregado a los cultivos de frutas frescas generados por los agricultores del país y no la construcción de un complejo privado Industrial; los volúmenes de producción a manejar se prevén relativamente bajos para el proyecto, como se explica en la estrategia Técnica Modular de procesamiento de fruta.

En este punto es importante aclarar que la comercialización de los productos a los consumidores se debe realizar de la siguiente forma:

Cuadro N° 54. CONSUMIDORES POR LOCALIDAD

PRODUCTO	FRUTA	MERCADO DE POSIBLES CONSUMIDORES
JUGO	Piña Mango Marañón Papaya	Localidad de ubicación de los cultivos de fruta
JALEA	Piña	Localidad de ubicación de los cultivos de fruta
DESHIDRATADOS	Piña Mango Marañón Papaya	* Supermercados de la Zona Metropolitana de San Salvador

El consumo de los productos procesados representa la segunda variable relevante en el cálculo del tamaño del proyecto (considerando la Demanda de los Consumidores).

A continuación se realiza el cálculo del tamaño del proyecto según consumo en las diferentes localidades.

En el Estudio de Mercado se obtuvieron los resultados de demanda de los productos a nivel nacional. A continuación se presenta un cuadro con los consumos por localidad, para las diferentes ubicaciones.

Estos consumos fueron extrapolados del total de familias no pobres, en cada una de las localidades con respecto al total de familias no pobres a nivel nacional (Encuesta de hogares para propósitos múltiples, Digestic).

Estas localidades o puntos de comercialización están referidos a la estrategia de mercado.

Cuadro N° 55. RESUMEN DEL TAMAÑO¹

PRIMER PUNTO DE COMERCIALIZACIÓN: SAN MIGUEL					
FRUTA		MARAÑÓN		PIÑA	
AÑO	JUGO (Lt)	DESHIDRATADO (Lb)	JUGO (Lt)	JALEA (Lb)	DESHIDRATADO (Lb)
2000	123,658.3	1,909,021.5	560,584.4	273,971.2	1,047,373.3
2001	125,603.7	1,939,053.4	569,403.3	278,293.1	1,063,850.1
2002	127,554.0	1,969,162.4	578,244.9	282,592.8	1,080,369.3
2003	129,494.3	1,999,171.6	587,041.1	286,892.6	1,096,803.8

* % de Consumo para San Miguel: 8.52%

(Jugo y Jalea)

* % de Consumo para San Salvador: 35.2%

(Deshidratado)

* San Miguel contribuye con el 39% del deshidratado de piña para San Salvador y con el 100% para el marañón.

¹ Considerando Consumo por Localidad

Cuadro N° 56. RESUMEN DEL TAMAÑO

SEGUNDO PUNTO DE COMERCIALIZACION: JIQUILISCO				
FRUTA	MANGO		PAPAYA	
AÑO	JUGO (Lt)	DESHIDRATADO (Lb)	JUGO (Lt)	DESHIDRATADO (Lb)
2000	464,444.4	618,328.8	365,750.0	873,620.0
2001	471,750.9	628,056.1	371,503.8	887,363.4
2002	479,076.1	637,808.4	377,272.4	901,142.2
2003	486,363.8	647,510.7	383,011.5	914,850.2

**% de Consumo para Jiquilisco: 6%

*% de Consumo para San Salvador: 35.2% (Deshidratado).

Jiquilisco contribuye con el 21% del Deshidratado de Mango para San Salvador, y con el 100% de Deshidratado de Papaya.

Cuadro N° 57. RESUMEN DEL TAMAÑO

PRIMER PUNTO DE COMERCIALIZACIÓN: LA PAZ					
FRUTA	MANGO		PIÑA		
AÑO	JUGO (Lt)	DESHIDRATADO (Lb)	JUGO (Lt)	JALEA (Lb)	DESHIDRATADO (Lb)
2000	387,037.0	2,326,094.2	328,981.5	160,788.6	1,638,199.3
2001	393,125.7	2,362,687.3	334,156.9	163,302.3	1,663,970.7
2002	399,230.1	2,399,374.4	339,345.6	165,838.1	1,689,808.4
2003	405,303.1	2,435,873.4	344,507.7	168,373.8	1,715,513.6

*% de Consumo para La Paz: 5% (Jugo y Jalea)

*% de Consumo para San Salvador: 35.2% (Deshidratado)

- Esta planta contribuye con el 79% del total de deshidratado de Mango para San Salvador y con el 61% de deshidratado de Piña.

3. CONSIDERACIONES DE DISPOSICION DE MATERIA PRIMA EN EL TAMAÑO DEL PROYECTO.

Las consideraciones referentes a la disposición de materia prima están directamente relacionadas con la estrategia Técnica Modular de Procesamiento.

Precisamente la incertidumbre e inestabilidad en cuanto a la disposición de Materias Primas en el tiempo, es lo que conlleva a la implementación de módulos de tamaño mínimo, en donde es posible una flexibilidad importante en el tamaño del proyecto.

De esta forma las fluctuaciones en la cantidad y tipo de materias primas disponibles, debido a diversos factores, solo afectarán la variable " N ", de la siguiente expresión matemática.

$$\text{TAMAÑO} = N \text{ (Tamaño mínimo Modular).}$$

4. TECNOLOGIA A UTILIZAR

En el sistema Modular, este representa un factor muy importante en la determinación del tamaño del proyecto.

El nivel tecnológico a utilizar en cada uno de los módulos (para el caso tecnología de pequeña escala), junto con la operación restrictiva en cada uno de los procesos (cuello de botella), se determinó el tamaño o ritmo de producción de cada uno de los módulos. En la especificación de cada uno de los módulos de procesamiento de fruta se encuentra un apartado detallando el calculo del tamaño según el proceso tecnológico:

C. MÓDULOS DE PROCESOS PRODUCTIVOS

1. MÓDULO DE JALEA DE PIÑA

a) Localización del Módulo Jalea de Piña

Para lograr la mejor localización de las plantas se hará por medio del Método Cualitativo por Puntos, ya que éste método permite asignar factores cuantitativos que se consideran relevantes para la localización. Este método se escogió porque permite ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión.

A continuación se presentan los pasos a seguir para la aplicación del método.

b) Procedimiento de selección

1. Desarrollar una lista de factores relevantes
2. Asignar el peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar 1.00), y el peso asignado dependerá exclusivamente del criterio del investigador.
3. Asignar una escala común a cada factor (por ejemplo, de 0 a 10) y elegir cualquier mínimo.
4. Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.
5. Sumar la puntuación de cada sitio y elegir la máxima puntuación.

A continuación se detallan los factores más importantes para la selección de las plantas.

c) Selección de Factores

1. Localización del mercado de consumo
2. Localización de la Materia Prima

3. Concentración de los Cultivos
4. Disponibilidad y Características de la Mano de Obra
5. Facilidad de Transporte
6. Disponibilidad de Servicios Públicos
7. Actitud de la Comunidad
8. Impacto del Medio Ambiente sobre el Producto

d) Descripción de Factores¹.

1. Localización del mercado de consumo.

En lo concerniente a este factor, podemos detallar que se refiere al lugar donde se estará comercializando el producto, en este factor se evaluará la cercanía del producto terminado con los consumidores. Es por ello que se le asigna un valor de 0.14

2. Localización de la Materia Prima.

Este factor se refiere a la localización de las materias primas existente de las frutas a estudiar. Es por ello que se le asigna un peso de 0.16

3. Concentración de los Cultivos Frutales

Este factor es de vital importancia para lograr la óptima localización del módulo, ya que dependiendo de donde exista la mayor cantidad de cultivos, así es la localización propuesta. A este factor se le asigna un peso de 0.15.

4. Disponibilidad y Características de la Mano de Obra.

Este factor para el proyectos agroindustrial a desarrollar, constituye un rubro muy importante, por lo que resulta necesario analizar la disponibilidad y característica de la mano de obra. Para ello es necesario considerar los siguientes puntos.

- i) Costo de la mano de obra para la fabricación del producto

¹ El peso asignado a cada factor es producto de las observaciones de campo realizadas en el Estudio de Mercado.

- ii) Conocer los diversos tipos de mano de obra en las distintas localizaciones de las plantas.

Es por ello que se le asigna un peso de 0.15.

5. Facilidad de Transporte

Este comprende la disponibilidad de vías de acceso en el lugar en donde se pretende ubicar la planta, las condiciones físicas de las carreteras, etc. Por todo lo anterior a este factor se le asigna un peso de 0.13.

6. Disponibilidad de Servicios Públicos

Este criterio se evalúa según la existencia de los servicios principales para el funcionamiento de las plantas, entre los principales servicios tenemos

- i) **Energía Eléctrica:** el cual es un servicio muy importante para lograr el mejor funcionamiento total de la planta.
- ii) **Agua potable:** Este vital líquido es esencial para fabricar los diferentes productos derivados de frutas tropicales.
- iii) **Servicio Telefónico:** Este es un servicio que aunque no es de vital importancia si es muy necesario para mantener una buena comunicación con los distribuidores.

Siendo los servicios básicos importantes para el buen funcionamiento por muy pequeño que sea la planta, es por ello que se le asigna un valor de 0.12.

7. Actitud de la Comunidad

Siendo un factor intangible es de mucha importancia porque puede influir en la localización de las plantas; pues en el se encuentran algunas preferencias, aspiraciones, prejuicios y todo lo relacionado con la actitud y conducta de la comunidad donde se van a ubicar las plantas. Ante la dificultad de obtener información directa de este factor, es conveniente obtener información que permita deducir indirectamente lo que puede

esperarse de la población a partir de los siguientes puntos. Debido a lo mencionado anteriormente se le asigna un valor de 0.08.

- i) Nivel de Ingreso
- ii) Tendencia Migratoria
- iii) Tradiciones y Costumbres
- iv) Organizaciones Cívicas
- v) Actividades Económicas

B. Impacto del Medio Ambiente sobre el Producto.

Los productos a elaborar en los distintos módulos tienen alta resistencia a las condiciones climatológicas; siendo la excepción la fruta deshidratada, ya que en época de lluvia o en zonas húmedas si no se encuentra debidamente almacenada, tiende a hidratarse nuevamente, lo que significa que se debe contar con un método adecuado de almacenamiento. Debido a ello este factor tiene asignado un valor de 0.07.

La técnica utilizada anteriormente será expuesta para cada uno de los módulos de procesamiento, con la diferencia de que cada uno tendrá su propia evaluación de factores.

A continuación se procederá a evaluar las distintas alternativas para la localización de las plantas.

e) Evaluación de factores

En los cuadros que se presentan a continuación se evalúan las distintas alternativas que se tienen para lograr que la macrolocalización cumpla con los criterios, según los factores mencionados en los cuadros que se presentan a continuación.

Cuadro N° 58. MÓDULO DE PLANTA PROCESADORA DE JALEA DE PIÑA

NO	FACTOR	PESO	AREA RURAL		AREA URBANA	
			C	C.P.	C	C.P.
1	Disponibilidad de Materia Prima	0.16	9	1.44	7	1.12
2	Concentración de los Cultivos	0.15	9	1.35	7	1.05
3	Disponibilidad y características de la M. O.	0.15	8	1.20	8	1.20
4	Localización del mercado de consumo	0.14	8	1.12	8	1.12
5	Facilidad de transporte	0.13	7	0.91	8	1.04
6	Disponibilidad de Servicios Públicos	0.12	8	0.96	6	0.72
7	Actitud de la Comunidad	0.08	8	0.64	7	0.56
8	Impacto del Medio Ambiente	0.07	9	0.63	8	0.56
TOTAL		1.00		8.25		7.37

El módulo de procesamiento de jalea de piña deberá que ser ubicado en el área rural, por ser un producto que cumple con la mayoría de factores con una alta ponderación; sin embargo existe uno muy importante que no está nombrado entre ellos, como es que el producto sea no perecedero lo que significa que puede mantenerse almacenado durante un período corto de tiempo sin peligro de que pueda dañarse, es decir caducar su durabilidad y caer en pérdidas.

PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE JALEA DE PIÑA

i) Almacenamiento de piñas

Al descargar las piñas de la unidad de transporte se reciben en el área de almacenamiento, (estas son llevadas en guacales de plástico) posteriormente se colocan en las plataformas de madera que miden aproximadamente 1 mt. X 1 mt.

La materia prima tiene que ser procesada lo antes posible (entre 4 y 48 horas después de la cosecha) de manera de evitar el deterioro.

ii) Clasificación de piñas

En la clasificación se separan todas las piñas que no presente uniformidad con el lote, La uniformidad es un factor de calidad relevante, ya que se le da la mayor importancia a que el material sea homogéneo y uniforme. La clasificación cumple la función de producir tal homogeneidad.

iii) Lavado de piñas

El lavado es una operación que generalmente constituye el punto de partida de cualquier proceso de producción para las frutas. Normalmente es una operación que se realiza con agua clorada o yodada detenida que se reemplaza continuamente. La operación consiste en eliminar la suciedad que la materia prima trae consigo antes que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener.

iv) Pelado o mondado de piñas

Consiste en la remoción de la piel o cáscara de la piña. Esta operación debe realizarse por medios físicos como el uso de cuchillos o aparatos similares.

v) Pesado de piñas

Esta operación consiste en pesar la materia prima a utilizar en este caso la piña, ya que a partir de esto se procede a calcular la cantidad de azúcar necesaria para llevar a cabo el proceso de cocción de la piña,

vi) Corte de piña en trozos

Con esta operación se pretende hacer más fácil el proceso de molido de la piña.

vii) Molido de Piña en trozos

Consiste en moler las piñas que fueron trozadas en la operación anterior, está operación es primordial para poder llevar a cabo la cocción de la piña.

viii) Precalentado

Este es un precalentamiento que se efectúa a la pasta para que se ablande los pequeños trozos que todavía contiene la masa proveniente del molido. En esta operación comienza el proceso de cocción de la jalea, es en este periodo de tiempo cuando se le introduce el azúcar a la olla marmita.

ix) Mezcla y agitación

La pasta refinada se dosifica en la marmita provista de un agitador, el cual sirve para mezclarla con el azúcar y mantenerla en movimiento a fin de evitar que esta se asiente.

x) Pre - enfriamiento.

Esta operación se hace exponiendo el producto al ambiente hasta una temperatura adecuada, Este pre-enfriamiento se hace con el propósito de que la temperatura a la que fue sometida se reduzca un poca y así proceder al empaque.

xi) Empaque

El empackado se hará manualmente, con la maquinaria propuesta para esta operación.

xii) Etiquetado

A cada uno de los tipos de empaque en los que ha sido envasada la jalea se le procederá a ponerle una etiqueta,

xiii) Enfriamiento

Cuando la jalea ha sido envasada y etiquetada se procede a dejarla por un periodo largo de tiempo, aproximadamente 2 horas.

xiv) Almacenamiento

Está operación consiste en almacenar los productos empackados a condiciones ambientales, durante un mes llevándose un control visual durante la permanencia del producto, para posteriormente efectuar el análisis microbiológico.

DIAGRAMA DE OPERACIONES
JALEA DE PIÑA

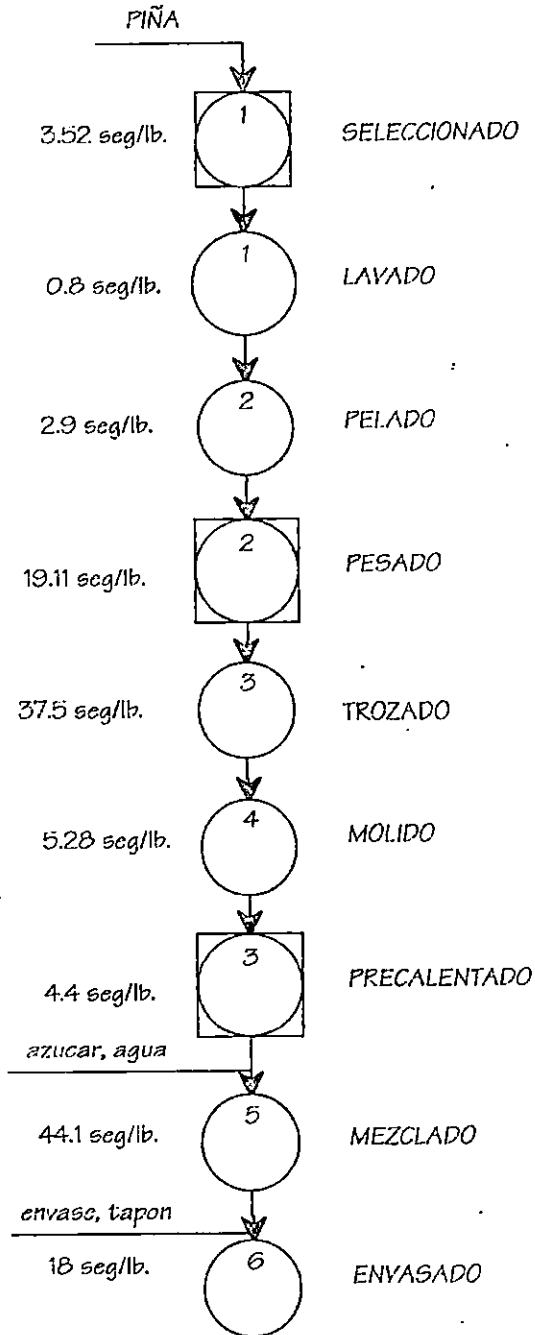








DIAGRAMA DE FLUJO OPERACIONES										
DIAGRAMA N° HOJA N° DE				RESUMEN						
ACTIVIDAD: ELABORACIÓN DE JALEA DE PIÑA										
				CANTIDAD TOTAL	5	7	5	2	1	
ELABORADO POR: Grupo de tesis				DISTANCIA TOTAL						
UNIDAD DE MANEJO: 24 Piñas				TIEMPO TOTAL						
N°	DESCRIPCIÓN	Cant. (lbs)	Min./ Cantid	Seg/ lbr.	SIMBOLO					OBSERVACIONES
										
1	Clasificación de M. P.	81.6	11.9	3.5						
2	Llevar a mesa de lavado	81.6				*				
3	Lavado de M. P.	81.6	2.72	0.8			*			
4	Pelado de M. P.	81.6	9.9	2.9	*					
5	Llevar a zona de pesado	81.6					*			
6	Pesado de M. P.	81.6	65	19.11	*					
7	Corte de piezas o trozado	81.6	51	37.5	*					
8	Llevar a molino	81.6					*			
9	Molido de M. P.	81.6	17.95	5.28	*					
10	Llevar pasta a marmita	81.6					*			
11	Pre calentado de Pasta	81.6	5.98	4.4				*		
12	Mezcla y agitación	81.6	60	44.1			*			
13	Llevar a enfriamiento	81.6					*			
14	Enfriamiento	75	9.2	7.35				*		
15	Llevar a mesa de Envasado	81.6					*			
16	Pesado y envasado	75	1.4	1.1			*			
17	Etiquetado	75	0.23	0.18	*					
18	Enfriamiento	75	10	8			*			
19	Llevar a almacenamiento	75					*			
20	Almacenamiento	75						*		
TOTAL										

1) Determinación del tamaño del módulo

El tamaño mínimo técnico, o capacidad productiva del módulo con la tecnología seleccionada, se determina mediante su operación restrictiva o cuello de botella, la cual según el diagrama de flujo anterior corresponde a la operación 10. Por lo tanto:

- Capacidad de la olla marmita = 75 libras.
- Área total de la olla = 0.5×0.5
- Ritmo de producción de la olla = 75 libras / hora.

RITMO DE PRODUCCIÓN DE LA JALEA DE PIÑA = 75 LBS / HORA.

2) Plan de producción mensual de módulo de jalea de piña

El módulo de jalea de piña se prevé su funcionamiento en la época de mayor cosecha, debido a que es en esta donde se percibe el mayor porcentaje de desperdicio.

El periodo de mayor cosecha para la piña, como se estableció en el estudio de mercado está comprendido entre los meses de Noviembre a Junio.

- Plan de producción mensual

Para el cálculo de un plan de producción en el caso de un módulo de tamaño mínimo se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Su producción mensual depende de la capacidad del módulo y no de un pronóstico de ventas.

- Días hábiles / mes
- Horas de trabajo / semana.

i) Capacidad de módulo = 75 Lbs./ hora

ii) Días hábiles / mcs.

Este se realizará según mes calendario del año 2001, se consideró este punto que se trabajarán cinco días a la semana, es decir de Lunes a Viernes, concluyendo Sábado a las

12:00 A.M., lo que significa que la tarde del sábado debe utilizarse para mantenimiento de maquinaria y equipo. Según la capacidad del módulo se lograrán producir 75 Lbs / hora.

iii) Horas de trabajo mensuales

Lunes a Viernes = 8 horas = 40 horas

A continuación se especifica un plan de producción mensual tipo para este módulo de jalea de piña.

Cuadro N° 59. Plan de producción según tamaño mínimo y época de mayor cosecha

MES	# DÍAS HÁBILES	SEM./MES	PROD./SEM.(LBS)	PROD./MES(LBS)	U.P.P. ²
Noviembre	21	3	600	12,600	13,263.2
Diciembre	20	2.8	600	12,000	12,631.6
Enero	26	3.7	600	15,600	16,421.0
Febrero	20	2.8	600	12,000	12,631.6
Marzo	22	3.1	600	13,200	13,894.7
Abril	18	2.6	600	12,600	16,421.0
Mayo	23	3.3	600	13,800	14,526.3
Junio	21	3	600	12,600	13,263.1

3) Balance de materiales

A continuación se presenta el balance de materiales para un control de 40 piñas, según la capacidad total de la marmita con una capacidad de 75 libras/hora.

Estos cálculos de capacidad se detallaron en el cálculo del módulo.

Para el caso específico de la jalea de piña el ciclo productivo es de 1.00 hora.

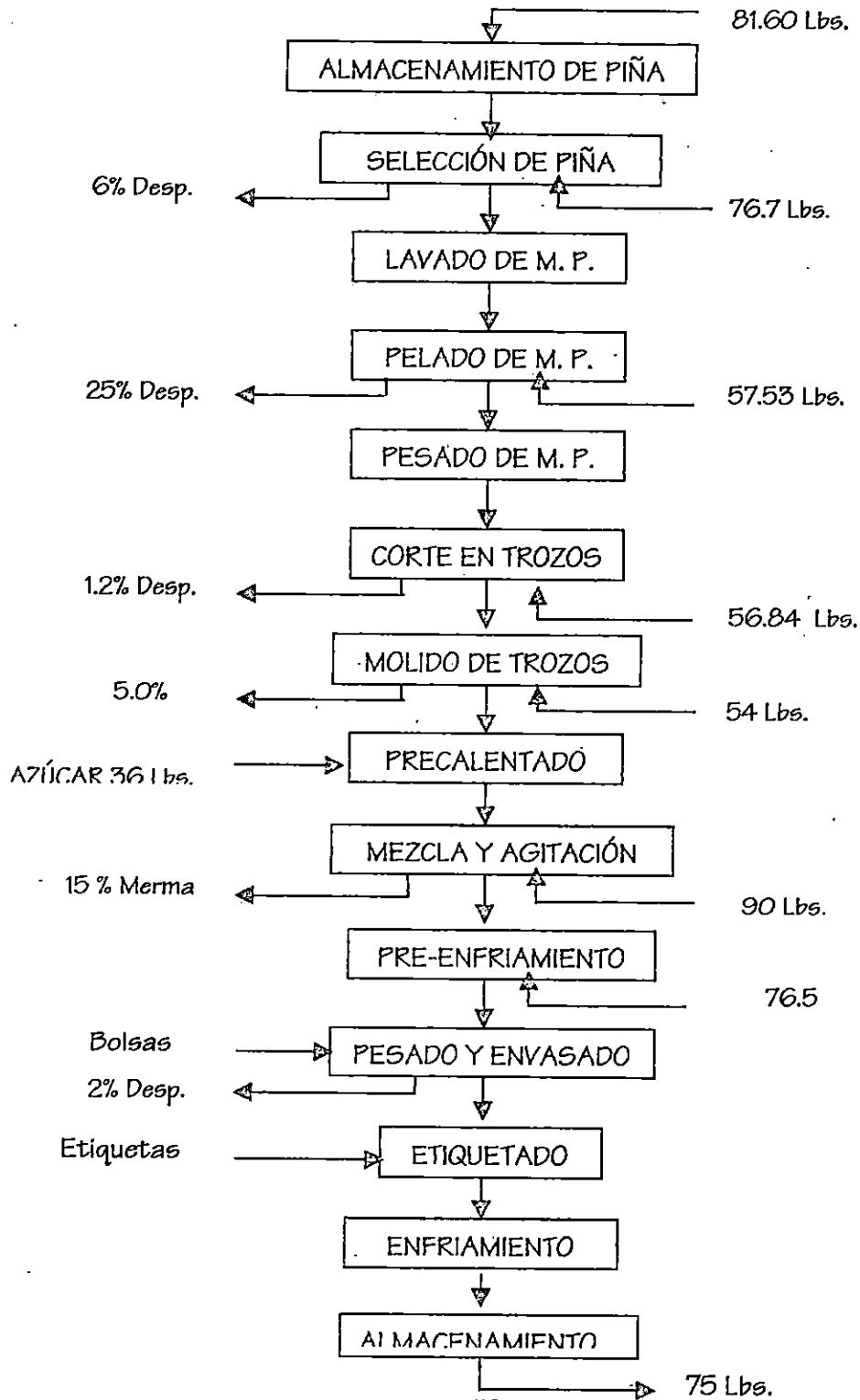
La fórmula para calcular los requerimientos de materia prima en una operación es la siguiente.

REQUERIMIENTO DE M.P. = $\frac{\text{REQUERIMIENTO DE M. P. DE OPERACIÓN SUBSECUENTE}}{(1 - \% \text{ DESPERDICIO})}$

(1 - % DESPERDICIO)

² Unidades Planificadas a Producir la cual incluye el 5% de defectuoso.

BALANCE DE MATERIALES PARA LA JALEA DE PIÑA



Por lo tanto, el requerimiento de materia prima es el siguientes:

- Requerimientos de materia prima para el módulo = 81.6 Lbs/ 1 hra.
- Requerimientos de materia prima para módulo = 81.6 Lbs / día./ 3.4
- Requerimiento de materia prima para modulo³ = 24 piñas / hora.

4

REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA PARA EL MÓDULO = 192 piñas/ día

4) Plan de requerimiento de piña fresca (Según plan de producción / cosecha)

Una vez que se tiene la producción prevista mensualmente de la jalea de piña (U. P. P.), en el módulo, se procede a determinar las necesidades mensuales de piña. Para ello es necesario tener presente la siguiente información, desprendida de información antes obtenida.

- Requerimiento de M. P. Por módulo = 81.6 Lbs. / hrs.
- Requerimiento de M. P. Por módulos = 24 piñas / hrs.

5

RENDIMIENTO DE PROCESO DE JALEA = 91.90 1%¹

³(81.6 / 3.4 lbs que tiene la piña) = 24 piñas.

⁴ 24 piñas por 8 horas de trabajo = 192 piñas diarias.

⁵ Ritmo de producción / Req. De m.p. por módulo = 75 Lb/Hr / 81.6 Lbs/ Hr, = 91.90%

A continuación se muestran los requerimientos de piña por mes en época de mayor cosecha.

Cuadro N° 60

MES	U.P.P. (Lbra)	Lbs./mes ⁶	Piñas / mes ⁷	Equiva. /Manz. ⁸
Noviembre	13,263.2	14,432.2	4,244.8	1.41
Diciembre	12,631.6	13,744.9	4,042.6	1.34
Enero	16,421	17,868.3	5,255.4	1.75
Febrero	12,631.6	13,744.9	4,042.6	1.34
Marzo	13,894.7	15,119.4	4,446.9	1.50
Abril	16,421	17,868.3	5,255.4	1.75
Mayo	14,526.3	15,806.7	4,649	1.55
Junio	13,263.1	14,432.1	4,244.7	1.41

5) Determinación de los requerimientos productivos para materiales

En el proceso productivo para la elaboración de jalea de piña, lleva otros ingredientes como azúcar, los cuales se mencionan a continuación.

El proceso productivo para la elaboración de la jalea de piña, lleva implícito el agregado de azúcar, agua, etc. Para este caso específico se mencionan las siguientes:

- Agua
- Azúcar industrial
- Cloro
- Bolsas plásticas de ½ y 1 libra.

a) Agua

Son los procesos básicos donde se utiliza el agua; para el caso de la jalea solamente se utiliza en el proceso de limpieza. Por lo tanto estaremos utilizando una tina con volumen para 24 piñas, la cual tiene las dimensiones siguientes:

i) Volumen de tina de limpieza

0.75 x 0.6 x 0.6 (alto x largo x ancho) mts.

⁶ U.P.P / 91.9% (Rendimiento del proceso)

⁷ Lbs por mes / 3.4 libras que pesa una piña aproximadamente

$$\begin{aligned} \text{Volumen} &= 0.27\text{mt}^3 = 270.0 \text{ Lts.} \\ \text{Requerimiento} &= 270 \text{ Lts} / \text{hra.} / 8 \text{ horas} = 33.75 \text{ lts} \\ \text{Requerimiento} &= 33.75 \text{ Lts.} / 75 \text{ Lbs. (si se producen 75 lbs. / hra)} \end{aligned}$$

REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LAVADO DE MATERIA PRIMA = 0.45 Lts / libra.

b) Azúcar Industrial

Requerimiento de azúcar industrial⁹

En cada libra de piña molida va incluido el 40% de azúcar.

Cuadro N° 61. REQUERIMIENTO DE AZUCAR

MES	U.P.P.	REQUERIMIENTO DE AZÚCAR
Noviembre	13,263.2	5,305.3
Diciembre	12,631.6	5,052.6
Enero	16,421	6,568.4
Febrero	12,631.6	5,052.6
Marzo	13,894.7	5,557.9
Abril	16,421	6,568.4
Mayo	14,526.3	5,810.52
Junio	13,263.1	5,305.2

c) Cloro

Según normas de Industrias Unisola, para la limpieza de frutas y vegetales, garantizando la eliminación de bacterias, se necesita la siguiente proporción de cloro.

- Proporción: 2ml. / Lt agua = 0.02 Lt / Lt agua

Por lo tanto, si el consumo de agua en la tina de limpieza es de 0.45 Lts / libra.

el consumo de cloro, se expresa de la siguiente forma:

⁸ Esto es considerando un rendimiento de manzanas de 3000 piñas / mes según estudios de mercado proveedor.

⁹ Por cada libra de piña, se utiliza 0.40 libras de azúcar

Requerimiento de cloro = $0.02 (0.45 \text{ Lts} / \text{lbra}) = 0.009 \text{ Lts} / \text{Lbra.}$

REQUERIMIENTO DE CLORO = 0.009 LT / LBRA.

d) Bolsas plásticas

El consumo normal de bolsas más el 2% de defectuosos¹⁰ del proceso (U.P.P.) nos indican la cantidad de bolsa a consumir en el proceso.

En el primer año de incursión en el Mercado, el Deshidratado se introduce en su mayor parte en presentaciones de ½ Lbra, con un pequeño porcentaje de 1 lbra, la razón de ello se deriva de la necesidad de dar a conocer el producto y llegar al mayor número posible de consumidores.

De esta forma:

80% presentación de ½ Lbra

20% presentación de 1 Lbra.

Por tanto:

REQUERIMIENTO DE BOLSA DE 1 LBRA = 1 BOLSA / LBRA.

REQUERIMIENTO DE BOLSA DE ½ LBRA = 2 BOLSAS / LBRA.

e) Viñetas

Estas están en función del consumo de bolsa de cada una de las presentaciones y el total se verá con claridad en los requerimientos de materiales según las Unidades Planificadas a Producir (U.P.P.).

¹⁰ Estos pueden ser por bolsa defectuosa, por que se ensucio en el proceso, por que se echo a perder en el proceso de envasado y otros.

Cuadro N° 62 RESUMEN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES.

MATER. MES	U.P.P (LBRA)	AGUA ¹¹ 0.45 LTS/LB.	AZÚCAR ¹² 0.4LB/LB	COLOR ¹³ 0.009 LT/LB.	VIÑETA Y BOLSA DE 1 LBRA. 0.8 U.P.P	VIÑETA Y BOLSA DE ½ LBRA. 0.2 U.P.P.
Noviembre	13,263.2	5968.4	5,305.3	119.4	10,610	2,653
Diciembre	12,631.6	5,684.2	5,052.6	113.7	10,106	2,526
Enero	16,421.0	7,389.4	6,568.4	147.8	13,137	3,284
Febrero	12,631.6	5,684.2	5,052.6	113.7	10,106	2,526
Marzo	13,894.7	6,252.6	5,557.9	125.05	11,115	2,780
Abril	16,421.0	7,389.4	6,568.4	147.8	13,137	3,284
Mayo	14,526.3	6,536.8	5,810.52	130.8	11,621	2,905
Junio	13,263.1	5,968.4	5,305.2	119.4	10,611	2,652

6) Requerimiento de hora – máquina

La determinación de las horas maquina necesarias en el módulo para la producción de jalea de piña viene dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento de Horas-Máquina} = (\text{U.P.P.} \times \text{Req. De horas/ Libra}) / \text{Eficiencia}$$

- Requerimiento de Horas / libra.

Según la información de producción por hora, la capacidad de la marmita por hora es de 75 libras por hora, siendo esta la actividad cuello de botella.

$$\text{Tenemos: } (1 \text{ Hr} / 75 \text{ Lbs/Hr}) = 0.0133 \text{ Hrs/Libra.}$$

- Eficiencia

Para el primer año de funcionamiento del módulo, se considera que trabaja a una eficiencia del 85%, considerando un 15% de suplementos.

¹¹ U.P.P. x 0.45 (req. De agua por libra)

¹² U.P.P. x 0.4 (req. De azúcar por libra)

¹³ U.P.P. x 0.009 (Req. De cloro por lb)

Esta decisión esta fundamentada en el hecho de que la operación restrictiva en el proceso es el mezclado y agitación y por lo tanto no esta determinado el proceso por la habilidad del operador del cuello de botella,

Cuadro N° 63 REQUERIMIETNO DE HORAS MAQUINA

MES	U.P.P	Requerimiento Hr. – Maquina U.P.P. ((0.0133 Hrs / libra) / 0.85 eficiencia)
Noviembre	13,263.2	207.5
Diciembre	12,631.6	197.7
Enero	16,421.0	256.9
Febrero	12,631.6	197.7
Marzo	13,894.7	217.4
Abril	16,421.0	256.9
Mayo	14,526.3	227.3
Junio	13,263.1	207.5

7) Requerimiento de mano de obra

Para calcular este requerimiento se utiliza las unidades a producir considerando el desperdicio.

Entonces:

$$\text{Req. M.O.} = \text{Req. Hr/lbra} \times \text{U.P.P.}$$

$$= 0.0133 \text{ hr/Lbs} \times 13,263.2 \text{ Lbs.}$$

$$= 176.4 \text{ hrs.}$$

Cuadro N° 64. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA.

MES	U.P.P. (Lbra)	Hr. De M.O.
Noviembre	13,263.2	176.4
Diciembre	12,631.6	168
Enero	16,421.0	221.2
Febrero	12,631.6	168
Marzo	13,894.7	184.8
Abril	16,421.0	218.4
Mayo	14,526.3	193.2
Junio	13,263.1	176.4

8) Requerimiento de Personas

El número de personas se determina por medio de la siguiente fórmula

$$\text{Número de Personas} = \text{Requerimiento de mano de obra} / 8 \text{ horas} \times \# \text{ días del mes.}$$

Pero para fines del estudio el número de personas en el módulo, se tomó como base las áreas de trabajo a utilizar y la capacidad del personal para ejecutar las tareas, quedando de la siguiente manera:

Cuadro N° 65 NÚMERO DE PERSONAS

OPERACIÓN	TOTAL DE PERSONAS
Selecccionado lavado y pelado	2
Trozado y molido	1
Envasado	2
Total	5

2. MÓDULO JUGO DE PIÑA

Cuadro N° 65. LOCALIZACIÓN DEL MÓDULO JUGO DE PIÑA.

No	FACTOR	PESO	AREA RURAL		AREA URBANA	
			C	C.P.	C	C.P.
1	Disponibilidad de Materia Prima	0.16	9	1.44	8	1.28
2	Concentración de los Cultivos	0.15	8	1.2	7	1.05
3	Disponibilidad y características de la M. O.	0.15	8	1.2	9	1.35
4	Localización del mercado de consumo	0.14	8	1.12	9	1.26
5	Facilidad de transporte	0.13	8	1.04	9	1.17
6	Disponibilidad de Servicios Públicos	0.12	8	0.96	9	1.08
7	Actitud de la Comunidad	0.08	8	0.64	9	0.72
8	Impacto del Medio Ambiente	0.07	9	0.63	9	0.63
TOTAL		1.00		8.23		8.54

Para el caso de la localización de la procesadora de jugo de piña según la evaluación realizada en el cuadro anterior, es conveniente fomentar la producción del jugo en el área urbana por ser un producto perecedero, lo que crea inconvenientes para la distribución y/o comercialización del mismo, ya que podríamos incurrir en pérdidas de producto terminado teniendo este un valor mucho más representativo (ya que se ha incurrido en costos de producción) que el de la materia prima.

PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL PROCESO DE OBTENCIÓN DEL JUGO DE PIÑA

i) Almacenamiento de piñas

Al descargar las frutas de las unidades de transporte se reciben en el área de almacenamiento, (estas son llevadas en guacales de plástico) posteriormente se colocan en las plataformas de madera que miden aproximadamente 1 mt. X 1 mt.

ii) Selección de piñas

Aquí se separa la piña que realmente se utilizara en el proceso, esta selección se realiza en una mesa adecuada. En la clasificación se separa toda fruta que no presente uniformidad con el lote, La uniformidad es un factor de calidad relevante, ya que se le da la mayor importancia a que el material sea homogéneo y uniforme. La clasificación cumple la función de producir tal homogeneidad.

iii) Lavado de piñas

Normalmente esta es una operación que se realiza con agua clorada o yodada detenida que se reemplaza continuamente. La operación consiste en eliminar la suciedad que la materia prima trae consigo antes que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener. Es aconsejable ayudarse con implementos que permitan una limpieza adecuada, de manera de evitar que la suciedad pase a las etapas siguientes del proceso.

iv) Pelado o mondado de piñas

Es otra operación que se realiza a las piñas y a todas las frutas a estudiar. Consiste en la remoción de la piel o cáscara de la piña. Esta operación se realiza por medios físicos como el uso de cuchillos. El pelado favorece la calidad sensorial al eliminar el material de textura mas firme y áspera al consumo

v) *Pesado de piñas*

Esta operación consiste en pesar la materia prima a utilizar en este caso la piña, ya que a partir de esto se procede a calcular la cantidad de azúcar necesaria para llevar a cabo el proceso de cocción de la piña,

vi) *Corte de piña en trozos*

En esta operación se hacen los cortes de piña que van al proceso de molido.

vii) *Molido de Piña en trozos*

Consiste en moler las piñas que fueron trozadas en la operación anterior, para esto se muele la piña en trozos utilizando un molino de martillo.

viii) *Despulpado*

Consiste en la trituración de los trozos de la piña hasta obtener una pasta fina.

ix) *Pasteurizado*

Se somete la pasta a un tratamiento térmico suave para la destrucción de bacterias y esporas que aceleran el proceso de fermentación reduciendo la vida del producto. Este proceso consiste en elevar la pasta a una temperatura de unos 72°C durante treinta segundos y luego enfriarla rápidamente a la temperatura ambiente.

x) *Mezcla y agitación*

La pasta refinada se dosifica en la marmita provista de un agitador, el cual sirve para mezclarla con el agua y el azúcar y mantenerla en movimiento a fin de evitar que esta se asiente.

xi) *Enfriamiento.*

Esta operación se hace exponiendo el producto al ambiente hasta una temperatura adecuada, Este pre-enfriamiento se hace con el propósito de que la temperatura a la que fue sometida se reduzca un poca y así proceder al empaque.

xii) *Envasado*

El producto es introducido a los envases en que será comercializado.

xiii) *Etiquetado*

A cada uno de los tipos de empaque en los que ha sido envasada la jalea se le procederá a ponerle una etiqueta,

DIAGRAMA DE OPERACIONES
JUGO DE PIÑA

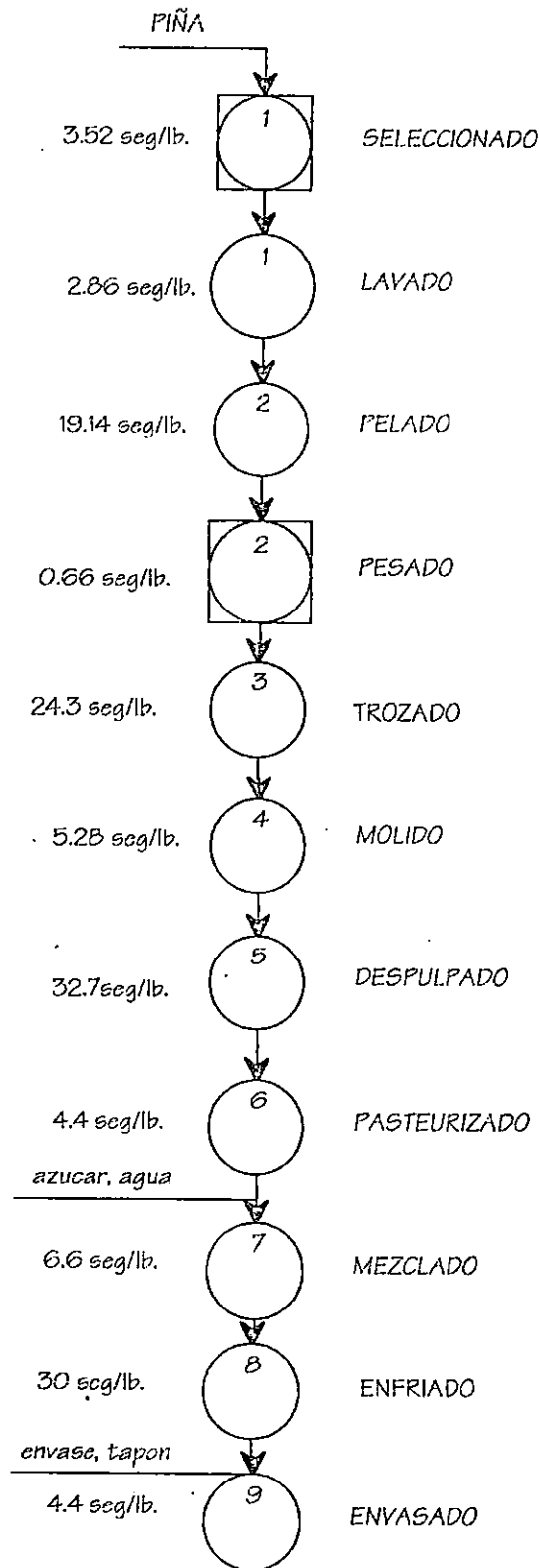


DIAGRAMA DE FLUJO OPERACIONES										
DIAGRAMA N° HOJA N° DE					RESUMEN					
ACTIVIDAD: ELABORACIÓN DE JUGO DE PIÑA.					○	⇒	◻	D	▽	
					CANTIDAD TOTAL	8	7	2	1	1
ELABORADO POR: Grupo de tesis					DISTANCIA TOTAL					
UNIDAD DE MANEJO: 24 Piñas					TIEMPO TOTAL					
N°	DESCRIPCIÓN	Cant. (lbs)	T. (min.)	Seg/ lbr.	SIMBOLO					OBSERVACIONES
					○	⇒	◻	D	▽	
1	Selección de M. P.	81.8	4.8	3.52			*			
2	Lavado de M. P.	81.8	3.9	2.86	*					tina
3	Llevar a zona de pelado				*					
4	Pelado de M. P.	81.8	26	19.14	*					
5	Pesado de M. P.	81.8	1.1	0.66			*			
6	Trozado de piezas	81.8	33.1	24.3	*					
7	Hacia molino de martillo						*			
8	Molido de piña	81.8	7.1	5.28	*					
9	Traslado a despulpadora						*			
10	Despulpado de piña	65.2	35.5	32.7	*					
11	Llevar para pasteurizar						*			
12	Pasteurizado de M.P.	65.2	4.78	4.4	*					
13	Hacia marmita						*			
14	Mezclado y agitado	65.2	7.17	6.6	*					H ₂ O y azúcar
15	Llevar a zona de enfriado						*			
16	enfriado.	65.2	32.6	30			*			
17	Envasado de jugo	65.2	4.78	4.4	*					
18	Llevar a almacenaje						*			
19	Almacenado de P.T						*			
TOTAL										

1) Determinación del tamaño del módulo

El tamaño mínimo técnico, o capacidad productiva del módulo se basa en la tecnología seleccionada, esta tecnología se seleccionó en base a lo siguiente:

1. El proceso se llevara a cabo haciendo énfasis en procedimientos manuales, esto es debido a que los productores de frutas (en su mayoría, personas de escasos recursos económicos) no pueden aventurarse en el procesamiento de frutas en volúmenes grandes, Resulta muy difícil competir cuando se entra al negocio de los productos masivos, fácilmente industrializables por las grandes compañías, es decir, cuando el procesamiento de las grandes compañías es altamente mecanizado, con una muy baja utilización de mano de obra y con volúmenes grandes de materias primas y productos en movimiento.

En el procesamiento de productos con volúmenes pequeños de materia prima disponible para un proceso dado, origina los negocios satisfactorios a nivel microempresario.

2. El calendario de operación del módulo será de acuerdo a la época de cosecha de la fruta.
3. La tecnología seleccionada permite adecuarse a cualquier nivel de utilización, mediante la combinación de "n" módulos de acuerdo a la producción que él(los) productor(es) posea(n).

Para poder determinar el tamaño mínimo se toma como base su operación restrictiva o cuello de botella, la cual según el diagrama de flujo anterior corresponde a la operación del despulpado. Cuya capacidad es de 50 kg/Hr; Por lo tanto:

1 litro se jugo se obtiene de 0.38 piñas

1 piña = 3.4 libras = 1.54 Kg

utilizando la regla de tres se tiene que:

1 litro = 0.59 Kg de piña

X = 50 Kg

Entonces tenemos:

$$50 \text{ Kg/Hr} = 84.75 \text{ Lt/Hr}$$

RITMO DE PRODUCCIÓN DE JUGO DE PIÑA = 84.75 LTS / HORA.

2) Plan de producción mensual de módulo de jugo de piña

El módulo de jugo de piña se prevé su funcionamiento en la época de mayor cosecha, debido a que es en esta donde se percibe el mayor porcentaje de desperdicio.

El periodo de mayor cosecha para la piña, como se estableció en el estudio de mercado está comprendido entre los meses de Noviembre a Junio.

• Plan de producción mensual

Para el cálculo de un plan de producción en el caso de un módulo de tamaño mínimo se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Su producción mensual depende de la capacidad del módulo y no de un pronóstico de ventas.

- Días hábiles / mes

- Horas de trabajo / semana.

i) Capacidad mínimo del módulo = 84.75 Lts./ hora

ii) Jornada de trabajo

Este se realizará según mes calendario del año 2001, se consideró en este punto que se trabajarán 5.5 días a la semana, es decir:

Lunes a Viernes 8:00 am-12:00m y 1:00pm-5:00 p.m.

Sábado de 8:00 a.m. hasta 12:00 m.

Pero en nuestro caso se estableció el periodo de mayor cosecha de piña entre los meses de noviembre y junio;

iii) Determinación de horas laborales

$$\begin{aligned}
 \text{Semanas/año} &= 235.41 \text{ días/año} / 7 \text{ días/sem.} \\
 &= 33.63 \\
 \text{Días laborales/año} &= (33.63 \text{ sem/año} \times 5.5 \text{ días/sem}) - 7 \text{ días} \\
 &= 178 \text{ días/año} \\
 \text{Horas laborales/año} &= 178 \text{ días/año} \times 8 \text{ hr/día} \\
 &= 1424
 \end{aligned}$$

A continuación se especifica un plan de producción mensual tipo para este módulo de jugo de piña.

Cuadro N° 66. Plan de producción según tamaño mínimo y época de mayor cosecha

Mes	# días hábiles	Prod. / mes(lts)	U.P.P. ¹
Noviembre	22	14916	15,220.4
Diciembre	22	14916	15,220.4
Enero	22	14916	15,220.4
Febrero	22	14916	15,220.4
Marzo	22	14916	15,220.4
Abril	23	15594	15,912.2
Mayo	22	14916	15,220.4
Junio	23.5	15933	16,258.2

3) Balance de materiales

A continuación se presenta el balance de materiales y esta referida a la capacidad total del modulo de 84.75 lts/hr.

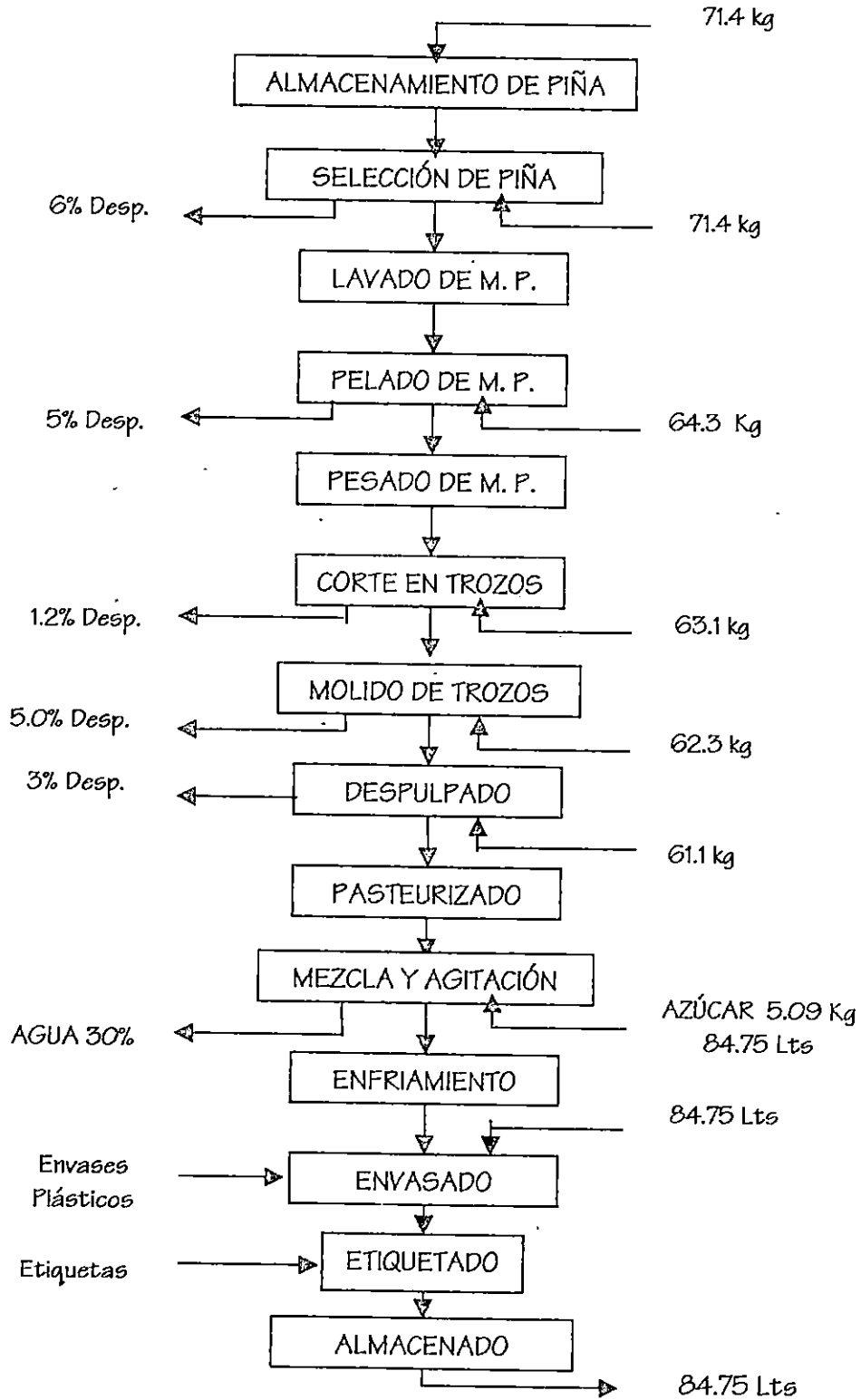
La formula para calcular los requerimientos de Materia Prima en una operación es la siguiente.

$$\text{REQUERIMIENTO DE M.P.} = \frac{\text{REQUERIMIENTO DE M. P. DE OPERACIÓN SUBSECUENTE}}{(1 - \% \text{ DESPERDICIO})}$$

(1 - % DESPERDICIO)

¹ Unidades Planificadas a Producir la cual incluye el 2% de defectuosa.

BALANCE DE MATERIALES PARA EL JUGO DE PIÑA



Por lo tanto, los requerimientos de materia prima son los siguientes:

REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA PARA EL MÓDULO = 46.3 PIÑAS/ HRA.

4) Plan de requerimiento de piña fresca (Según plan de producción / cosecha)

Una vez que se tiene la producción prevista mensualmente de la jalea de piña (U. P. P.), en el módulo, se procedió a determinar las necesidades mensuales de piña. Para ello es necesario la información anterior.

Cuadro N° 67 REQUERIMIENTO DE PIÑAS

MES	Lbs. de piña	# de Piñas	# de Mz
Enero	23,943.9	7,042	2.35
Febrero	23,943.9	7,042	2.35
Marzo	23,943.9	7,042	2.35
Abril	25,032.56	7,362	2.45
Mayo	23,943.9	7,042	2.35
Junio	25,576.95	7,522.6	2.5
Noviembre	23,943.9	7,042	2.35
Diciembre	23,943.9	7,042	2.35

5) Requerimiento de materiales para el jugo de piña

a) agua

Para la determinación de la cantidad de agua requerida, se consideró lo siguiente: 1 litro de jugo = 30% de agua.

Cuadro N° 68 REQUERIMIENTO DE MATERIALES

MES	U.P.P.	AGUA (LTS)
Enero	15,220.4	4,566.12
Febrero	15,220.4	4,566.12
Marzo	15,220.4	4,566.12
Abril	15,912.2	4,773.66
Mayo	15,220.4	4,566.12
Junio	16,258.2	4,877.46
Noviembre	15,220.4	4,566.12
Diciembre	15,220.4	4,566.12

b) Cloro

Según normas de Industrias Unisola, para la limpieza de frutas y vegetales, garantizando la eliminación de bacterias, se necesita la siguiente proporción de cloro.

- Proporción: 2ml. / Lt agua = 0.02 Lt / Lt agua

Por lo tanto, si el consumo de agua en la tina de limpieza es de 0.45 Lts / libra. el consumo de cloro, se expresa de la siguiente forma:

$$\text{Requerimiento de cloro} = 0.02 (0.45 \text{ Lts / libra}) = 0.009 \text{ Lts / Libra.}$$

REQUERIMIENTO DE CLORO = 0.009 LT / LBRA.

c) Requerimiento de azúcar

Para este proceso se utilizó azúcar morena debido a que tiene un menor tratamiento químico que contribuye a que el jugo sea lo más natural posible.

La cantidad demandada de azúcar para el jugo de piña es la siguiente:

- Para el jugo de piña se requiere 0.132 Lbs/Lt.

Cuadro N° 69 REQUERIMIENTO DE AZUCAR

MES	U.P.P.	AZÚCAR (LBR.)
Enero	15,220.4	2,009.1
Febrero	15,220.4	2,009.1
Marzo	15,220.4	2,009.1
Abril	15,912.2	2,100.4
Mayo	15,220.4	2,009.1
Junio	16,258.2	2,146.1
Noviembre	15,220.4	2,009.1
Diciembre	15,220.4	2,009.1

c) Envases plásticos

El producto debe ser distribuido en envases plásticos, en presentaciones de ½ y 1 litro.

La distribución de cada presentación del producto se muestra a continuación:

- Para la presentación de ½ litro será el 40%.
- Para la presentación de 1 litro será el 60%.

Cuadro N° 70 REQUERIMIENTO DE ENVASES

MES	½ Litro	1 Litro
Enero	6,088	9,133
Febrero	6,088	9,133
Marzo	6,088	9,133
Abril	6,365	9,548
Mayo	6,088	9,133
Junio	6,504	9,755
Noviembre	6,088	9,133
Diciembre	6,088	9,133

f) Viñetas y tapones

Estas están en función del consumo de envases de cada una de las presentaciones.

6) Requerimientos de Horas máquina

Para realizar los cálculos de hr-maq. Fue necesario tomar la eficiencia con que trabajara el módulo, la cual se considera de 75% debido al trabajo improductivo del operario y los tiempos ociosos imprevistos.

La determinación de las horas máquina necesarias en el módulo para la producción del deshidratado de piña viene dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento de horas-Maquina} = (\text{U.P.P.} \times \text{Req. De horas/ Lts}) / \text{Eficiencia}$$

Para calcular este requerimiento se tomó como base la cantidad más elevada de producción, que en este caso corresponde al mes de junio (16,258.2 Lts), posteriormente se divide entre el número de días hábiles/mes.

Entonces se tiene:

$$16258.2 \text{ Lts} / 23.5 \text{ días} = 691.8 \text{ Lts/día} = 86.5 \text{ Lt/hr}$$

Para determinar hr/Lts se le aplica el inverso al resultado que se obtuvo anteriormente.

$$\text{Req hr/Lts} = 1/86.5 \text{ Lts/hr} = 0.011$$

Los requerimientos de Hr-maq. Se presentan en el siguiente cuadro y se obtuvo de la siguiente manera:

Mes enero

$$\text{Req. Hr-maq} = (15220.4 \text{ Lts} \times 0.011) / 0.75 = 223.2$$

Cuadro N° 71 REQUERIMIENTO DE HORAS MAQUINA

MES	U.P.P.	Hr-maq
Enero	15220.4	223.2
Febrero	15220.4	223.2
Marzo	15220.4	223.2
Abril	15912.2	233.4
Mayo	15220.4	223.2
Junio	16258.2	238.4
Noviembre	15220.4	223.2
Diciembre	15220.4	223.2

7) Requerimiento de mano de obra

Para calcular este requerimiento se utilizó las unidades a producir considerando el desperdicio.

Entonces:

$$\begin{aligned}
 \text{Req. M.O.} &= \text{Req. Hr/Lts} \times \text{Req. De M.P.} \times \text{cantidad frutas por litro}^2 \\
 &= 0.011 \text{ hr/Lts} \times 23943.9 \text{ Lbs} \times 0.77 \text{ Lts/Lbs} \\
 &= 202.8 \text{ hrs.}
 \end{aligned}$$

Cuadro N° 72 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

MES	Lbs. de piña	Hr. de M.O.
Enero	23,943.9	202.8
Febrero	23,943.9	202.8
Marzo	23,943.9	202.8
Abril	25,032.5	212.0
Mayo	23,943.9	202.8
Junio	25,576.9	216.6
Noviembre	23,943.9	202.8
Diciembre	23,943.9	202.8

8) Número de personas

Número de Personas = Requerimiento de mano de obra / 8 horas x # días del mes.

² 1 litro=1.298 libras de piña = 0.77 Lts/Lb.

El número de personas que deberán laborar en el módulo se especifica en la tabla siguiente, llegando a la conclusión que se requieren de 8 personas para todo el proceso productivo, siendo distribuidas como se muestra a continuación.

Cuadro N° 73 REQUERIMIENTO DE PERSONAS

OPERACIÓN	TOTAL DE PERSONAS
Selecionado y lavado	2
Pelado	2
Pesado	2
Molido	1
Envasado	1
Total	8

3. MÓDULO JUGO DE PAPAYA

Cuadro N° 74. LOCALIZACIÓN DEL MÓDULO DE JUGO DE PAPAYA

No	FACTOR	PESO	AREA RURAL		AREA URBANA	
			C	C.P.	C	C.P.
1	Disponibilidad de Materia Prima	0.16	9	1.44	7	1.12
2	Concentración de los Cultivos	0.15	9	1.35	8	1.2
3	Disponibilidad y características de la M. O.	0.15	8	1.2	9	1.35
4	Localización del mercado de consumo	0.14	7	0.98	9	1.26
5	Facilidad de transporte	0.13	7	0.91	9	1.17
6	Disponibilidad de Servicios Públicos	0.12	7	0.84	9	1.08
7	Actitud de la Comunidad	0.08	8	0.64	8	0.64
8	Impacto del Medio Ambiente	0.07	9	0.63	9	0.63
TOTAL		1.00		7.99		8.45

Como se observa en el cuadro, las ponderaciones de las cuales se hizo acreedora la localización del modulo son bastante representativas para el área urbana. Para el caso del jugo de papaya es muy conveniente que este sea procesado en el área urbana, por la razón de que la mayoría de los consumidores se encuentran en estas zonas y siendo este de poca duración, es más factible que su producción se realice donde sea más fácil su posterior comercialización.

PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL PROCESO DE OBTENCIÓN DEL JUGO DE PAPAYA

i) Almacenamiento de papaya

Al descargar las frutas de las unidades de transporte se reciben en el área de almacenamiento, (estas son llevadas en guacales de plástico) posteriormente se colocan en las plataformas de madera que miden aproximadamente 1 mt. X 1 mt.

La materia prima tiene que ser procesada lo antes posible (entre 4 y 48 horas después de la cosecha) de manera de evitar el deterioro.

ii) *Seleccionado de papaya*

Aquí se separan las papayas que realmente se utilizarán en el proceso, esta selección se realiza en una mesa adecuada. En la clasificación se separa toda fruta que no presente uniformidad con el lote, La uniformidad es un factor de calidad relevante, ya que se le da la mayor importancia a que el material sea homogéneo y uniforme. La clasificación cumple la función de producir tal homogeneidad.

iii) *Lavado de papayas*

El lavado es una operación que generalmente constituye el punto de partida de cualquier proceso de producción. Normalmente es una operación que se realiza con agua clorada o yodada detenida que se reemplaza continuamente. La operación consiste en eliminar la suciedad que la materia prima trae consigo antes que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener.

Es aconsejable ayudarse con implementos que permitan una limpieza adecuada, de manera de evitar que la suciedad pase a las etapas siguientes del proceso.

iv) *Pelado o mondado de papayas*

Es otra operación que se realiza a las papayas y a todas las frutas a estudiar. Consiste en la remoción de la piel o cáscara de la papaya. Esta operación se realiza por medios físicos como el uso de cuchillos.

v) *Pesado de la papaya*

Esta operación consiste en pesar la materia prima a utilizar en este caso la papaya, ya que a partir de esto se procede a calcular la cantidad de azúcar necesaria para llevar a cabo el proceso de cocción de la papaya.

vi) *Corte de papaya en trozos*

Con esta operación se pretende hacer más fácil el proceso de molido de la papaya; aquí se procede a quitarle la semilla la papaya.

vii) Molido de la papaya en trozos

Consiste en moler las papayas que fueron trozadas en la operación anterior,

Para esto se muele la papaya dessemillada en trozos utilizando un molino de martillo.

viii) Despulpado

Consiste en la trituration de los trozos de la papaya hasta obtener una pasta fina.

ix) Pasteurizado

Se somete la pasta a un tratamiento térmico suave para la destrucción de bacterias que aceleran el proceso de fermentación reduciendo la vida del producto. Este proceso consiste en elevar la pasta a una temperatura de unos 72°C durante unos cuantos segundos y luego enfriarla rápidamente a la temperatura ambiente.

x) Mezcla y agitación

La pasta refinada se dosifica en la marmita provista de un agitador, el cual sirve para mezclarla con el agua y el azúcar, manteniéndola en movimiento a fin de evitar que esta se asiente.

xi) Enfriamiento.

Esta operación se hace exponiendo el producto al ambiente hasta una temperatura adecuada, Este pre-enfriamiento se hace con el propósito de que la temperatura a la que fue sometida se reduzca un poca y así proceder al empaque.

xii) Envasado

El producto es introducido a los envases en que será comercializado.

xiii) Etiquetado

A cada uno de los tipos de empaque en los que ha sido envasado el jugo se le procederá a ponerle una etiqueta,

DIAGRAMA DE OPERACIONES
JUGO DE PAPAYA

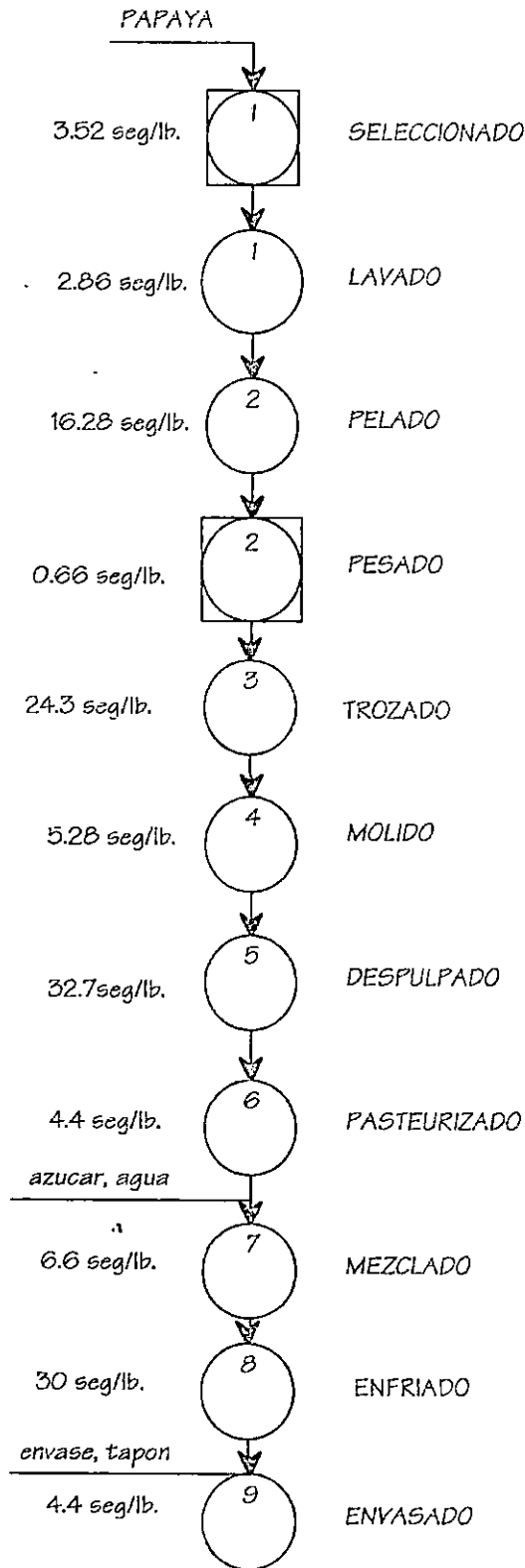


DIAGRAMA DE FLUJO OPERACIONES										
DIAGRAMA N° HOJA N° DE				RESUMEN						
ACTIVIDAD: ELABORACIÓN DE JUGO DE PAPAYA						○	⇒	◻	D	▽
				CANTIDAD TOTAL		8	7	2	1	1
ELABORADO POR: Grupo de tesis				DISTANCIA TOTAL						
UNIDAD DE MANEJO: 12 Papayas				TIEMPO TOTAL						
N°	DESCRIPCIÓN	Cant. (lbs)	T. (min.)	Seg/ lbr.	SIMBOLO					OBSERVACIONES
					○	⇒	◻	D	▽	
1	Selección de M. P.	84	4.93	3.52						
2	Lavado de M. P.	84	4	2.86	*					tina
3	Llevar a zona de pelado				*					
4	Pelado y desemi. de M. P.	84	22.82	16.3	*					
5	Pesado de M. P.	84	0.92	0.66	*					
6	Trozado de piezas	84	34.02	24.3	*					
7	Hacia molino de martillo				*					
8	Molido de papaya	84	7.4	5.28	*					
9	Traslado a despulpadora				*					
10	Despulpado de papaya	60.3	32.86	32.7	*					
11	Llevar para pasteurizar				*					
12	Pasteurizado de M.P.	60.3	4.4	4.4	*					
13	Hacia marmita				*					
14	Mezc. y agitado en marmita	60.3	6.6	6.6	*					H ₂ O y azúcar
15	Llevar a zona de enfriado				*					
16	Enfriado.	60.3	30.15	30	*					
17	Envasado de jugo	60.3	4.4	4.4	*					
18	Hacia almacen de P.T.				*					
19	Almacenado de P.T				*					
TOTAL										

1) Determinación del tamaño del módulo

El tamaño mínimo técnico, o capacidad productiva del módulo con la tecnología seleccionada, se determinó mediante su operación restrictiva o cuello de botella, la cual según el diagrama de flujo anterior corresponde a la operación del despulpado. Cuya capacidad es de 50 kg/Hr; Por lo tanto:

1 litro = 0.15 papayas

1 papaya = 7 libras = 3.18 Kg

utilizando la regla de tres se tiene que:

1 litro = 0.477 Kg de papaya

X = 50 Kg

Entonces tenemos:

50 Kg/Hr = 104 Lt/Hr

RITMO DE PRODUCCIÓN DE JUGO DE PAPAYA = 104 LTS / HORA.

2) Plan de producción mensual de módulo de jugo de papaya

El módulo de jugo de papaya se prevé su funcionamiento en la época de mayor cosecha, debido a que es en esta donde se percibe el mayor porcentaje de desperdicio.

El periodo de mayor cosecha para la papaya, como se estableció en el estudio de mercado está comprendido entre los meses de Noviembre a Febrero.

- Plan de producción mensual

Para el cálculo de un plan de producción en el caso de un módulo de tamaño mínimo se hicieron las siguientes consideraciones:

- Su producción mensual depende de la capacidad del módulo y no de un pronóstico de ventas.
- Días hábiles / mes

- Horas de trabajo / semana.

i) Capacidad mínimo del módulo = 104 Lts./ hora

ii) Jornada de trabajo

Esta se hizo según mes calendario del año 2001, se consideró en este punto que se trabajarán 5.5 días a la semana, es decir:

Lunes a Viernes 8:00 A.M. -12:00 M. y 1:00pm-5:00 P.M.

Sábado de 8:00 A.M. hasta 12:00 M.

Para nuestro caso se estableció en el periodo de mayor cosecha de papaya y corresponde a los meses Marzo y Agosto; que es el tiempo en que estará funcionando el módulo y solamente se tomarán los asuetos que se encuentren dentro de este periodo.

iii) Determinación de horas laborales

$$\text{Semanas/año} = 180.5 \text{ días/año} / 7 \text{ días/sem.}$$

$$= 25.82$$

$$\text{Días laborales/año} = (25.82 \text{ sem/año} \times 5.5 \text{ días/sem}) - 6 \text{ días}$$

$$= 136 \text{ días/año}$$

$$\text{Horas laborales/año} = 136 \text{ días/año} \times 8 \text{ hrs/días}$$

$$= 1088$$

A continuación se especifica un plan de producción mensual tipo para este módulo de jugo de mango.

Cuadro N° 75. Plan de producción según tamaño mínimo y época de mayor cosecha

Mes	# días hábiles	Prod. / mes(lts)	U.P.P. ¹
Noviembre	22	18304	18677.55
Diciembre	22	18304	18677.55
Enero	22	18304	18677.55
Febrero	22	18304	18677.55

3) Balance de materiales

A continuación se presenta el balance de materiales y esta referida a la capacidad total del módulo de 104 Lts/hr.

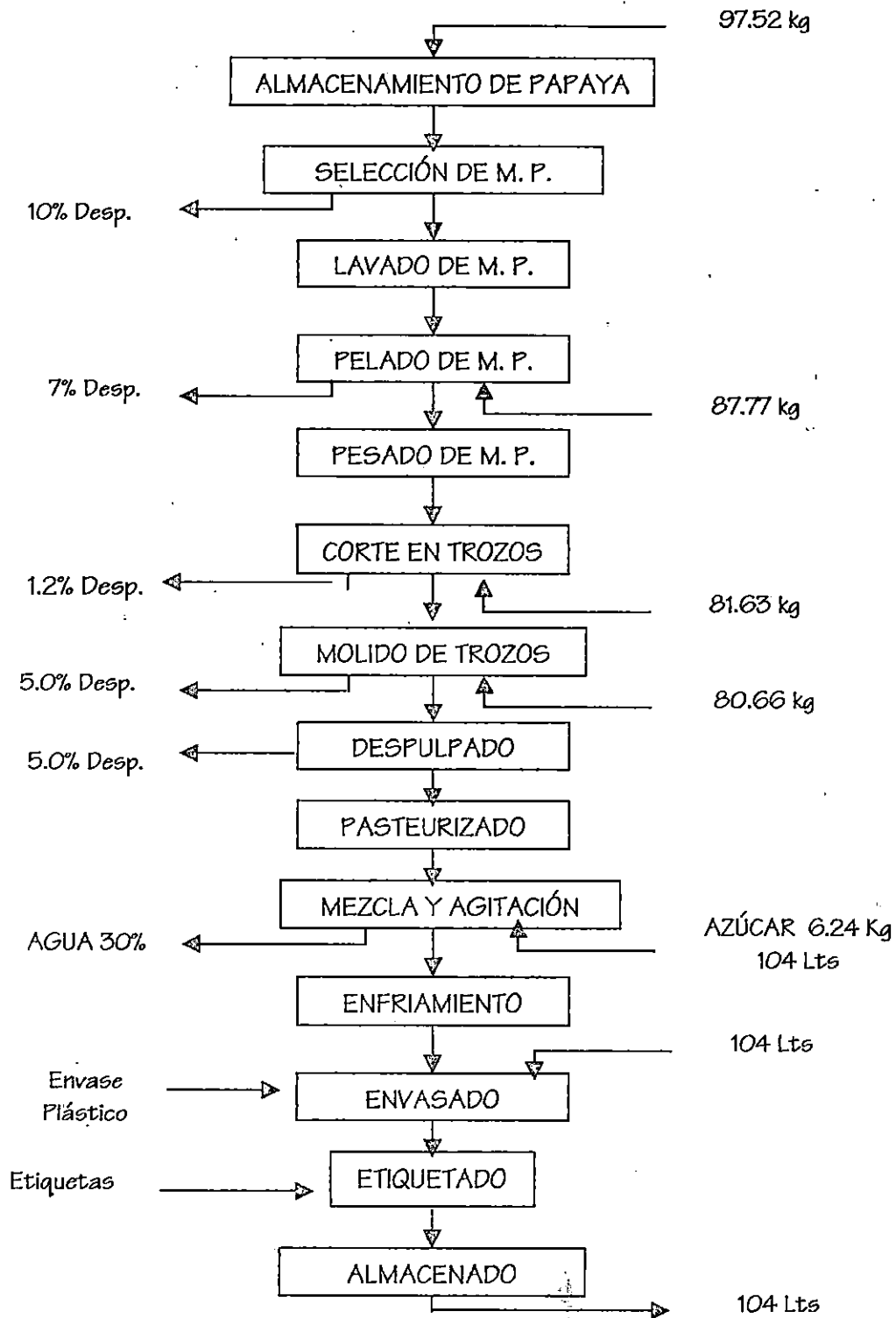
Estos cálculos de capacidad se detallaron en el cálculo del módulo

La fórmula para calcular los requerimientos de Materia Prima en una operación es la siguiente:

$$\text{REQUERIMIENTO DE M.P.} = \frac{\text{REQUERIMIENTO DE M. P. DE OPERACIÓN SUBSECUENTE}}{(1 - \% \text{ DESPERDICIO})}$$

¹ Unidades Planificadas a Producir la cual incluye el 2% de defectuoso.

BALANCE DE MATERIALES PARA JUGO DE PÁPAYA



Por lo tanto, los requerimientos de materia prima son los siguientes:

REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA PARA EL MÓDULO= 30.65 PAPAYAS/ HRA.

4) Plan de requerimiento de papayas frescas (Según plan de producción / cosecha)

Una vez que se tiene la producción prevista mensualmente del jugo de papaya (U. P. P.) en el módulo, se procede a determinar las necesidades mensuales de papaya. Para ello es necesario tener presente la siguiente información, desprendida de información antes obtenida.

Cuadro N° 76. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

MES	LBR5/ PAPAYAS	# DE PAPAYAS	# DE MZ.
Noviembre	38,529.63	5,504.23	1.14
Diciembre	38,529.63	5,504.23	1.14
Enero	38,529.63	5,504.23	1.14
Febrero	38,529.63	5,504.23	1.14

5) Requerimiento de materiales

a) Requerimiento de agua para el jugo de papaya

Para poder determinar la cantidad de agua que se requerida, se consideró lo siguiente:

1 litro de jugo = 30% de agua

Cuadro N° 77. REQUERIMIENTO DE AGUA.

MES	U.P.P.	AGUA (LTS)
Noviembre	18,677.55	5,603.27
Diciembre	18,677.55	5,603.27
Enero	18,677.55	5,603.27
Febrero	18,677.55	5,603.27

b) Cloro

Según normas de Industrias Unisola, para la limpieza de frutas y vegetales, garantizando la eliminación de bacterias, se necesita la siguiente proporción de cloro.

- Proporción: 2ml. / Lt agua = 0.02 Lt / Lt agua

Por lo tanto, si el consumo de agua en la tina de limpieza es de 0.45 Lts / lbra.

El consumo de cloro, se expresa de la siguiente forma:

Requerimiento de cloro = 0.02 (0.45 Lts / lbra) = 0.009 Lts / lbra.

REQUERIMIENTO DE CLORO = 0.009 LT / LBRA.

c) Requerimiento de azúcar

Para este proceso se utiliza azúcar morena debido a que tiene un menor tratamiento químico que contribuye a que el jugo sea lo más natural posible.

La cantidad demandada de azúcar para el jugo de papaya es la siguiente:

Para un litro de jugo de papaya se requiere 0.132 Lbs/Lt.

Por lo tanto:

Cuadro N° 78. REQUERIMIENTO DE AZÚCAR

MES	U.P.P.	AZÚCAR(LBS)
Noviembre	18,677.55	2465.44
Diciembre	18,677.55	2465.44
Enero	18,677.55	2465.44
Febrero	18,677.55	2465.44

d) Envases plásticos

El producto será distribuido en envases plásticos, en presentaciones de ½ y 1 litro.

La distribución de cada presentación del producto se muestra a continuación:

- Presentación de ½ litro 40%

- Presentación de 1 litro 60%

Cuadro N° 79. REQUERIMIENTO DE ENVASES.

MES	½ LITRO	1 LITRO
Noviembre	14,942	11,207
Diciembre	14,942	11,207
Enero	14,942	11,207
Febrero	14,942	11,207

e) Viñetas y tapones

Estas están en función del consumo de envases de cada una de las presentaciones.

6) Requerimientos de Horas máquina

Para realizar los cálculos de hr-maq. Es necesario tomar la eficiencia con que trabajará el módulo, la cual se considera de 75% debido al trabajo improductivo del operario y los tiempos ociosos imprevistos.

La determinación de las horas máquina necesarias en el módulo para la producción del deshidratado de piña viene dada por la siguiente fórmula:

$$\text{REQUERIMIENTO DE HORAS-MAQUINA} = (\text{U.P.P.} \times \text{REQ. DE HORAS/LT}) / \text{EFICIENCIA}$$

Para calcular este requerimiento se toma como base la cantidad más elevada de producción, que en este caso es constante (18,677.55 Lts), posteriormente se divide entre el número de días hábiles/mes.

Entonces se tiene:

$$18677.55 \text{ Lts}/22 \text{ días} = 848.98 \text{ Lts/día} = 106.1 \text{ Lt/hr}$$

Para determinar hr/Lts se le aplica el inverso al resultado que se obtuvo anteriormente.

$$\text{Req hr/Lts} = 1/106.1 \text{ Lts/hr} = 0.00943 \text{ hr/Lts}$$

Los requerimientos de Hr-maq. Se presentan en el siguiente cuadro y se obtuvo de la siguiente manera:

Mes marzo

$$\text{Req. Hr-maq} = (18,677.55 \text{ Lts} \times 0.00943) / 0.75 = 234.84$$

Cuadro N° 80. REQUERIMIENTO DE HORAS -MAQUINA

MES	U.P.P.	HR-MAQ
Noviembre	18,677.55	234.84
Diciembre	18,677.55	234.84
Enero	18,677.55	234.84
Febrero	18,677.55	234.84

7) Requerimiento de mano de obra

Para calcular este requerimiento se utilizó las unidades a producir considerando el desperdicio.

Entonces:

$$\begin{aligned} \text{Req. M.O.} &= \text{Req. Hr/Lts} \times \text{Req. De M.P.}^2 \times \text{cantidad frutas por litro}^3 \\ &= 0.00943 \text{ hr/Lts} \times 38,529.63 \text{ Lbs.} \times 0.952 \text{ Lts/Lb} \\ &= 345.89 \text{ hrs.} \end{aligned}$$

Cuadro N° 81. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA.

MES	LBRS/ PAPAYAS	HR. DE M.O.
Noviembre	38529.63	345.89
Diciembre	38529.63	345.89
Enero	38529.63	345.89
Febrero	38529.63	345.89

8) Número de personas

El personal productivo requerido para el proceso de elaboración de jugo de papaya debe quedar distribuido de la siguiente manera:

² $18,677.55 \times 214.5 / 104 = 38,529.6 \text{ Lbs.}$

³ $1 \text{ litro} = 1.05 \text{ libras de papaya} = 1/1.05 = 0.95$

Número de Personas = Requerimiento de mano de obra / 8 horas x # días del mes.

El número de personas que deberán laborar en el módulo se especifica en la tabla siguiente, llegando a la conclusión que se requieren de 8 personas para todo el proceso productivo, siendo distribuidas como se muestra a continuación.

Cuadro N° 82. NÚMERO DE PERSONAS

OPERACIÓN	TOTAL DE PERSONAS
Seleccionado y lavado	2
Pelado	2
Pesado	2
Molido	1
Envasado	1
Total	8

4. MÓDULO JUGO DE MANGO

Cuadro N° 83. LOCALIZACIÓN DE MÓDULO DE PLANTA PROCESADORA DE JUGO DE MANGO

NO	FACTOR	PESO	AREA RURAL		AREA URBANA	
			C	C.P.	C	C.P.
1	Disponibilidad de Materia Prima	0.16	10	1.6	8	1.28
2	Concentración de los Cultivos	0.15	8	1.2	7	1.05
3	Disponibilidad y características de la M. O.	0.15	7	1.05	9	1.35
4	Localización del mercado de consumo	0.14	8	1.12	9	1.26
5	Facilidad de transporte	0.13	8	1.04	9	1.17
6	Disponibilidad de Servicios Públicos	0.12	8	0.96	9	1.08
7	Actitud de la Comunidad	0.08	8	0.64	8	0.64
8	Impacto del Medio Ambiente	0.07	9	0.63	9	0.63
TOTAL		1.00		8.24		8.46

En el caso concreto del jugo de mango es evidente (según cuadro anterior) que el área seleccionada "aunque con una muy reñida diferencia" es la urbana, siendo el factor disponibilidad de materia prima nuestra mayor desventaja, sin embargo existen otros factores que poseen mayor ponderación en el área elegida, porque tienen mayor facilidad de producción, además de que es más fácil su distribución y comercialización en los mercados locales.

PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL PROCESO DE OBTENCIÓN DEL JUGO DE MANGO

i) Almacenamiento de mangos

Al descargar las frutas de las unidades de transporte se reciben en el área de almacenamiento, (estas son llevadas en guacales de plástico) posteriormente se colocan en las plataformas de madera que miden aproximadamente 1 mt. X 1 mt.

La materia prima tiene que ser procesada lo antes posible (entre 4 y 48 horas después de la cosecha) de manera de evitar el deterioro.

ii) Clasificación de mangos

Aquí se separan los mangos que realmente se utilizaran en el proceso, esta selección se realiza en una mesa adecuada. En la clasificación se separa toda fruta que no presente uniformidad con el lote. La uniformidad es un factor de calidad relevante, ya que se le da la mayor importancia a que el material sea homogéneo y uniforme. La clasificación cumple la función de producir tal homogeneidad.

iii) Lavado de mangos

El lavado es una operación que generalmente constituye el punto de partida de cualquier proceso de producción. Normalmente es una operación que se realiza con agua clorada ó yodada detenida que se reemplaza continuamente. La operación consiste en eliminar la suciedad que la materia prima trae consigo antes que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener.

iv) Pelado o mondado de mangos

Consiste en la remoción de la piel o cáscara del mango. Esta operación se realiza por medios físicos como el uso de cuchillos. El pelado favorece la calidad sensorial al eliminar el material de textura mas firme y áspera al consumo

v) Pesado del mango

Esta operación consiste en pesar los mangos, ya que a partir de esto se procede a calcular la cantidad de azúcar necesaria para llevar a cabo el proceso de cocción del mango.

vi) Corte de mangos en trozos

Con esta operación se pretende hacer más fácil el proceso de molido del mango; aquí se procede a quitarle la semilla al mango.

vii) Molido del mango en trozos

Consiste en moler los mangos que fueron trozadas en la operación anterior, Para esto se muele el mango desemillado en trozos utilizando un molino de martillo.

viii) Despulpado

Consiste en la trituración de los trozos del mango hasta obtener una pasta fina.

ix) Pasteurizado

Se somete la pasta a un tratamiento térmico suave para la destrucción de bacterias y esporas que aceleran el proceso de fermentación reduciendo la vida del producto. Este proceso consiste en elevar la pasta a una temperatura de unos 72°C durante unos cuantos segundos y luego enfriarla rápidamente a la temperatura ambiente.

x) Mezcla y agitación

La pasta refinada se dosifica en la marmita provista de un agitador, el cual sirve para mezclarla con el agua y el azúcar, manteniéndola en movimiento a fin de evitar que esta se asiente.

xi) Enfriamiento.

Esta operación se hace exponiendo el producto al ambiente hasta una temperatura adecuada, Este pre-enfriamiento se hace con el propósito de que la temperatura a la que fue sometida se reduzca un poca y así proceder al empaque.

xii) Envasado

El producto es introducido a los envases en que será comercializado.

xlii) Etiquetado

A cada uno de los tipos de empaque en los que ha sido envasado el jugo se le procederá a ponerle una etiqueta,

DIAGRAMA DE OPERACIONES
JUGO DE MANGO

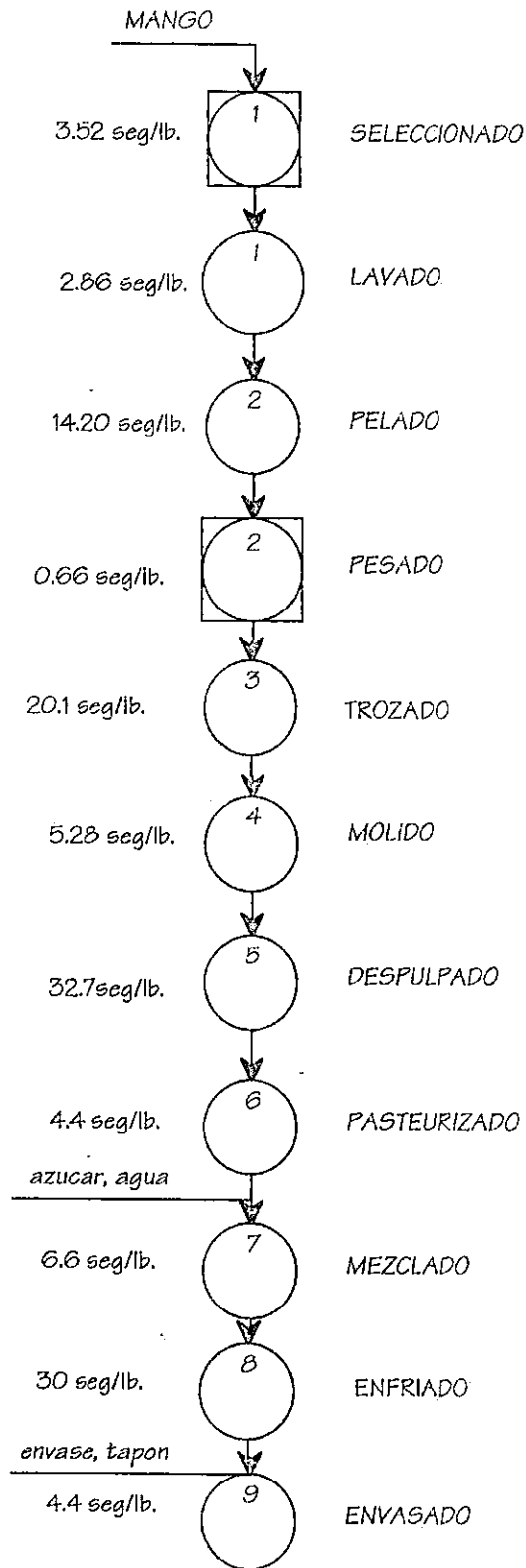


DIAGRAMA DE FLUJO OPERACIONES										
DIAGRAMA N° HOJA N° DE					RESUMEN					
ACTIVIDAD: ELABORACIÓN DE JUGO DE MANGO					○	⇒	◻	D	▽	
					CANTIDAD TOTAL	8	7	2	1	1
ELABORADO POR: Grupo de tesis					DISTANCIA TOTAL					
UNIDAD DE MANEJO: 50 Mangos					TIEMPO TOTAL					
N°	DESCRIPCIÓN	Cant. (lbs)	T. (min.)	Seg/ lbs.	SIMBOLO					OBSERVACIONES
					○	⇒	◻	D	▽	
1	Selección de M. P.	87.4	5.13	3.52						
2	Lavado de M. P.	87.4	4.2	2.86						tina
3	Llevar a zona de pelado									
4	Pelado de M. P.	87.4	20.7	14.2						
5	Pesado de M. P.	87.4	0.96	0.66						
6	Trozado de piezas	87.4	29.3	20.1						
7	Hacia molino de martillo	87.4								
8	Molido de mango	87.4	7.7	5.28						
9	Traslado a despulpadora									
10	Despulpado de mango	52.4	28.6	32.7						
11	Llevar para pasteurizar	52.4								
12	Pasteurizado de M.P.	52.4	3.8	4.4						
13	Hacia marmita	52.4								
14	Mezc. y agitado en marmita	52.4	5.8	6.6						H ₂ O y azúcar
15	Llevar a zona de enfriado	52.4								
16	Enfriado.	52.4	26.2	30						
17	Envasado de jugo	52.4	3.8	4.4						
18	Hacia Almacén de P.T.									
19	Almacenado de P.T.									
TOTAL										

1) Determinación del tamaño del módulo

El tamaño mínimo técnico, o capacidad productiva del módulo con la tecnología seleccionada, se determinó mediante su operación restrictiva o cuello de botella, la cual según el diagrama de flujo anterior corresponde a la operación de despulpado. Cuya capacidad es de 50 kg/Hr; Por lo tanto:

$$1 \text{ litro} = 1.5 \text{ mangos}$$

$$1 \text{ mango} = 1.75 \text{ libras} = 0.80 \text{ Kg}$$

De los datos anteriores se tiene que:

$$1 \text{ litro} = 1.2 \text{ Kg de mango}$$

$$X = 50 \text{ Kg}$$

Entonces tenemos:

$$50 \text{ Kg/Hr} = 41.67 \text{ Lt/Hr}$$

<p>RITMO DE PRODUCCIÓN DE JUGO DE MANGO = 41.67 LTS / HORA.</p>

2) Plan de producción mensual de módulo de jugo de mango

El módulo de jugo de mango se prevé su funcionamiento en la época de mayor cosecha, debido a que es en esta donde se percibe el mayor porcentaje de desperdicio.

El periodo de mayor cosecha para el mango, como se estableció en el estudio de mercado está comprendido entre los meses de marzo y agosto.

- Plan de producción mensual

Para el cálculo de un plan de producción en el caso de un módulo de tamaño mínimo se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Su producción mensual depende de la capacidad del módulo y no de un pronóstico de ventas.

- Días hábiles / mes
 - Horas de trabajo / semana.
- i) Capacidad mínimo del módulo = 41.67 lts./ hora
- ii) Jornada de trabajo

Este se realizó según mes calendario del año 2001, se consideró este punto que se trabajarán 5.5 días a la semana, es decir:

Lunes a Viernes 8:00 A. M.-12:00 M. y 1:00 P. M. 5:00 P. M.

Sábado de 8:00 A. M. hasta 12:00 M.

Pero en nuestro caso se estableció el periodo de mayor cosecha de mango entre los meses de marzo y agosto; que es el tiempo en que estará funcionando el módulo y solamente se tomarán los asuetos que se encuentren dentro de este periodo.

Total de días de sueto = 6 días en la cosecha.

- iii) Determinación de horas laborales
- | | | |
|---------------------|---|---|
| Semanas/año | = | 180.5 días/año / 7 días/sem. |
| | = | 25.82 |
| Días laborales/año | = | (25.82 sem/año x 5.5 días/sem) - 6 días |
| | = | 136 días/año |
| Horas laborales/año | = | 136 días/año x 8 hr/días |
| | = | 1088 |

A continuación se especifica el plan de producción mensual tipo para este módulo de jugo de mango.

Cuadro N° 84 Plan de producción según tamaño mínimo y época de mayor cosecha

MES	# DÍAS HÁBILES	PROD. / MES(LTS)	U.P.P. ¹
Marzo	22	7,333.92	7,483.6
Abril	23	7,667.28	7,823.76
Mayo	22	7,333.92	7,483.6
Junio	23.5	7,833.96	7,993.84
Julio	23.5	7,833.96	7,993.84
Agosto	22	7,333.92	7,483.6

3) Balance de materiales

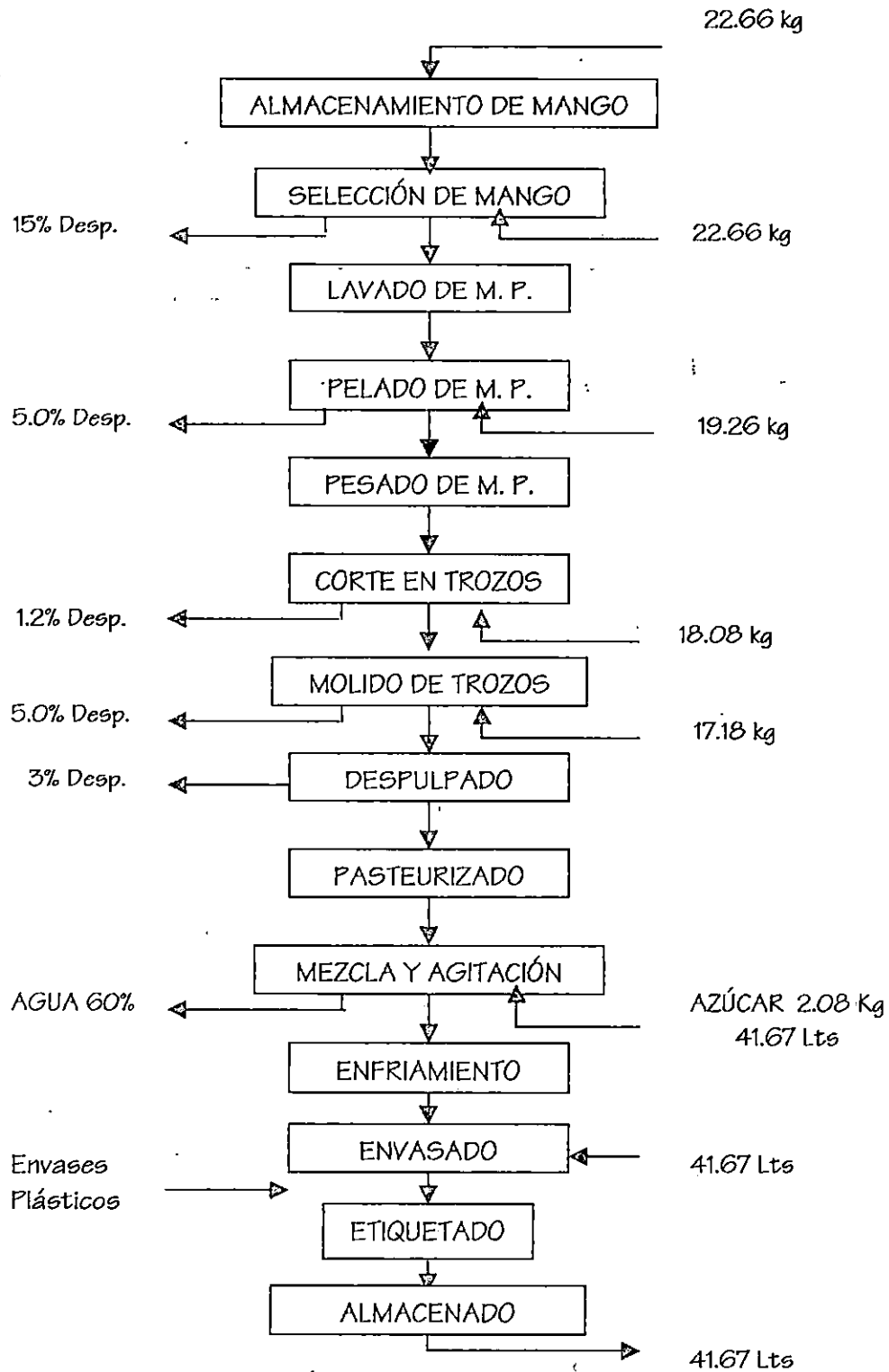
A continuación se presenta el balance de materiales y esta referida a la capacidad total del modulo de 41.67lts/hr.

La formula para calcular los requerimientos de Materia Prima en una operación es la siguiente.

$$\text{REQUERIMIENTO DE M.P.} = \frac{\text{REQUERIMIENTO DE M. P. DE OPERACIÓN SUBSECUENTE}}{(1 - \% \text{ DESPERDICIO})}$$

¹ Unidades Planificadas a Producir la cual incluye el 2% de defectuosos.

BALANCE DE MATERIALES PARA EL JUGO DE MANGO



Por lo tanto, los requerimientos de materia prima son los siguientes:

REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA PARA EL MÓDULO = 29 MANGOS/ HRA.

4) Plan de requerimiento de mango fresco (Según plan de producción / cosecha)

Una vez que se tiene la producción prevista mensualmente del jugo de mango (U. P. P.), en el módulo, se procede a determinar las necesidades mensuales de mango. Para ello es necesario tener presente la siguiente información, desprendida de información antes obtenida.

Cuadro N° 85 REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

MES	# DE MANGOS	# DE MZ
Marzo	5,208.17	1.3
Abril	5,351.00	1.33
Mayo	5,208.17	1.3
Junio	5,467.35	1.37
Julio	5,467.35	1.37
Agosto	5,208.17	1.3

5) Requerimiento de materiales

a) Requerimiento de agua para el jugo de mango

Para poder determinar la cantidad de agua que se requerida, se consideró lo siguiente:

1 litro de jugo = 60% de agua

Cuadro N° 86. REQUERIMIENTO DE AGUA

MES	U.P.P.	AGUA(LTS)
Marzo	7,483.6	4,490.16
Abril	7,823.76	4,694.26
Mayo	7,483.6	4,490.16
Junio	7,993.84	4,796.3
Julio	7,993.84	4,796.3
Agosto	7,483.6	4,490.16

b) Cloro

Según normas de Industrias Unisola, para la limpieza de frutas y vegetales, garantizando la eliminación de bacterias, es necesaria la siguiente proporción de cloro.

- Proporción: 2ml. / Lt agua = 0.02 Lt / Lt agua

Por lo tanto, si el consumo de agua en la tina de limpieza es de 0.45 Lts / libra. el consumo de cloro, se expresa de la siguiente forma:

Requerimiento de cloro = 0.02 (0.45 Lts / libra) = 0.009 Lts / Libra.

REQUERIMIENTO DE CLORO = 0.009 LT / LBRA.

c) Requerimiento de azúcar

Para este proceso se utilizó azúcar morena debido a que tiene un menor tratamiento químico que contribuye a que el jugo sea lo más natural posible.

La cantidad demandada de azúcar para el jugo de mango es la siguiente:

Mango requiere 0.11 Lbra/Lt.

Cuadro N° 87. REQUERIMIENTO DE AZÚCAR

MES	U.P.P.	AZÚCAR(LBS)
Marzo	7,483.6	823.2
Abril	7,823.76	860.61
Mayo	7,483.6	823.2
Junio	7,993.84	879.32
Julio	7,993.84	879.32
Agosto	7,483.6	823.2

d) Envases plásticos

El producto será distribuido en envases plásticos, en presentaciones de ½ y 1 litro.

La distribución de cada presentación del producto se muestra a continuación:

Para la presentación de ½ litro se recomienda un 40%

Para la presentación de 1 litro se recomienda un 60%

Cuadro N° 88. REQUERIMIENTO DE ENVASES

MES	½ LITRO	1 LITRO
Marzo	5,987	4,491
Abril	6,259	4,695
Mayo	5,987	4,491
Junio	6,395	4,797
Julio	6,395	4,797
Agosto	5,987	4,491

e) Viñetas y tapones

Estas están en función del consumo de envases de cada una de las presentaciones.

6) Requerimientos de Horas máquina

Para realizar los cálculos de Hr-maq. es necesario tomar la eficiencia con que trabajara el módulo, la cual se considera de 75% debido al trabajo improductivo del operario y los tiempos ociosos imprevistos.

La determinación de las horas maquina necesarias en el módulo para la producción del jugo de mango viene dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento de horas-Maquina} = (\text{U.P.P.} \times \text{Req. De horas/ Lt}) / \text{Eficiencia}$$

Para calcular este requerimiento se toma como base la cantidad más elevada de producción, que en este caso corresponde al mes de junio (7993.84 Lts), posteriormente se divide entre el número de días hábiles/mes.

Entonces se tiene:

$$7993.84 \text{ Lts} / 23.5 \text{ días} = 340.16 \text{ Lts/día} = 42.52 \text{ Lts/hr}$$

Para determinar hr/Lts se le aplica el inverso al resultado que se obtuvo anteriormente.

$$\text{Req hr/Lts} = 1/42.52 \text{ Lts/hr} = 0.02351$$

Los requerimientos de Hr-maq. Se presentan en el siguiente cuadro y se obtuvo de la siguiente manera:

Mes marzo

$$\text{Req. Hr-maq} = (7483.6 \text{ Lts} \times 0.02351) / 0.75 = 234.67$$

Cuadro N° 89. REQUERIMIENTO DE HORAS-MAQUINA

MES	U.P.P.	HR-MAQ
Marzo	7,483.6	234.67
Abril	7,823.76	245.25
Mayo	7,483.6	234.67
Junio	7,993.84	250.58
Julio	7,993.84	250.58
Agosto	7,483.6	234.67

7) Requerimiento de mano de obra

Para calcular este requerimiento se utilizó las unidades a producir considerando el desperdicio.

Entonces:

$$\begin{aligned}
 \text{Req. M.O.} &= \text{Req. Hr/Lts} \times \text{Req. De M.P.} \times \text{cantidad frutas por litro}^2 \\
 &= 0.02351 \text{ hr/Lts} \times 9114.3 \text{ Lb} \times 0.378 \text{ Lts/Lb} \\
 &= 81 \text{ hrs.}
 \end{aligned}$$

Cuadro N° 90. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

MES	HR. DE M.O.
Marzo	81
Abril	83.22
Mayo	81
Junio	85.03
Julio	85.03
Agosto	81

8) Requerimiento de número de personas

$$\text{Número de Personas} = \text{Requerimiento de mano de obra} / 8 \text{ horas} \times \# \text{ días del mes.}$$

El número de personas que deberán laborar en el módulo se especifica en la tabla siguiente, llegando a la conclusión que se requieren de 8 personas para todo el proceso productivo, siendo distribuidas como se muestra a continuación.

Cuadro N° 91. REQUERIMIENTO DE PERSONAS

OPERACIÓN	TOTAL DE PERSONAS
Selecccionado y lavado	2
Pelado	2
Pesado	2
Molido	1
Envasado	1
Total	8

² 1 litro=2.64 libras de mango

5. MÓDULO PIÑA DESHIDRATADA

Cuadro N° 92. LOCALIZACIÓN DEL MÓDULO PIÑA DESHIDRATADA

NO.	FACTOR	PESO	AREA RURAL		AREA URBANA	
			C	C.P.	C	C.P.
1	Disponibilidad de Materia Prima	0.16	9	1.44	6	0.96
2	Concentración de los Cultivos	0.15	9	1.35	6	0.90
3	Disponibilidad y características de la M. O.	0.15	8	1.20	8	1.20
4	Localización del mercado de consumo	0.14	8	1.12	8	1.12
5	Facilidad de transporte	0.13	7	0.91	8	1.04
6	Disponibilidad de Servicios Públicos	0.12	8	0.96	6	0.72
7	Actitud de la Comunidad	0.08	8	0.64	7	0.56
8	Impacto del Medio Ambiente	0.07	9	0.63	8	0.56
TOTAL		1.00		8.25		7.06

Para el proceso de deshidratación de la piña, el lugar más adecuado para localizar es el área rural porque existen factores que son primordiales es decir "Disponibilidad de materia prima y concentración de cultivos", también por la misma razón que se planteaba en la tabla anterior, es decir el periodo de duración del producto es mayor.

PROCESOS PRODUCTIVOS PARA LA OBTENCIÓN DE PIÑA DESHIDRATADA

i) Almacenamiento

Al descargar las piñas de las unidades de transporte se reciben en el área de almacenamiento, (estas son llevadas en guacales de plástico) posteriormente se colocan en las plataformas de madera que miden aproximadamente 1 mt. X 1 mt.

La materia prima tiene que ser procesada lo antes posible (entre 4 y 48 horas después de la cosecha) de manera de evitar el deterioro.

ii) Clasificación

Esta clasificación se realiza en una mesa adecuada. Se trata, entonces, de separar todas las piñas que no presente uniformidad con el lote, en cuanto a madurez, color, forma, tamaño, o presencia de daño mecánico o microbiológico.

La uniformidad es un factor de calidad relevante, ya que se le da la mayor importancia a que el material sea homogéneo y uniforme. La clasificación cumple la función de producir tal homogeneidad.

iii) Lavado

El lavado es una operación que generalmente constituye el punto de partida de cualquier proceso de producción para las frutas. Normalmente es una operación que se realiza con agua detenida que se reemplaza continuamente. La operación consiste en eliminar la suciedad que la materia prima trae consigo antes que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener. Este lavado debe realizarse con agua limpia, lo más pura posible y de ser necesario potabilizada mediante la adición de cloro.

iv) Pelado o mondado

Es otra operación que se realiza a las piñas y a todas las frutas a estudiar. Consiste en la remoción de la piel o cáscara de la piña. Esta operación debe realizarse por medios físicos como el uso de cuchillos o aparatos similares.

v) Pesado

Esta operación consiste en pesar la materia prima a utilizar en este caso la piña, ya que a partir de esto se procede a calcular la cantidad de agua y azúcar, es decir la sustancia Osmótica en la que será sumergida

vi) Corte en trozos

Esta es una operación que permite alcanzar diversos objetivos, como

la uniformidad en el secado de los trozos de piña y la mejor presentación en el envasado al lograr una mayor uniformidad en formas y pesos por envase. En el caso específico del secado, el trozado favorece la relación superficie/volumen, lo que aumenta la eficacia del proceso. El trozado debe realizarse teniendo dos cuidados especiales. En primer lugar, se debe contar con herramientas o equipos trozadores que produzcan cortes limpios y nítidos que no involucren, en lo posible. Además, el trozado debe ser realizado de tal modo que permita obtener un rendimiento conveniente. Para el caso de la piña, se deben hacer cortes de 3 ml. (ó 1/2 cm.)

vii) Osmosis

Este proceso consiste en sumergir los trozos de piña en la solución osmótica, (cuando esta se encuentra hirviendo) se deja por cinco minutos para que se le concentre el sólido de la sustancia.

viii) Escurrido

El producto proveniente de la osmosis, es escurrido para eliminar la solución azucarada adherida en la superficie de; previniendo de está manera problemas en el secado por escurrimiento de la solución azucarada en la malla.

ix) Esparcido.

Esta operación consiste en colocar la piña en la malla deshidratadora, de manera que queden todos los trozos queden separados unas de otras, para un mejor aprovechamiento de las energía solar.

x) Deshidratado.

Este proceso consiste en exponer a la energía solar los trozos que han sido colocados en la malla, ésta operación se consta de un periodo máximo de 48 horas.

xi) **Enfriamiento.**

Esta operación se hace exponiendo el producto al ambiente hasta una temperatura adecuada, previniendo que no ocurriese condensación de humedad cuando el producto este empacado.

xii) **Empaque**

El empacado se hará manualmente, con la maquinaria selladora propuesta para esta operación.

xiii) **Almacenamiento**

Está operación consiste en almacenar los productos empacados a condiciones ambientales, durante un mes llevándose un control visual durante la permanencia del producto, para posteriormente efectuar el análisis microbiológico.

DIAGRAMA DE OPERACIONES
PIÑA DESHIDRATADA

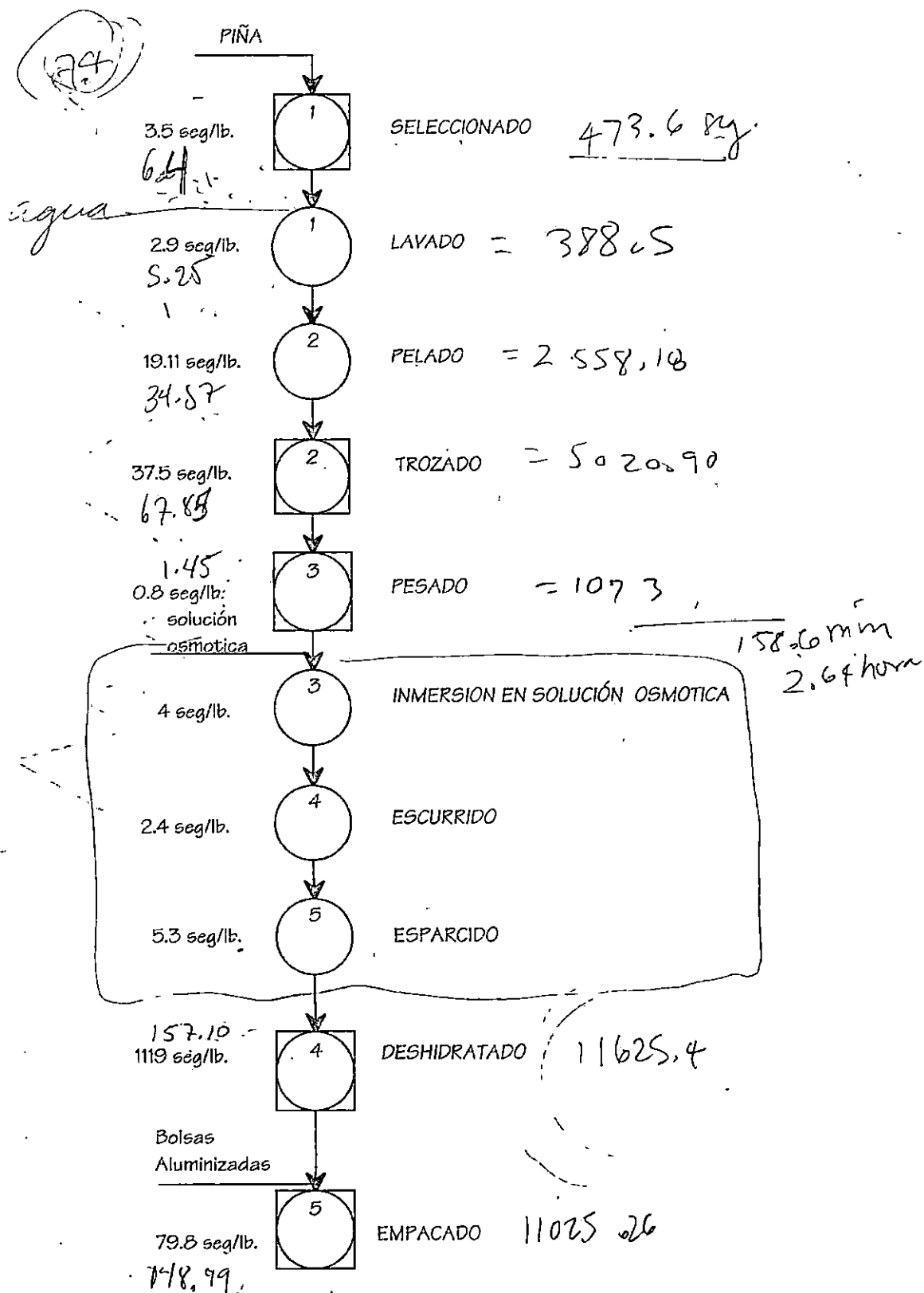


DIAGRAMA DE FLUJO OPERACIONES										
DIAGRAMA N° HOJA N° DE				RESUMEN						
ACTIVIDAD: ELABORACIÓN DE PIÑA DESHIDRATADA.					○	⇒	◻	D	▽	
ELABORADO POR: Grupo tesis				CANTIDAD TOTAL	5	6	5	1	1	
UNIDAD DE MANEJO: 24 Piñas x 3.4 lb				DISTANCIA TOTAL						
				TIEMPO TOTAL						
N°	DESCRIPCIÓN	Cant. (lbs)	Min/ Cantid	Seg/ Lbr.	SIMBOLO					OBSERVACIONES
					○	⇒	◻	D	▽	
1	Clasificación de M. P. 376.4	81.6	4.76	3.5						
2	Llevar a zona de lavado 376.4	81.6								
3	Lavado de M. P.	81.6	3.94	2.9						
4	Pelado de M. P.	81.6	25.98	19.11						
5	Llevar a báscula	81.6								
6	Corte de piezas o trozado	81.6	51	37.5						
6	Pesado de M. P.	81.6	1.08	0.8						
8	Llevar a olla de inmersión	81.6								
9	Inmersión en sol. Osmótica	81.6	5.44	4.0						
10	Escurreo de piezas	81.6	3.26	2.40						
11	Llevar las piezas a deshidr.	81.6								
12	Esparcido de piezas	81.6	7.2	5.30						
13	Secado o deshidratado	154.4	2880	1119						
14	Llevar a mesa de enfriar.	154.4								
15	Enfriamiento de fruta	154.4	18.9	(7.35)						
17	Empaque de F. Deshidrata.	154.4	205.3	79.8						
18	Llevar a zona de almacen.	154.4								
19	Almacenamiento	154.4								
		288 lbs/día								
TOTAL		154.4								

1) Determinación del tamaño del módulo

El tamaño mínimo técnico, o capacidad productiva del módulo con la tecnología seleccionada, se determina mediante su operación restrictiva o cuello de botella, la cual según el diagrama de flujo anterior corresponde a la operación 9. Por lo tanto:

- ♦ Capacidad del deshidratador / mt^2 = 15.43 Lbs / mt^2
- ♦ Área total para secado = $5 \times 2 = 10mt^2$
- ♦ Capacidad total de deshidratador = Capacidad total del deshidratador
= $15.43 \text{ lb} \times 10 \text{ mt}^2$
= 154.3 lbs.
- ♦ Ciclo de deshidratado de piña = 48 horas
- ♦ Ritmo de Deshidratado = $154.3 \text{ brs.} / 48 \text{ horas}$

RITMO DE PRODUCCIÓN DE PIÑA DESHIDRATADA = 3.2 LBS / HORA.

2) Plan de producción mensual de módulo deshidratado de piña

Para el módulo de piña deshidratada se prevé para el funcionamiento en época de mayor cosecha, debido a que es en esta donde se percibe el mayor porcentaje de desperdicio, atribuido a la falta de comercialización.

El periodo de mayor cosecha para la piña, como se estableció en el estudio de mercado está comprendido entre los meses de Noviembre a Junio.

Es importante aclarar que dichos módulos poseen la suficiente flexibilidad tecnológica para el procesamiento de las cuatro frutas comprendidas en este estudio, siendo la única variable entre ellos, los tiempos de procesado y el nivel de rendimiento de la materia prima.

- Plan de producción mensual

Para el cálculo de un plan de producción en el caso de un módulo de tamaño mínimo, se deben tener en cuenta, las siguientes consideraciones:

- Su producción mensual depende de la capacidad del módulo y no de un pronóstico de ventas.
 - Días hábiles / mes
 - Horas de trabajo / semana.
- i) Capacidad del módulo = 3.2 Lbs / hora.
- ii) Días hábiles / mes.

Este se realizó según mes calendario del año 2001, se consideró en este punto que se trabajarán cinco días a la semana, es decir de Lunes a Viernes, concluyendo viernes a las 12:00A.M., lo restante del día se utilizará para mantenimiento de maquinaria y equipo.

Según la capacidad del módulo se lograrán producir 2 ciclos completos de deshidratado, un total de 308.8 Lbs / sem. $\rightarrow - - (154.3) \times 2$

iii) Horas de trabajo mensuales (según deshidratador)

Lunes a Jueves	=	96 horas
Viernes	=	5 horas.
Total	=	101 horas.

A continuación se especifica un plan de producción mensual tipo para este módulo de deshidratado de piña.

Cuadro N° 93. Plan de producción según tamaño mínimo y época de mayor cosecha

MES	# DÍAS HÁBILES	SEM./MES	PROD. / SEM.(LBS)	PROD. / MES(LBS)	U.P.P. ¹
Noviembre	17.5	3.8	308.8	1,173.4	1,197.3
Diciembre	19	4.4	308.8	1,358.7	1,386.4
Enero	21	4.6	308.8	1,420.4	1,449.4
Febrero	18	4.0	308.8	1,235.2	1,260.4
Marzo	19.5	4.4	308.8	1,358.7	1,386.4
Abril	19	4.2	308.8	1,296.9	1,323.4
Mayo	21	4.6	308.8	1,420.5	1,449.5
Junio	18.5	4.2	308.8	1,296.9	1,323.4

3) Balance de materiales

A continuación se presenta el balance de materiales para un total de 46 piñas, esta decisión está referida a la capacidad total del deshidratador, la cual es de aproximadamente 15.4 Lbs. / mt².

Estos cálculos de capacidad se detallaron en el cálculo del tamaño del módulo.

Es importante hacer notar que el ciclo de deshidratado para el caso de la piña, se cumple en aproximadamente 48 horas.

Este tiempo de 48 horas es precisamente el que se tomará de base para el Balance de materiales que se detalla a continuación.

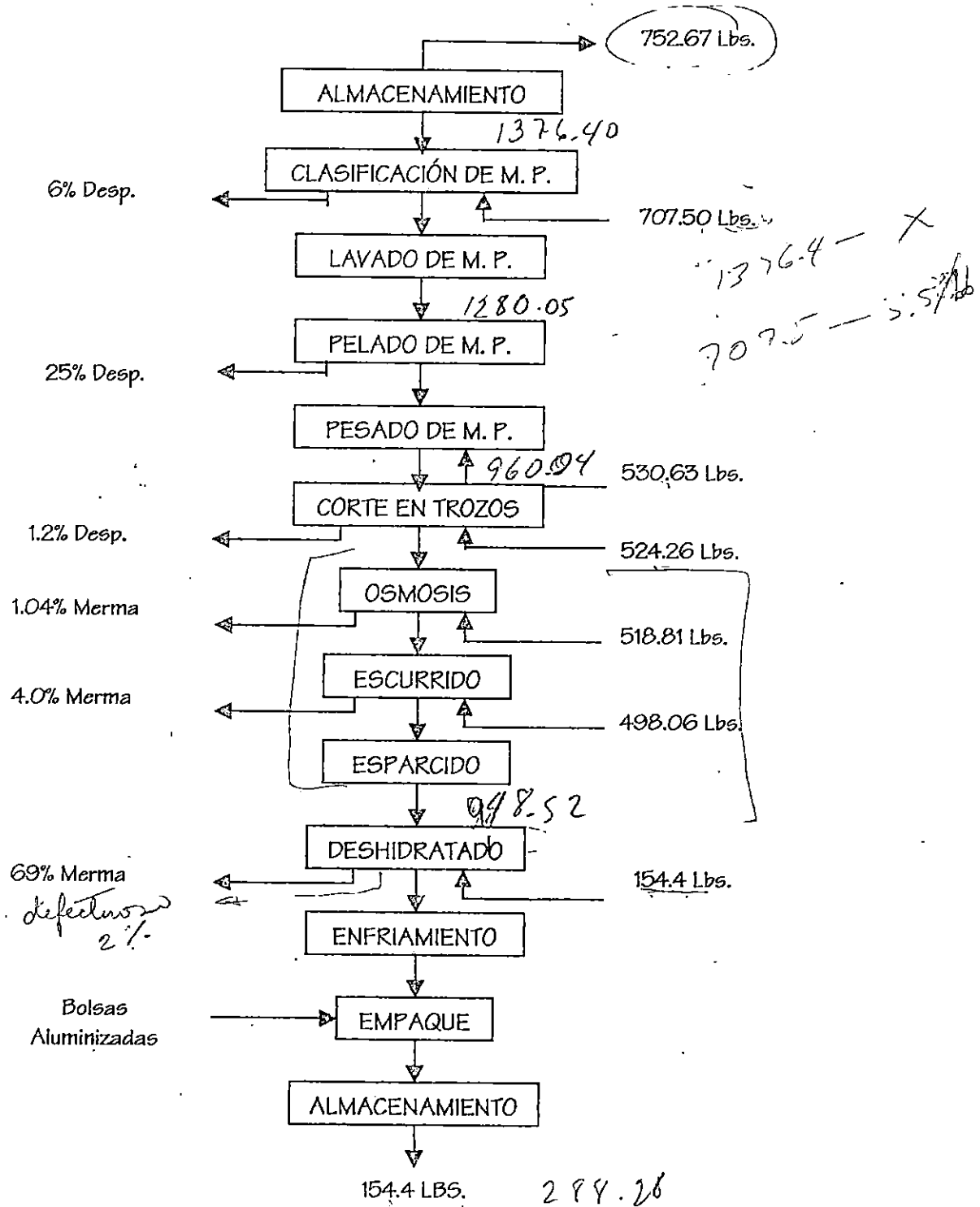
La fórmula para calcular los requerimientos de Materia Prima en una operación es la siguiente.

$$\text{REQUERIMIENTO DE M.P.} = \frac{\text{REQUERIMIENTO DE M. P. DE OPERACIÓN SUBSECUENTE}}{(1 - \% \text{ DESPERDICIO})}$$

(1 - % DESPERDICIO)

¹ Unidades planificadas a producir, con un porcentaje de defectuoso de 2%.

BALANCE DE MATERIALES DE PIÑA DESHIDRATADA



Por lo tanto, los requerimientos de materia prima son los siguientes:

- Requerimientos de materia prima para el módulo = 752.67 Lbs/48hras.
- Requerimientos de materia prima para módulo = 15.68 Lbs/hrs/3.4Lb.
- Requerimiento de materia prima para módulo² = 4.6 piñas / hrs.

Feb. 8

3 **REQUERIMIENTO DE PIÑAS PARA EL MÓDULO = 110 PIÑAS / DÍA(24 hrs.)**

4) Plan de requerimiento de piña fresca (según plan de producción / cosecha)

Una vez se tiene la producción prevista mensualmente de piña deshidratada (Unidades Planificadas a producir U.P.P.) en el módulo, se procede a determinar las necesidades mensuales de piña.

Para ello es necesario tener presente la siguiente información, desprendida de información antes obtenida.

- Requerimientos de M. P. para el módulo = 15.68 Lbs. / hra.
- Requerimientos de M. P. para el módulo (piñas) = 4.6 piñas / hra.

(Considerando peso promedio de 3.4 Lbs)

4 **RENDIMIENTO DE PROCESO DE DESHIDRATACIÓN = 20.40%**

$$\frac{154.4 \text{ lbs} \times 100}{752.67 \text{ lbs}}$$

² 15.68 / 3.4 libra por piña. = 4.6 piñas / hora.

³ Es decir (15.68 x 24 horas) / 3.4 libras por piña. = 110 piñas

⁴ Ritmo de producción / Req. De m.p. por módulo = 3.2Lb/Hr / 15.68 Lbs/ Hr, = 20.40%

A continuación se muestran los requerimientos de piña por mes en época de mayor cosecha.

Cuadro N° 94

MES	U.P.P	LBS./MES ⁵	PIÑAS / MES	EQUIVA. /MANZ. ⁶
Noviembre	1,197.3	5,869.12	1,726.21	0.57
Diciembre	1,386.4	6,796.07	1,998.4	0.66
Enero	1,449.4	7,104.9	2,089.67	0.69
Febrero	1,260.4	6,178.4	1,817.17	0.60
Marzo	1,386.4	6,796.07	1,998.84	0.66
Abril	1,323.4	6,487.25	1,908.01	0.64
Mayo	1,449.5	7,105.4	2,089.82	0.69
Junio	1,323.4	6,487.25	1,908.01	0.64

5) Determinación de requerimientos productivos para materiales

El proceso productivo para la elaboración de la fruta deshidratada, lleva implícito al agregado de materias primas, los materiales complementarios, para este caso específico se mencionan los siguientes:

- Agua
- Azúcar Industrial
- Cloro
- Bolsas plásticas de ½ y 1 Lbr.

a) Agua

Son dos los procesos básicos donde se utiliza el agua, en el proceso de limpieza y en el de Osmosis. Por lo tanto:

i) Volumen de tina de limpieza

$0.75 \times 0.8 \times 0.9$ (alto x largo x ancho) mts.

$$\text{Volumen} = 0.54\text{mt}^3 = 540.0 \text{ Lts.}$$

⁵ U.P.P. / Rendimiento del proceso

⁶ Esto es considerando un rendimiento de manzanas de 3000 piñas / mes según estudios de mercado proveedor.

Requerimiento de 540.0 Lts / 48 horas (cambio / ciclo)

Requerimiento = 11.25 Lts / hra.

Requerimiento = 11.25 Lts. / 3.2 Lbs. (el se producen 3.2 lbs. / hra)

REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LAVADO DE M. P. = 3.5 LTS / LBRA.

ii) Osmosis

Volumen de bandeja = $1.5 \times 1 \times 0.3 = 0.45 \text{ mt}^3$

Sabiendo que: 1 Lt. = 1 kg. = 2.205 Lbs. ($\gamma = 1 \text{ kg. / Lts}$)

450 Lts. Pesan aproximadamente 992.25 Lbs.

Para el caso de nuestro estudio se hará una concentración de osmosis de 50% de agua y 50% de azúcar.

Peso del agua / bandeja = $992.2 \text{ Lbs.} / 2 = 496.1 \text{ Lbs.}$

Vol. De agua / bandeja = 225 Lts.

Consumo de agua = 225 Lts / 308.8 Lbs. (La sustancia será cambiada cada semana).

Requerimiento de agua = 0.73 Lts / Lbra.⁷

REQUERIMIENTO TOTAL DE AGUA = 4.24 LTS / LBRA.

b) Azúcar Industrial

Requerimiento de azúcar industrial / bandeja = 496 Lbra.

Consumo de azúcar = 496 Lbs / 308.8 Lbs. = 1.61 Lbs.

REQUERIMIENTO DE AZÚCAR EN LA SEMANA = 1.61 LBRAS / LIBRA DE FRUTA

⁷ Requerimientos totales = $3.51 + 0.73 = 4.24 \text{ Lts / lbra.}$

c) Cloro

Según normas de Industrias Unisola, para la limpieza de frutas y vegetales, garantizando la eliminación de bacterias, se necesita la siguiente proporción de cloro.

- Proporción: 2ml. / Lt agua = 0.02 Lt / Lt agua

Por lo tanto, si el consumo de agua en la tina de limpieza es de 3.5 Lts / libra. el consumo de cloro, se expresa de la siguiente forma:

$$\text{Requerimiento de cloro} = 0.002 (3.5 \text{ Lts} / \text{libra}) = 0.07 \text{ Lts} / \text{Libra.}$$

REQUERIMIENTO DE CLORO = 0.07 LT / LBRA.

d) Bolsas Aluminizadas

El consumo normal de bolsas más el 2% de defectuosos^o del proceso (U.P.P.) nos indican la cantidad de bolsa a consumir en el proceso.

En el primer año de incursión en el Mercado, el deshidratado se debe introducir en su mayor parte en presentaciones de ½ Libra, con un pequeño porcentaje de 1 libra, la razón de ello se deriva de la necesidad de dar a conocer el producto y llegar al mayor número posible de consumidores.

De esta forma:

80% presentación de ½ Libra

20% presentación de 1 Libra.

Por tanto:

REQUERIMIENTO DE BOLSA DE 1 LBRA = 1 BOLSA / LBRA.

REQUERIMIENTO DE BOLSA DE ½ LBRA = 2 BOLSAS / LBRA.

e) Viñetas

Estas están en función del consumo de bolsa de cada una de las presentaciones y el total se verá con claridad en los requerimientos de materiales según las Unidades Planificadas a Producir (U.P.P.).

Cuadro N° 95. REQUERIMIENTO DE MATERIALES

MATER. MES	U.P.P (LBRA)	AGUA 4.24 LT/LB.	AZÚCAR 1.61LT/LB.	CLORO 0.07 LT/LB.	VIÑETA Y BOLSA DE 1 LBRA. 0.8 U.P.P	VIÑETA Y BOLSA DE ½ LBRA. 0.2 U.P.P.
Noviembre	1,197.3	5,076.5	1,927.6	83.8	958	240
Diciembre	1,386.4	5,878.3	2,232.1	97.0	1,109	277
Enero	1,449.4	6,145.4	2,333.5	101.4	1,156	290
Febrero	1,260.4	5,344.1	2,029.2	88.23	1,008	252
Marzo	1,386.6	5,878.3	2,232.0	97.0	1,109	277
Abril	1,323.4	5,611.2	2,130.7	92.6	1,059	265
Mayo	1,449.5	6,145.4	2,333.5	101.4	1,160	290
Junio	1,323.4	5,611.2	2,130.7	92.6	1,058	265
TOTAL	10,776.2	45,690.4	17,349.3	754.03	8,617	2,156

6) Horas máquina

La determinación de las horas máquina necesarias en el módulo para la producción del deshidratado de piña viene dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento de horas-Maquina} = (\text{U.P.P.} \times \text{Req. De horas/ Lbra}) / \text{Eficiencia}$$

$$\text{Requerimiento de Horas / Lt.}$$

Según la información de producción por hora, la capacidad del deshidratador es de 3.2 Lbra./Hr. (operación cuello de botella) y aplicando regla de 3 es 0.31 Hr/Lbra.

° Estos pueden ser por bolsa defectuosa, por que se ensucio en el proceso, por que se echo a perder en el

- Eficiencia

Para el primer año de funcionamiento del módulo, se consideró que trabaja a una eficiencia del 85%, considerando un 15% de suplementos.

Esta decisión esta fundamentada en el hecho de que la operación altamente restrictiva en el proceso es la deshidratación y por lo tanto no esta determinado el proceso por la habilidad del operador del cuello de botella, sino por el área disponible para deshidratar. Por lo tanto:

Cuadro N° 96. REQUERIMIENTO DE HORAS MAQUINA

MES	U.P.P	REQUERIMIENTO HR. – MAQUINA U.P.P. (0.31 LBRA / HR) / 0.85 EFICIENCIA
Noviembre	1,197.3	436.7
Diciembre	1,386.4	505.6
Enero	1,449.4	528.6
Febrero	1,260.4	459.7
Marzo	1,386.4	505.6
Abril	1,323.4	482.6
Mayo	1,449.5	528.6
Junio	1,323.4	482.6

7) Requerimiento de mano de obra

Para calcular este requerimiento se utilizó las unidades a producir considerando el desperdicio. Entonces:

$$\begin{aligned}
 \text{Req. M.O.} &= \text{Req. Hr/lbra} \times \text{U.P.P.} \\
 &= 0.31 \text{ hr/Lb} \times 1,197.3 \text{ Lbs} \\
 &= 371.2
 \end{aligned}$$

proceso de envasado y otros.

Cuadro N° 97. REQUERIMIENTO DE HORAS DE MANO DE OBRA

MES	U.P.P. (LBRA)	HR. DE M.O.
Noviembre	1,197.3	371.2
Diciembre	1,386.4	429.8
Enero	1,449.4	449.3
Febrero	1,260.4	390.7
Marzo	1,386.4	429.8
Abril	1,323.4	410.3
Mayo	1,449.5	449.3
Junio	1,323.4	410.3

B) Requerimiento de personas

El número de personas requeridas para el proceso se determina por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Número de Personas} = \left(\text{Requerimiento de mano de obra (8 horas)} \times \# \text{ días del mes.} \right)$$

Por lo que quedan repartidos de la siguiente forma

Cuadro N° 98. REQUERIMIENTO DE PERSONAS

OPERACIÓN	# DE PERSONAS
Seleccionado y lavado	1
Pelado, trozado y pesado	2
Sumergido en sol. Osmótica y escurrido	1
Total	4

6. MÓDULO PAPAYA DESHIDRATADA

Cuadro N° 99. LOCALIZACIÓN DEL MÓDULO DEL DESHIDRATADO DE PAPAYA.

NO	FACTOR	PESO	AREA RURAL		AREA URBANA	
			C	C.P.	C	C.P.
1	Disponibilidad de Materia Prima	0.16	9	1.44	7	1.12
2	Concentración de los Cultivos	0.15	8	1.2	6	0.9
3	Disponibilidad y características de la M. O.	0.15	8	1.2	8	1.2
4	Localización del mercado de consumo	0.14	9	1.26	9	1.26
5	Facilidad de transporte	0.13	9	1.17	9	1.17
6	Disponibilidad de Servicios Públicos	0.12	8	0.96	8	0.96
7	Actitud de la Comunidad	0.08	8	0.64	8	0.64
8	Impacto del Medio Ambiente	0.07	9	0.63	8	0.56
TOTAL		1.00		8.50		7.81

Para el caso del módulo papaya deshidratada, según la evaluación realizada se prefiere que la planta este localizada en el área rural, que es donde existe la mayor cantidad de materia prima y concentración de cultivos siendo los factores más importantes, ya que se tienen la ventaja que el producto deshidratado es un producto de mayor duración, sin embargo hay que darle un tratamiento especial en lo que respecta al almacenamiento, por ser un producto altamente delicado al exponerlo a la humedad y la temperatura ambiente.

PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE PAPAYA DESHIDRATADA.

i) Almacenamiento de papaya

Al descargar las frutas de las unidades de transporte se reciben en el área de almacenamiento, (estas son llevadas en guacales de plástico) posteriormente se colocan en las plataformas de madera que miden aproximadamente 1 mt. X 1 mt.

ii) *Selección de papaya*

Aquí se separan las papayas que realmente se utilizarán en el proceso, esta selección se realiza en una mesa adecuada. En la clasificación se separa toda fruta que no presente uniformidad con el lote, La uniformidad es un factor de calidad relevante.

iii) *Lavado de papayas*

Esta es una Operación que normalmente se realiza con agua clorada o yodada detenida que se reemplaza continuamente. La operación consiste en eliminar la suciedad que traen las papayas trae consigo antes que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener.

iv) *Pelado o mondado de papayas*

Es otra operación que se realiza a las papayas y a todas las frutas a estudiar. Consiste en la remoción de la piel o cáscara de la papaya. Esta operación se realiza por medios físicos como el uso de cuchillos.

v) *Pesado de la papaya*

Esta operación consiste en pesar las papayas, ya que a partir de esto se procede a calcular la cantidad de azúcar necesaria para el proceso de Osmosis.

vi) *Corte en trozos*

Esta es una operación que permite alcanzar diversos objetivos, como la uniformidad en el secado de los trozos de papaya y la mejor presentación en el envasado al lograr una mayor uniformidad en formas y pesos por envase. El trozado debe realizarse teniendo dos cuidados especiales. En primer lugar, se debe contar con herramientas o equipos trozadores que produzcan cortes limpios y nítidos que no involucren, en lo posible, Además, el trozado debe ser realizado de tal modo que permita obtener un rendimiento conveniente. Para el caso de la papaya, se deben hacer cortes de 3 a 4 ml. (1/3 cm.)

vii) Osmosis

Este proceso consiste en sumergir los trozos de papaya en la solución osmótica, (cuando esta se encuentra hirviendo) se deja por cinco minutos para que se le concentre el sólido de la sustancia.

viii) Escurrido

El producto proveniente de la osmosis, es escurrido para eliminar la solución azucarada adherida en la superficie, previniendo de esta manera problemas en el secado por escurrimiento de la solución azucarada en la malla.

ix) Esparcido.

Esta operación consiste en colocar los cuadros de papaya en la malla deshidratadora, de manera que queden todos los trozos separados unos de otros, para un mejor aprovechamiento de la energía solar.

x) Deshidratado.

Este proceso consiste en exponer a la energía solar los trozos que han sido colocados en la malla, esta operación se consta de un periodo máximo de 60 horas.

xi) Enfriamiento.

Esta operación se hace exponiendo el producto al ambiente hasta una temperatura adecuada, Este pre-enfriamiento se hace con el propósito de que la temperatura a la que fue sometida se reduzca a temperatura ambiente y así proceder al empaque.

xii) Envasado

El empaque se hará manualmente, con la maquinaria propuesta para esta operación.

xiii) Almacenamiento

Esta operación consiste en almacenar los productos empacados a condiciones ambientales, durante un mes llevándose un control visual durante la permanencia del producto, para posteriormente efectuar el análisis microbiológico.

DIAGRAMA DE OPERACIONES
PAPAYA DESHIDRATADA

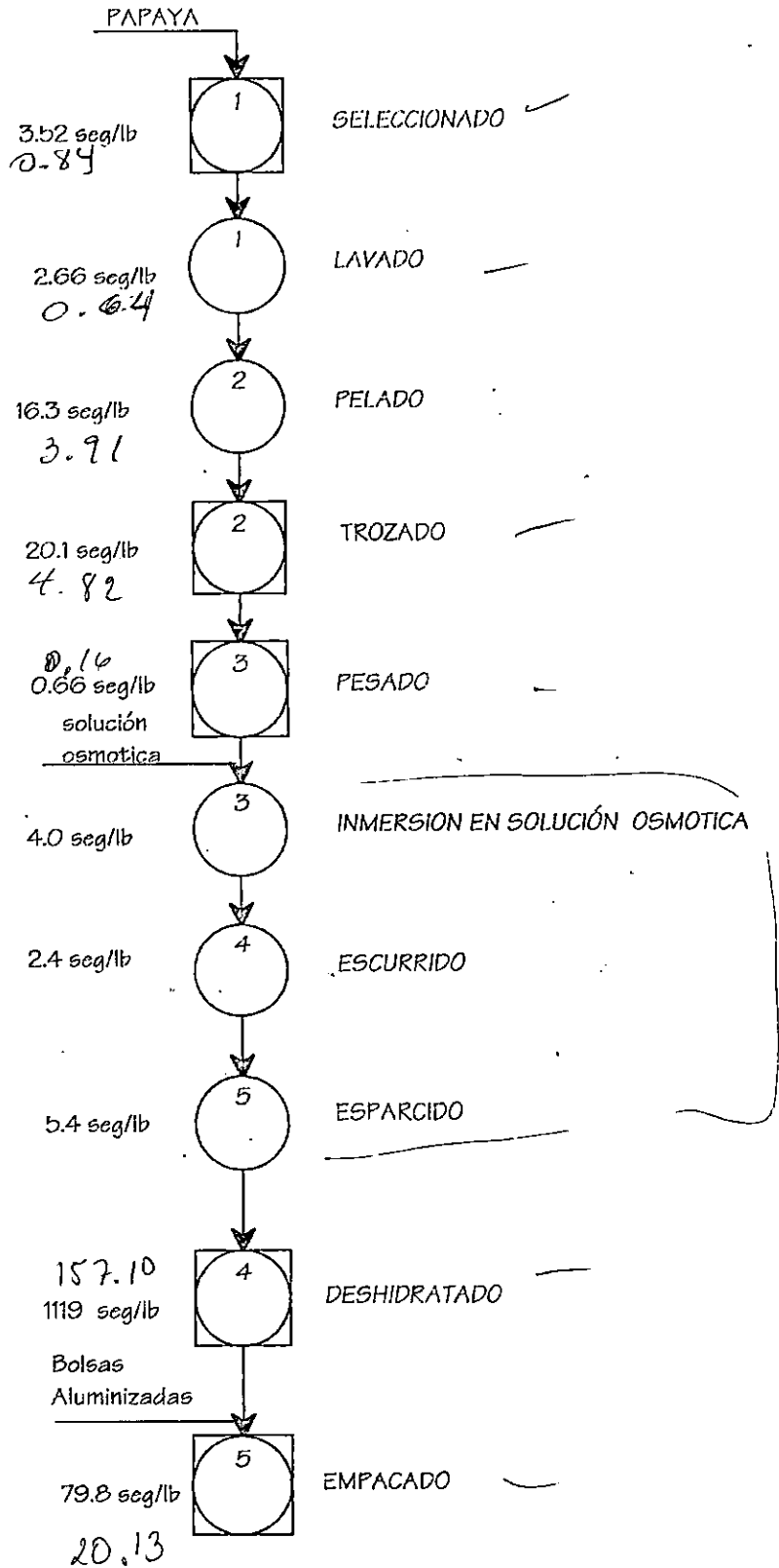


DIAGRAMA DE FLUJO OPERACIONES										
DIAGRAMA N° HOJA N° DE					RESUMEN					
ACTIVIDAD: ELABORACION DE PAPAYA DESHIDRATADA					○	⇒	◻	D	▽	
ELABORADO POR: Grupo de tesis					CANTIDAD TOTAL	5	5	5	1	1
UNIDAD DE MANEJO: 12 Papayas					DISTANCIA TOTAL					
TIEMPO TOTAL										
N°	DESCRIPCIÓN	Cant. (lbs)	T. (min.) 12 papa.)	Seg/ lbs.	SIMBOLO					OBSERVACIONES
					○	⇒	◻	D	▽	
1	Clasificación de M. P.	81.91	4.8	3.52						
2	Lleva a zona de lavado									
3	Lavado de M. P.	81.91	3.63	2.66						
4	Pelado de M. P.	81.91	22.25	16.3						
5	Llevar a báscula	81.91								
6	Corte de piezas	81.91	33.17	20.1						
7	Pesado de M. P.	81.91	0.901	0.66						
8	Inmersión en sol. osmótica	81.91	5.4	4.0						
9	Escurreo de piezas	81.91	3.27	2.4						
10	Llevar las piezas a dehidra.									
11	Esparcido de piezas	81.91	7.37	5.4						
12	Secado o deshidratado	154.4	2880	1119						
13	Enfriamiento de fruta	154.4	11.91	7.35						
14	Llevar a mesa de empaque									
15	Empaque de F. Deshidrata.	154.4	205.35	79.8						
16	A almacen de P. T.									
17	Almacenamiento de P. T.	164.4								
TOTAL										

1) Determinación del tamaño del módulo

El tamaño mínimo técnico, o capacidad productiva del módulo con la tecnología seleccionada, se determinó mediante su operación restrictiva o cuello de botella, la cual según el diagrama de flujo anterior corresponde a la operación # 10. Por lo tanto:

- ♦ Capacidad del deshidratador / mt^2 = 15.43 Lbs / mt^2
- ♦ Área total para secado = $5 \times 2 = 10mt^2$
- ♦ Capacidad total de deshidratador = Capacidad total del deshidratador
= $15.43 \text{ lb} \times 10 \text{ mt}^2$
= 154.3 lbs.
- ♦ Ciclo de deshidratado de piña = 60 horas
- ♦ Ritmo de Deshidratado = 154.3 lbs./60 horas

RITMO DE PRODUCCIÓN DE PAPAYA DESHIDRATADA = 2.6 LBRS/HORA.

2) Plan de producción mensual de módulo de papaya deshidratada.

El módulo de papaya deshidratada se prevé su funcionamiento en la época de mayor cosecha, debido a que es en esta donde se percibe el mayor porcentaje de desperdicio.

El periodo de mayor cosecha para la papaya, como se estableció en el estudio de mercado está comprendido entre los meses de Noviembre a Febrero.

• Plan de producción mensual

Para el cálculo de un plan de producción en el caso de un módulo de tamaño mínimo se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Su producción mensual depende de la capacidad del módulo y no de un pronóstico de ventas.
- Días hábiles / mes

• Horas de trabajo / semana.

i) Capacidad mínimo del módulo = 2.60 Lbs./ hora

ii) Jornada de trabajo

Este se realizará según mes calendario del año 2001, se considerará este punto que se trabajarán 5.5 días a la semana, es decir:

Lunes a Viernes 8:00 A.M. -12:00 M. y 1:00pm-5:00 P.M.

Sábado de 8:00 A.M. hasta 12:00 M.

A continuación se especifica un plan de producción mensual tipo para este módulo de jugo de papaya.

Según la capacidad del módulo se lograrán producir 2 ciclos completos de deshidratado, un total de 308.3 Lbs / Sem.

i) Horas de trabajo mensuales (según deshidratador)

Lunes a Viernes = 120 horas

Sábado = 5 horas.

Total = 125 horas.

Cuadro N° 100. PLAN DE PRODUCCIÓN SEGÚN TAMAÑO MÍNIMO Y ÉPOCA DE MAYOR COSECHA

MES	# DÍAS HÁBILES	SEM./MES	PROD. / SEM.(LBS)	PROD. / MES(LBS)	U.P.P. ¹
Noviembre	22	4	308.8	1,235.2	1,260.4
Diciembre	22	4	308.8	1,235.2	1,260.4
Enero	22	4	308.8	1,235.2	1,260.4
Febrero	22	4	308.8	1,235.2	1,260.4

¹ Unidades planificadas a producir, con un porcentaje de defectuoso de 2%.

3) Balance de materiales

A continuación se presenta el balance de materiales y esta referida a la capacidad total del módulo de 2.6 Lbs/hr.

Estos cálculos de capacidad se detallaron en el cálculo del módulo

A continuación se presenta el balance de materiales para un total de 122 papayas, esta decisión está referida a la capacidad total del deshidratador, la cual es de aproximadamente 15.4 Lbs. / mt².

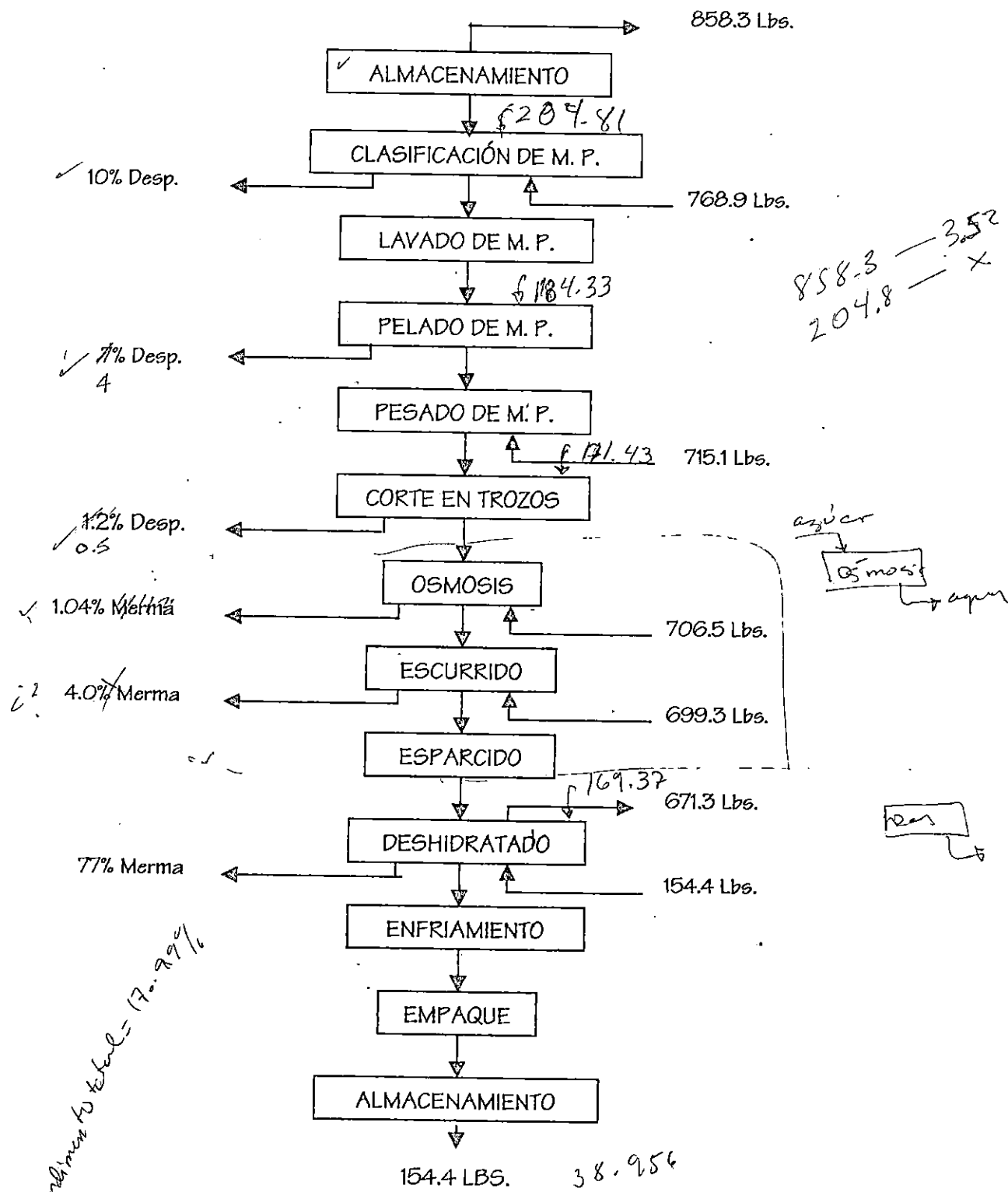
Es importante hacer notar que el ciclo de deshidratado para el caso de la papaya, se cumple en aproximadamente 60 horas.

Este tiempo de 60 horas es precisamente el que se tomó de base para el Balance de materiales que se detalla a continuación.

La fórmula para calcular los requerimientos de materia prima en una operación es la siguiente.

$$\text{REQUERIMIENTO DE M.P.} = \frac{\text{REQUERIMIENTO DE M. P. DE OPERACIÓN SUBSECUENTE}}{(1 - \% \text{ DESPERDICIO})}$$

BALANCE DE MATERIALES DE PAPAYA DESHIDRATADA



77% Merma total = 17.99%

Por lo tanto, los requerimientos de materia prima son los siguientes:

- Requerimientos de materia prima para el módulo = 858.3 Lbs/60hrs.
- Requerimientos de materia prima para módulo = 14.3 Lbs/hrs/7Lbs.
- Requerimiento de materia prima para módulo² = 2.04 Papayas / hrs.

³ REQUERIMIENTO DE PAPAYAS PARA EL MÓDULO = 48.96 PAPAYAS / DÍA(24 hrs.)

4) Plan de requerimiento de papayas frescas (Según plan de producción / cosecha)

Una vez que se tiene la producción prevista mensualmente de papaya deshidratada (U. P. P.), en el módulo, se procede a determinar las necesidades mensuales de papaya. Para ello es necesario tener presente la siguiente información, desprendida de información antes obtenida.

Para ello es necesario tener presente la siguiente información, desprendida de información antes obtenida.

- Requerimientos de M. P. / módulo = 14.3 Lbs. / hora.
- Requerimientos de M. P. / módulo (papaya) = 2.04 papayas / hora.

(Considerando peso promedio de 7 Lbs)

⁴ RENDIMIENTO DE PROCESO DE DESHIDRATACIÓN = 18.2%¹

² 14.3 / 7 libra por papaya = 2.04 papayas / hora.

³ Es decir (2.04papayas/hora x 24 horas) = 48.96 papayas

⁴ Ritmo de producción / Req. De M.P. = 2.6/14.3 = 18.2%.

$$\frac{70}{1-\alpha} = \frac{100}{1-\alpha}$$

$$40 = (1-\alpha)^2$$

Cuadro N° 101. A CONTINUACIÓN SE MUESTRAN LOS REQUERIMIENTOS DE PÁPAYA POR MES EN ÉPOCA DE MAYOR COSECHA.

MES	U.P.P(LBS)	LBS DE PÁPAYA/MES ⁶	PÁPAYA / MES ⁷	EQUIVA. /MANZ. ⁸
Noviembre	1,260.4	6,925.3	989.3	1.3
Diciembre	1,260.4	6,925.3	989.3	1.3
Enero	1,260.4	6,925.3	989.3	1.3
Febrero	1,260.4	6,925.3	989.3	1.3

5) Determinación de requerimientos productivos para materiales

El proceso productivo para la elaboración de la papaya deshidratada, lleva implícito al agregado de materias primas, los materiales complementarios, para este caso específico se mencionan los siguientes:

- Agua
- Azúcar Industrial
- Cloro
- Bolsas plásticas de ½ y 1 Lb.

a) Agua

Son dos los procesos básicos donde se utilizó el agua, en el proceso de limpieza y en el de Osmosis. Por lo tanto:

i) Volumen de tina de limpieza

$0.75 \times 0.8 \times 0.9$ (alto x largo x ancho) mts.

Volumen = 0.54 mt^3 = 540.0 Lts.

Requerimiento de 540.0 Lts / 60 horas (cambio / ciclo)

Requerimiento = 9 Lts / hr.

Requerimiento = 9 Lts. / Lbs., (si se producen 2.6 lbs. / hora)

⁶ U.P.P. / Rendimiento del proceso

⁷ Una Papaya tiene un aproximado de 7 libras

REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LAVADO DE M. P. = 3.51 LTS / LBRA.

ii) Osmosis

$$\text{Volumen de bandeja} = 1.5 \times 1 \times 0.3 = 0.45 \text{ mt}^3$$

$$\text{Sabido que: } 1 \text{ Lt.} = 1 \text{ kg.} = 2.205 \text{ Lbs. } (\gamma = 1 \text{ kg. / Lts})$$

450 Lts. Pesan aproximadamente 992.25 Lbs.

Para el caso de nuestro estudio se hizo una concentración de osmosis de 50% de agua y 50% de azúcar.

$$\text{Peso del agua / bandeja} = 992.2 \text{ Lbs.} / 2 = 496.1 \text{ Lbs.}$$

$$\text{Vol. De agua / bandeja} = 225 \text{ Lts.}$$

Consumo de agua = 225 Lts / 308.8 Lbs. (La sustancia será cambiada cada semana).

$$\text{Requerimiento de agua} = 0.73 \text{ Lts / Lbra.}^9$$

REQUERIMIENTO TOTAL DE AGUA = 4.24 LTS./ LBRA.

b) Cloro

Según normas de Industrias Unisola, para la limpieza de frutas y vegetales, garantizando la eliminación de bacterias, se necesita la siguiente proporción de cloro.

- Proporción: 2ml. / Lt agua = 0.02 Lt / Lt agua

Por lo tanto, si el consumo de agua en la tina de limpieza es de 0.45 Lts / lbra. él consumo de cloro, se expresa de la siguiente forma:

$$\text{Requerimiento de cloro} = 0.02 (0.45 \text{ Lts / lbra}) = 0.009 \text{ Lts / Lbra.}$$

REQUERIMIENTO DE CLORO = 0.009 LT / LBRA.

c) Azúcar Industrial

Requerimiento de azúcar industrial / bandeja = 496 Lbra.

Consumo de azúcar = $496 \text{ Lbs} / 308.8 \text{ Lbs.} = 1.61 \text{ Lbs.}$

REQUERIMIENTO DE AZÚCAR EN LA SEMANA = 1.61 LBRAS/ LIBRA DE FRUTA

d) Bolsas Aluminizadas

El consumo normal de bolsas más el 2% de defectuosos¹⁰ del proceso (U.P.P.) nos indican la cantidad de bolsa a consumir en el proceso.

En el primer año de incursión en el mercado, el deshidratado se debe introducir en su mayor parte en presentaciones de ½ Lbra, con un pequeño porcentaje de 1 lbra, la razón de ello se deriva de la necesidad de dar a conocer el producto y llegar al mayor número posible de consumidores.

De esta forma:

80% presentación de ½ Lbra

20% presentación de 1 Lbra.

Por tanto:

REQUERIMIENTO DE BOLSA DE 1 LBRA = 1 BOLSA / LBRA.

REQUERIMIENTO DE BOLSA DE ½ LBRA = 2 BOLSAS / LBRA.

e) Viñetas

Estas están en función del consumo de bolsa de cada una de las presentaciones y el total se verá con claridad en los requerimientos de materiales según las Unidades Planificadas a Producir (U.P.P.).

⁹ Requerimientos totales = $3.51 + 0.73 = 4.24 \text{ Lts} / \text{lbra.}$

¹⁰ Estos pueden ser por bolsa defectuosa, por que se ensucio en el proceso; por que se echo a perder en el proceso de envasado y otros.

Cuadro N° 102. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES

MATER. MES	U.P.P (LBRA)	AGUA 4.24 LT/LB.	AZÚCAR 1.61LT/LB.	CLORO 0.07 LT/LB.	VIÑETA Y BOLSA DE 1 LBRA. (0.8 X U.P.P)	VIÑETA Y BOLSA DE ½ LBRA. (0.2 X U.P.P.)
Noviembre	1,260.4	5,344.1	2,029.2	88.2	1,008	252
Diciembre	1,260.4	5,344.1	2,029.2	88.2	1,008	252
Enero	1,260.4	5,344.1	2,029.2	88.2	1,008	252
Febrero	1,260.4	5,344.1	2,029.2	88.2	1,008	252

6) Horas máquina

La determinación de las horas maquina necesarias en el módulo para la producción del deshidratado de piña viene dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento de horas-Maquina} = (\text{U.P.P.} \times \text{Req. De horas/ Lbra}) / \text{Eficiencia}$$

$$\text{Requerimiento de Horas / Lb.}$$

Según la información de producción por hora, la capacidad del deshidratador es de 2.6 Lbra./Hr. (Operación cuello de botella) y aplicando regla de 3 es 0.38 Hr/Lbra.

• Eficiencia

Para el primer año de funcionamiento del módulo, se considerará que trabaja a una eficiencia del 85%, considerando un 15% de suplementos.

Esta decisión esta fundamentada en el hecho de que la operación altamente restrictiva en el proceso es la deshidratación y por lo tanto no está determinado el proceso por la habilidad del operador del cuello de botella, sino por el área disponible para deshidratar.

Por lo tanto:

Cuadro N° 103 CUADRO REQUERIMIENTO DE HORAS MAQUINA

MES	U.P.P	REQUERIMIENTO HR. - MAQUINA U.P.P. (0.38 LBRA / HR) / 0.85 EFICIENCIA
Noviembre	1,260.4	563.5
Diciembre	1,260.4	563.5
Enero	1,260.4	563.5
Febrero	1,260.4	563.5

7) Requerimiento de mano de obra

Para calcular los requerimientos se utilizaron las unidades a producir considerando el desperdicio.

Entonces:

$$\begin{aligned} \text{Req. M.O.} &= \text{Req. Hr/lbra} \times \text{U.P.P.} \\ &= 0.38 \text{ hr/Lbs} \times 1,260.4 \text{ Lbs} \\ &= 478.9 \end{aligned}$$

Cuadro N° 104. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA.

MES	U.P.P. (LBRA)	HR. DE M.O.	HR. DE M.O. PLANIFICADAS ¹¹
Noviembre	1,260.4	478.9	598.6
Diciembre	1,260.4	478.9	598.6
Enero	1,260.4	478.9	598.6
Febrero	1,260.4	478.9	598.6

8) Número de personas

Número de Personas = Requerimiento de mano de obra / 8 horas x # días del mes.

¹¹ Para la mano de obra planificada se considera un 80% de eficiencia.

Además de utilizar la fórmula es necesario hacer un análisis basándose en el área a utilizar y la capacidad del personal para ejecutar las tareas, quedando de la siguiente manera:

Cuadro N° 105. NUMERO DE PERSONA

OPERACIÓN	TOTAL DE PERSONAS
Selecccionado y lavado	1
Pelado trozado y sumergido en sol. Osmótica	2
Escurreido y esparcido	1
Total	4

7. MÓDULO MARAÑÓN DESHIDRATADO

Cuadro N° 106. LOCALIZACIÓN DEL MÓDULO DE DESHIDRATADO DE MARAÑÓN

NO.	FACTOR	PESO	AREA RURAL		AREA URBANA	
			C	C.P.	C	C.P.
1	Disponibilidad de Materia Prima	0.16	10	1.6	7	1.12
2	Concentración de los Cultivos	0.15	8	1.2	7	1.05
3	Disponibilidad y características de la M. O.	0.15	8	1.2	9	1.35
4	Localización del mercado de consumo	0.14	8	1.12	9	1.26
5	Facilidad de transporte	0.13	8	1.04	8	1.04
6	Disponibilidad de Servicios Públicos	0.12	8	0.96	8	0.96
7	Actitud de la Comunidad	0.08	8	0.64	8	0.64
8	Impacto del Medio Ambiente	0.07	8	0.56	8	0.56
TOTAL		1.00		8.32		7.98

En este caso, se puede ver claramente que uno de los factores que predominó en la localización del módulo es la disponibilidad de materia prima, debido a que las plantaciones de marañón se encuentran en grandes cantidades en el área rural, siendo esta una fruta bastante perecedera en cuanto al periodo de maduración se opta porque los módulos estén cerca de las plantaciones.

PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL PROCESO DEL MARAÑÓN DESHIDRATADO

i) Almacenamiento

Al descargar los marañones del transporte se reciben en el área de almacenamiento, (estos son llevadas en guacales de plástico y redes especiales dependiendo del estado de madurez) posteriormente se colocan en las plataformas de madera que miden aproximadamente 1 mt. X 1 mt.

La materia prima tiene que ser procesada lo antes posible (entre 4 y 48 horas después de la cosecha) de manera de evitar el deterioro.

ii) Clasificación

Esta clasificación se realiza en una mesa adecuada. Se trata, entonces, de separar los marañones que no presente uniformidad con el lote, en cuanto a madurez, color, forma, tamaño, o presencia de daño mecánico o microbiológico.

La uniformidad es un factor de calidad relevante, La clasificación cumple la función de producir tal homogeneidad.

iii) Lavado

La operación consiste en eliminar la suciedad que traen los marañones antes que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener. Este lavado debe realizarse con agua limpia, lo más pura posible y de ser necesario potabilizada mediante la adición de cloro.

iv) Corte en trozos

Esta es una operación que permite alcanzar diversos objetivos, como la uniformidad en el secado de los trozos de marañón y la mejor presentación en el envasado al lograr una mayor uniformidad en formas y pesos por envase aumenta. El trozado debe realizarse teniendo dos cuidados especiales. En primer lugar, se debe contar con herramientas o equipos trozadores que produzcan cortes limpios y nítidos que no involucren, en lo posible, Además, el trozado debe ser realizado de tal modo que permita obtener un rendimiento conveniente. Para el caso específico del marañón se tienen que hacer los cortes por la mitad del marañón, es decir solamente el marañón partido en dos, para que la concentración de azúcar de la fruta quede uniforme,

v) Pesado

Esta operación consiste en pesar los marañones cuando ya están partidos en dos, ya que a partir de esto se procede a calcular la cantidad de agua y azúcar, es decir la sustancia Osmótica en la que será sumergida

vi) Osmosis

Este proceso consiste en sumergir los trozos de marañón en la solución osmótica, (cuando esta se encuentra hirviendo) se deja por cinco minutos para que se le concentre el sólido de la sustancia, y luego se procede a retirar.

vii) Ecurrido

El producto proveniente de la osmosis, es escurrido para eliminar la solución azucarada adherida en la superficie del marañón, previniendo de esta manera problemas en el secado por escurrimiento de la solución azucarada en la malla.

viii) Esparcido.

Esta operación consiste en colocar los marañones en la malla del deshidratador, de manera que todos los trozos queden separados unas de otras, para un mejor aprovechamiento de la energía solar.

ix) Deshidratado.

Este proceso consiste en exponer a la energía solar los trozos que han sido colocados en la malla, esta operación se consta de un periodo máximo de 48 horas.

x) Enfriamiento.

Esta operación se hace exponiendo el producto al ambiente hasta una temperatura adecuada, previniendo que no ocurriese condensación de humedad cuando el producto este empacado.

xi) Empaque

El empacado se hará manualmente, con la maquinaria propuesta para esta operación.

xii) Almacenamiento

Esta operación consiste en almacenar los productos empacados a condiciones ambientales, durante un mes llevándose un control visual durante la permanencia del producto, para posteriormente efectuar el análisis microbiológico.

DIAGRAMA DE OPERACIONES
MARAÑÓN DESHIDRATADO

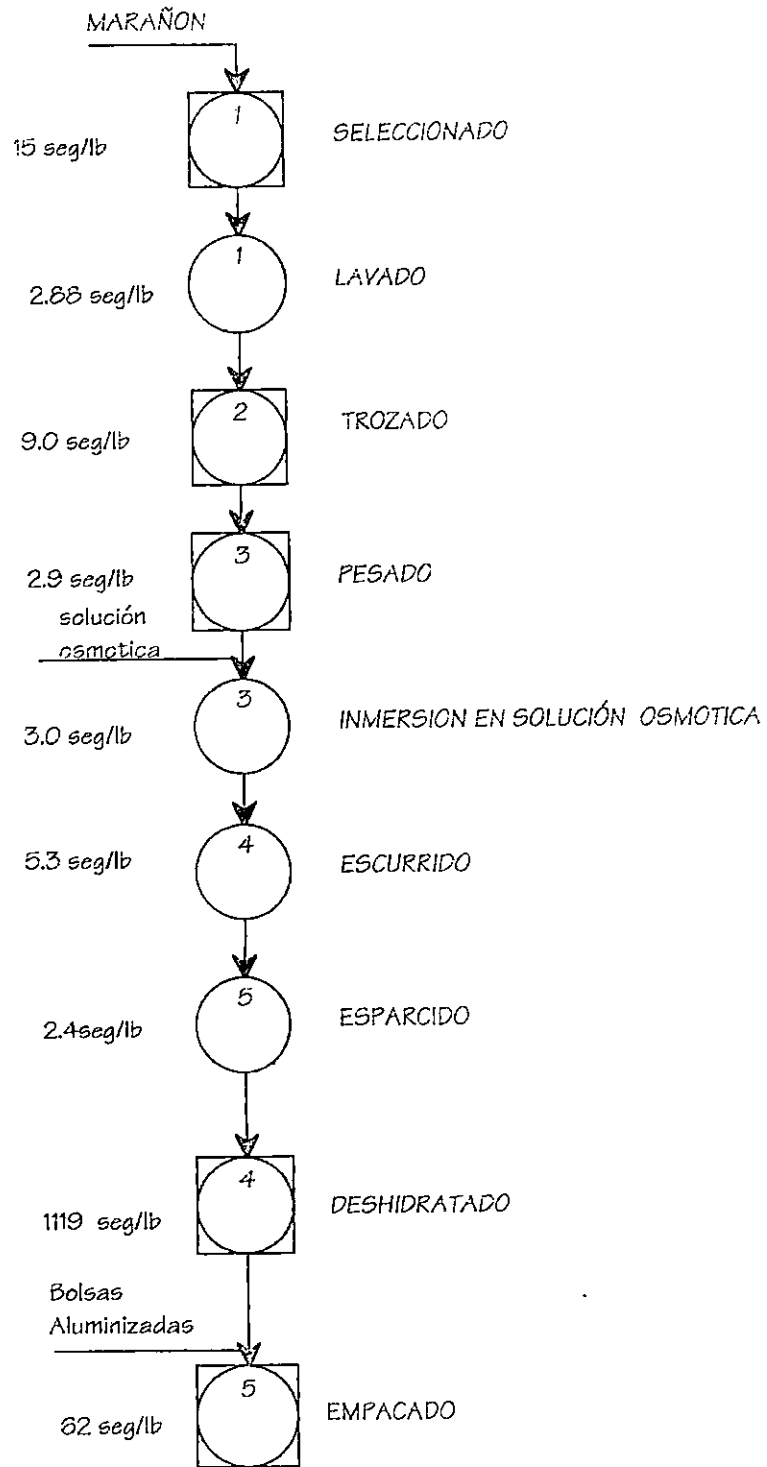


DIAGRAMA DE FLUJO OPERACIONES										
DIAGRAMA N° HOJA N° DE			RESUMEN							
ACTIVIDAD: ELABORACIÓN DE MARAÑÓN DESHIDRATADO.					○	⇒	◻	D	▽	
			CANTIDAD TOTAL		4	5	5	1	1	
ELABORADO POR: Grupo de tesis			DISTANCIA TOTAL							
UNIDAD DE MANEJO: 158 Marañoses			TIEMPO TOTAL							
N°	DESCRIPCIÓN	Cant. (Lbs)	T. (min./ Cant.,)	Seg./ lbr.	SIMBOLO					OBSERVACIONES
					○	⇒	◻	D	▽	
1	Clasificación de M. P.	55.2	13.8	15						
2	Llevar a zona de lavado	55.2								
3	Lavado de M. P.	55.2	2.7	2.9	*					
4	Corte de piezas	55.2	8.28	9.0						
5	Pesado de M. P.	55.2	2.7	2.9						
6	Llevar a olla de inmersión	55.2								
7	Inmersión en sol. Osmótica	55.2	2.76	3.0	*					
8	Escurredo de piezas	55.2	4.87	5.30						
9	Llevar a mesa de enfriam.	55.2								
10	Esparcido de piezas	55.2	2.208	2.40	*					
11	Secado o deshidratado	154.4	2880	1119						
12	Enfriamiento de fruta	154.4	20.07	7.80					*	
13	Lleva a mesa de empaque	55.2								
14	Empaque de F. Deshidrata.	154.4	159.54	62					*	
15	Llevar a almacen	154.4								
16	Almacenamiento	154.4								*
TOTAL										

1) Determinación del tamaño del módulo

El tamaño mínimo técnico, o capacidad productiva del módulo con la tecnología seleccionada, se determina mediante su operación restrictiva o cuello de botella, la cual según el diagrama de flujo anterior corresponde a la operación 9. Por lo tanto:

- ♦ Capacidad del deshidratador / mt^2 = 15.43 Lbs / mt^2
- ♦ Área total para secado = $5 \times 2 = 10\text{mt}^2$
- ♦ Capacidad total de deshidratador = Capacidad total del deshidratador
= $15.43 \text{ lb} \times 10 \text{ mt}^2$
= 154.3 lbs.
- ♦ Ciclo de deshidratado del marañón = 48 horas
- ♦ Ritmo de Deshidratado = 154.3 brs./48 horas

RITMO DE PRODUCCIÓN DEL MARAÑÓN DESHIDRATADO ES DE 3.2 LBS / HORA.

2) Plan de producción mensual de módulo deshidratado de marañón

Para el módulo de marañón deshidratado se prevé un funcionamiento en época de mayor cosecha, debido a que es en esta donde se percibe el desperdicio atribuido a la falta de comercialización del falso fruto.

El periodo de mayor cosecha para el marañón, como se estableció en el estudio de mercado está comprendido entre los meses de Febrero a Mayo.

Es importante aclarar que dichos módulos poseen la suficiente flexibilidad tecnológica para el procesamiento de las cuatro frutas comprendidas en este estudio, siendo la única variable entre ellos, los tiempos de procesamiento y el nivel de rendimiento de la materia prima.

- Plan de producción mensual

Para el cálculo de un plan de producción en el caso de un módulo de tamaño mínimo, se deben tener en cuenta, las siguientes consideraciones:

- ♦ Su producción mensual depende de la capacidad del módulo y no de un pronóstico de ventas.
 - ♦ Días hábiles / mes
 - ♦ Horas de trabajo / semana.
- i) Capacidad del módulo = 3.2 Lbs / hora.
- ii) Días hábiles / mes.

Este se realizará según mes calendario del año 2001, se considerará este punto que se trabajarán cinco días a la semana, es decir de Lunes a Jueves, concluyendo viernes a las 12:00A.M., lo restante del día se utilizará para mantenimiento de maquinaria y equipo.

Según la capacidad del módulo se lograrán producir 2 ciclos completos de deshidratado, un total de 308.3 Lbs / sem.¹

- iii) Horas de trabajo mensuales (según deshidratador)

Lunes a Jueves = 96 horas

Viernes = 5 horas.

Total = 101 horas.

A continuación se especifica el plan de producción mensual tipo para este módulo de deshidratado de piña.

Cuadro N° 107. PLAN DE PRODUCCIÓN SEGÚN TAMAÑO MÍNIMO Y ÉPOCA DE MAYOR COSECHA

Mes	# días hábiles	Sem./mes	Prod. / sem.(Lbs)	Prod. / mes(Lbs) ²	U.P.P. ³
Febrero	18	4.0	308.8	1235.2	1260.4
Marzo	19.5 /	4.4	308.8	1358.7	1386.4
Abril	19	4.20	308.8	1296.9	1323.4
Mayo	21	4.6	308.8	1420.5	1449.5

¹ Es decir 154.4 x 2 ciclos en la semana = 308.8 Lbs/sem.

² 308.8 x # sem./mes = 308.8 x 4 = 1235.2 Lbras de deshidratado en el mes.

³ Unidades planificadas a producir, con un porcentaje de defectuoso de 2%.

3) Balance de materiales

A continuación se presenta el balance de materiales para un total de 463 marañones, esta decisión está referida a la capacidad total del deshidratador, la cual es de aproximadamente 15.4 Lbs. / mt².

Estos cálculos de capacidad de capacidad se detallaron en el cálculo del tamaño del módulo.

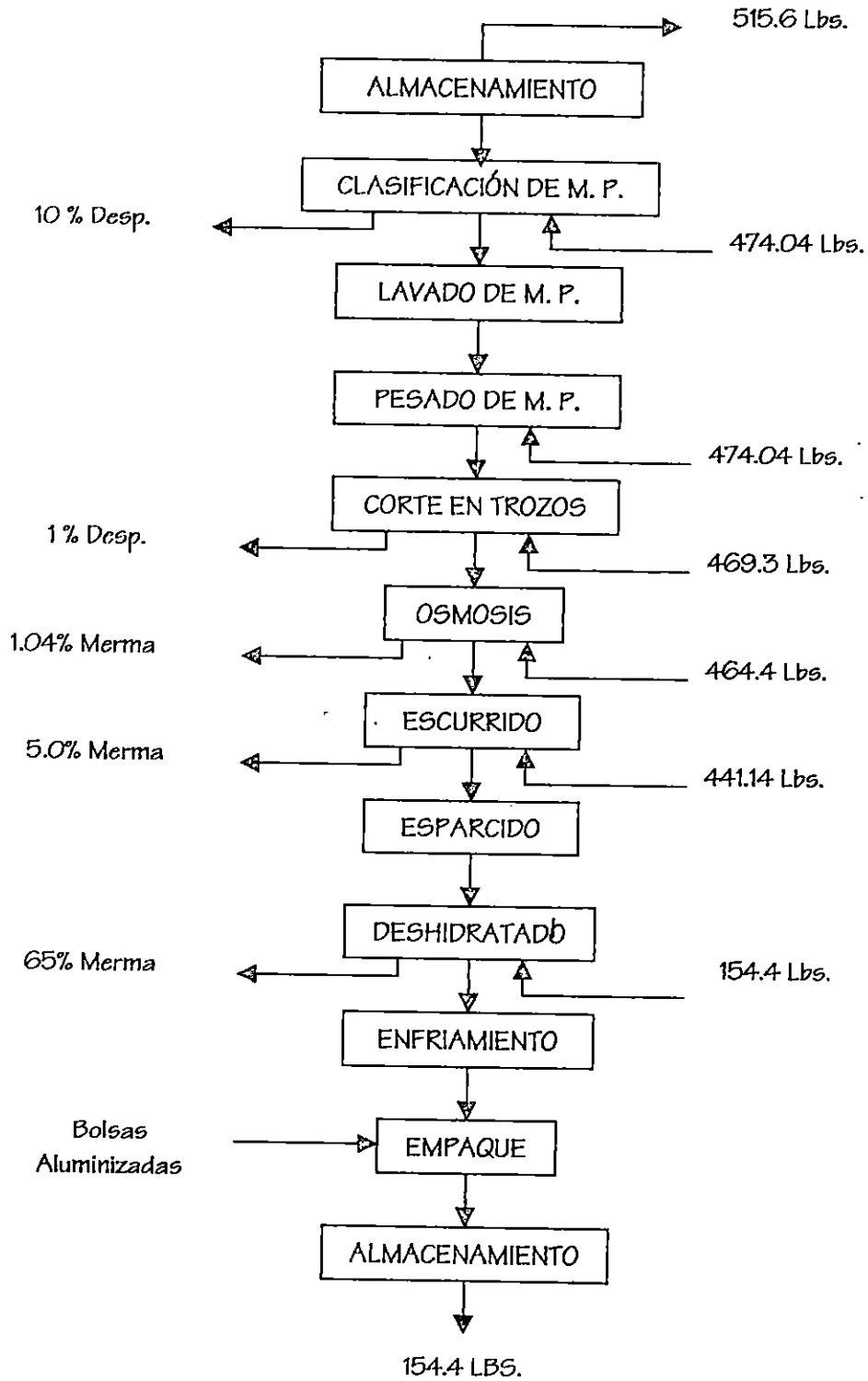
Es importante hacer notar que el ciclo de deshidratado para el caso del marañón, se cumple en aproximadamente 48 horas.

Este tiempo de 48 horas es precisamente el que se tomó de base para el Balance de materiales que se detalla a continuación.

La fórmula para calcular los requerimientos de materia prima en una operación es la siguiente:

$$\text{REQUERIMIENTO DE M.P.} = \frac{\text{REQUERIMIENTO DE M. P. DE OPERACIÓN SUBSECUENTE}}{(1 - \% \text{ DESPERDICIO})}$$

BALANCE DE MATERIALES PARA MARAÑÓN DESHIDRATADO



Por lo tanto, los requerimientos de materia prima son los siguientes:

- Requerimientos de materia prima para el módulo = 515.6 Lbs/48hras.
- Requerimientos de materia prima para módulo = 10.75 Lbs/hrs/0.35 L/M⁴
- Requerimiento de materia prima para módulo⁵ = 30.71 Marañoses / hrs.

6 **REQUERIMIENTO DE MARAÑONES PARA EL MÓDULO = 737 MARAÑONES / DÍA(24 hrs.)**

4) Plan de requerimiento de marañón fresco (según plan de producción / cosecha)

Una vez se tiene prevista la producción mensualmente de marañón a deshidratar (Unidades Planificadas a producir U.P.P.) en el módulo, se procede a determinar las necesidades mensuales de marañones.

Para ello es necesario tener presente la siguiente información:

- Requerimientos de M. P. / módulo = 10.75 Lbs. / hra.
- Requerimientos de M. P. / módulo (piñas) = 30.71 Marañoses / hra.
(Considerando peso promedio de 3.4 Lbs)
- Rendimiento de proceso de deshidratación = (3.2 Lbs/hra) / (10.75Lbs/hra)
= 29.76%

RENDIMIENTO DE PROCESO DE DESHIDRATACIÓN DEL MARAÑÓN = 29.76%

⁴ Un marañón pesa aproximadamente 0.35 libras.

⁵ 10.75 / 0.35 libra por marañón = 10.71 marañones / hora.

⁶ Es decir (10.75 x 24 horas) / 0.35 Lbs por marañón = 737 Marañoses.

A continuación se muestran los requerimientos de marañon en época de cosecha.

Cuadro N° 108

MES	U.P.P	LBS./MES ⁷	PIÑAS / MES ⁸	EQUIVA. /MANZ. ⁹
Febrero	1260.4	4,235	12,100	1.1
Marzo	1386.4	4,658.6	13,310.3	1.2
Abril	1323.5	4,447.2	12,706.3	1.1
Mayo	1481	4,976.5	14,218.6	1.3

5) - Determinación de requerimientos productivos para materiales

El proceso productivo para la elaboración de la fruta deshidratada, lleva implícito al agregado de materias primas, los materiales complementarios, para este caso específico se mencionan los siguientes:

- Agua
- Azúcar Industrial
- Cloro
- Bolsas plásticas de ½ y 1 Lb.

a) Agua

Son dos los procesos básicos donde se utilizará el agua, en el proceso de limpieza y en el de Osmosis. Por lo tanto:

i) Volumen de tina de limpieza

$0.75 \times 0.8 \times 0.9$ (alto x largo x ancho) mts.

Volumen = 0.54 mt^3 = 540.0 Lts.

Requerimiento de 540.0 Lts / 48 horas (cambio / ciclo)

Requerimiento = 11.25 Lts / hra.

Requerimiento = 11.25 Lts. / 3.2 Lbs. (si se producen 3.2 lbs. / hra)

⁷ U.P.P. / Rendimiento del proceso = $1,260 / 0.2976 = 4,235.2$

⁸ (Lbs/mes) / Peso aproximado del marañon = $4,235 / 0.35 = 12,100$ marañones/mes.

⁹ (Marañones/mes) / total de marañones por manzana = $12,100 / 11000 = 1.1$ manzana

REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LAVADO DE M. P. = 3.5 LTS / LBRA.

ii) Osmosis

$$\text{Volumen de bandeja} = 1.5 \times 1 \times 0.3 = 0.45 \text{ mt}^3$$

$$\text{Sabido que: } 1 \text{ Lt.} = 1 \text{ kg.} = 2.205 \text{ Lbs. } (\gamma = 1 \text{ kg. / Lts})$$

450 Lts. Pesan aproximadamente 992.25 Lbs.

Para el caso de nuestro estudio se hará una concentración de osmosis de 50% de agua y 50% de azúcar.

$$\text{Peso del agua / bandeja} = 992.2 \text{ Lbs.} / 2 = 496.1 \text{ Lbs.}$$

$$\text{Vol. De agua / bandeja} = 225 \text{ Lts.}$$

$$\text{Consumo de agua} = 225 \text{ Lts} / 308.8 \text{ Lbs. (La sustancia será cambiada cada semana).}$$

$$\text{Requerimiento de agua} = 0.73 \text{ Lts} / \text{Lbra.}^{10}$$

REQUERIMIENTO TOTAL DE AGUA = 4.24 LTS./ LBRA.

b) Azúcar Industrial

$$\text{Requerimiento de azúcar industrial / bandeja} = 496 \text{ Lbra.}$$

$$\text{Consumo de azúcar} = 496 \text{ Lbs} / 308.8 \text{ Lbs.} = 1.61 \text{ Lbs.}$$

REQUERIMIENTO DE AZÚCAR EN LA SEMANA = 1.61 LBRAS/ LIBRA DE FRUTA

c) Cloro

Según normas de Industrias Unisola, para la limpieza de frutas y vegetales, garantizando la eliminación de bacterias, se necesita la siguiente proporción de cloro.

- Proporción: 2ml. / Lt agua = 0.02 Lt / Lt agua .

Por lo tanto, si el consumo de agua en la tina de limpieza es de 3.5 Lts / libra.
el consumo de cloro, se expresa de la siguiente forma:

Requerimiento de cloro = $0.002 (3.5 \text{ Lts / libra}) = 0.07 \text{ Lts / Libra}$.

REQUERIMIENTO DE CLORO = 0.07 LT / LBRA.

d) Bolsas Aluminizadas

El consumo normal de bolsas más el 2% de defectuosos¹⁰ del proceso (U.P.P.) nos indican la cantidad de bolsa a consumir en el proceso.

En el primer año de incursión en el Mercado, el deshidratado se debe introducir en su mayor parte en presentaciones de ½ Libra, con un pequeño porcentaje de 1 libra, la razón de ello se deriva de la necesidad de dar a conocer el producto y llegar al mayor número posible de consumidores.

De esta forma:

80% presentación de ½ Libra

20% presentación de 1 Libra.

Por tanto:

REQUERIMIENTO DE BOLSA DE 1 LBRA = 1 BOLSA / LBRA.

REQUERIMIENTO DE BOLSA DE ½ LBRA = 2 BOLSAS / LBRA.

e) Viñetas

Estas están en función del consumo de bolsa de cada una de las presentaciones y el total se verá con claridad en los requerimientos de materiales según las Unidades Planificadas a Producir (U.P.P.).

¹⁰ Requerimientos totales = $3.51 + 0.73 = 4.24 \text{ Lts / libra}$.

Cuadro N° 109. REQUERIMIENTO DE MATERIALES.

MATER. MES	U.P.P (LBRA)	AGUA ¹² 4.24 LT/LB.	AZÚCAR ¹³ 1.61LT/LB.	CLORO 0.07 LT/LB.	VIÑETAY BOLSA DE 1 LBRA. 0.8 U.P.P	VIÑETA Y BOLSA DE ½ LBRA. 0.2 U.P.P.
Febrero	1260.4	5,344.1	2,029.2	88.2	1008	252
Marzo	1386.4	5,878.3	2,232.1	97.0	1109	277
Abril	1323.5	5,611.6	2,130.8	92.6	1059	265
Mayo	1481	6,279.4	2,384.4	103.7	1185	296

6) Horas máquina

La determinación de las horas máquina necesarias en el módulo para la producción del deshidratado del marañón viene dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento de horas-Maquina} = (\text{U.P.P.} \times \text{Req. De horas/ Lbra}) / \text{Eficiencia}$$

- Requerimiento de Horas / Lt.

Según la información de producción por hora, la capacidad del deshidratador es de 3.2 Lbra./Hr. (Cuello de botella), aplicando regla de 3 se obtiene (1/3.2) 0.31 Hr/Lbra.

- Eficiencia

Para el primer año de funcionamiento del módulo, se consideró que trabaja a una eficiencia del 85%, considerando un 15% de suplementos.

Por lo tanto:

Cuadro N° 110. REQUERIMIENTO DE HORAS MAQUINA.

MES	U.P.P	REQUERIMIENTO HR. – MAQUINA (U.P.P. (0.31 LBRA / HR) / 0.85 EFIC.))
Febrero	1,260.4	459.5
Marzo	1,386.4	505.6
Abril	1,323.5	482.7
Mayo	1,481.0	540.1

¹¹ Estos pueden ser por bolsa defectuosa, por que se ensucio en el proceso, por que se echo a perder en el proceso de envasado y otros.

¹² U.P.P. x 4.24

¹³ U.P.P. x 1.61

7) Requerimiento de Mano de Obra

Para calcular este requerimiento se utilizó las unidades a producir considerando el desperdicio. Entonces:

$$\begin{aligned} \text{Req. M.O.} &= \text{Req. Hr/lbra} \times \text{U.P.P.} \\ &= 0.31 \text{ hr/Lts} \times 1,260.4 \text{ Lbs} \\ &= 390.7 \text{ hrs.} \end{aligned}$$

Cuadro N° 111 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

MES	U.P.P. (LBRA)	HR. DE M.O.	HR. DE M.O. PLANIFICADAS ¹⁴
Febrero	1,260.4	390.7	488.4
Marzo	1,386.4	429.8	537.3
Abril	1,323.5	410.3	512.9
Mayo	1,481	459.1	573.9

8) Número de personas

$$\text{Número de Personas} = \text{Requerimiento de mano de obra} / 8 \text{ horas} \times \# \text{ días del mes.}$$

Para determinar el número de personas en el módulo, se tomó como base la fórmula presentada anteriormente así como también las áreas de trabajo a utilizar y la capacidad del personal para ejecutar las tareas, quedando de la siguiente manera:

Cuadro N° 112. REQUERIMIENTO DE PERSONAS

OPERACIÓN	# DE PERSONAS
Selección, lavado, trozado y pesado	2
Inmersión en sol. Osmótica, escurrido y esparcido	1
Empacado	1
Total	4

¹⁴ Para la mano de obra planificada se considera un 80% de eficiencia.

8. MÓDULO MANGO DESHIDRATADO

Cuadro N° 113. LOCALIZACIÓN DEL MÓDULO DE MANGO DESHIDRATADO

NO	FACTOR	PESO	AREA RURAL		AREA URBANA	
			C ¹	C.P. ²	C	C.P.
1	Localización de Materia Prima	0.16	9	1.44	6	0.96
2	Concentración de los Cultivos	0.15	9	1.35	6	0.90
3	Disponibilidad y características de la M. O. ³	0.15	8	1.20	8	1.20
4	Localización del mercado de consumo	0.14	9	1.26	8	1.12
5	Facilidad de transporte	0.13	8	1.04	8	1.04
6	Disponibilidad de Servicios Públicos	0.12	8	0.96	6	0.72
7	Actitud de la Comunidad	0.08	8	0.64	7	0.56
8	Impacto del Medio Ambiente	0.07	9	0.63	8	0.56
TOTAL		1.00		8.52		7.06

Como puede verse en el cuadro anterior la planta deshidratadora de mango es más conveniente localizarla en el área rural, porque muchos de los factores ponderados resultaron tener un mayor valor, esto considerando las condiciones del producto a fabricar, también por el hecho de que es un producto poco perecedero, el cual se puede comercializar en un periodo mayor de tiempo.

¹ Calificación² Calificación ponderada³ Mano de Obra

PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL PROCESO DE OBTENCIÓN DEL MANGO DESHIDRATADO

i) Almacenamiento

Al descargar el mango de las unidades de transporte se reciben en el área de almacenamiento, estos son llevados en guacales y sacos y son colocados en las plataformas de madera que miden aproximadamente 1 mt. X 1 mt.

Esta fruta debe ser procesada lo antes posible (entre 4 y 48 horas después de la cosecha) de manera de evitar el deterioro.

ii) Clasificación

Esta clasificación se realiza en una mesa adecuada. Se trata, entonces, de separar toda fruta que no presente uniformidad con el lote, en cuanto a madurez, color, forma, tamaño, o presencia de daño mecánico o microbiológico.

iii) Lavado

El lavado es una operación que generalmente constituye el punto de partida de cualquier proceso de producción para las frutas. Normalmente es una operación que se realiza con agua detenida que se reemplaza continuamente. La operación consiste en eliminar la suciedad que traen consigo los mangos antes que entre a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener. Este lavado debe realizarse con agua limpia, lo más pura posible y si no, es necesario potabilizada mediante la adición de cloro.

Es aconsejable ayudarse con implementos que permitan una limpieza adecuada del material, de manera de evitar que la suciedad pase a las etapas siguientes del proceso.

iv) Pelado o mondado

Esta operación es necesario hacerla a los mangos. Consiste en la remoción de la piel o cáscara del mango. Esta operación debe realizarse por medios físicos como el uso de cuchillos o aparatos similares.

v) Corte en trozos

Esta es una operación que permite alcanzar diversos objetivos, como la uniformidad en el secado de los trozos de mango y la mejor presentación en el envasado al lograr una mayor uniformidad en formas y pesos por envase. En el caso específico del secado, el trozado favorece la relación superficie/volumen, lo que aumenta la eficacia del proceso. El trozado debe realizarse teniendo dos cuidados especiales. En primer lugar, se debe contar con herramientas o equipos trozadores que produzcan cortes limpios y nítidos que no involucren, en lo posible. Además, el trozado debe ser realizado de tal modo que permita obtener un rendimiento conveniente. Para el caso del mango, se deben hacer cortes de 3 a 5 ml. de espesor por 2 a 3 cm de largo.

vi) Pesado

Esta operación consiste en pesar la materia prima a utilizar en este caso los mangos pelados y cortados, ya que a partir de esto se procede a calcular la cantidad de azúcar que necesita el agua para formar la sustancia osmótica.

vii) Osmosis

Este proceso consiste en sumergir los trozos de mango en la solución osmótica, (cuando esta se encuentra hirviendo) se deja por cinco minutos para que se le concentre el sólido de la sustancia.

viii) **Escurrido**

El producto proveniente de la osmosis, es escurrido para eliminar la solución azucarada adherida en la superficie, previniendo de esta manera problemas en el secado por escurrimiento de la solución azucarada en la malla.

ix) **Esparcido.**

Esta operación consiste en colocar el mango en la malla deshidratadora, de manera que queden todos los trozos separados unas de otras, para un mejor aprovechamiento de la energía solar.

x) **Deshidratado.**

Este proceso consiste en exponer a la energía solar los trozos que han sido colocados en la malla, esta operación se consta de un periodo máximo de 48 horas.

xi) **Enfriamiento.**

Esta operación se hace exponiendo el producto al ambiente hasta una temperatura adecuada, previniendo que no ocurriese condensación de humedad cuando el producto este empacado.

xii) **Empaque**

El empacado se hará manualmente, con la maquinaria propuesta para esta operación.

xiii) **Almacenamiento**

Esta operación consiste en almacenar los productos empacados a condiciones ambientales, durante un mes llevándose un control visual durante la permanencia del producto, para posteriormente efectuar el análisis microbiológico.

DIAGRAMA DE OPERACIONES
MANGO DESHIDRATADO

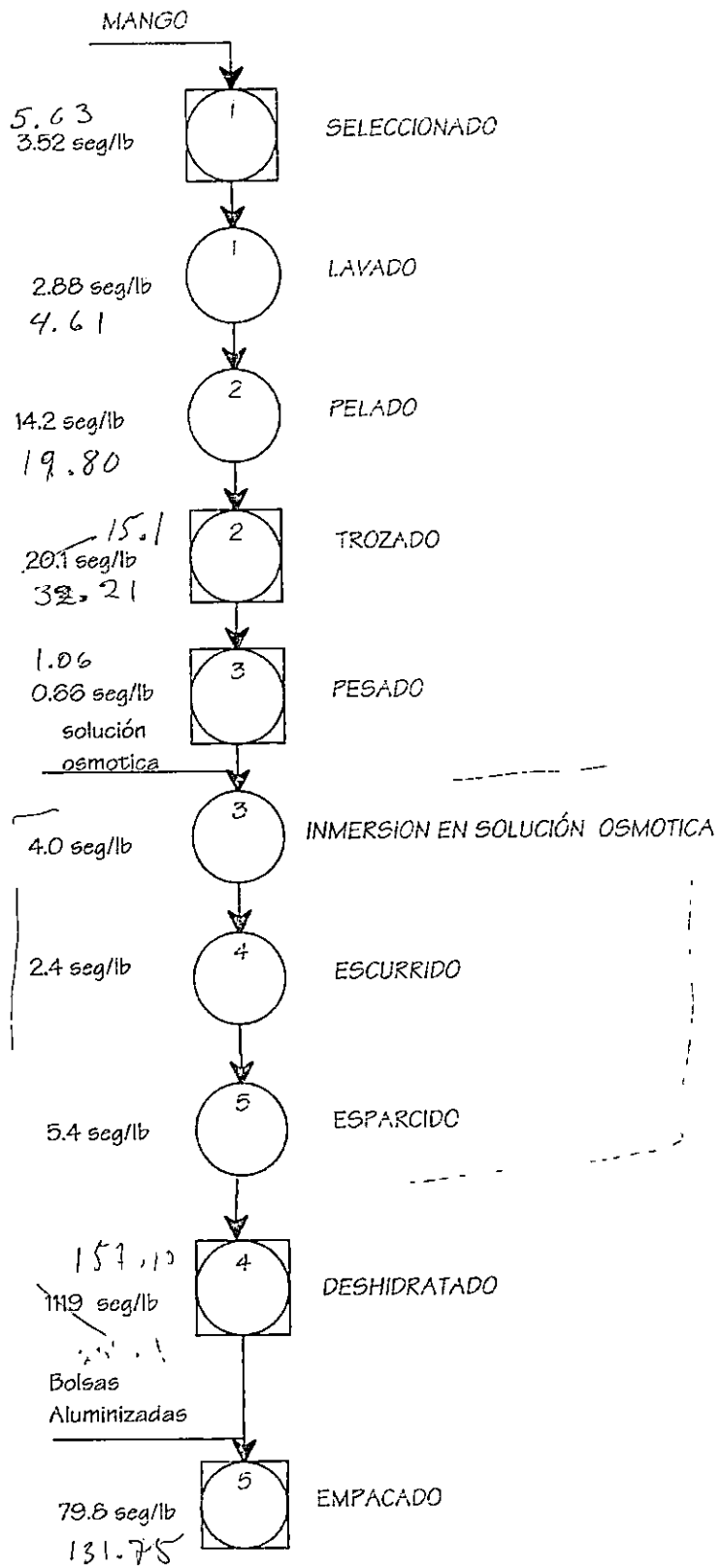


DIAGRAMA DE FLUJO OPERACIONES										
DIAGRAMA N° HOJA N° DE					RESUMEN					
ACTIVIDAD: ELABORACION DE MANGO DESHIDRATADO					○	⇒	◻	D	▽	
ELABORADO POR: Grupo de tesis					CANTIDAD TOTAL	5	6	5	1	1
UNIDAD DE MANEJO: 30 Mangos					DISTANCIA TOTAL					
					TIEMPO TOTAL					
N°	DESCRIPCIÓN	Cant. (lbs)	T. (min.) (30 mangos)	Seg/ lbs.	SIMBOLO					OBSERVACIONES
					○	⇒	◻	D	▽	
1	Clasificación de M. P.	52.2	3.06	3.52						
2	Llevar a zona de lavado	52.2								
3	Lavado de M. P.	52.2	2.5	2.88						
4	Pelado de M. P.	52.2	12.35	14.2						
5	Llevar a báscula	52.2								
6	Corte de piezas	52.2	17.48	20.1						
7	Pesado de M. P.	52.2	0.57	0.66						
8	Llevar a olla de inmersión	52.2								
9	Inmersión en sol. osmótica	52.2	3.48	4.0						
10	Escurrido de piezas	52.2	2.088	2.4						
11	Llevar piezas a deshidrat.	52.2								
12	Esparcido de piezas	52.2	4.69	5.4						
13	Secado o deshidratado	154.4	2880	1119						
14	Enfriamiento de fruta	154.4	18.91	7.35						
15	Llevar a mesa de empaque	154.4								
16	Empaque de F. Deshidrata.	154.4	205.3	79.8						
17	Llevar a almacen	154.4								
18	Almacenamiento	154.4								
TOTAL										

1) Determinación del tamaño del módulo

El tamaño mínimo del módulo de mango deshidratado, desde el punto de vista técnico, está determinado como en todos los procesos productivos, por la operación restrictiva.

Según la operación 10 restrictiva del proceso, la capacidad máxima de módulo es la siguiente:

- Capacidad del deshidratador = 15.43 lb/mt²
- Área total para secado = 10mt²
- Capacidad total del deshidratador = 154.3 mt²
- Ciclo deshidratado = 36 hrs.
- Ritmo de deshidratado = 154.3 / (36 lbs/ hora)
- = 4.29 libras / hora.

4

RITMO DE DESHIDRATADO = 102.96 libras / día

2) Plan de producción mensual de módulo deshidratado de mango

El módulo de mango deshidratado, será utilizado en la época de cosecha del mismo, la cual comprende los periodos de Marzo a Agosto.

Al igual que el módulo de deshidratado de piña y papaya, este módulo presente flexibilidad para el procesamiento de la fruta, siendo únicamente las variables de diferenciación entre ellos, el tiempo de secado, rendimientos, composición osmótica y diferencia en unidad de manejo del proceso.

La especificación de un plan de producción para el deshidratado de mango esta referido a las siguientes consideraciones:

⁴ 4.29 lbs. / hora x 24 horas = 102.96 lbs / día.

- Producción mensual depende de la capacidad del módulo (según operación restrictiva) y no de un pronóstico de ventas.
- Días hábiles / mes. (Esto está en función de los meses comprendidos en el periodo de cosecha).
- Horas de trabajo / semana. Esto se encuentra en función del ciclo productivo, que para el caso es de 36 horas.

i) Capacidad del módulo = 4.29 Lbs/hora

ii) Días hábiles / mes.

De acuerdo al mes calendario del año 2001, para el caso de este módulo se trabaja cinco días a la semana de lunes a viernes, concluyendo este día a las 12:00 M del día viernes.

Lo importante en estos procesos es tener disponibilidad el fin de semana para la comercialización del mismo.

Para el caso del mango deshidratado, su ciclo es completado en 36 horas (operación restrictiva), por lo tanto, es posible realizar un total de 3 ciclos / semana, produciendo de esta manera un total semanal de aproximadamente 463.2 Lbs / sem.

.PRODUCCIÓN SEMANAL = 463.2 LBS/SEM.

iii) Horas de trabajo mensuales (según deshidratador)

Lunes a Jueves = 96 horas.

Viernes = 5 horas

Total = 101 horas.

A continuación se especifica el plan de producción mensual tipo para el módulo de mango deshidratado.

Cuadro N° 114. Plan de producción según tamaño mínimo y época de mayor cosecha

MES	# DÍAS HÁBILES	SEM./MES ⁵	PROD. / SEM.(LBS)	PROD. / MES(LBS)	U.P.P. ⁶
Marzo	18.5 ✓	4.10	463.2	1,899.1	1,937.9
Abril	19 ✓	4.20	463.2	1,945.4	1,985.1
Mayo	21	4.70	463.2	2,177.0	2,221.4
Junio	18.5	4.10	463.2	1,899.1	1,937.9
Julio	20	4.40	463.2	2,038.1	2,079.7
Agosto	20.5	4.50	463.2	2,084.4	2,126.9

3) Balance de materiales

A continuación se presenta el balance de materiales para un total de 50 mangos, esta decisión está referida a la capacidad total del deshidratador, la cual es de aproximadamente 15.4 Lbs. / mt².

Estos cálculos de capacidad de capacidad se detallaron en el cálculo del tamaño del módulo.

Es importante hacer notar que el ciclo de deshidratado para el caso del mango, se cumple en aproximadamente 36 horas.

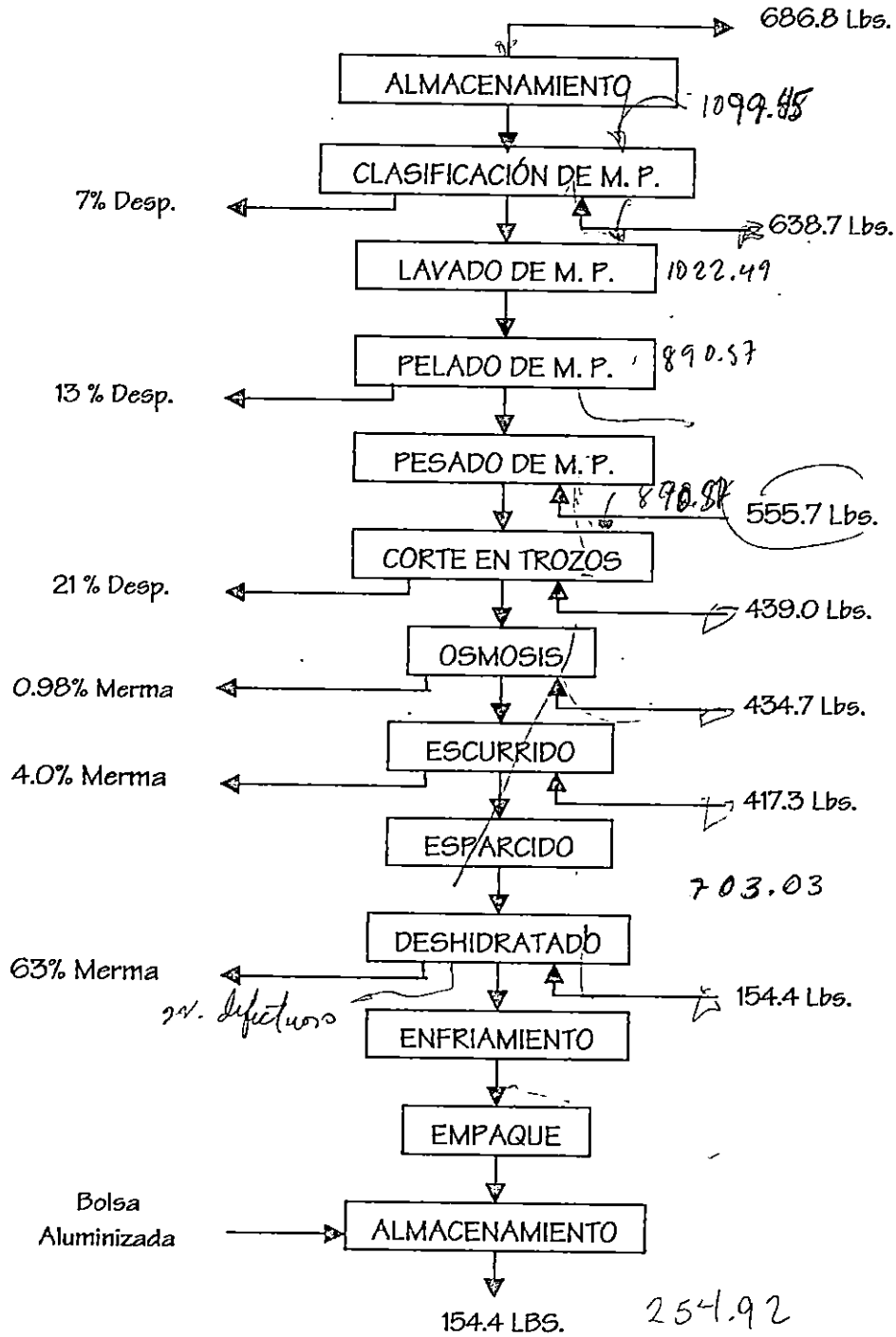
La fórmula para calcular los requerimientos de materia prima en una operación es la siguiente:

$$\text{REQUERIMIENTO DE M.P.} = \frac{\text{REQUERIMIENTO DE M. P. DE OPERACIÓN SUBSECUENTE}}{(1 - \% \text{ DESPERDICIO})}$$

⁵ Número de días hábiles / 4.5(días hábiles para el deshidratado).

⁶ Unidades planificadas a producir, con un porcentaje de defectuoso de 2%.

BALANCE DE MATERIALES PARA MANGO DESHIDRATADO



Por lo tanto, los requerimientos de materia prima son los siguientes:

- Requerimientos de materia prima para el módulo = 686.8 Lbs/48hras.
- Requerimientos de materia prima para módulo = 14.3 Lbs/hrs/1.75lbs
- Requerimiento de materia prima para módulo⁷ = 8.17 mangos/ hrs.

8

REQUERIMIENTO DE M. P. PARA EL MÓDULO = 196.10 MANGOS / DÍA(24 hrs.)

4) Plan de requerimiento de mango fresca (según plan de producción / cosecha)

Una vez se tiene la producción prevista mensualmente de mango deshidratado (Unidades Planificadas a producir U.P.P.) en el módulo, se procede a determinar las necesidades mensuales de mango.

Para ello es necesario tener presente la siguiente información, desprendida de información antes obtenida.

- Requerimientos de M. P. / módulo = 14.3 Lbs. / hra.
- Requerimientos de M. P. / módulo (mango) = 8.17 mangos / hra.

(Considerando peso promedio del mango de 1.75 Lbs)

9

RENDIMIENTO DE PROCESO DE DESHIDRATACIÓN = 22.4 %¹

⁷ 14.3 / 1.75 libra por mango. = 8.17 libras / hora.

⁸ Es decir (14.3 x 24 horas) / 1.75 bras por mango = 196.10 piñas

⁹ 3.2 Lbs DE deshidratado / 14.3 Req. Del módulo = 22.4 %

Cuadro N° 115. A continuación se muestran los requerimientos de mangos por mes en época de mayor cosecha.

MES	U.P.P. ¹⁰	LBS./MES ¹¹	MANGOS/ MES	EQUIVA. /MANZ. ¹²
Marzo	1,937.9	8,651.4	4,944	1.2
Abril	1,985.1	8,862.1	5,064	1.3
Mayo	2,221.4	9,917	5,667	1.4
Junio	1,937.9	8,651.4	4,943	1.2
Julio	2,079.7	9,284.4	5,305.4	1.3
Agosto	2,126.9	9,495.1	5,425.8	1.4

5) Determinación de requerimientos productivos para materiales

El proceso productivo para la elaboración del mango deshidratado, lleva implícito el agregado de materias primas, los materiales complementarios, para este caso específico se mencionan los siguientes:

- Agua
- Azúcar Industrial
- Cloro
- Bolsas plásticas de ½ y 1 libra.

a) Agua

Son dos los procesos básicos donde se utilizó el agua, en el proceso de limpieza y en el de Osmosis. Por lo tanto:

i) Volumen de tina de limpieza

$$0.75 \times 0.8 \times 0.9 \text{ (alto x largo x ancho) mts.}$$

$$\text{Volumen} = 0.54 \text{ mt}^3 = 540.0 \text{ Lts.}$$

Requerimiento de 540.0 Lts / 48 horas (cambio / ciclo)

¹⁰ Unidades planificadas a producir, con un porcentaje de defectuoso de 2%.

¹¹ U.P.P. / 22.4%

¹² Esto es considerando un rendimiento de manzanas de 4000 mangos / mes según estudios de mercado proveedor.

$$\begin{aligned} \text{Requerimiento} &= 11.25 \text{ Lts / hra.} \\ \text{Requerimiento} &= 11.25 \text{ Lts. / } \underline{3.2} \text{ Lbs. (si se producen 3.2 lbs. / hra)} \end{aligned}$$

REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LAVADO DE MATERIA PRIMA = 3.5 LTS / LBRA.

ii) Osmosis

$$\text{Volumen de bandeja} = 1.5 \times 1 \times 0.3 = 0.45 \text{ m}^3$$

$$\text{Sabido que: } 1 \text{ Lt.} = 1 \text{ kg.} = 2.205 \text{ Lbs. } (\gamma = 1 \text{ kg. / Lts})$$

450 Lts. Pesan aproximadamente 992.25 Lbs.

Para el caso de nuestro estudio se hizo una concentración de osmosis de 50% de agua y 50% de azúcar.

$$\text{Peso del agua / bandeja} = 992.2 \text{ Lbs. / } 2 = 496.1 \text{ Lbs.}$$

$$\text{Vol. De agua / bandeja} = 225 \text{ Lts.}$$

$$\text{Consumo de agua} = 225 \text{ Lts / } 308.8 \text{ Lbs. (La sustancia será cambiada cada semana).}$$

$$\text{Requerimiento de agua} = 0.73 \text{ Lts / Lbra.}^{15}$$

REQUERIMIENTO TOTAL DE AGUA = 4.24 LTS./ LBRA.

b) Azúcar Industrial

$$\text{Requerimiento de azúcar industrial / bandeja} = 496 \text{ Lbra.}$$

$$\text{Consumo de azúcar} = 496 \text{ Lbs / } 308.8 \text{ Lbs.} = 1.61 \text{ Lbs.}$$

REQUERIMIENTO DE AZÚCAR EN LA SEMANA = 1.61 LBRAS/ LIBRA DE FRUTA

¹⁵ Requerimientos totales = 3.51 + 0.73 = 4.24 Lts / lbra.

c) Cloro

Según normas de Industrias Unisola, para la limpieza de frutas y vegetales, garantizando la eliminación de bacterias, se necesita la siguiente proporción de cloro.

- Proporción: 2ml. / Lt agua = 0.02 Lt / Lt agua

Por lo tanto, si el consumo de agua en la tina de limpieza es de 3.5 Lts / lbra.

El consumo de cloro, se expresa de la siguiente forma:

Requerimiento de cloro = $0.002 (3.5 \text{ Lts} / \text{lbra}) = 0.07 \text{ Lts} / \text{Lbra.}$

REQUERIMIENTO DE CLORO = 0.07 LT / LBRA.

d) Bolsas Aluminizadas

El consumo normal de bolsas más el 2% de defectuosos¹⁴ del proceso (U.P.P.) nos indican la cantidad de bolsa a consumir en el proceso.

En el primer año de incursión en el Mercado, el Deshidratado se introducirá en su mayor parte en presentaciones de ½ Lbra, con un pequeño porcentaje de 1 lbra, la razón de ello se deriva de la necesidad de dar a conocer el producto y llegar al mayor número posible de consumidores.

De esta forma:

80% presentación de ½ Lbra

20% presentación de 1 Lbra.

Por tanto:

REQUERIMIENTO DE BOLSA DE 1 LBRA = 1 BOLSA / LBRA.

REQUERIMIENTO DE BOLSA DE ½ LBRA = 2 BOLSAS / LBRA.

e) Viñetas

Estas están en función del consumo de bolsa de cada una de las presentaciones y el total se verá con claridad en los requerimientos de materiales según las Unidades Planificadas a Producir (U.P.P.).

Cuadro N° 116. REQUERIMIENTO DE MATERIALES

MATER. / MES	U.P.P (LBRA)	AGUA 4.24 LT/LB.	AZÚCAR 1.61LT/LB	CLORO 0.07 LT/LB.	VIÑETA Y BOLSA DE 1 LBRA. 0.8 U.P.P	VIÑETA Y BOLSA DE ½ LBRA. 0.2 U.P.P.
Marzo	1,937.9	8,216.7	3,120	135.6	1,550	388
Abril	1,985.1	8,416.8	3,196	138.9	1,588	397
Mayo	2,221.4	9,418.7	3,576.5	155.5	1,777	444
Junio	1,937.9	8,216.7	3,120	145.6	1,550	388
Julio	2,079.7	8,817.9	3,348.3	145.6	1,664	415
Agosto	2,126.9	9,018.1	3,424.3	148.9	1,702	425

6) Horas máquina

La determinación de las horas máquina necesarias en el módulo para la producción del deshidratado de piña viene dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento de horas-Maquina} = (\text{U.P.P.} \times \text{Req. De horas/ Lbra}) / \text{Eficiencia}$$

$$\text{Requerimiento de Horas / Lt.}$$

Según la información de producción por hora, la capacidad del deshidratador es de 3.2 Lbra./Hr. (cuello de botella), aplicando regla de 3 (es decir $1 / 3.2 = 0.31 \text{ Hr/Lbra.}$

• Eficiencia

Para el primer año de funcionamiento del módulo, se consideró que trabaja a una eficiencia del 85%, considerando un 15% de suplementos.

Esta decisión esta fundamentada en el hecho de que la operación altamente restrictiva en el proceso es la deshidratación y por lo tanto no está determinado el

¹⁴ Estos pueden ser por bolsa defectuosa, por que se ensucia en el proceso, por que se echo a perder en el proceso de envasado y otros.

proceso por la habilidad del operador del cuello de botella, sino por el área disponible para deshidratar. Por lo tanto:

Cuadro N° 117. REQUERIMIENTO DE HORAS MAQUINA

MES	U.P.P (LBS)	REQUERIMIENTO HR. - MÁQUINA U.P.P. (0.31 LBRA / HR) / 0.85 EFICIENCIA
Marzo	1,937.9	706.8
Abril	1,985.1	724
Mayo	2,221.4	810.2
Junio	1,937.9	706.8
Julio	2,079.7	758.5
Agosto	2,126.9	775.7

7) Requerimiento de mano de obra

Para calcular este requerimiento se utilizara las unidades a producir considerando el desperdicio. Entonces:

$$\begin{aligned} \text{Req. M.O.} &= \text{Req. Hr/lbra} \times \text{U.P.P.} \times \text{Cantidad frutas por libra de deshidratado} \\ &= 0.31 \text{ hr/Lb} \times 1,937.9 \text{ Lbs} \\ &= 600.7 \text{ horas} \end{aligned}$$

Cuadro N° 118. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

MES	U.P.P (LBS)	HR. DE M.O.
Marzo	1,937.9	600.7
Abril	1,985.1	615.4
Mayo	2,221.4	688.5
Junio	1,937.9	600.7
Julio	2,079.7	644.7
Agosto	2,126.9	659.3

8) Requerimiento de Personas

$$\begin{aligned}
 \text{Número de Personas} &= \text{Requerimiento de mano de obra} / (8 \text{ horas} \times \# \text{ días del mes}) \\
 &= 600.7 / (8 \times 18.5) \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

Cuadro N° 119. NUMERO DE PERSONAS

MES	# DÍAS HÁBILES	HR. DE M.O.	NO. DE PERSONAS
Marzo	18.5	600.7	4
Abril	19	615.4	4
Mayo	21	688.5	4
Junio	18.5	600.7	4
Julio	20	644.7 ✓	4
Agosto	20.5	659.3	4

Las cuales quedan distribuidas de la siguiente manera:

Cuadro N° 120. DISTRIBUCIÓN DE LAS PERSONAS.

OPERACIÓN	TOTAL DE PERSONAS
Seleccionado y lavado	1
Pelado trozado y sumergido en sol. Osmótica	2
Escurredo y esparcido	1
Total	4

D. MAQUINARIA Y EQUIPO

1. JALEA

• MAQUINARIA

MARMITA

Tipo = Marmita con agitador
Modelo = R - 10
Capacidad = 75 Lbs.
Altura = 0.5 mts.
Diámetro = 0.45 mts.
Material = Acero inoxidable

MOLINO DE NIXTAMAL

Capacidad : 100 lbs / hora

• EQUIPO

Mesa de Lavado (tina)

Dimensiones : 0.8 de ancho x 0.9 de largo x 0.75 de alto

Mesa de pelado de M. P.

Dimensiones : 1 mt. de largo x 0.9 mts de ancho.

Báscula de plataforma

Dimensiones : 0.75 mts de largo x 1.00 mts. De alto x 0.75 mts. De ancho

Utensilios de corte y manejo

- 3 Cuchillos de acero inoxidable
- 3 Cucharas grandes

Utensilios de manejo de materiales

- 3 Guacales plásticos : 50 cm de diámetro x 35 cm. de alto
- 3 Guacales manuales : 20 cm. de diámetro x 8 cm. de alto
- 5 Cestas plásticas : 1.00mt de largo x 0.5 cm de ancho

Utensilios para colocación de materia prima.

- 9 Tarimas : de 1 mt x 1 mt.

Estantes metálicos de colocación de producto terminado

Estante metálico : 1.00 largo x 1.8 de alto x 0.5 mt de ancho.

2. JUGO.

• MAQUINARIA

MARMITA

- Tipo = Marmita con agitador
- Modelo = R-10
- Capacidad = 75 Lbs.
- Altura = 0.5 mts.
- Diámetro = 0.45 mts.
- Material = Acero inoxidable

DESPULPADOR

- Dimensiones = 0.46 mts. de ancho x 1.00 mt. de largo x 1.40 mts. de ancho
- Voltaje de operación 220 voltios trifasica, 60 HZ
- Capacidad = 50 kilos por hora

Motor de 3 HP, 220 voltios

Construida en acero inoxidable

PASTEURIZADOR

Dimensiones = 1.85 mts. de alto x 0.9 mt. de ancho x 2.4 mts. de largo

Tipo = pasteurizador continuo

Capacidad = 1800 litros por hora

Modelo = P-1*

ENFRIADOR

Tipo = enfriador continuo

Capacidad = 1800 lts.

Modelo = MAPINSA M

Dimensiones = 1.1 mts de alto x 0.65 mt de ancho x 2.7 mts de ancho

MOLINO DE MARTILLO

Marca = Rietz

Modelo = RD-18

Potencia = 75 HP

Motor = 1800 RPM

Voltaje de operación = 220 voltios

Capacidad = 1.5 tonelada métrica por hora

Dimensiones = 0.50 mt de ancho x 0.50 mt de largo x 1.40 mts. De alto

• EQUIPO

Mesa de Lavado (tina)

Dimensiones : 0.8 mt de ancho x 0.9 mt de largo x 0.75 mt de alto

Material : Acero inoxidable

Mesa de pelado de M. P.

Dimensiones : 1 mt. de largo x 0.9 mts de ancho. X 0.75 mt de alto

Material : Acero inoxidable

Báscula de plataforma

Dimensiones : 0.75 mts de largo x 1.00 mts. De alto x 0.75 mts. De ancho

Capacidad : 1000 Lbs.

Material : Hierro fundido, lamina y latón.

Utensilios de corte y manejo

Cuchillos corrientes de acero rápido

Cucharas grandes

Utensilios de manejo de materiales

Guacales plásticos : 50 cm de diámetro x 35 cm. de alto

Guacales manuales : 20 cm. de diámetro x 8 cm. de alto

Utensilios para colocación de materia prima.

9 Tarimas : de 1 mt x 1 mt.

Estas plataformas dan mayor seguridad y protección a los productos almacenados debido a que no se apilan directamente sobre el piso.

1 carretilla hidráulica : 0.8 mt de ancho x 1.00 mt de largo x 0.25 mt de alto

Esta será útil para llevar manualmente cualquier carga en las áreas anteriormente analizadas.

Estantes metálicos de colocación de producto terminado

Estante metálico : 1: 00 largo x 1.8 de alto x 0.5 mt de ancho.

Barriles plásticos

Son sumamente útiles para depositar las cascaras semillas y coronas cortadas de las frutas, estos tiene las siguientes dimensiones 0.6 mts. De diámetro y 1.20 mts. De alto,

este desperdicio recolectado en estos barriles será embolsado y utilizado posteriormente para abono.

3. PRODUCTOS DESHIDRATADOS

• EQUIPO

Deshidratador

Tipo : Hohenheim (a base de gas y luz solar)
 Dimensiones : 5 mt. de largo x 2 mt. de ancho
 Capacidad : 154.4 Lbs.
 Material : Malla, acero, PVC,

Mesa de Lavado (tina)

Dimensiones : 0.8 de ancho x 0.9 de largo x 0.75 de alto

Mesa de pelado de M. P.

Dimensiones : 1 mt. de largo x 0.9 mts de ancho.

Báscula de plataforma

Dimensiones : 0.75 mts de largo x 1.00 mts. De alto x 0.75 mts. De ancho

Utensilios de corte y manejo

4 Cuchillos de acero inoxidable

3 Cucharas grandes

Utensilios de manejo de materiales

4 Guacales plásticos 50 cm de diámetro x 35 cm. de alto

3 Guacales manuales 20 cm. de diámetro x 8 cm. de alto

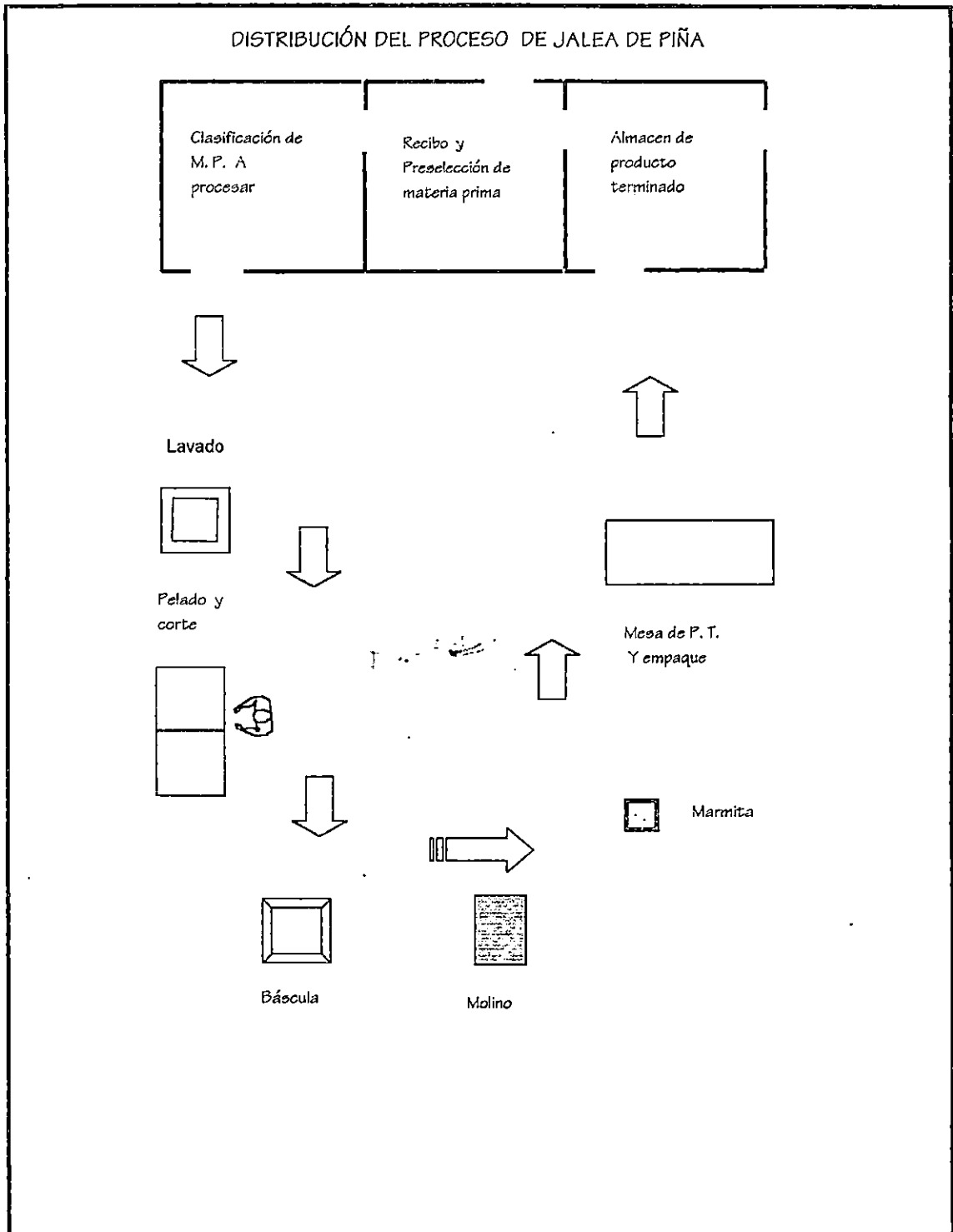
Utensilios para colocación de materia prima.

9 Tarimas : de 1 mt x 1 mt.

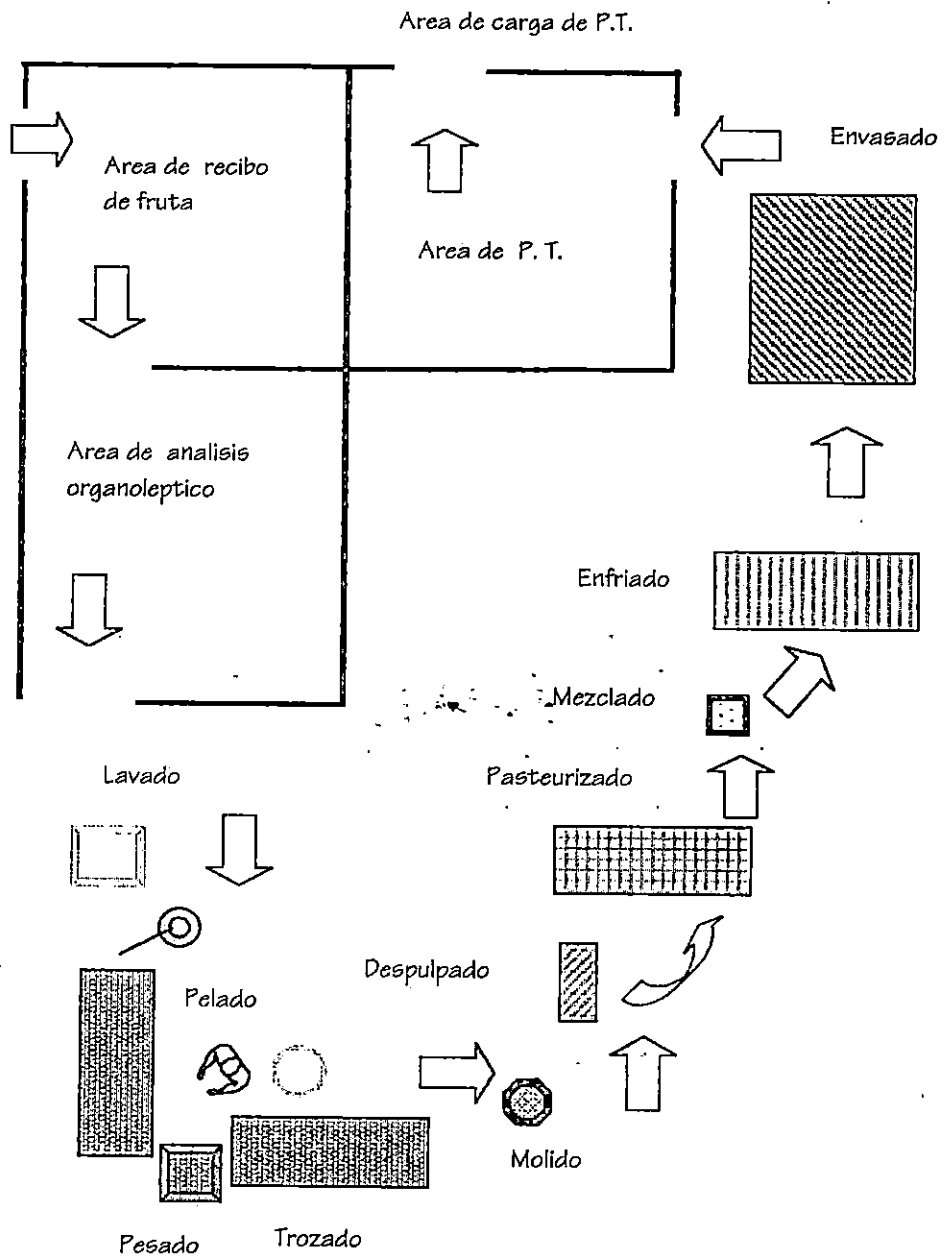
Estantes metálicos de colocación de producto terminado

Estante metálico : 1:00 largo x 1.8 de alto x 0.5 mt de ancho.

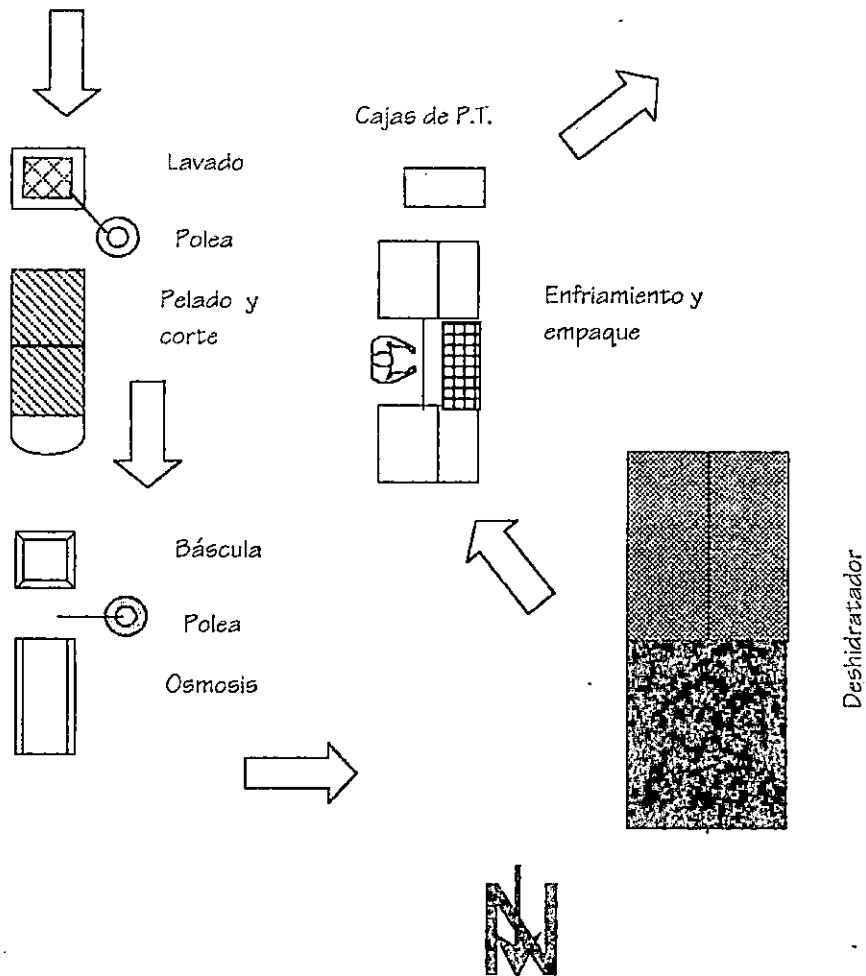
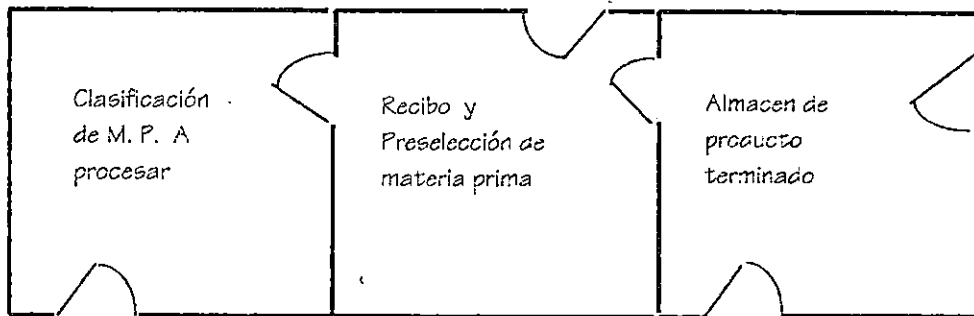
E. DIAGRAMA DE RECORRIDO DE LOS MÓDULOS



DISTRIBUCIÓN DEL PROCESO DE JUGOS



DISTRIBUCIÓN DEL PROCESO DE FRUTA DESHIDRATADA



F. ESPECIFICACIONES DE LA OBRA CIVIL

1 CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO

Protección del perímetro del terreno

El terreno estará protegido por muros (arranques) donde estarán apoyados los ladrillo de block, estos llegaran a una altura de 75 cm. de altura donde a partir de aquí se procederá a colocar malla de acero que tendrán una altura aproximada de 2.25 mts con la cuál se protege el perímetro llegando a una altura máxima de 3 mts.

Paredes

El área de construcción del módulo varia para cada módulo, en el caso específico de las paredes estas serán de block de concreto con dimensiones de 15 x 20 x 40 cm. Con superficie rústica, la altura de las paredes deberá ser de 3mt.

Piso

Este será de concreto señalando los lugares donde se encuentran los pasillos de cada una de las operaciones.

Techo

Las vigas serán de acero bajo norma y la cubierta de duralita.

Ventilación

Se tendrán dos ventanas a los costados teniendo cuidados que no se encuentre cerca ninguna operación, en la parte superior de los costados se encontrarán las celosías a lo largo de las paredes (miden aproximadamente 0.50 mts de ancho) siendo una de las mejores ventilaciones naturales.

Iluminación

La iluminación dentro del módulo va ir de acuerdo a la ubicación de la maquinaria, así como también a la ubicación de las mesas donde se estarán realizando las operaciones manuales. La iluminación será de acuerdo a las normas OSHA, deben estar separadas por 2.50 mts.

Parqueo

El parqueo de los vehículos (con la materia prima y producto terminado) será recubierto con balastre, para que represente mayor resistencia a los periodos de lluvias.

Drenajes de aguas lluvias

Para el desalojo de las aguas lluvias que provienen tanto del techo como del terreno se usará un sistema o base de tuberías de PVC, las cuales llegan a cajas resumideros

Los diámetros de las tuberías correspondientes a los resumideros deben ser de 6 pulgadas y los diámetros para los resumideros de 8 pulgadas.

2 EL DESHIDRATADOR

El deshidratador debe estar sobre una fundación de concreto en la cual se encuentran una bases la cuales se encuentran separadas una de otra a 3.0 mts y que tienen una altura de 0.6 mt. con una profundidad de 0.35 mt.

G. POLITICAS DE FUNCIONAMIENTO DE MÓDULOS DE DESHIDRATADO

a) Política de aprovisionamiento de materia prima

La política para el abastecimiento de la materia prima, se resume en los siguientes pasos.

- i) La materia prima a ser abastecida, debe ir desprovista de penachos, pepas, hojas, u otros.
- ii) La materia prima debe ser abastecida en los siguientes múltiplos según la fruta a procesar (cantidad de carga)

Cuadro N° 121. CANTIDAD DE FRUTAS A UTILIZAR EN CADA CICLO DE PROCESAMIENTO

FRUTA	CANTIDAD
Piña	12
Mango	50
Papaya	12
Marañon	50

- iii) Como un método de preselección, no será recibido fruto con características como las siguientes:
 - a) Mayugadas o dañadas
 - b) Deformes
 - c) Excesivamente maduras
 - d) Excesivamente verdes
 - e) Clase diferente a la requerida en el proceso

Para tal preselección se hará uso del procedimiento de calidad en el aprovisionamiento de materia prima

H. MANEJO DE MATERIALES ✓

Con movimiento y manejo de los materiales nos vamos a referir al manejo y transporte de materiales, dando a los cuatro términos: movimiento, manipulación, manejo y transporte, idéntico y complementario significado. La amplitud del movimiento de los materiales depende de cosas tales como, su producto, la dimensión del módulo, el valor del producto o la actividad que se realiza, la importancia relativa del movimiento en el módulo, la personalidad de los individuos implicados en ese movimiento y la organización del módulo.

PRINCIPIOS DEL MOVIMIENTO DE MATERIALES

Como en muchos otros campos del esfuerzo humano, existen ciertos aspectos relativos al movimiento de los materiales que podrían ser indicados como principios fundamentales. La siguiente lista de principios está basada en los propuestos por el College Industry Committee on Material Handling Education.

1. Relativos a la Planificación.

- a) Principio de Planificación: Todas las actividades de movimiento de materiales deberán ser planeadas.
- b) Principios de Sistematización: Planear un sistema integrante de tantas actividades de manipulación y transporte como sea práctico y coordinar en conjunto total de las operaciones.
- c) Principio de Circulación del material: Planificar una secuencia de las operaciones y una ordenación de los equipos que optimice la circulación del material.
- d) Principio de Simplificación: Reducir o eliminar los movimientos y equipos innecesarios.
- e) Principio de la Gravedad: Donde sea practicable, utilizar la gravedad para mover el material.

- f) Principio de utilización del Espacio: Hacer óptima la utilización del volumen del edificio.
- g) Principio de tamaño Unitario: Aumentar la cantidad, tamaño y peso de la unidad de carga a manipular.
- h) Principio de Seguridad: Hacer que los métodos y equipos de manipulación sean seguros.

2. Relativos al Equipo

- a) Principio de Mecanización / Automatización: Siempre que sea posible, utilizar equipos de movimiento de materiales mecanizados o automatizados.
- b) Principio de Selección del Equipo: Al seleccionar los equipos, tener en cuenta todos los aspectos del material a manipular, el movimiento a hacer y los métodos a utilizar, tratando de reducir los gastos generales.
- c) Principio de Normación: Normar los métodos, así como los tipos y tamaños de los distintos equipos de manipulación.
- d) Principio de Flexibilidad: Usar métodos y equipos que puedan realizar la mayor variedad de tareas y aplicaciones.
- e) Principio del Peso Muerto: Reducir al máximo el cociente del peso muerto del equipo a la carga útil.
- f) Principio del Movimiento: Mantener en movimiento el equipo diseñado para el transporte de materiales.
- g) Principio del Tiempo de Paro: Reducir el tiempo de paro o tiempo improductivo, tanto del equipo de movimiento de materiales como de mano de obra.
- h) Principio de Mantenimiento: Planificar el mantenimiento preventivo y programar la reparación de todo el equipo de manejo de materiales.

- i) *Principio de Obsolescencia: Reemplazar los métodos y equipos de movimiento de materiales obsoletos cuando métodos y equipos más nuevos se amorticen en un tiempo razonable.*

3. *Relativos a las Operaciones.*

- a) *Principio de Control: Usar equipos para el movimiento de materiales, a fin de mejorar el control de producción, el control de existencias y cualquier otra manipulación.*
- b) *Principio de Capacidad: Usar equipos de manipulación para ayudar a alcanzar la capacidad total de producción.*
- c) *Principio de Eficiencia: Determinar la eficiencia del movimiento de los materiales en función de los gastos por unidad manipulada.*

A continuación se mencionan algunas reglas que deben seguirse para el manejo de materia prima y materiales para los módulos de cada proceso.

i) *Manejo de materia prima a los módulos*

Esta operación es igual para todos los módulos, es aquí donde se encuentra la materia prima que ha sido traída de los lugares donde se encuentran las cosechas de las frutas. Estas deben ser traídas por un medio de transporte que sea lo menos riesgoso posible, (para que las frutas no se averíen) y a la vez que se le facilite.

Algunas frutas vienen a granel como el caso de la papaya (sin embargo debe de colocársele papel u otro material para amortiguar el viaje desde el lugar de la cosecha) y otras en redes que contiene 24 unidades como la piña, (aunque algunas veces está también viene a granel) y otros en sacos como el mango, dependiendo del estado de madurez, pueden venir en saco o en canastos. En el caso del marañón estos son llevados en cubetas o guacales de plástico donde luego son colocados en estantes o tarimas en los mismos depósitos donde han sido llevados.

Cada una de las frutas mencionadas deberán de colocarse en las tarimas antes mencionadas para que tengan ventilación y reduzca un poco la madurez de la fruta. Para el caso de la papaya, son colocadas a granel, las piñas se colocan en las redes si vienen y también pueden ser colocadas a granel.

El estado en que serán llevadas las frutas cosechadas al módulo, deberá estar cercano al grado de madurez (zasón) con el que se tiene previsto realizar el proceso. A continuación se mencionan el estado de madurez en que deberán ser llevadas las frutas a los módulos y el estado en que deberán ser procesadas.

El mango

Este debe ser llevado en estado sazón para que no sufra ninguna avería en el trayecto hasta el módulo, el estado de madurez óptimo para el procesamiento del deshidratado es cuando se encuentra entrando del estado sazón a maduro (más maduro que zason), es decir que no se encuentre en su punto de madurez, en lo concerniente al jugo deberán encontrarse en su estado de madurez pleno, pues tiende a ser más dulce y más jugoso.

La papaya

La papaya por razones de que es bastante frágil será llevada en su estado pintón al lugar de almacenamiento, éstas deberán colocarse sobre papel u otro material para amortiguar su peso de tal manera que no sufran mayugones y no puedan desaprovecharse por los hongos. Lo mencionado anteriormente deberá cumplirse para los dos procesos que incluye la papaya.

La piña

Para el caso específico de la piña, ésta tiene un poco más de duración y podrá ser llevada en su estado natural sazón ó madura, cuidando siempre que el traslado hacia el módulo sea muy cuidadoso de tal manera que no sufra averías. Está es igual para los tres procesos en los que se encuentra involucrada dicha fruta.

EL marañón

Como se dijo anteriormente el marañón deberá ser tratado con mayor cuidado es decir luego de ser cortado se procederá a depositarlo en cubetas, donde serán llevados en su estado de madurez sazón a maduro, sin que se encuentre mayugado. Estos serán procesados en su estado maduro, pues es cuando tiene más concentrada la azúcar al igual que es cuando tiene más jugo lo que ayuda al procesamiento del jugo y a darle un sabor más agradable y menos agarroso en el deshidratado.

ii) Manejo de materiales en el proceso

La materia prima será llevada en cestas de plástico, guacales y/o cubetas y serán transportados en carretillas hasta los puestos de trabajo

De la operación de lavado pasa al pelado y luego al pesado, siendo transportadas en guacales de plástico y/o por medio de una polea hidráulica

Cuando los productos salen de las operaciones del procesamiento, llegan al empaque o envasado, en el cual se procede a envasar las diferentes presentaciones y luego de esto se colocan en cestas plásticas y son trasladados al lugar de almacenamiento, que en algunos productos como el jugo son colocados en el frigorífico, en el caso de la jalea, cuando ya han sido envasadas las diferentes presentaciones es llevada en cestas plásticas a la bodega de producto terminado donde es colocada en los estantes (este producto tiene una duración de un mes sin refrigerar al 100% natural sin preservantes)

En el caso del producto deshidratado, luego del empaquetado pasa directamente al almacenamiento, y son llevados en cestas de plásticos y colocados en los estantes.

iii) Manejo de producto terminado

De la bodega de producto terminado pasa a los diferentes canales de comercialización, que son los encargados de distribuir el producto. Estos (los productos) son llevados en cestas de plástico hasta donde se encuentra el consumidor, siendo esta una de las alternativas más factibles para la distribución.

I. COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS ✓

Por la naturaleza de los productos a fabricar, su comercialización es aquella que coloca al producto en un sitio y momento adecuado, para dar al consumidor la satisfacción que el espera en su compra.

Es por ello que se propone el canal de distribución siguiente:

1) PRODUCTOR → CONSUMIDOR

- a) Inicialmente los productos se encuentran en la bodega del módulo.
- b) Los productos de bodega pasan a la unidad de transporte la cual tiene la característica de poder hacer venta directa a los consumidores.

La decisión de la elección de este canal radica en que este tipo de productos son vendidos en el área o departamento en el cual se está produciendo a excepción de los productos deshidratados. esto se tratará como una estrategia preliminar, sin embargo existe la hipótesis de que cuando el proyecto llegue a la madurez exista un canal de distribución de la siguiente manera:

2) PRODUCTOR → MAYORISTA → MINORISTA → CONSUMIDOR

Este canal se propone a futuro, cuando ya hayan aumentados los niveles de producción y ventas y suponiendo que el canal de distribución Productor - Consumidor no sea suficiente para poder abastecer a todos los consumidores.

J. HIGIENE EN EL PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

1 Importancia de la Higiene

En la mayoría de las empresas agroindustriales no se tienen conciencia de los peligros que pueden representar para el consumidor un alimento elaborado bajo condiciones higiénicas deficientes; por ejemplo, riesgos de intoxicaciones.

A menudo se considera que basta con barrer el piso y regar un poco de agua para asear la planta, y no se tiene cuenta que la suciedad se esconde fácilmente en los techos, desagües, equipo en la piel y ropas de las personas que procesan los alimentos.

Una de las principales causas por las cuales los alimentos se deterioran durante su recolección, procesamiento y manipulación, se debe al ataque de los microorganismos, que se origina por distintos factores, pero por sobretodo por la no aplicación de adecuadas prácticas de higiene en la manipulación.

El hombre es la principal fuente de contaminación de los alimentos. Con sus manos, su aliento, estornudos o sudor, disemina bacterias y otros microorganismos. El excremento humano, así como el animal, es un factor importante en la distribución de gérmenes patógenos (nocivos para el hombre) que pueden contaminar los alimentos.

Los gérmenes abundan en ampollas, granos, cortaduras inflamadas, heridas infectadas. La mayoría de las contaminaciones de los alimentos, son causadas por personas con infecciones de la piel y enfermedades del sistema respiratorio o del trato intestinal.

Además del hombre, los gérmenes pueden pasar al alimento mediante equipos y otros materiales mal lavados, del agua, cuando no se emplea agua potable, por tierra y polvo y por insectos y roedores, quienes transportan en sus patas y boca una gran variedad de gérmenes.

Por todas esas razones, el control de la limpieza y estado sanitario de la agroindustria no solo incluye el mantenimiento de las superficies que entran en contacto con los alimentos, sino también de la conservación del local y de sus alrededores, la eliminación de basura y el tratamiento de los desperdicios.

2 Los Microorganismos

Son seres vivos infinitamente pequeños que no son visibles para nuestros ojos, se encuentran diseminados en nuestro ambiente (materias primas, utensilios, locales, personas, etc.).

Entre los microorganismos en alimentos, se encuentran: los virus, bacterias, levaduras y los hongos.

Además algunos pueden tener movimiento.

Los microorganismos para poder vivir necesitan alimentarse y tener condiciones favorables, humedad, acidez, oxígeno y luz.

3 Técnicas sanitarias en el procesamiento de alimentos

La sanidad de una agroindustria de alimentos se fundamenta en el control de los microorganismos para evitar la contaminación de los alimentos y así disminuir los riesgos de infecciones o intoxicaciones alimenticias.

Para cumplir con ese propósito se requiere realizar acciones de higiene, las cuales comprenden dos aspectos básicos; la higiene de las instalaciones y del equipo y la higiene del personal que participa de las etapas de recibo, elaboración, empaque y distribución de los productos.

4 Higiene de las Instalaciones y Equipo

En este caso se habla de limpieza y desinfección. La limpieza es el proceso por el cual se remueve la suciedad visible, o sea, la tierra o los restos de alimentos que se acumulan sobre la superficie y los equipos. Para realizar limpieza se necesitan agentes

limpiadores. Estos deben disolver diferentes tipo de suciedad, por cuanto se puede afirmar que no hay limpiador al que se le pueda atribuir el término "todo uso".

Existen dos categorías básicas de suciedad:

- a) Las que disuelve el agua; como por ejemplo el azúcar, la sal, pulpas y jugos de frutas y hortalizas.
- b) Las insolubles; que son las más comunes: ejemplos: grasa, productos lácteos y otras materias que han sido sometidas a tratamientos térmicos y que se adhieren a las superficies formando "costras".

El principal agente limpiador es el agua. La utilización de compuestos limpiadores y de la fricción, ayuda al agua a cumplir mejor su función. Una limpieza adecuada implica el lavado manual con un detergente disuelto en agua limpia caliente.

Con el detergente se busca aflojar la suciedad, debe emplearse la fricción para removerla, lo cual se hace mediante instrumentos limpiadores o acción penetrante mediante chorros de agua.

La limpieza no destruye los microorganismos, los cuales si no se eliminan, contaminarán las materias primas que se procesan después. Por esa razón, después de la limpieza es necesario desinfectar.

La desinfección permite eliminar la mayor parte de los microorganismos.

- a) Desinfección con agua caliente: Este es el método más accesible a cualquier agroindustria. Debe manipularse con cuidado, especialmente cuando el agua se calienta en recipientes con boca ancha.
- b) Desinfección con sustancias químicas: Esta es seguramente la forma más fácil de desinfectar. Existen varias categorías de desinfectantes pero los más usados son el cloro y el yodo.

5 Higiene Personal

El ser humano puede ser una de las fuentes principales de contaminación de los alimentos. Mantener la salud de los empleados y hacer hincapié en su higiene personal y en los hábitos de trabajo puede ayudar mucho a reducir la fuente de contaminación durante los procesos de preparación de alimentos.

A diferencia de la higiene de las instalaciones donde basta dar una orden para que se lave el equipo, el piso o su pared, la higiene del personal se debe manejar con mucho tacto, más que todo a un nivel de consejos y recomendaciones. De esta manera, los mismos empleados tomarán conciencia de la necesidad de mantener adecuada higiene personal.

Establecimiento de un programa de higiene.

El responsable de la higiene debe elaborar un programa con las distintas labores de limpieza y desinfección que se deben realizar en la agroindustria. Esto es necesario por las siguientes razones.

- Las labores de limpieza son realizadas por los mismos empleados de proceso.
- Debe estar por escrito para que sea respetado.
- La limpieza tiene un costo y por ello tiene que ser tomada en cuenta dentro de los costos de producción.
- Algunas áreas requieren mayor limpieza que otras.

En este programa, se deben especificar de forma clara y concreta, las instrucciones a seguir para limpiar y desinfectar, cuando debe realizarse y quien es el responsable de hacerlo.

A continuación se presenta una guía que indica la frecuencia diaria, semanal y mensual con que deben limpiarse las diferentes áreas y equipos de la agroindustria.

Todos los días

Los equipos, mesas, pilas de lavado, baños y sanitarios y las áreas de mucho tránsito, que deben lavar todos los días con agua y jabón. Esta labor debe efectuarse al final de la jornada laboral. Debe tenerse muy presente que nunca deben realizarse labores de limpieza mientras se esté procesando el equipo. Por una parte, se puede contaminar el producto en proceso y por otra pueden provocarse accidentes.

Una vez por semana.

Paredes, ventanas, desagües, cuartos de refrigeración, lamparas fluorescentes, las bodegas de materias primas, cuartos para basura y otras áreas de menos tránsito.

Una vez al mes.

Bodegas para producto terminado, tarimas, techos, jardines y áreas de acceso a la agroindustria.

K. CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

1 Importancia del control de Calidad.

Hasta hace unos años, el control de calidad era considerado en muchas empresas agroindustriales como un gasto innecesario. Se creía que era suficiente con producir y colocar los productos en el mayor número de mercados posibles.

Sin embargo, el aumento de la competencia, dio a los consumidores la oportunidad de escoger entre varias marcas de un mismo producto y para realizar esta selección se guiaron principalmente por aspectos de calidad, es decir, ciertas características que el producto debe tener para que satisfaga sus necesidades.

Estas nuevas condiciones de los mercados, hicieron desaparecer muchas empresas, mientras otras, debieron hacer rápidos ajustes, específicamente en lo relacionado con el control de calidad en cada una de las etapas del ciclo productivo.

Hoy en día, las agroindustrias que no producen con calidad están destinadas al fracaso. Pero no se trata simplemente de repetir la ya tan trillada frase: "nosotros producimos bajo las más estrictas normas de calidad", esto se tiene que traducir en especificaciones y controles de producción, para asegurar la obtención de un productos uniforme, es decir, con la misma calidad.

¿Que es Calidad ?

Existen una serie de definiciones que relacionan la calidad con la satisfacción que obtiene el consumidor al comprar un determinado producto. Por ejemplo, una definición de este tipo establece que la calidad es la capacidad de un producto para satisfacer las necesidades del consumidor. De esa manera el consumidor toma en cuenta atributos como los siguientes para evaluar la calidad de un alimento

- La composición de producto, es decir la lista de ingredientes
- Grado de deterioro
- El valor nutritivo
- El grado de descomposición
- La presentación del producto
- Los peligros para la salud
- La satisfacción de comprar o comer
- .El precio.

Este tipo de definiciones tienen la desventaja de que, lo que es calidad para una persona puede no serlo para otra, es decir es una cuestión muy subjetiva. Además, los consumidores no son constantes, hoy les gusta un producto y mañana puede ser que consideren que es malo.

Otra definición no considera las subjetividades del consumidor, sino que se basa en criterios que se pueden medir. Por ejemplo se dice que la calidad es un conjunto de

atributos o especificaciones que un producto debe cumplir dentro de ciertos límites o tolerancias.

Esto significa que la calidad del producto va a ser aquella establecida previamente ya sea por la misma agroindustria productora, la competencia o por algún organismo regulador de la actividad, a través de normas. Se dice entonces, que el producto cumple con las condiciones de calidad o que no cumple.

2 ¿Qué es el control de la calidad?

Es la acción de planear, desarrollar e implantar una secuencia integrada de controles específicos en materiales, procesos y productos, a fin de mantener el producto dentro de los límites o especificaciones establecidas previamente.

El control de calidad no se realiza únicamente sobre el producto terminado, sino que es un proceso que se inicia desde que se realiza la *selección de la materia prima*, luego la *adecuada consistencia se controla durante el proceso de cocción y la adición de los ingredientes (azúcar, ácido cítrico, etc.)*.

Etapas del control de calidad

Para efectos prácticos de la agroindustria, el control conveniente dividirlo en control sanitario y control del producto, siendo los dos igualmente importantes.

Control sanitario

Incluye por una parte, las aguas y los desechos, y por otra, al personas y el equipo. El control sanitario de aguas y desechos se refiere al examen y tratamiento del agua que se emplea en la fábrica y al manejo de otros desechos.

El control sanitario del personal y equipo de la agroindustria, comprende la salud e higiene de los empleados, así como la limpieza y desinfección del equipo y las instalaciones.

3 Fases del Control Calidad

La calidad debe ser diseñada e integrada en las fases de elaboración del producto, pues la prevención evita errores.

El Control de Calidad se desarrolla al darle respuesta a las siguientes interrogantes:

- a) ¿Qué controlar? ✓
- b) ¿Dónde controlar? ✓
- c) ¿Cuándo controlar?
- d) ¿Cómo controlar?
- e) ¿Qué acción tomar?
- a) ¿Qué controlar?

Consiste en decir las características que son relevantes en el proceso de producción de los productos derivados de las frutas tropicales, las cuales serán objeto de control. Estas características son las siguientes:

- i) Clasificación de las diferentes clases de fruta (por ejemplo: diferencia entre clases de mango).
 - ii) El estado de madurez de las frutas
 - iii) Presencia de frutas averiadas.
 - iv) Temperaturas adecuadas a cada proceso
 - v) El sabor (en el caso de la jalea y los jugos)
 - vi) El tiempo de duración en el proceso de cocción, pasteurización y/o deshidratación.
 - vii) El peso o cantidad necesarias que debe contener cada presentación
- b) ¿Dónde Controlar?

Consiste en establecer los puntos de control, que podrían ser determinados de acuerdo a los criterios siguientes:

- Controlar las materias primas cuando son recibidas.
- Controlar los puntos críticos del proceso, donde se considera que pueden ocurrir variaciones significantes.

- Controlar el producto terminado al final del proceso.

En el caso de la producción de jaleas, jugos y productos deshidratados, es de suma importancia considerar los puntos críticos del proceso, para poder realizar un control que ayude a la calidad del producto.

i) Interrogantes para determinar el riesgo

Estas consisten en formular una serie de preguntas apropiadas sobre el establecimiento y el producto, ejemplos de tales preguntas son las siguientes:

- ¿Contiene el producto algún ingrediente que pueda presentar riesgos microbiológico, riesgo químicos o riesgos físicos?
- ¿Usan agua potable en manejo y procesos?
- ¿Permite el producto que sobrevivan y se reproduzcan microorganismos patógenos?
- ¿Pueden producirse supervivencia o crecimiento de microorganismos patógenos?
- ¿Existe en el proceso un paso controlable que permita destrucción de microorganismos patógenos?
- ¿Está el producto expuesto a recontaminación entre el procesamiento?
- ¿Se trata de un alimento esterilizado?
- ¿Cuál es el contenido normal de microorganismos en el producto?
- ¿Existe en la instalación una separación total entre las áreas de manejo de materiales frescos y productos terminados, listos para consumo, si esto es importante para la seguridad del alimento?
- Existe presión positiva del aire ambiental en áreas de empaque de producto?
¿Es necesario?
- ¿Es el patrón de circulación de personal y equipos una fuente significativa de contaminación?

- ¿Permite el equipo alcanzar los controles de temperatura-tiempo necesarios para que el alimento sea seguro?
- ¿Es el equipo confiable o sufre desperfectos a menudo?
- ¿Es el equipo diseñado para poder ser adecuadamente limpiado y desinfectado?
- ¿Resiste el empaque a los daños potenciales y ofrece así protección contra la entrada de contaminación microbiana?
- ¿Tiene algún efecto el saneamiento sobre la seguridad del producto que está siendo procesado?
- ¿Pueden las instalaciones y equipo ser limpiados y sanitizados para permitir el manejo seguro de los alimentos?
- ¿Pueden la salud o prácticas de higiene del personal afectar la seguridad del producto?

Estas preguntas se pueden formular periódicamente ya cuando los módulos estén funcionando y además será útil al momento de diseñar el (los) mismo(s).

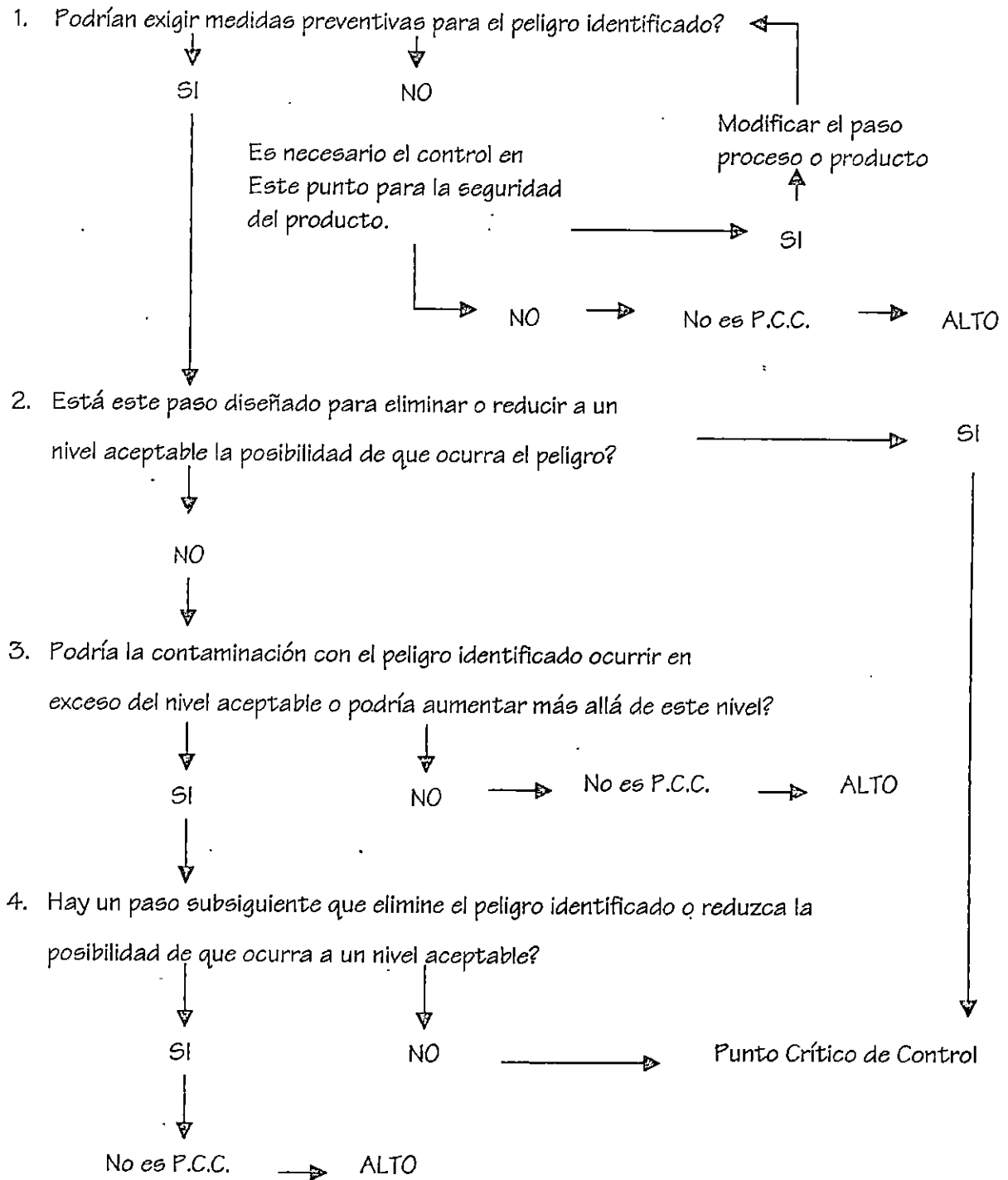
ii) Identificación de los puntos críticos de control

Punto Crítico de Control es cualquier paso, etapa o procedimiento en el cual puede ser aplicado un control para prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables cualquier peligro para la seguridad del alimento.

Para determinar puntos críticos de control para cada uno de los procesos, es necesario analizar todos los elementos del flujo de proceso.

Para establecer cuales de estas fases del proceso son los Puntos Críticos del Control (P.C.C), es necesario hacer un análisis donde se den respuestas a una serie de preguntas y así poder determinar cuales de ellas al no ser controladas pueden afectar la calidad.

ÁRBOL DE DECISIONES



Tal como lo mencionamos anteriormente se presenta el listado del proceso y a continuación por medio de diagrama anterior se procede a determinar los Puntos Crítico de Control.

1) PARA LA JALEA

Listado de operaciones.

- Recepción y preselección de materia prima
- Almacenamiento de materia prima
- Clasificación de materia prima
- Lavado de materia prima
- Pelado o mondado
- Pesado
- Corte en trozos
- Molido de trozos
- Precalentado
- Mezcla y agitación
- Pre-enfriamiento
- Empaque
- Etiquetado
- Enfriamiento
- Almacenado.

Dando como resultado los siguientes puntos a controlar:

- a) Recepción y preselección (control de calidad)
- b) Clasificación
- c) Molido
- d) Mezcla y agitación
- e) Pre-enfriamiento
- f) Envasado
- a) Recepción y preselección

Es necesario verificar el grado de madurez de la fruta, así como también la textura, el calor y el tamaño entre otros. Estos serán dados a conocer previamente

a los proveedores. Para el caso específico de la piña, está debe llegar en estado de madurez zación.

b) Clasificación

En esta operación se tienen que verificar que las piñas no presenten mayugaduras, muy maduras, que se encuentren muy verdes, ya que esto tendrá consecuencias graves en el proceso y al final la calidad será la que se verá afectada.

c) Molido

Se tiene que verificar que la pasta tenga una apariencia homogénea, lo que contribuye a que el producto tenga una mejor presentación.

d) Mezcla y agitación

Se tiene que verificar que el producto tenga la consistencia, el color, el sabor y la acidez (PH) requeridos según normas, esta inspección la hará la(s) persona(s) encargada(s).

e) Pre-enfriamiento

Se tiene que medir la temperatura (50 -60 °C) para poder realizar el proceso de envasado.

f) Envasado

Se tendrá que hacer pesando en balanza de mesa el total en onzas que han sido previamente estipuladas que contendrá cada presentación.

2) PARA LOS JUGOS

Listado de operaciones

- Recepción y preselección de materia prima (C.de C.)
- Almacenamiento de materia prima

- Clasificación de materia prima
- Lavado de materia prima
- Pelado o mondado
- Pesado
- Corte en trozos
- Molido de trozos
- Delpulpado
- Pasteurizado
- Mezcla y agitación
- Enfriamiento
- Envasado
- Etiquetado
- Almacenado.

De las cuales los siguientes nos dan los puntos a controlar.

- | | |
|---|-----------------------|
| a) Recepción y preselección (C. de C.) | d) Pasteurizado |
| b) Clasificación | e) Mezcla y agitación |
| c) Molido | f) Enfriamiento |
| d) Despulpado | |

a) Recepción y preselección

Es necesario verificar el grado de madurez de la fruta, así como también la textura, el calor y el tamaño entre otros. Estos serán dados a conocer previamente a los proveedores. Para el caso específico de la piña, la papaya y el mango está debe llegar en estado de madurez zason a maduro, a la vez tienen que estar firme, sin mayugaduras y/o averías.

b) Clasificación

En esta operación se tienen que verificar que las frutas no presenten mayugaduras, que se encuentren maduras y firmes, ya que esto tendrá consecuencias graves en el proceso y al final la calidad será la que se verá afectada.

c) Molido

Se tiene que verificar que la pasta quede fina para hacer más fácil el proceso de despulpado.

d) Despulpado

En el proceso de despulpado se debe verificar que se extraiga toda la pulpa de la fruta y dejar solamente el líquido o jugo de las frutas.

e) Pasteurizado

En el proceso de pasteurización se debe verificar que la temperatura se encuentre a 85 °C, y por un periodo de 30 min. para lograr que no existan microorganismos en el producto.

f) Mezcla y agitación

En este proceso se tiene que dar en un periodo de 5 minutos y verificar al final que el producto tenga las características organolépticas que se requieren para el proceso

g) Enfriamiento

Se debe dejar enfriar por un periodo de 30 minutos o hasta que alcance la temperatura ambiente, para que luego se proceda al envasado.

h) Envasado

Se tiene que verificar la cantidad que contendrá cada presentación de empaque.

3) PARA LOS PRODUCTOS DESHIDRATADOS

Listado de operaciones

- Recepción y preselección de materia prima (C.C.)¹
- Almacenamiento de materia prima

¹ Control de Calidad

- Clasificación de materia prima
- Lavado de materia prima
- Pelado o mondado
- Pesado
- Corte en trozos
- Osmosis
- Ecurrido
- Esparcido
- Deshidratación
- Enfriamiento
- Empaque
- Almacenado

De las cuales los siguientes nos dan los puntos a controlar.

- a) Recepción y preselección (control de calidad)
- b) Clasificación
- c) Corte
- d) Deshidratado
- e) Almacenado

a) Recepción y preselección

Es necesario verificar el grado de madurez de la fruta, así como también la textura, el calor y el tamaño entre otros. Estos serán dados a conocer previamente a los proveedores. Para el caso específico de la piña, está debe llegar en estado de madurez zason.

b) Clasificación

En esta operación se tienen que verificar que las piñas no presenten mayugaduras, muy maduras, que se encuentren muy verdes, ya que esto tendrá consecuencias graves en el proceso y al final la calidad será la que se verá afectada.

c) Corte

Los cortes para los productos deshidratados varían dependiendo del tipo de fruta. A continuación se presentan algunas mediciones que se deben verificar en los cortes para las frutas en estudio.

Mango

Se deben hacer cortes con un espesor de 0.35 cm y de aproximadamente 2 cm de ancho y largo, aunque muchas veces el largo no influye en el proceso de secamiento, pero sí en la presentación.

Piña

El espesor debe tener un aproximado de 0.35 al igual que el caso anterior y de la rodaja se deben sacar 6 partes iguales.

Marañón

En el caso del marañón se tiene que verificar los cortes longitudinales a la mitad, para que la azúcar que se encuentra concentrada en la parte inferior del pedúnculo sea igual para las dos mitades.

Papaya

En el caso de la papaya, se debe verificar que los cortes vayan uniformes con las dimensiones siguientes: 0.35 cm. de espesor y con 2 cm. de largo y ancho aproximadamente, dependiendo del grosor de la fruta.

d) Deshidratado

Se tiene que verificar el tiempo en que han sido colocadas las frutas en el deshidratador y después de transcurridas las horas de secado para cada una de las frutas verificar que los productos tengan las características deseadas.

e) Almacenado

El almacenado del producto deshidratado es de los más complejos, se debe verificar que se haga en un lugar seco y fresco que no tenga contacto con ningún

material plástico (se corre el riesgo que el producto se vuelva a hidratar nuevamente y/o le afecten los microorganismos), se debe de depositar en cajas de madera y cubierto con papel.

a) *¿Cómo Controlar?*

Se refiere a establecer los métodos o técnicas estadísticas que van a utilizarse para obtener cierto nivel de calidad.

i) *Recepción de materia prima*

Para ello se utilizará el muestreo por atributos MIL. STD. 105D², que es un esquema de inspección.

Procedimiento

1. Se identifica el nivel Aceptable de Calidad (AQL) para cada proceso
2. Se identifica el tamaño del lote de las frutas a recibir.
3. Se busca en la tabla 7 los niveles generales de inspección donde encontraremos los niveles I, II, y III.
4. Se comenzará con el nivel II o nivel de aceptación normal, luego con el nivel de reducción o nivel I, y por último el nivel III o estricto.
5. En cada uno de los niveles mencionados anteriormente se escogerá la letra que le corresponde al tamaño del lote.
6. Con la letra encontrada en el proceso anterior se pasara a la tabla B-A que corresponde a planes de muestreo simple para inspección normal donde se encuentra la muestra.
7. Al interceptar el valor de AQL con la letra mencionada en el paso 5 se encuentra el número de rechazos y el número de aceptaciones de la muestra.

A continuación se muestra un ejemplo de la aplicación de la técnica de muestreo mencionada para el módulo de deshidratado de mango

² Ver ANEXO 5

a) NIVEL DE INSPECCIÓN NORMAL

Es el tipo de inspección con el cual se comienza la inspección de los lotes cuando se recibe la materia prima por primera vez, o cuando se desconoce al proveedor, o no se tiene un conocimiento adecuado de la calidad del material.

$$AQL = 1\%$$

Tamaño del lote: 2,060

Rango: 1201 - 3,200

Se busca en tabla No. 7 la letra clave del tamaño del lote (para el nivel de inspección normal, siempre se comienza con este nivel, luego se pasa al reducida y por último el estricta) y nos da la letra K.

Pasamos a la tabla B-A y buscamos en la letra K el tamaño de la muestra. Encontramos que la muestra para el tamaño del lote mencionado anteriormente es de 125, habiendo obtenido la muestra se procede a obtener el nivel de aceptación y de rechazo.

Interceptando el valor de AQL = 1% con la letra K se encuentra el nivel de aceptación y el de rechazo.

$$Ac = 3$$

$$Re = 4$$

Lo que significa que de la muestra de 125 si encontramos 3 defectuosas se acepta, pero a partir de 4 se rechaza el lote.

Estando vigente la inspección normal se podrá pasar a inspección reducida cuando se satisfagan las siguientes condiciones:

- Que en los últimos 10 lotes presentados a la inspección original, ninguno haya sido rechazado.
- Que el número total de defectuosos encontrados en los últimos 10 lotes aceptados sea igual o menor al número correspondiente indicado en la tabla 11
- Que la calidad de la materia prima sometida sea constante.

b) NIVEL DE INSPECCIÓN REDUCIDA

Es el tipo de inspección que debe adoptarse cuando la calidad de la materia prima es mejor que la correspondiente al plan de muestreo.

Tomando como base los mismos valores tenemos:

AQL	=	1%
Tamaño del lote	=	2060
Rango	=	1201 - 3200

970T
30095
50095

Se busca en tabla No. 7 la letra clave del tamaño del lote, la cual es la letra H. Luego buscamos en la tabla B - C con la letra H la muestra y es de 125.

Nos desplazamos hacia la derecha y encontramos los niveles de aceptación y rechazo³ que en este caso son los siguientes:

Ac	=	3
Re	=	4

De la aplicación de la técnica anterior, si se obtienen 3 defectuosos se acepta, si se obtienen 4 se acepta (caso especial: ver tabla B - C) si se obtienen más de 4 se rechaza el lote. Cuando se verifique cualquiera de las siguientes condiciones, estando vigente la inspección reducida, se deberá implantar de nuevo la inspección normal.

- Cuando un lote es rechazado
- Cuando se termine de aplicar el plan de muestreo sin haber tomado ninguna decisión de aceptación o rechazo. El lote bajo consideración se puede aceptar, pero se restablece la inspección normal a partir del próximo lote.
- Cuando se establece que la calidad de la materia prima se vuelve irregular, o si la producción sufre serias interrupciones cuando se está muestreando durante el proceso de producción.

³ Lo que significa que de las 2060 unidades 13 es la muestra y si de esa muestra salen 2 defectuosos o menos se acepta de lo contrario se tiene que rechazar.

c) NIVEL DE INSPECCIÓN ESTRICTA

Es el tipo de inspección que debe adoptarse cuando la calidad de la materia prima no satisface el plan de muestreo establecido.

Se implantará la inspección estricta cuando estando vigente la inspección normal se procede a rechazar dos a cinco lotes consecutivos.

Tomando como base los datos anteriores.

AQL	=	1%
Tamaño del lote	=	2060
Rango	=	1,201 - 3,200

Nos vamos a la tabla No. 7, y encontramos que la letra clave para la inspección estricta es

M. *AV*

Con la letra clave y buscando en la tabla B - B, encontramos el tamaño de la muestra la cual tiene un valor de 125⁴

Buscamos en la tabla B - B, con la letra clave K e interceptando con el valor de AQL = 1%, encontramos que los valores de aceptación y de rechazo son⁵:

$$Ac = 5$$

$$Re = 6$$

De la técnica utilizada anteriormente, si se sacan 5 defectuosos se acepta el lote, si se sacan de 6 en adelante se rechaza.

En el caso en que 10 lotes consecutivos permanezcan bajo inspección estricta, el procedimiento de inspección deberá suspenderse en espera de una acción tendiente a mejorar la calidad de la materia prima, por parte de los proveedores o se hagan cambios permanentes en el proceso de inspección.

En el caso de las demás operaciones se tiene lo siguiente:

⁴ El número de unidades a inspeccionar de las 2,060

⁵ De la inspección de 125 unidades solamente se pueden aceptar 3 defectuosos, si se encuentran 4 se rechaza el lote

Cuadro N° 122.

OPERACIONES	¿ CÓMO CONTROLAR?		
	JALEA	JUGOS	DESHIDRATADOS
Clasificación	Visual	Visual	Visual
Molido	Visual	Visual	
Mezcla y agitación	Prueba de viscosidad	Termómetro y cronómetro	
Pre - enfriamiento	Termómetro		
Envasado	Báscula		
Despulpado		Visual	
Pasteurizado		Termómetro y cronómetro	
Enfriamiento		Termómetro	
Corte			Visual
Deshidratado			Cronómetro
Almacenado			Luxómetro, termómetro.

Desechos sólidos

Para el tratamiento de desechos sólidos es necesario seguir los siguientes pasos:

- a) Depositar las cáscaras, semillas y otros desechos que salgan del proceso en recipientes plásticos con tapadera.
- b) Los desechos son sacados diariamente y depositados en unos barriles grandes de plástico.
- c) Los desechos que se encuentran en los barriles deben ser utilizados como abono (solamente las cáscaras y semillas) orgánico para cultivos que tiene el productor.

L. ORGANIZACIÓN DE UNA COOPERATIVA

1. Guía para la constitución de cooperativas

Como ya se venía mencionando anteriormente y según el estudio de mercado, se creará una organización de cooperativa para las personas que prefieran agruparse para fabricar sus productos.

a) Clases de cooperativas

Para la constitución de cooperativas es necesario primeramente establecer la clase de cooperativa a formar, en este caso en particular nos estamos refiriendo a una cooperativa de producción.

b) Cooperativas de producción

Estas son integradas con productores que se asocian para producir, transformar o vender en común sus productos.

Las cooperativas de producción podrán ser:

- ◆ Producción agrícola
- ◆ Producción pecuaria
- ◆ Producción pesquera
- ◆ Producción agropecuaria
- ◆ Producción artesanal
- ◆ Producción agroindustrial o industrial

Las cooperativas deben llevar al principio de su denominación las palabras "Asociación Cooperativa" y al final de ellas las palabras "De Responsabilidad Limitada", o sus siglas: "de R. L."

2. Procedimiento para la inscripción y autorización de las cooperativas

a) Establecimiento del capital social

El capital social de la cooperativa estará constituido por las aportaciones de todos los asociados, los intereses y excedentes capitalizados.

Las aportaciones serán hechas en dinero, bienes muebles o inmuebles; o derechos, los cuales se presentaran mediante Certificados de Aportación y serán nominativas, indivisibles y de igual valor. No podrá tomarse como aportación el trabajo personal realizado para la constitución de la cooperativa.

Las aportaciones de cada asociado en la cooperativa no podrán exceder el 10% del capital social excepto cuando lo autorice La Asamblea General de Asociados; pero nunca podrá ser mayor del 20%.

Cuando al final de un periodo de labores terminado se obtengan excedentes en los estados de resultados, se aplicará dichas sumas al fondo de educación para realizar programas de promoción y educación cooperativa y a la reserva legal para cubrir pérdidas que pudieran reducirse en un ejercicio económico y además responder a obligaciones para los terceros.

b) Asociados

Para ser miembro de una cooperativa, es necesario ser mayor de 16 años de edad con los requisitos determinados por el Reglamento de la ley General de Asociaciones Cooperativas de El Salvador, y en cada caso por los estatutos de la cooperativa a la cual se desea integrar.

Podrán ser miembros de las cooperativas las personas jurídicas similares o afines que no persigan fines de lucro.

La persona que adquiera la calidad de asociado, responderá conjuntamente con los demás asociados con las obligaciones contraídas por la cooperativa antes de su ingreso a ella y hasta el momento que se cancele su inscripción como asociado y su responsabilidad será limitada al valor de su participación.

La calidad del asociado se pierde por:

- a) Renuncia voluntaria
- b) Por exclusión con base en las causales que señala el Reglamento de la Ley General de Asociaciones de Cooperativas de El Salvador y los estatutos de la cooperativa.
- c) Por fallecimiento.
- d) Por disolución de la persona jurídica asociada.

Respecto a lo anterior pueden obtener mayor información en INSAFOCOOP, que es la institución que se encarga de formar y darle seguimiento a las cooperativas.

3. Constitución de la cooperativa

- 1) Se convoca a una asamblea general a las personas que van a asociarse
- 2) Se forma la Asamblea General de Asociados, que en ningún caso será menor de 15 personas; en dicha asamblea se aprobarán los estatutos y se suscribirá el capital social, pagándose por lo menos el 20% del capital suscrito. El acta de constitución deberá ser firmada por todos los miembros.
- 3) Se forma el consejo de administración, el cual está constituido por cinco personas propietarias y tres suplentes, los cuales se mencionan a continuación
 - i) Un presidente
 - ii) Un vicepresidente
 - iii) Un secretario
 - iv) Un tesorero
 - v) Un vocal.

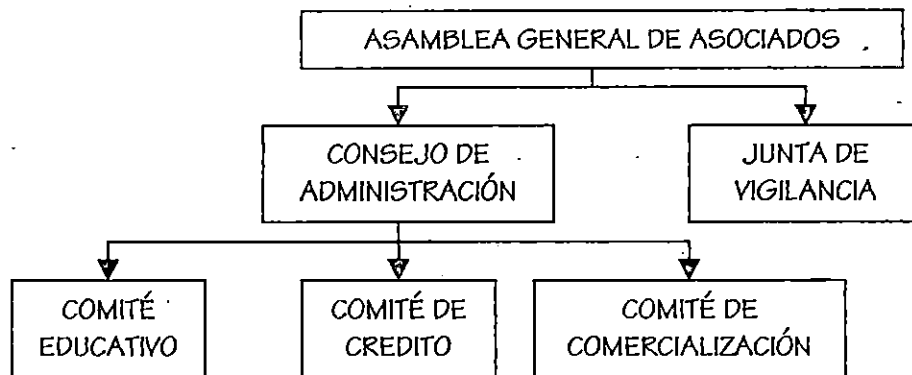
Los tres suplentes mencionados, pueden llegar a tener cualquiera de los cargos antes mencionados.
- 4) Luego en el mismo nivel jerárquico se encuentra la junta de vigilancia, que se encuentra formada por tres propietarios y dos suplentes, los cuales se mencionan.

- i) Un presidente
 - ii) Un secretario
 - iii) Un vocal
- 5) Existen varios comités que son dirigidos por el consejo de administración, dicho consejo se encarga de decidir que tipo de comité le conviene formar a la cooperativa, esto depende de la finalidad con que ellos deciden o han decidido agruparse.

De las asambleas antes mencionadas existen dos tipos de asambleas que se celebran en el transcurso del año, las cuales son:

- a) Asamblea ordinaria: Se realiza entre los primeros noventa días del año; su finalidad es conocer toda la información del año anterior.
- b) Asamblea extraordinaria: Esta se puede celebrar en cualquier momento del año.

A continuación se muestra un esquema de lo mencionado.

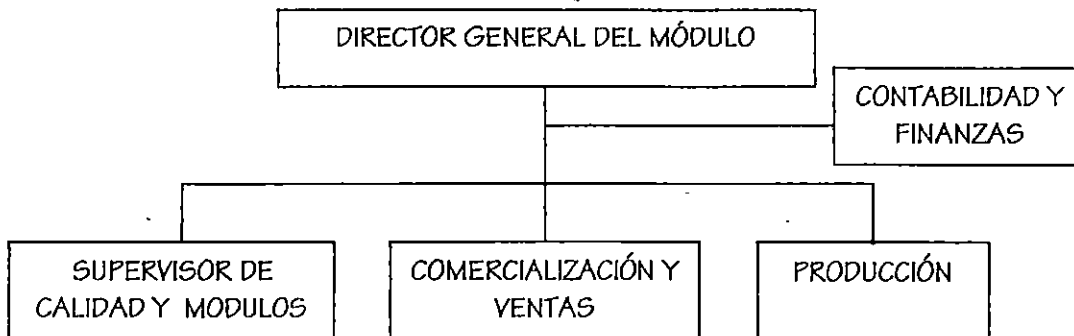


4. Organización de los módulos

Con el propósito de que los módulos propuestos para cada uno de los procesos sean funcionales es importante disponer de una organización de acuerdo a las necesidades de producción.

Las funciones deben definirse claramente para cada puesto de trabajo; además de definir el nivel de autoridad y responsabilidad de cada cargo dentro del módulo.

a) Organigrama de un módulo



b) Funciones básicas de los elementos de la organización.

1) Funciones del director general del módulo.

- ♦ Establecer políticas a mediano y a largo plazo sobre las actividades a desarrollar por el (los) módulo(s), y definir las fuentes de recursos necesarios para desarrollar dichas actividades.
- ♦ Realizar en forma periódica, reuniones con los supervisores de los diferentes departamentos, para analizar la marcha de sus funciones.
- ♦ Evaluar el desarrollo de los diferentes departamentos a fin de proponer los ajustes respectivos.
- ♦ Supervisar y evaluar la marcha general de(l) (los) módulo(s) y dictar los lineamientos para ejecutar las medidas correctivas o ajustes que sean necesarios.
- ♦ Emitir los lineamientos para la elaboración del presupuesto del módulo.
- ♦ Ejercer las demás funciones y facultades que le corresponden de acuerdo con el nombramiento, reglamentos y demás disposiciones aplicables.

2) Funciones del departamento de control de calidad y módulo.

- ♦ Controlar la calidad de la materia prima producto en proceso y producto terminado.
- ♦ Controlar la calidad de los materiales complementarios que forman parte de la elaboración de los productos que elabora el (los) módulo(s).
- ♦ Revisar y actualizar las normas de calidad de los productos.
- ♦ Verificar que las personas que laboran en las distintas operaciones dentro del módulo utilicen correctamente el equipo y las herramientas.
- ♦ Verificar que las dentro y fuera de las instalaciones se encuentren en condiciones optimas de limpieza.
- ♦ Verificar que no falte ninguno de los implementos necesarios para trabajar en buenas condiciones de limpieza.

3) Funciones del departamento de comercialización y ventas.

- ♦ Preparar programas de comercialización para lograr una mejor atención a los clientes.
- ♦ Llevar el control del inventario de producto terminado.
- ♦ Llevar estadísticas de venta y elaborar pronósticos de venta.
- ♦ Hacer la distribución física del producto.
- ♦ Establecer canales de comercialización del producto.
- ♦ Revisar las políticas de venta periódicamente, dependiendo de la oferta y demanda existente en el mercado.
- ♦ Mantenerse informado sobre el volumen de ventas y mantener estadísticas de éstas con respecto a los diferentes sectores del mercado que abastece.
- ♦ Realizar pronósticos de demanda y hacer revisiones de ventas coordinadas con el departamento de finanzas.
- ♦ Presentar al inicio del año al director del módulo su plan de trabajo.

- ♦ Establecer normas para el análisis de concesión y movimiento de los créditos.
- ♦ Realizar visitas a la cartera de clientes y a clientes potenciales.
- ♦ Determinar las ventas diarias y hacer las remesas necesarias.
- ♦ Desarrollar otras actividades afines que le sean encomendadas por el director del módulo.

4) Producción

- ♦ Planificar y organizar la producción de los módulos
- ♦ Desarrollar la implementación de procesos y métodos de producción, manejo de materiales y los tiempos de operaciones.
- ♦ Elaborar la programación de la producción.
- ♦ Responsable de mejoras en el producto.
- ♦ Recepción y almacenamiento de materiales y materia prima así como también del producto terminado.
- ♦ Coordinar la asignación de mano de obra.
- ♦ Controlar el despacho de producto terminado para facilitar la movilización.

5) Funciones del departamento de contabilidad y finanzas.

- ♦ Planificar, organizar, dirigir y controlar las funciones relativas al departamento.
- ♦ Proponer políticas administrativas para el logro de los objetivos y vigilar su implementación.
- ♦ Aplicar los lineamientos emitidos por el Director de Módulos en la ejecución de sus actividades.
- ♦ Fijar políticas y procedimientos de compras que sean necesarios.
- ♦ Autorizar políticas y procedimientos de compras que sean necesarios.
- ♦ Autorizar cualquier tipo de compra necesaria para los diferentes departamentos.

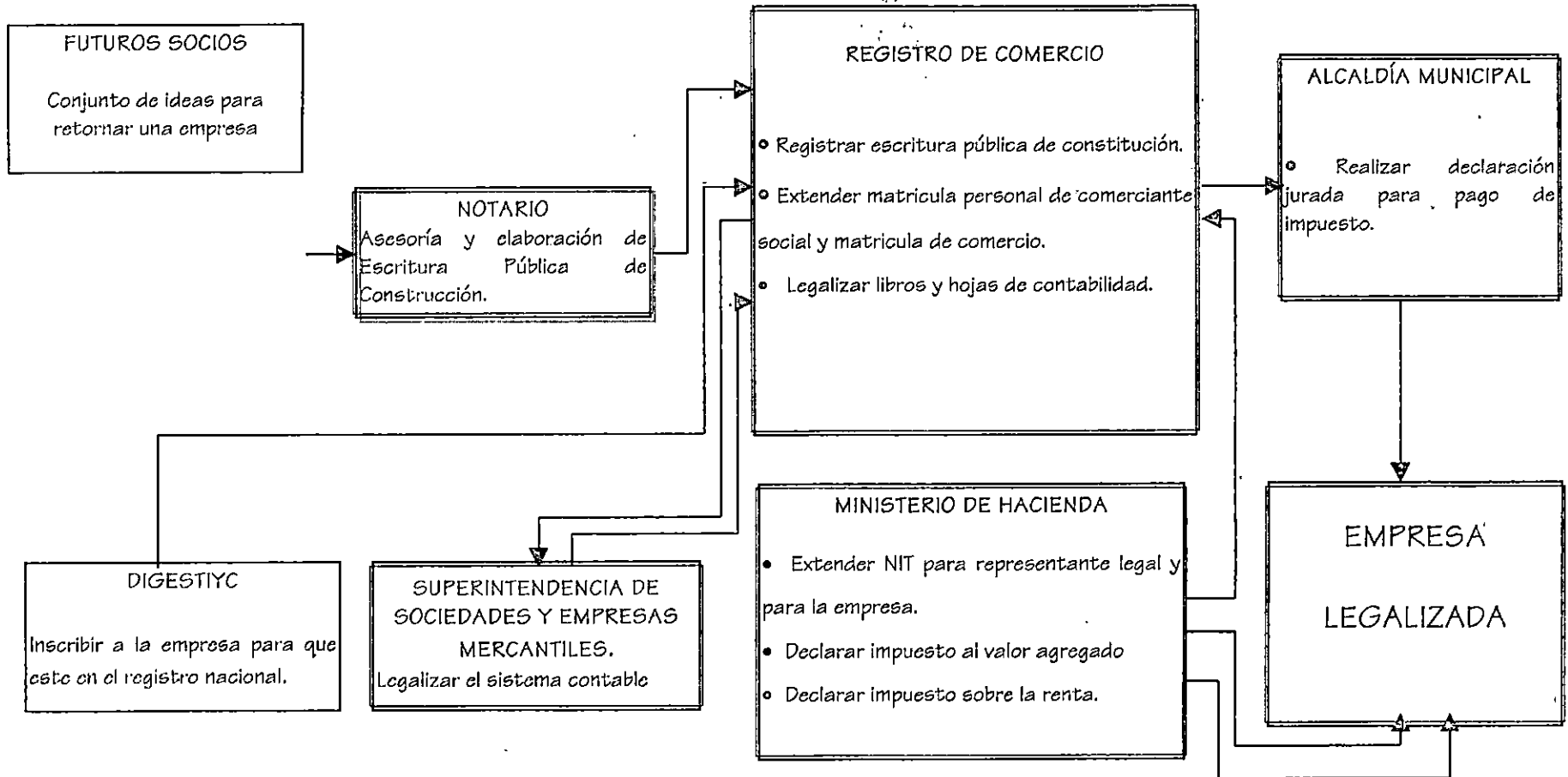
- ♦ Mantener informada al director sobre los ingresos y egresos del módulo.
- ♦ Asegurarse de que el personal de la empresa disponga de los recursos y medios necesarios para su trabajo.
- ♦ Colaborar con el presupuesto del módulo.
- ♦ Mantener informado al director de módulos sobre el registro contable de las operaciones realizadas por el módulo.
- ♦ Realizar otras funciones que contribuyan a alcanzar los objetivos del departamento.

5. Base legal de los productos

A continuación se presentan los tramites necesarios para lleva a cabo la legalización de los productos.

- 1) Las personas jurídicas, empresas o cooperativas interesadas en legalizar sus productos, tienen que tomar sus respectivos controles de calidad dentro de los módulos
- 2) Cuando el producto cumple con los requisitos se procederá a llevar una muestra al laboratorio del Ministerio de Salud o al laboratorio de FUSADES, donde se le hacen las pruebas de control físico-químico y microbiológicos.
- 3) Una vez teniendo las pruebas se llevan al departamento de alimentos del Ministerio de Salud, el cual se encargará de revisar los análisis del laboratorio.
- 4) Si los análisis resultaron aceptables se procederá a extenderle una solicitud de registro o revalidación la cual es extendida por la sección de Higiene de Alimentos, la cual será entregada completamente llena con todos los requisitos que en éstas se piden.
- 5) Una vez registrada la solicitud el Departamento de Higiene y Alimentos se encargará de contactar al interesado para asignarle un número de registro al producto y su respectiva autorización para comercializarlo.

M. PASOS PARA CONSTITUIR UNA EMPRESA



CAPITULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO

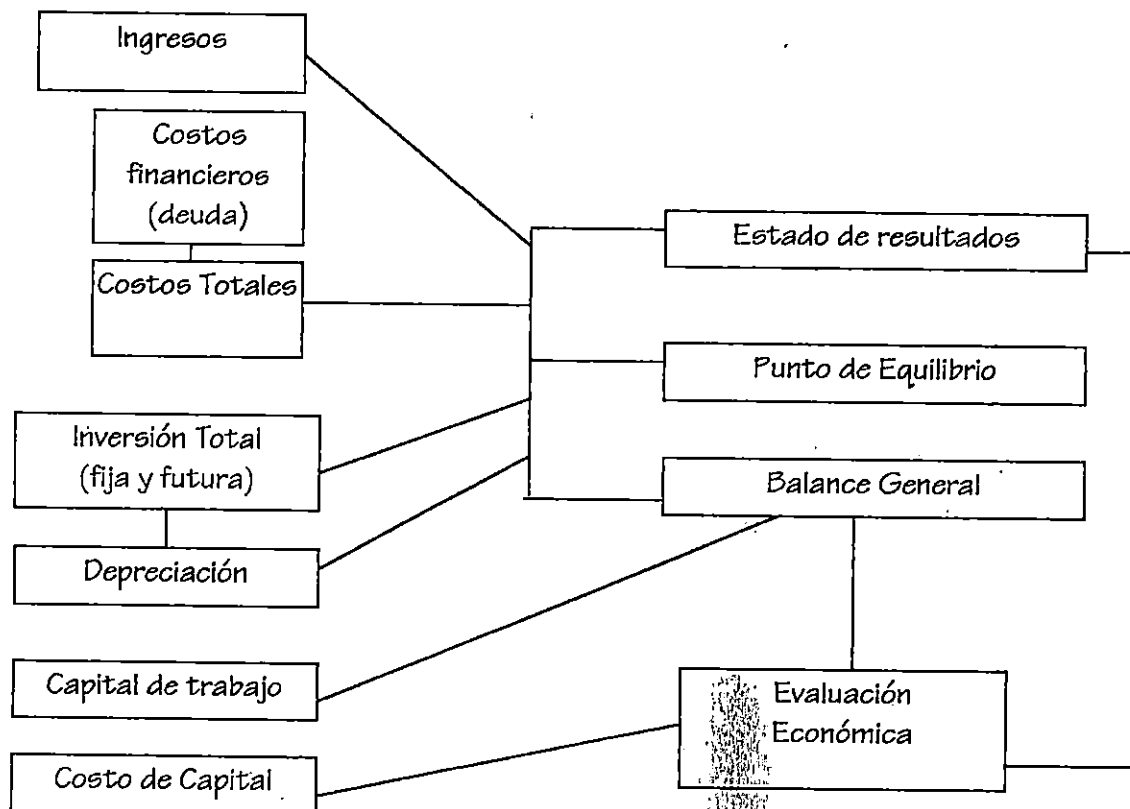
FINANCIERO

A. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Una vez se ha determinado la factibilidad desde el punto de vista de mercado y desde el punto de vista técnico, corresponde determinar si el proyecto es factible en términos económicos.

Para tal efecto se deben establecer las inversiones totales que se realizarán a lo largo del todo el proyecto, ya sean de tipo fijas o diferidas, así como los costos de operación una vez los módulos se encuentren en funcionamiento.

Finalmente para cada uno de los módulos será preciso determinar algunos indicadores económicos que ayuden a establecer el grado o nivel de rentabilidad de cada uno de los módulos. Enseguida se muestra un diagrama de la interrelación de los diferentes tipos de información que corresponden a este capítulo.



B. PLAN GLOBAL DE INVERSIONES

Inversión Total Inicial

Esta inversión comprende los activos fijos (como el terreno, edificios, etc.) o tangibles del módulo como los intangibles o diferidos (materia prima, producto terminado) que son necesarios para el inicio de las operaciones en la empresa.

A continuación se especifican los montos de inversión a incurrir en los diferentes módulos. Esta información fue obtenida en su mayoría por cotizaciones en el ámbito nacional, catálogos y consultas vía Internet.

Es importante hacer notar que en estas inversiones se incluye el costo de formulación del proyecto en conjunto y el costo de Implantación o ejecución del mismo.

Para cada uno de los módulos se ha determinado un "porcentaje de inversión" de estos dos rubros antes expuestos, en función de la cantidad de frutas por producto a elaborar. A continuación se especifica un porcentaje de inversión para cada uno de los módulos, el cual está en función de diferentes variables, dependiendo del rubro de la inversión.

Cuadro N° 123. TABLA DE PORCENTAJES DE INVERSIÓN POR MÓDULO

MÓDULO DE FRUTA PROCESADA.	ACCESIBILIDAD DE INFORMACIÓN ¹	PROPORCIÓN CON RESPECTO AL PROYECTO	% DE INVERSIÓN PRELIMINAR
Módulo jalea de Piña	Si (0%)	10%	10%
Módulo piña deshidratada	No (5%)	10%	15%
Módulo Mango deshidratado	No (5%)	10%	15%
Módulo Papaya deshidratada	No (5%)	10%	15%
Módulo Marañón deshidratado	No (5%)	10%	15%
Módulo Jugo de Piña	Si (0%)	10%	10%
Módulo Jugo de Mango	Si (0%)	10%	10%
Módulo Jugo de papaya	Si (0%)	10%	10%
Total	20%	90%	100%

1. INVERSIONES PRELIMINARES

Este rubro de inversiones preliminares consiste en todas aquellas inversiones que tienen que ver con la búsqueda de información, preparación y terminación del estudio de Factibilidad. Aunque este costo no será desembolsado por el sector, (debido a que el estudio se realiza por medio de la Universidad de El Salvador (UES) para el sector de la agroindustria) es importante tomarlo en consideración, ya que en condiciones de tipo empresarial es un valor monetario con el cual se debe cargar a la hora de realizar la evaluación económica.

A continuación se especifica los montos a ser cargados para este rubro.

Cuadro N° 124 COSTO DEL ESTUDIO

DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	8 MESES
Salario del Personal (3 personas x \$4,000)	\$96,000.00
Alquiler de Computadora (\$300.00 mes)	\$2,400.00
Papelería	\$200.00
Tinta de Impresor	\$315.00
Fotocopias	\$500.00
Viáticos	\$900.00
Energía Eléctrica	\$720.00
Imprevistos	\$5,051.79
Total	\$106,086.75

Es de Hacer notar que este valor corresponde a la totalidad de los 8 módulos, en la tabla resumen para cada módulo se aplicará el porcentaje de este monto que correspondiente a cada uno de ellos.

¹ Los porcentajes fueron asignados en base a la importancia que el producto tiene actualmente en el mercado

2. INVERSIÓN EN ORGANIZACIÓN

La Inversión en organización se refiere a todos aquellos desembolsos iniciales en que incurre la empresa en tramites de tipo legal para la institución y registro de la empresa a implementar, en los diferentes tipos de organismos de registro.

Además en este rubro también debe incluirse el pago de sueldos al personal involucrado en la realización de los trámites

La inversión en la legalización de la empresa esta en función del capital de inversión, por lo tanto depende del monto del capital de trabajo, a este valor debe agregársele los costos iniciales por trámites de impuestos de alcaldía y ministerio de hacienda.

Cuadro N° 125 MONTO PARA INVERSIÓN EN LA ORGANIZACIÓN.

	JALEA	JUGOS			DESHIDRATADOS			
	Piña	Piña	Papaya	Mango	Piña	Papaya	Marañon	Mango
Monto K	114,562.31	92,216.28	136,518.24	76,088.95	68,775.75	78,897.31	79,413.10	93,640.71
1% de K	11,456.23	9,221.628	13,651.82	7,608.89	6,877.57	7,889.73	7,941.31	9,364.07
Tramites	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Total	12,956.2	10,721.63	15,151.82	9,108.89	8,377.57	9,389.73	9,441.31	10,864.07

El valor para cada uno de los módulos, por lo tanto estará en función del capital de trabajo de cada uno de ellos. Para el caso según las investigaciones un notario cobraría el 1% sobre el monto del capital de trabajo de cada módulo.

3. TERRENO PARA INSTALACIONES

Según el estudio técnico no tenemos una ubicación exacta de los módulos, sin embargo se mencionaron las áreas recomendadas para producir los productos. A

continuación se muestra una lista de los diferentes lugares en los que han sido cotizados los precios en mt², para proceder a colocar las instalaciones de la obra civil.

Cuadro N° 126 COSTO DE TERRENO PARA MODULO DE JALEA

LUGARES	PRECIO (\$) (MT ²)	PRECIO TOTAL (140 MT ²)
Santa María Ostuma (Piña)	26.92	7,540.00

Cuadro N° 127 . COSTO DE TERRENO PARA MODULOS DE DESHIDRATADOS

LUGARES	PRECIO (\$) (MT ²)	PRECIO TOTAL (280 MT ²)
Santa María Ostuma (Piña)	26.92	7,540.00
Jiquilisco (Papaya)	35.17	9,850.00
Tierra Blanca (Marañon)	23.74	6,648.00
La Paz (Mango)	31.27	8,756.00

Cuadro N° 128. COSTO DE TERRENO PARA MODULOS DE JUGOS

LUGARES	PRECIO (\$) (MT ²)	PRECIO TOTAL (87.52 MT ²)
Santa Maria Ostuma (Piña)	125.00	10,940.00
Jiquilisco (Papaya)	141.00	12340.32
La paz (Mango)	125.00	10,940.00

4. OBRA CIVIL

El presupuesto de construcción de cada uno de los módulos se presenta a continuación,

Cuadro N° 129. MONTO OBRA CIVIL PARA JALEA DE PIÑA

RUBROS	COSTO (\$) ^{mal}
Terreno	3,230.00 ^{3,540.00}
Edificio	68,400.00 ⁶⁸
TOTAL	71,630.00

Cuadro N° 130. MONTO OBRA CIVIL PARA MODULOS DE JUGOS²

	JUGO DE PIÑA	JUGO DE PAPAYA	JUGO DE MANGO
RUBROS	COSTOS (¢)	COSTOS (¢)	COSTOS (¢)
Terreno	10,940	12,340.32	10,940 *
Edificio	24,940.2	24,943.2	24,943.2
TOTAL	35,883.2	37,283.52	35,883.2

Cuadro N° 131. MONTO OBRA CIVIL MODULOS DE DESHIDRATADO

	PIÑA	PAPAYA	MARAÑON	MANGO
RUBROS	COSTOS (¢)	COSTOS (¢)	COSTOS (¢)	COSTOS(¢)
Terreno	7,537.6	12,647.6	12,647.6	12,647.6
Edificio	79,800.00	81,900.00	81,900.00	81,900.00
TOTAL	123,220.8	95,547.6	94,547.6	94,547.6

5. MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

En el cuadro que aparece a continuación se muestra una lista del mobiliario y equipo necesario para cada uno de los módulos. Cabe mencionar que esto es en base al número de personal administrativo. Este listado es igual para cada uno de los módulos, por lo tanto el monto es el mismo.

² El metro cuadrado para los jugos es más caro porque el terreno se encuentra en el área Urbana

Cuadro N° 132 MONTO MOB. Y EQUIPO DE OFICINA

EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO/UNIDAD	MONTO
Escritorio	2	550.00	1,100
Archivo	1	400.00	400
Sillas	4	125.00	500
Calculadora	2	150.00	300
Teléfono	1	100.00	100
Computadora	1	7,000.00	7,000
Total			9,400

6. MAQUINARIA Y EQUIPO Y ACCESORIOS

Como ya se mencionó anteriormente las cotizaciones de la maquinaria y equipo a utilizar en cada módulo se hizo por medio de catálogos y empresas distribuidoras en el país. A continuación se muestra el listado de los precios de los equipos necesarios para cada módulo.

Cuadro N° 133. COSTO MAQUINARIA Y EQUIPO MODULO JALEA

MAQUINARIA	MONTO ₡
Selladora	5,668.00
Despulpadora	41,800.00
Marmita	800.00
Molino de Nixtamal	3,000.00
Equipo auxiliar	8,910.00
Total	60,178.00

Cuadro N° 134 COSTO MAQUINARIA Y EQUIPO MÓDULO JUGO.

MAQUINARIA	MONTO ¢
Despulpadora	41,800.00
Pasteurizador	57,600.00
Cámara frigorífica	23,000.00
Molino martillo	6,300.00
Marmita	800.00
Envasadora	493,783.00
Equipo auxiliar	8,910.00
Total	632,193.00

Cuadro N° 135. COSTO MAQUINARIA Y EQUIPO MÓDULO DESHIDRATADO

MAQUINARIA	MONTO ¢
Deshidratador	15,000.00
Equipo auxiliar	8,910.00
Total	23,910.00

Cuadro N° 136. ACCESORIOS PARA LOS PROCESOS

NO. DE UNIDADES	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (¢)	PRECIO TOTAL (¢)
1	Estante metálico	950.00	950.00
1	Mesa de Acero Inoxidable	2,200.00	2,200.00
1	Báscula de Plataforma	2,800.00	2,800.00
1	Tina de Lavado	1,500.00	1,500.00
4	Cuchillos	15.00	60.00
3	Cucharas Grandes	10.00	30.00
4	Guacales de plástico	30.00	120.00
1	Carretilla	1,000.00	1,000.00
4	Tarimas de madera	80.00	320.00
3	Cestas Plásticas	75.00	225.00
2	Barriles de Plástico	125.00	250.00
Total			8,910

7. CAPACITACION DEL PERSONAL Y PUESTA EN MARCHA

Este comprende gastos de material de apoyo para la capacitación y gastos del capacitado o personas que imparten las clases, que en este caso especial será para calidad, comercialización, finanzas o contabilidad y procesamiento, los cuales tienen la duración siguiente:

Cuadro N° 137 MONTO DE CAPACITACIÓN PERSONAL

CURSOS	DURACIÓN (DIAS)	COSTOS (₡)
Control de Calidad	5	2,500.00
Comercialización	6	1,500.00
Contabilidad	10	2,000.00
Procesamiento	8	4,000.00
Total		10,000.00

8. PLAN DE ADIESTRAMIENTO

A continuación se muestra el plan de capacitación, así como también las instituciones encargadas de impartirlas.

Área de Capacitación

a) Control de Calidad

El curso de control de calidad que se le impartirá a las personas que trabajen en los módulos será impartido por el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), donde se tiene a disposición personal capacitado en la especialidad, así como también el material y las instalaciones adecuadas.

b) Comercialización

La comercialización de los productos es un punto muy determinante para obtener los beneficios esperados por el proyecto, es por ello que se contratará a una persona que tenga experiencia y conocimiento en el tema, ya que en este tema específico la entidad encargada de promover el proyecto no tiene mayor conocimiento.

c) Contabilidad

Siendo un tema muy delicado, ya que de ello depende llevar un buen control de entradas y salidas tanto de materia prima, así como también de producto terminado, las ventas, etc. se debe de contratar personal profesional que brinden los conocimientos básicos y de forma sencilla de tal manera que sea entendible por las personas que tengan bajo nivel educativo.

d) Procesamiento

Al igual que en control de calidad, El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal será el encargado de transmitir los conocimientos a las personas interesadas en procesar sus cultivos.

9. VEHICULO

El vehículo que se requiere para el módulo de procesamiento de la Jalea será utilizado para llevarla a cada uno de los lugares donde será comercializado. El vehículo propuesto es un pick-up año 1990 que actualmente tiene un valor de \$69,550.00. Al igual que para la jalea el vehículo propuesto para transportar los jugos deberá ser un pick-up con un valor aproximado de \$69,500.00.

El vehículo para los productos deshidratados será utilizado para la comercialización de los productos, desde el modulo hasta los diferentes lugares donde se pretende comercializar, para ello utilizaremos un microbús LITEACE año 1992, que tiene un costo de \$65,000.00

10. IMPREVISTOS

Este rubro es muy importante, ya que siempre existen algunas cantidades que sufren variaciones, por lo que al plan global de inversiones se tiene previsto proporcionarle un 5 % que cubra algunas de las deficiencias respecto a los precios.

11. INVERSION EN PROMOCION

La inversión en promoción esta compuesta por todos aquellos costos iniciales en los que incurrirá la empresa por la realización de una campaña inicial de promoción. Los aspectos a considerar en cada uno de los módulos, se especifican a continuación:

- Salario del promotor (1 mes)
- Horas de promotora móvil
- Libra de fruta para degustación
- Utensilios para degustación Hojas volantes.

Cuadro N° 13B. MONTO PROMOCIÓN.


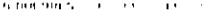





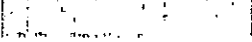

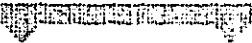

PUBLICIDAD Y PROPAGANDA	COSTO (₡)
Jalea	4,660.00
Jugos	4,660.00
Deshidratados	4,660.00

12. CRONOGRAMA DE INVERSIONES FIJAS.

Este consiste en un calendario que especifica las inversiones en un periodo de tiempo determinado, además sirve de referencia para la elaboración del plan de financiamiento del proyecto; este plan de inversión es aplicable a cualquier módulo productivo; la única variante la determina el monto de la inversión y el periodo que comprende la cosecha. Por ejemplo, si la época de cosecha inicia en noviembre, se tiene que comenzar a desembolsar nueve meses antes, que es el tiempo aproximado en que se efectuaran estas inversiones. En el siguiente cuadro se muestra gráficamente el calendario de inversiones fijas para el jugo de piña.

CRONOGRAMA DE INVERSIONES FIJAS ¢

Id	Nombre de tarea	2001											
		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
1	Costo del estudio	10,608.68											
2	Organización y legalización	12,000											
3	promocion	4,660											
4	Compra de terreno	10,940											
5	Obra civil	24,943.2											
6	Compra maquinaria y equipo	632,193											
7	Compra vehiculo	69,550											
8	Compra mobiliario y equipo oficina	9,400											
9	Capacitacion	10,000											
10	Imprevistos	78,429.49											

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR	Tarea		División resumida	
	División		Hito resumido	
	Progreso		Progreso resumido	
	Hito		Tareas externas	
	Resumen		Resumen del proyecto	
	Tarea resumida			

Cuadro N° 139 TABLA RESUMEN DE INVERSION FIJA

RUBROS	JALEA DE PIÑA	JUGO DE PIÑA	JUGO DE PAPAAYA	JUGO DE MANGO
	Costo total ¢	Costo total ¢	Costo total ¢	Costo total ¢
Costo del estudio	10,608.68	10,608.68	10,608.68	10,608.68
Gast./Organización	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Gast./Promoción	4,660.00	4,660.00	4,660.00	4,660.00
Terrenos	3,230.40	10,940.00	12,340.32	10,940.00
Edificio	68,400.00	24,943.20	24,943.20	24,943.20
Maq. y Equipo	60,178.00	632,193.00	632,193.00	632,193.00
Vehículos	69,550.00	69,550.00	69,550.00	69,550.00
Mob. y Equipo ofic.	9,400.00	9,400.00	9,400.00	9,400.00
Capac. Del Personal	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Imprevistos (5%)	12,401.35	78,429.49	78,569.52	78,429.49
TOTAL	260,428.43	862,724.36	864,264.71	862,724.36

Cuadro N° 140. TABLA RESUMEN DE INVERSION FIJA

RUBROS	PAPAYA DESHID.	MARAÑON DESHIDRATADO	MANGO DESHIDRATADO	PIÑA DESHIDRAT.
	Costo total ¢	Costo total ¢	Costo total ¢	Costo total ¢
Costo del Estudio	15,913.01	15,913.01	15,913.01	15,913.01
Gast./Organización	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Gast./Promoción	4,660.00	4,660.00	4,660.00	4,660.00
Terrenos	12,647.60	12,647.60	12,647.60	7,537.60
Edificio	81,900.00	81,900.00	81,900.00	79,800.00
Maq. y Equipo	23,910.00	23,910.00	23,910.00	23,910.00
Vehículos	65,000.00	65,000.00	65,000.00	65,000.00
Mob. y Equipo ofic.	9,400.00	9,400.00	9,400.00	9,400.00
Capac. del Personal	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Imprevistos (5%)	23,543.06	23,543.06	23,543.06	11,411.03
TOTAL	258,973.67	258,973.67	258,973.67	239,631.64

En los casos en que el capital de trabajo es de 1 millón o menos el tramite de organización equivale al 1%

C. CAPITAL DE TRABAJO.

El Capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Este representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con el que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; es decir hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituirá el activo circulante. Pero así como hay que invertir en estos rubros, también se puede obtener crédito a corto plazo en concepto como impuestos y algunos servicios y proveedores, y esto es llamado pasivo circulante. Es decir el capital de trabajo es el capital con que hay que contar para empezar a trabajar.

Dentro del capital de trabajo se encuentra la Materia Prima y Materiales a utilizar en cada proceso, así como también las Cuentas por Cobrar, Caja y Bancos y los Imprevistos. Para el cálculo del capital de trabajo, se establece primeramente el periodo o ciclo económico de cada módulo productivo que en este caso es de un mes, debido a que estima que es el periodo necesario para recuperar el capital que se invirtió inicialmente. Respecto a la materia prima y materiales, caja y bancos; tal como se menciona anteriormente se considera de un mes de capital para la adquisición de estos rubros, así como el pago de sueldos y planillas que corresponde a caja y bancos.

El rubro de imprevistos representa el 5% del total de capital de trabajo requerido para los módulos de jalea y jugos; no así para el caso de los módulos de deshidratado que se considera de 10% debido a que es un producto innovador y se tiene muy poca información para con este tipo de productos.

Cuadro N° 141. RESUMEN DE CAPITAL DE TRABAJO

RUBROS	JALEA DE PIÑA	JUGO DE PIÑA	JUGO DE PAPAYA	JUGO DE MANGO
	Costo total (₡)	Costo total (₡)	Costo total (₡)	Costo total (₡)
Materia Prima	4,736.15	11,967.21	23,464.59	1,172.70
Materiales	27,663.21	19,018.97	17,848.01	7,501.05
Cuentas por cobrar	59,407.61	61,256.11	67,613.14	42,711.92
Caja y banco	17,300.00	21,080.00	21,080.00	21,080.00
Imprevistos(5%)	5,455.35	5,666.11	(6,500.29)	3,623.28
Total	114,562.31	118,988.40	136,506.02	76,088.95

Cuadro N° 142. RESUMEN DE CAPITAL DE TRABAJO PARA PRODUCTOS DESHIDRATADOS

RUBROS	PIÑA	PAPAYA	MARAÑÓN	MANGO
	Costo total (₡)	Costo total (₡)	Costo total (₡)	Costo total (₡)
Materia Prima	2,033.74	4,169.03	1,284.31	1,024.08
Materiales	8,212.88	7,038.07	8,232.57	13,407.62
Cuentas por cobrar	27,393.16	32,366.42	31,110.08	36,873.45
Caja y banco	16,040.00	16,040.00	16,040.00	16,040.00
Inventario P.T	8,836.62	15,526.77	15,526.77	15,526.77
Imprevistos(10%)	6,251.64	(3,757.01)	7,219.37	8,287.19
Total	68,768.04	78,897.31	79,413.10	91,159.11

1. COSTOS DIRECTOS

Son los costos que inciden directamente en el proceso de fabricación del producto siendo estos; la Materia Prima y Materiales y otros rubros como la Mano de Obra Directa, la Energía Eléctrica de la Maquinaria y Equipo. A continuación se muestran las tablas detalladas con los datos.

a) Materia Prima y Materiales

Son aquellos materiales que sufren transformación a través de un proceso determinado antes de ser utilizado o consumido, para el caso específico de este

proyecto, la materia prima esta constituida por frutas tales como: Piñas, Papayas, Marañoses y Mangos.

En cuanto a los materiales, se mencionan los siguientes: Azúcar, Agua, Cloro, bolsas viñetas (en algunos casos como el jugo) y Gas.

A continuación se presentan las tablas de materia prima y materiales para cada uno de los productos en estudio.

Cuadro N° 143. COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES PARA JALEA DE PIÑA

Fruta	Unidad	Costo unidad (\$)	Requerimiento	Costo total (\$)
Piña Fresca	Lb	0.44	86,111.76	37,889.17
Azúcar	Lb	2.30	31,654.64	72,805.68
Agua	litros	0.47	31,654.64	14,877.68
Cloro	litros	8.72	712.32	6,211.43
Bolsa de 1/2 Lbra.	c/u	0.69	126,620.20	87,367.94
Bolsa de 1 Lbra.	c/u	1.18	15,827.00	18,675.86
Viñetas	c/u	0.15	142,447.00	21,367.05
Gas	c/u	1.52	2,485.00	3,777.20
Total				262,972.02

Cuadro N° 144. COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES PARA JUGO DE PIÑA

Fruta	Unidad	Costo unidad (\$)	Requerimiento	Costo total (\$)
Piña	lb	0.44	135,991.03	59,836.05
Azúcar	lb	2.30	11,410.77	26,244.77
Agua	litros	0.47	25,933.49	12,188.74
Cloro	litros	8.72	1,223.92	10,672.58
Envase de 1/2 litro	c/u	0.23	69,156.00	15,905.88
Envase de 1 litro	c/u	0.23	51,867.00	11,929.41
Viñetas	c/u	0.15	121,023.00	18,153.45
Total				154,930.88

Cuadro N° 145. COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES PARA JUGO DE PAPAYA

Fruta	Unidad	Costo unidad (¢)	Requerimiento	Costo total (¢)
Papaya	lb	0.87	107,883.17	93,858.36
Azúcar	lb	2.30	6,871.73	15,804.98
Agua	litros	0.47	15,689.16	7,373.90
Cloro	litros	8.72	970.95	8,466.67
Envase de 1/2 litro	c/u	0.23	59,768.00	13,746.64
Envase de 1 litro	c/u	0.23	44,828.00	10,310.44
Viñetas	c/u	0.15	104,596.00	15,689.40
Total				165,250.40

Cuadro N° 146. COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES PARA JUGO DE MANGO

Fruta	Unidad	Costo unidad (¢)	Requerimiento	Costo total (¢)
Mango	lb	0.18	39,090.01	7,036.20
Azúcar	lb	2.30	3,562.16	8,192.97
Agua	litros	0.47	19,430.14	9,132.16
Cloro	litros	8.72	351.81	3,067.78
Envase de 1/2 litro	c/u	0.23	37,010.00	8,512.30
Envase de 1 litro	c/u	0.23	27,762.00	6,385.26
Viñetas	c/u	0.15	64,772.00	9,715.80
Total				52,042.48

Cuadro N° 147. COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES DE PIÑA DESHIDRATADA

Fruta	Unidad	Costo unidad (¢)	Requerimiento	Costo total (¢)
Piña	lb	0.44	36,977.12	16,269.93
Azúcar	lb	2.30	12,144.51	27,932.37
Agua	litros	0.47	31,983.28	15,032.14
Cloro	litros	8.72	527.80	4,602.42
Bolsa de 1/2 Lbra.	c/u	0.69	19,390.00	13,379.10
Bolsa de 1 Lbra.	c/u	1.18	1,509.20	1,780.86
Gas	c/u	1.52	1,958.00	2,976.16
Total				81,972.98

Cuadro N° 148. COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES DE PAPAYA DESHIDRATADA

Fruta	Unidad	Costo unidad	Requerimiento	Costo total \$
Papaya	lb	0.86	19,390.84	16,676.12
Azúcar	lb	2.30	5,681.76	13,068.05
Agua	litros	0.47	14,963.48	7,032.84
Cloro	litros	8.72	246.96	2,153.49
Bolsa de 1/2 Lbra	c/u	0.69	5,644.80	3,894.91
Bolsa de 1 Lbra	c/u	1.18	705.60	832.61
Gas	Lbra.	1.52	770.00	1,170.40
Total				44,828.42

Cuadro N° 149 COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES DE MARAÑÓN DESHIDRATADO

Fruta	Unidad	Costo unidad (\$)	Requerimiento	Costo total (\$)
Marañón	lb	0.40	12,843.11	5,137.24
Azúcar	lb	2.30	6,143.55	14,130.17
Agua	litros	0.47	16,179.38	7,604.31
Cloro	litros	8.72	267.05	2,328.68
Bolsa de 1/2 Libra.	c/u	0.69	8,722.00	6,018.18
Bolsa de 1 Libra.	c/u	1.18	1,090.00	1,286.20
Gas	c/u	1.52	1,028.13	1,562.75
Total				38,067.52

Cuadro N° 150. COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES DE MANGO DESHIDRATADO

Fruta	Unidad	Costo unidad (\$)	Requerimiento	Costo total (\$)
Mango	lb	0.16	38,402.98	6,144.48
Azúcar	lb	2.30	13,849.57	31,854.01
Agua	litros	0.47	52,299.80	24,580.91
Cloro	litros	8.72	609.07	5,311.09
Bolsa de 1/2 Lbra.	c/u	0.69	19,662.00	13,566.78
Bolsa de 1 Lbra.	c/u	1.18	2,458.00	2,900.44
Gas	c/u	1.52	1,468.75	2,232.50
Total				86,590.20

2. MANO DE OBRA DIRECTA

En este rubro se incluyen los costos de las personas que se encuentran directamente en el proceso de fabricación. A continuación se presentan las tablas con el contenido de cada uno de los costos que representan en un periodo de una cosecha equivalente a un año.

Cuadro N° 151. MANO DE OBRA DIRECTA PARA JALEA DE PIÑA.

Descripción	Cantidad	Salario	Total
Operarios	5	1,260.00	¢ 40,320.00

Cuadro N° 152 MANO DE OBRA DIRECTA PARA JUGOS

Producto	Operarios	Salario	Total
Piña	8	¢1,260.00	¢40,320.00
Papaya	8	¢1,260.00	¢32,256.00
Mango	8	¢1,260.00	¢48,384.00

Cuadro N° 153 MANO DE OBRA DIRECTA PARA PRODUCTOS DESHIDRATADOS

Producto	Operarios	Salario	Total
Piña	4	¢1,260.00	¢32,256.00
Papaya	4	¢1,260.00	¢16,128.00
Marañon	4	¢1,260.00	¢16,128.00
Mango	4	¢1,260.00	¢30,240.00

3. CONSUMO DE ENERGÍA ELECTRICA

De acuerdo a las especificaciones técnicas de cada maquinaria y equipo se procede a calcular el monto requerido de energía eléctrica.

Cuadro N° 154. COSTO ENERGÍA ELECTRICA MODULO DE JALEA DE PIÑA

MAQUINARIA	POTENCIA	KW	CONSUMO KW	COSTO KW/COSECHA
Selladora	120	89.52	126044	¢67,433.63
Despulpadora	3	2.238	3,151.10	¢1,685.84
Enfriador	5	3.73	5,251.84	¢2,809.73
Llenadora	120	89.52	126044	¢67,433.63
Molino Nixtamal	3	2.238	3151.1	¢1,685.84
Total				¢141,048.67

Cuadro N° 155. COSTO ENERGÍA ELECTRICA MODULO DE JUGO DE PIÑA

MAQUINARIA	POTENCIA	KW	CONSUMO KW	COSTO KW/COSECHA
Despulpadora	3	2.238	3,151.10	¢1,685.84
Pasteurizador	2.5	1.865	2,625.92	¢1,404.87
Enfriador	5	3.73	5,251.84	¢2,809.73
Molino de martillo	25	18.65	26,259.20	¢14,048.67
Total				¢19,949.11

Cuadro N° 156. COSTO ENERGÍA ELECTRICA MODULO DE JUGO DE PAPAYA

MAQUINARIA	POTENCIA	KW	CONSUMO KW	COSTO KW/COSECHA
Despulpadora	3	2.238	1,575.55	¢842.92
Pasteurizador	2.5	1.865	1,312.96	¢702.43
Enfriador	5	3.73	2,625.92	¢1,404.87
Molino de martillo	25	18.65	13,129.60	¢7,024.34
Total				¢9,974.56

Cuadro N° 157. COSTO ENERGÍA ELECTRICA MODULO DE JUGO DE MANGO

MAQUINARIA	POTENCIA	KW	CONSUMO KW	COSTO KW/COSECHA
Despulpadora	3	2.238	2,363.33	¢1,264.38
Pasteurizador	2.5	1.865	1,969.44	¢1,053.65
Enfriador	5	3.73	3,938.88	¢2,107.30
Molino de martillo	25	18.65	19,694.40	¢10,536.50
Total				¢14,961.84

Cuadro N° 158. COSTO ENERGÍA ELECTRICA PARA MODULOS DE FRUTA
DESHIDRATADA

PRODUCTO	EQUIPO	POTENCIA	KW	CONSUMO KW	COSTO KW/COSECHA
Piña	Deshidratador	0.5	0.373	525.18	\$280.97
Papaya	Deshidratador	0.5	0.373	262.59	\$140.49
Marañon	Deshidratador	0.5	0.373	375.5	\$200.89
Mango	Deshidratador	0.5	0.373	375.5	\$200.89

D. COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Son todos aquellos rubros que no se pueden cargar directamente a la elaboración de los productos los cuales se mencionan a continuación

1. Mano de Obra Indirecta

Aquí se encuentran los costos de los sueldos de las personas que laboran en el área administrativa de cada módulo. Las cuales están distribuidas según el cuadro que se muestra a continuación.

Cuadro N° 159. MANO DE OBRA INDIRECTA PARA MÓDULO JALEA DE PIÑA

Descripción	Cantidad	Salario	Total ¢
Director del módulo	1	5,000.00	32,000.00
Supervisor de calidad	1	3,000.00	19,200.00
Comercialización y ventas	2	3,000.00	38,400.00
Total			89,600.00

Cuadro N° 160. MANO DE OBRA INDIRECTA PARA MÓDULO DE JUGO DE PIÑA

Descripción	Cantidad	Salario	Total ¢
Director del módulo	1	5,000.00	32,000.00
Supervisor de calidad	1	3,000.00	19,200.00
Comercialización y ventas	2	3,000.00	38,400.00
Total			89,600.00

Cuadro N° 161. MANO DE OBRA INDIRECTA PARA MÓDULO DE JUGO DE PAPAYA

Descripción	Cantidad	Salario	Total ¢
Director del módulo	1	5,000.00	16,000.00
Supervisor de calidad	1	3,000.00	9,600.00
Comercialización y ventas	2	3,000.00	19,200.00
Total			44,800.00

Cuadro N° 162. MANO DE OBRA INDIRECTA PARA MÓDULO JUGO DE MANGO

Descripción	Cantidad	Salario	Total ¢
Director del módulo	1	5,000.00	24,000.00
Supervisor de calidad	1	3,000.00	14,400.00
Comercialización y ventas	2	3,000.00	28,800.00
Total			67,200.00

Cuadro N° 163. MANO DE OBRA INDIRECTA PARA MÓDULO PIÑA DESHIDRATADA

Descripción	Cantidad	Salario	Total ¢
Director del módulo	1	5,000.00	32,000.00
Supervisor de calidad	1	3,000.00	19,200.00
Comercialización y ventas	2	3,000.00	38,400.00
Total			89,600.00

Cuadro N° 164. MANO DE OBRA INDIRECTA PARA MODULO PAPAYA DESHIDRATADA

Descripción	Cantidad	Salario	Total ¢
Director del módulo	1	5,000.00	16,000.00
Supervisor de calidad	1	3,000.00	9,600.00
Comercialización y ventas	2	3,000.00	19,200.00
Total			44,800.00

Cuadro N° 165. MANO DE OBRA INDIRECTA PARA MODULO MARAÑÓN DESHIDRATADO

Descripción	Cantidad	Salario	Total ¢
Director del módulo	1	5,000.00	16,000.00
Supervisor de calidad	1	3,000.00	9,600.00
Comercialización y ventas	2	3,000.00	19,200.00
Total			44,800.00

Cuadro N° 166. MANO DE OBRA INDIRECTA PARA MODULO MANGO DESHIDRATADO

Descripción	Cantidad	Salario	Total ¢
Director del módulo	1	5,000.00	30,000.00
Supervisor de calidad	1	3,000.00	14,400.00
Comercialización y ventas	2	3,000.00	28,800.00
Total			73,200.00

2. Consumo de Agua

Este rubro representa el consumo de agua en el área de producción así como también, para el consumo personal de cada uno de los trabajadores. Los cálculos aparecen en los cuadros siguientes.

Cuadro N° 167. CONSUMO DE AGUA PARA MODULO JALEA DE PIÑA

Descripción	Requerim./dia	Cantidad	Costo /litro	Total ¢
Personal de producción	1.45 Gal.	5	0.47	2,579.75
Personal administración	1.45 Gal.	4	0.47	2,063.80
Total				4,643.55

Cuadro N° 168. CONSUMO DE AGUA PARA MODULO DE JUGO DE PIÑA

Descripción	Requerim./dia	Cantidad	Costo /litro	Total ¢
Personal de producción -	1.45 Gal.	8	0.47	4,127.60
Personal administración	1.45 Gal.	4	0.47	2,063.80
Total				6,191.40

Cuadro N° 169. CONSUMO DE AGUA PARA MÓDULO JUGO DE PAPAYA

Descripción	Requerim./dia	Cantidad	Costo /litro	Total ¢
Personal de producción	1.45 Gal.	8	0.47	2,063.80
Personal administración	1.45 Gal.	4	0.47	1,031.90
Total				3,095.70

Cuadro N° 170. CONSUMO DE AGUA PARA MÓDULO JUGO DE MANGO

Descripción	Requerim./dia	Cantidad	Costo /litro	Total ¢
Personal de producción	1.45 Gal.	8	0.47	3,095.70
Personal administración	1.45 Gal.	4	0.47	1,547.85
Total				4,643.55

Cuadro N° 171. CONSUMO DE AGUA PARA MÓDULO PIÑA DESHIDRATADA.

Descripción	Requerim./dia	Cantidad	Costo /litro	Total ¢
Personal de producción	1.45 Gal.	4	0.47	2,063.80
Personal administración	1.45 Gal.	4	0.47	2,063.80
Total				4,127.60

Cuadro N° 172. CONSUMO DE AGUA PARA MÓDULO PAPAYA DESHIDRATADA

Descripción	Requerim./dia	Cantidad	Costo /litro	Total ¢
Personal de producción	1.45 Gal.	4	0.47	1,031.90
Personal administración	1.45 Gal.	4	0.47	1,031.90
Total				2,063.80

Cuadro N° 173. CONSUMO DE AGUA PARA MÓDULO MARAÑÓN DESHIDRATADO

Descripción	Requerim./dia	Cantidad	Costo /litro	Total ¢
Personal de producción	1.45 Gal.	4	0.47	1,031.90
Personal administración	1.45 Gal.	4	0.47	1,031.90
Total				2,063.80

Cuadro N° 174. CONSUMO DE AGUA PARA MÓDULO MANGO DESHIDRATADO

Descripción	Requerim./día	Cantidad	Costo /litro	Total ¢
Personal de producción	1.45 Gal.	4	0.47	1,547.85
Personal administración	1.45 Gal.	4	0.47	1,547.85
Total				3,095.70

3. Teléfono

Este rubro representa los gastos que se incurren en los impulsos telefónicos que requiere cada modulo productivo.

Cuadro N° 175. CONSUMO DE TELEFONO

Promedio impulsos/mes	Tarifa fija	Costo total /año
3500	68.07	¢ 2916.84

4. Repuestos, Mantenimiento y Lubricación

Este rubro representa todos aquellos costos en que se incurre para darle mantenimiento adecuado a los equipos que se encuentran en cada módulo, para la asignación de estos montos, se le asigna cierto porcentaje con relación a la maquinaria y equipo(5%) y al mobiliario y equipo de oficina(2%).

Cuadro N° 176. RESUMEN DE COSTOS POR REPUESTOS, MTT. Y LUBRICACIÓN

	JALEA PIÑA	JUGO DE PIÑA	JUGO PAPAYA	JUGO DE MANGO	DESHID.
Descripción	Monto ¢	Monto ¢	Monto ¢	Monto ¢	Monto ¢
Producción	3008.9	31609.65	31,609.65	31,609.65	1,195.50
Administración	188	188	188.00	188.00	188.00
Total	3196.9	31797.65	31,797.65	31,797.65	1,383.50

5. Combustible

El gasto en que se incurrirá para realizar las ventas del producto terminado y compras de materia prima y materiales. En los cuadros se especifica los montos correspondientes para cada producto.

Cuadro N° 177. REQUERIMIENTOS Y COSTO DE COMBUSTIBLE PARA VEHICULO.

	KM/GALÓN(REND.)	DISTANCIA	GAL/ MES	PRECIO /GALÓN	COSTO/ COSECHA
Jalea de piña	65	40	15.38	14	1,723.08
Jugo de piña	65	90	34.62	14	3,876.92
Jugo de papaya	65	90	34.62	14	1,938.46
Jugo de mango	65	150	57.69	14	4,846.15
Papaya Deshidratad.	65	120	46.15	14	2,584.62
Marañon Deshidrata.	65	120	46.15	14	2,584.62
Mango Deshidratado	65	120	46.15	14	3,876.92
Piña Deshidratada	65	120	46.15	14	5,169.23



6. Depreciación y Amortizaciones

Este rubro contempla los cargos anuales por depreciación de los activos tangibles y la amortización de los activos intangibles del Proyecto.

Entre los métodos de depreciación existentes se tienen:

Ⓐ Método de la Suma de Dígitos

Este método se considera un cargo mayor de depreciación durante los primeros años del proyecto, y para ello se utiliza la siguiente fórmula.

$$DC = \frac{N - n + 1}{1 + 2 + 3 + \dots + N} (P - S)$$

Ⓐ Método del Saldo Declinante

Es otro método para amortizar un activo con ritmo acelerado al principio de su vida, con la correspondiente disminución de los cargos anuales hacia el final de la vida de servicio. La tasa de depreciación se calcula así:

$$\text{Tasa de depreciación} = 1 - (S / P)^n$$

Ⓐ Método del Fondo Acumulativo de Amortización

Este método supone que al final de cada año se deposita una cuota fija a interés compuesto, de manera que al cabo del periodo de duración prevista para el activo renovable se acumula una suma igual que la Inversión Inicial. La anualidad de amortización se obtiene multiplicando la inversión inicial por el factor del Fondo de Amortización, que da la fórmula:

$$\text{Factor} = i / ((1 + i)^n - 1)$$

Ⓐ Método de Línea Recta

Este método es el más simple que pueda aplicarse y el más utilizado, debido a que la depreciación se considera constante; es decir, que los cargos son iguales año con año. Para emplear este método se considera la siguiente fórmula.

$$\text{Depreciación Anual} = \frac{\text{Valor Inicial del Bien} - \text{Valor de Salvamento}}{\text{Vida Util Estimada}}$$

Entre los métodos descritos anteriormente no se opta por utilizar los dos mencionados primero, ya que propician cargos por depreciación elevados al inicio del

funcionamiento del proyecto, lo cual no es provechoso, ya que incrementa los costos de funcionamiento.

El método del Fondo Acumulativo de Amortización presenta la desventaja de que en situaciones de apremio de efectivo, no puede contarse con esa reserva, ya que se maneja a través de un depósito a plazo.

Por anterior expuesto el método de depreciación empleado es la línea recta, en el cual la cuota anual de depreciación se calcula, dependiendo del tipo de bien a depreciar, estableciendo un valor de salvamento o residual del bien, tal como se muestra en la fórmula.

Cuadro N° 178. DEPRECIACIÓN PARA CADA MÓDULO DE JUGO

DESCRIPCIÓN	N	VR	VALOR DE DEP.
Equipo de oficina			
Escritorio	10	55.00	104.50
Archivo	10	40.00	36.00
Sillas	5	25.00	95.00
Calculadora	10	15.00	28.50
Teléfono	5	20.00	16.00
Computadora	5	1,400.00	1,120.00
Maquinaria			
Deshidratador	5	0.00	0.00
Despulpadora	15	2,786.67	2,600.89
Pasteurizador	15	3,840.00	3,584.00
Enfriador	15	1,533.33	1,431.11
Molino martillo	15	420.00	392.00
Marmita	15	53.33	49.78
Envasadora	15	32,918.87	30,724.28
Molino de Nixtamal	10	0.00	0.00
Edificio	20	547.00	519.65
Vehículo	5	13,910.00	11,128.00
Total			51,829.70

Cuadro N° 179. DEPRECIACIÓN PARA CADA MÓDULO DE DESHIDRATADO

DESCRIPCIÓN	N	VR	VALOR DE DEP.
Equipo de oficina			
Escritorio	10	55.00	104.50
Archivo	10	40.00	36.00
Sillas	5	25.00	95.00
Calculadora	10	15.00	28.50
Teléfono	5	20.00	16.00
Computadora	5	1,400.00	1,120.00
Equipo			
Deshidratador	5	3,000.00	2,400.00
Otros			
Edificio	20	3,990.00	177.38
Vehículo	5	13,000.00	10,400.00
Total			14,377.38

7. Gastos de Comercialización

Son los gastos asignados para las actividades necesarias para hacer llegar el producto desde el módulo hasta el consumidor final.

A continuación se hace un resumen de los gastos en comercialización de los productos en cada módulo.

Cuadro N° 180. GASTOS POR VENTA PARA JUGOS

Rubros	PIÑA	PAPAYA	MANGO
	Monto ¢	Monto ¢	Monto ¢
Publicidad y propaganda	4,660.00	4,660.00	4,660.00
Sueldos y comisiones/venta	38,400.00	19,200.00	28,800.00
Transporte de P.T	3,876.92	1,938.46	4,846.15
Total	46,936.92	25,798.46	38,306.15

E. DETERMINACION DEL COSTO UNITARIO.

Para determinar el costo unitario es necesario conocer los costos en que incurre cada módulo, una vez totalizados estos rubros se proceden a dividirlos entre el volumen de producción.

A continuación se presentan una serie de tablas resumen para cada modulo en las cuales se especifican estos costos.

Cuadro N° 181. TABLA RESUMEN DE COSTO UNITARIO PARA CADA MÓDULO.

COSTO DE PRODUCCIÓN	JALEA DE PIÑA	JUGO DE PIÑA	JUGO DE PAPAYA	JUGO DE MANGO
	Monto	Monto ¢	Monto ¢	Monto ¢
Costos directos	44 9340.68			
Materia Prima	37,889.17	59,836.05	93,858.36	7,036.20
Materiales	225,082.84	95,094.83	71,392.04	45,006.28
Mano de obra	40,320.00	64,512.00	32,256.00	48,384.00
Energía eléctrica ✓	141,048.67	19,949.11	9,974.56	14,961.84
Costos Indirectos	99163.53			
Mano de obra indirecta	89,600.00	51,200.00	25,600.00	38,400.00
Agua ✓	4,643.55	6,191.40	3,095.70	4,643.55
Repuestos, lubric. Y Accs.	3,196.90	31,797.65	31,797.65	31,797.65
Combustible ✓	1,723.08	3,876.92	1,938.46	4,846.15
Gastos de administración	268307.45			
Sueldos y salarios	70,400.00	70,400.00	35,200.00	52,800.00
Utiles y papelería	831.00	831.00	703.00	767.00
Depreciación	16,508.99	51,829.70	51,896.22	51,829.70
Teléfono ✓	2,916.84	2,916.84	2,916.84	2,916.84
Gastos por venta	44,783.08	46,936.92	25,798.46	38,306.15
Gastos financieros	132,867.54	132,867.54	143,889.18	135,189.12
Total	678,944.12	505,372.43	386,427.29	341,695.37

Cuadro N° 182. TABLA RESUMEN DE COSTO UNITARIO PARA CADA MODULO.

COSTO DE PRODUCCIÓN	DESHID. PAPAYA	DESHID. MARAÑÓN	DESHID. MANGO	DESHID. PIÑA
	Monto ¢	Monto ¢	Monto ¢	Monto ¢
Costos directos				
Materia Prima	16,676.12	5,137.24	6,144.48	16,269.93
Materiales	28,152.29	32,930.28	80,445.73	65,703.05
Mano de obra	16,128.00	16,128.00	30,240.00	32,256.00
Energía eléctrica	140.49	200.89	200.89	280.97
Costos Indirectos				
Mano de obra indirecta	25,600.00	25,600.00	73,200.00	51,200.00
Agua	2,063.80	2,063.80	3,095.70	4,127.60
Repuestos, lubric. Y Acces.	1,383.50	1,383.50	1,383.50	1,383.50
Combustible	2,584.62	2,584.62	3,876.92	5,169.23
Gastos de administración				
Sueldos y salarios	35,200.00	35,200.00	58,800.00	70,400.00
Utiles y papelería	703.00	703.00	767.00	831.00
Depreciación	14,627.63	14,627.63	14,627.63	14,377.38
Teléfono	2,916.84	2,916.84	2,916.84	2,916.84
Gastos por venta	26,444.62	26,444.62	37,336.92	48,229.23
Gastos financieros	448,655.13	447,875.15	47,875.15	47,875.15
Total	172,620.90	165,920.42	313,035.61	313,144.74

Cuadro N° 183. TABLA FINAL DE COSTO UNITARIO

PRODUCTO	VOLUMEN PROD.	COSTO UNITARIO ¢
Jalea de piña	79,136.75	8.58 libra
Jugo de piña	86,444.96	5.85 litro
Jugo de papaya	52,297.14	7.39 litro
Jugo de mango	32523.568	10.51 litro
Papaya Deshidratada	3,529.12	48.91 libra
Marañón Deshidratado	3,793.79	43.73 libra
Mango Deshidratado	8,602.23	36.39 libra
Piña Deshidratada	10,776.20	29.06 libra

F. DETERMINACION DEL PRECIO DE VENTA.

El precio de venta; se establece tomando en cuenta el costo unitario mas un margen de utilidad sobre el costo del producto, a continuación se presenta una tabla que muestra el porcentaje de utilidad para cada producto.

Este se asignó tomando como base los precios que ofrece la competencia, considerando a su vez un precio menor a este, también se considera un margen el cual no afecte a los distribuidores de estos productos con un precio demasiado alto para el consumidor final.

Como política de la empresa se establece los márgenes de utilidad los cuales aparecen en cuadro N° 184 sobre el costo del producto, por la razón de que ofrece al mercado productos naturales de primera calidad, las cuales son necesarias para poder estar dentro del mercado y a su vez ser competitivos.

Para el calculo del precio de venta al distribuidor se efectúa el siguiente calculo:

Precio de venta = Costo unitario + (Margen utilidad x Costo unitario)

Precio de venta = \$ 8.58/lbr. +(0.30 x \$ 8.58/lbr.)

Precio de venta = \$ 11.15/lbr.

Cuadro N° 184. TABLA RESUMEN DE PRECIO DE VENTA

PRODUCTO	COSTO UNITARIO \$	MARGEN DE UTILIDAD	PRECIO DE VENTA
Jalea de piña	8.58 libra	30 %	\$11.15
Jugo de piña	5.85 litro	40 %	\$8.18
Jugo de papaya	7.39 litro	45 %	\$10.71
Jugo de mango	10.51 litro	45 %	\$15.23
Papaya Deshidratada	48.91 libra	35 %	\$66.03
Marañon Deshidratado	43.73 libra	35 %	\$59.04
Mango Deshidratado	36.39 libra	18 %	\$42.94
Piña Deshidratada	29.06 libra	65 %	\$47.95

G. PUNTO DE EQUILIBRIO

El análisis del punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios.

Cabe mencionar que esta no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino que solo es una importante referencia que debe tenerse en cuenta, además presenta las siguientes desventajas:

- a) Para su cálculo no se considera la inversión inicial que da origen a los beneficios calculados, por lo que no es una herramienta de evaluación económica.
- b) Es difícil delimitar con exactitud si ciertos costos se clasifican como fijos o como variables, y esto es muy importante, pues mientras los costos fijos sean menores se alcanzará más rápido el punto de equilibrio.
- c) Es inflexible en el tiempo, esto es, el equilibrio se calcula con unos costos dados, pero si éstos cambian, también lo hace el punto de equilibrio.

El punto de equilibrio se realiza para determinar los niveles más bajos de producción o ventas a los cuales puede funcionar un proyecto sin poner en peligro la viabilidad financiera.

Se utiliza para designar un nivel de operaciones al cual un proyecto no deja ni pérdida ni ganancia. Presentándose este nivel por medio de un porcentaje de utilización de la capacidad en unidades físicas o como un ingreso por venta.

Entre más bajo sea el punto de equilibrio, son mayores las probabilidades de que el proyecto obtenga utilidades y menor riesgo de que incurra en pérdidas.

Para calcular el punto de equilibrio, es necesario descomponer los costos en fijos y variables.

Los costos fijos permanecen constantes, cualquiera que sea el volumen de producción.

Los costos variables guardan relación directa con el nivel de producción.

Algebraicamente se puede determinar en términos de valor.

Donde:

CFT: Costos fijos totales

pv: Precio de venta por unidad

cv: Costo variable unitario

VP: Volumen de producción

CV: Costo variable.

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se obtuvo el punto de equilibrio para la jalea de piña.

Volumen de producción:	79,136.75		
Costos fijos:	¢105,624.19		
Costos variables:	¢421,461.71		
Precio de venta:	¢11.15 /Lbra.		
Costo variable unitario	= $\frac{¢421,461.71}{79,136.75}$	=	¢5.33

Punto de equilibrio en cantidades: $\frac{CF}{(pv - cv)} = \frac{¢105,624.19}{(¢11.15 - ¢5.33)} = 18,125.28$ libras

Punto de equilibrio en colones :18,125.28 libras x ¢11.15 /Lbra. = ¢ 202,154.70

A continuación se muestra una tabla, especificando el punto de equilibrio para cada uno de los módulos productivos.

Cuadro N° 185 TABLA RESUMEN DE PUNTO DE EQUILIBRIO

	JALEA DE PIÑA	JUGO DE PIÑA	JUGO DE PAPAYA	JUGO DE MANGO
Precio de venta	¢ 11.15	¢ 8.18	10.71	¢15.23
Volumen Prod.	79,136.75 Lbs.	86,444.96 Lts.	52,297.14 Lts.	32,523.57 Lts.
Costos variables	421,461.71	¢ 354,050.39	303,226.65	¢228,809.52
Costos fijos	¢ 105,624.19	¢ 69,190.97	36,428.70	¢54,845.22
Costo total	¢ 614,453.84	¢ 439,147.24	353,401.99	¢292,167.04
Costo var. Unitario	¢ 5.33	¢ 4.10	5.80	¢7.04
P.E. en cantidad	18,125.28 Lbs.	16,921.36 Lts.	7,410.23 Lts.	6,689.56 Lts.
P.E. en ¢	¢ 202,154.70	¢ 138,495.35	¢ 79,394.31	¢101,907.54

Cuadro N° 186. TABLA RESUMEN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

	PAPAYA DESHID.	MARAÑON DESHID.	MANGO DESHID.	PIÑA DESHID.
Precio de venta	¢66.03	¢59.04	¢42.94	¢47.95
Volumen Prod.	3,529.12 lbs.	3,793.79 lbs.	8,602.23 lbs.	10,776.20 lbs.
Costos variables	¢103,552.65	¢96,852.16	¢170,379.15	¢178,500.06
Costos fijos	¢36,023.67	¢36,023.67	¢88,742.29	¢68,380.90
Costo total	¢139,576.32	¢132,875.83	¢259,121.44	¢246,880.97
Costo var. Unitario	¢29.34	¢25.53	¢19.81	¢16.56
P.E. en cantidad	981.82 lbs.	1,074.92 lbs.	3,836.03 lbs.	2,178.92 lbs.
P.E. en ¢	¢64,832.64	¢63,465.54	¢164,720.26	¢104,473.16

H. COSTOS FINANCIEROS

1. Financiamiento del Proyecto

Para la implementación del proyecto es necesario auxiliarse del sistema financiero nacional, la aportación total de los fondos se hará en una relación de 80 - 20, es decir, el 80% de la inversión inicial se realizará con fondos provenientes del sector financiero y el 20% a través de la aportación de la persona interesada en el módulo o los socios de la cooperativa.

Los costos financieros se generan de los intereses que hay que pagar por los préstamos hechos para financiar el proyecto.

2. Fondos Financiados

Para el financiamiento del proyecto se han consultado diversas fuentes entre las cuales se encuentran las siguientes:

i) Banco Multisectorial de Inversiones (BMI)

Este banco se encarga de proveer fondos complementarios necesarios al sistema financiero a través del fondo de crédito para inversiones, para pequeña escala y mediana empresa y para la gran empresa, pero en especial para fomentar la inversión especialmente a modernizar el agro. (VER ANEXO 7).

ii) Banco de Fomento Agropecuario

Entidad que se identifica mas con los proyectos agropecuarios de nuestro país por haber nacido con la finalidad de apoyar el agro.

De acuerdo a información obtenida en el B.F.A, la tasa de interés para créditos agroindustriales es del 18% y los montos máximos de crédito otorgados por el banco son los siguientes:

- Para solicitudes menores de \$10,000,000 se otorga el 80% del monto.
- Para solicitudes entre \$10,000,000 y \$30,000,000 se otorga el 70%
- Para solicitudes entre \$30,000,000 y \$60,000,000 se otorga el 60% del monto

iii) Plazos y periodos de gracia.

Los plazos y periodos de garantía que se describen a continuación se consultaron en el Banco Central de Reserva de EL Salvador a través de bancos y financieras nacionales. Para el capital de trabajo, estudios técnicos, capacitación de personal y adquisición de tecnología.

Plazo hasta 4 años, con periodo de gracia de 1 año.

- Para adquisición de maquinaria y equipo y gastos de instalación

Plazo hasta 8 años, con periodo de gracia de 2 años.

- Para edificaciones industriales

Plazo hasta 15 años, con periodo de gracia de 4 años

Los requisitos y procedimientos a seguir por las empresas a solicitar crédito de acuerdo al monto requerido son:

- La empresa debe estar inscrita y activa, es decir debe de funcionar a los propósitos para los cuales fue creada.
- La empresa debe tener un representante legal.
- Se deberá presentar el punto de acta en el cual aparezca de acuerdo de los miembros de la Junta Directiva la decisión de solicitar el crédito al B.F.A. así como el monto del mismo.
- Recibir nota de aprobación del proyecto por parte de las instancias respectivas (Ministerio de Salud y Ministerio de Agricultura y Ganadería).
- Recibir autorización de la alcaldía, para construir las instalaciones correspondientes al proyecto en los lugares indicados.

- Elaborar balance general y estado de perdidas y ganancias.

iii) Procedimiento para solicitar un crédito

- Presentar la información requerida por la solicitud de crédito ante el ejecutivo de crédito correspondiente.
- Anexar a la solicitud de crédito, los documentos de identificación del representante legal de la empresa.
- Anexar a la solicitud de crédito, la formulación del proyecto a realizar.
- Presentar el balance general y el estado de resultados del último periodo de funcionamiento de la empresa en caso de que haya sido creada.
- Presentar copia de la investigación del impacto ambiental del proyecto.
- Presentar copia de aprobación del proyecto del Ministerios de Salud Publica.
- Presentar autorización de la alcaldía de cada localidad para construir las instalaciones correspondientes para el proyecto en los lugares indicados.
- Presentar la escritura del inmueble que la empresa dará como garantía para el crédito solicitado.

b) Fondos Propios

Tomando en cuenta los requisitos establecido por el Banco de Fomento Agropecuario, la aportación que deberá hacer la empresa es el equivalente al 20% del monto del préstamo.

c) Costos Financieros

Los costos financieros se calculan tomando en cuenta la forma como se pagará la deuda. El pago de la deuda se presenta en el cuadro que se muestra a continuación, en el cual se incluye el pago anual al capital y los intereses a pagar por dicho capital, durante el plazo pactado por el préstamo.

I. CUADROS FINANCIEROS PROFORMA

Los estados financieros proforma (futuro), en el presupuesto general de una empresa, pueden ser proyectados para el número de años deseado, sin embargo, como es lógico suponer, mientras más se proyecta en el tiempo, existen más posibilidades de errores.

Los documentos que constituyen los estados financieros Proforma son.

- a) Estado de Resultados Proforma
- b) Balance Proforma

1. Estado de Resultados Proforma

La finalidad del análisis del estado de resultados o pérdidas y ganancias es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, en forma general, en beneficio real de la operación del módulo, y que se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurra el módulo y los impuestos que deba pagar.

Para poder determinar los renglones del capital de trabajo y el resultado del ejercicio es necesario formular los estados de resultado.

Este resultado, parte de las ventas, por lo que conociendo el número de unidades que se venderán y el precio de venta, se obtiene las ventas del periodo. Obteniéndose esta información del cuadro ingresos por venta.

Cuadro N° 187. ESTADO PROFORMA PARA MÓDULO JALEA DE PIÑA

ESTADO DE RESULTADO CON FLUJO NETO DE EFECTIVO					
Descripción	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Saldo inicial	¢0.00	-¢123,817.23	-¢19,447.56	¢81,285.75	¢ 161936.79
Mas:					
Ingreso por ventas	¢882,627.35	¢1,008,716.98	¢1,260,896.22	¢1,513,075.46	¢1,815,690.56
Menos:					
Costo de producción	¢543,504.21	¢625,029.84	¢718,784.32	¢826,601.97	¢950,592.26
Costo de ventas	¢44,783.08	¢49,261.38	¢54,187.52	¢59,606.28	¢65,566.90
Costo administrativos	¢90,656.83	¢99,722.51	¢109,694.77	¢120,664.24	¢132,730.67
Costo financiero	¢132,867.54	¢112,043.73	¢87,146.40	¢57,378.70	¢21,787.89
Sub-total	¢811,811.66	¢886,057.47	¢969,813.01	¢1,064,251.18	¢1,170,677.72
Utilidad neta	¢70,815.70	¢122,659.51	¢291,083.21	¢448,824.28	¢645,012.84
(-) Pago de capital	¢189,251.36	¢127,275.16	¢152,172.50	¢181,940.21	¢217,531.02
(-) Impuesto renta	¢5,381.57	¢14,831.90	¢57,624.96	¢104,947.28	¢163,803.85
Flujo neto efectivo	-¢123,817.23	-¢19,447.56	¢81,285.75	¢161,936.79	¢263,677.97

Cuadro N° 188. ESTADO PROFORMA PARA JUGO DE PIÑA

ESTADO DE RESULTADO CON FLUJO NETO DE EFECTIVO					
Descripción	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Saldo inicial	¢0.00	-¢125,198.07	-¢18,359.49	¢69,814.91	184028.3576
Mas:					
Ingreso por ventas	¢707,521.41	¢808,595.90	¢1,010,744.87	¢1,273,538.53	¢1,604,658.55
Menos:					
Costo de producción	¢332,457.97	¢382,326.66	¢439,675.66	¢505,627.01	¢581,471.06
Costo de ventas	¢46,936.92	¢51,630.62	¢56,793.68	¢62,473.04	¢68,720.35
Costo administrativos	¢125,977.54	¢138,575.30	¢152,432.83	¢167,676.11	¢184,443.72
Costo financiero	¢132,867.54	¢112,043.73	¢87,146.40	¢57,378.70	¢21,787.89
Sub-total	¢638,239.97	¢684,576.31	¢736,048.57	¢793,154.87	¢856,423.02
Utilidad neta	¢69,281.43	¢124,019.59	¢274,696.30	¢480,383.67	¢748,235.53
(-) Pago de capital	¢189,251.36	¢127,275.16	¢152,172.50	¢181,940.21	¢217,531.02
(-) Impuesto renta	¢5,228.14	¢15,103.92	¢52,708.89	¢114,415.10	¢194,770.66
Flujo neto efectivo	-¢125,198.07	-¢18,359.49	¢69,814.91	¢184,028.36	¢335,933.85

Cuadro N° 189. ESTADO PROFORMA PARA MÓDULO JUGO DE MANGO

ESTADO DE RESULTADO CON FLUJO NETO DE EFECTIVO					
Descripción	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Saldo inicial	¢0.00	-¢86,406.45	-¢64,282.67	¢12,049.73	108858.0458
Mas:					
Ingreso por ventas	¢495,458.28	¢566,238.03	¢707,797.54	¢891,824.90	¢1,123,699.38
Menos:					
Costo de producción	¢195,075.67	¢224,337.02	¢257,987.57	¢296,685.71	¢341,188.56
Costo de ventas	¢38,306.15	¢42,136.77	¢46,350.45	¢50,985.49	¢56,084.04
Costo administrativos	¢108,313.54	¢119,144.90	¢131,059.39	¢144,165.33	¢158,581.86
Costo financiero	¢135,189.12	¢116,292.67	¢93,994.87	¢67,683.46	¢36,636.00
Sub-total	¢476,884.49	¢501,911.36	¢529,392.27	¢559,519.98	¢592,490.46
Utilidad neta	¢18,573.79	¢64,326.68	¢178,405.27	¢332,304.92	¢531,208.92
(-) Pago de capital	¢104,980.24	¢123,876.68	¢146,174.48	¢172,485.89	¢203,533.35
(-) Impuesto renta	¢0.00	¢4,732.67	¢20,181.05	¢50,960.98	¢129,662.68
Flujo neto efectivo	-¢86,406.45	-¢64,282.67	¢12,049.73	¢108,858.05	¢198,012.89

Cuadro N° 190. ESTADO PROFORMA PARA MÓDULO JUGO DE PAPAYA

ESTADO DE RESULTADO CON FLUJO NETO DE EFECTIVO					
Descripción	Año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Saldo inicial	¢0.00	-¢81,733.11	-¢59,928.12	¢28,341.89	105779.9537
Mas:					
Ingreso por ventas	¢560,319.57	¢640,365.22	¢800,456.53	¢1,008,575.22	¢1,270,804.78
Menos:					
Costo de producción	¢269,912.77	¢310,399.68	¢356,959.64	¢410,503.58	¢472,079.12
Costo de ventas	¢25,798.46	¢28,378.31	¢31,216.14	¢34,337.75	¢37,771.53
Costo administrativos	¢90,716.06	¢99,787.66	¢109,766.43	¢120,743.07	¢132,817.38
Costo financiero	¢143,889.18	¢123,776.66	¢100,043.89	¢72,039.21	¢38,993.70
Sub-total	¢530,316.47	¢562,342.32	¢597,986.10	¢637,623.62	¢681,661.73
Utilidad neta	¢30,003.10	¢78,022.91	¢202,470.43	¢370,951.61	¢589,143.05
(-) Pago de capital	¢111,736.21	¢131,848.73	¢155,581.50	¢183,586.17	¢216,631.69
(-) Impuesto renta	¢0.00	¢6,102.29	¢18,547.04	¢81,585.48	¢147,042.92
Flujo neto efectivo	-¢81,733.11	-¢59,928.12	¢28,341.89	¢105,779.95	¢225,468.45

Cuadro N° 191. ESTADO PROFORMA PARA MÓDULO PIÑA DESHIDRATADA

ESTADO DE RESULTADO CON FLUJO NETO DE EFECTIVO					
Descripción	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Saldo inicial	¢0.00	-¢36,695.34	-¢25,135.22	¢26,009.25	89961.3494
Mas:					
Ingreso por ventas	¢361,682.17	¢413,351.05	¢516,688.81	¢651,027.90	¢820,295.16
Menos:					
Costo de producción	¢176,390.28	¢202,848.83	¢233,276.15	¢268,267.57	¢308,507.71
Costo de ventas	¢48,229.23	¢53,052.15	¢58,357.37	¢64,193.11	¢70,612.42
Costo administrativos	¢88,525.22	¢97,377.74	¢107,115.52	¢117,827.07	¢129,609.77
Costo financiero	¢48,055.63	¢41,338.52	¢33,412.33	¢24,059.42	¢13,022.99
Sub-total	¢361,200.37	¢394,617.24	¢432,161.37	¢474,347.17	¢521,752.89
Utilidad neta	¢481.80	¢18,733.81	¢84,527.45	¢176,680.74	¢298,542.27
(-)Pago de capital	¢37,177.14	¢43,869.03	¢51,765.45	¢61,083.24	¢72,078.22
(-)Impuesto renta	¢0.00	¢0.00	¢6,752.74	¢25,636.15	¢59,862.68
Flujo neto efectivo	-¢36,695.34	-¢25,135.22	¢26,009.25	¢89,961.35	¢166,601.37

Cuadro N° 192. ESTADO PROFORMA PARA MÓDULO PAPAYA DESHIDRATADA

ESTADO DE RESULTADO CON FLUJO NETO DE EFECTIVO					
Descripción	año 1	año 2	Año 3	año 4	año 5
Saldo inicial	¢0.00	-¢26,020.64	-¢15,923.57	¢20,892.57	49836.98
Mas:					
Ingreso por ventas	¢233,038.22	¢266,329.40	¢332,911.74	¢399,494.09	¢479,392.91
Menos:					
Costo de producción	¢92,728.82	¢106,638.14	¢122,633.86	¢141,028.94	¢162,183.28
Costo de ventas	¢26,444.62	¢29,089.08	¢31,997.98	¢35,197.78	¢38,717.56
Costo administrativos	¢53,447.47	¢58,792.22	¢64,671.44	¢71,138.58	¢78,252.44
Costo financiero	¢48,655.13	¢41,854.22	¢33,829.15	¢24,359.56	¢13,185.45
Sub-total	¢221,276.03	¢236,373.66	¢253,132.44	¢271,724.87	¢292,338.74
Utilidad neta	¢11,762.19	¢29,955.74	¢79,779.31	¢127,769.23	¢187,054.18
(-)Pago de capital	¢37,782.83	¢44,583.74	¢52,608.81	¢62,078.40	¢73,252.51
(-)Impuesto renta	¢0.00	¢1,295.57	¢6,277.93	¢15,853.85	¢27,710.84
Flujo neto efectivo	-¢26,020.64	-¢15,923.57	¢20,892.57	¢49,836.98	¢86,090.83

Cuadro N° 193. ESTADO PROFORMA PARA MÓDULO MARAÑÓN DESHIDRATADO

ESTADO DE RESULTADO CON FLUJO NETO DE EFECTIVO					
Descripción	Año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Saldo inicial	¢0.00	-¢26,980.14	-¢16,974.11	¢18,569.13	46891.549
Mas:					
Ingreso por ventas	¢223,992.56	¢255,991.50	¢319,989.38	¢383,987.25	¢460,784.70
Menos:					
Costo de producción	¢86,028.33	¢98,932.58	¢113,772.47	¢130,838.34	¢150,464.09
Costo de ventas	¢26,444.62	¢29,089.08	¢31,997.98	¢35,197.78	¢38,717.56
Costo administrativos	¢53,447.47	¢58,792.22	¢64,671.44	¢71,138.58	¢78,252.44
Costo financiero	¢47,875.15	¢41,183.27	¢33,286.84	¢23,969.06	¢12,974.08
Sub-total	¢213,795.57	¢227,997.15	¢243,728.73	¢261,143.76	¢280,408.17
Utilidad neta	¢10,197.00	¢27,994.36	¢76,260.64	¢122,843.49	¢180,376.53
(-) Pago de capital	¢37,177.14	¢43,869.03	¢51,765.45	¢61,083.24	¢72,078.22
(-) Impuesto renta	¢0.00	¢1,099.44	¢5,926.06	¢14,868.70	¢26,375.31
Flujo neto efectivo	-¢26,980.14	-¢16,974.11	¢18,569.13	¢46,891.55	¢81,923.00

Cuadro N° 194. ESTADO PROFORMA PARA MÓDULO MANGO DESHIDRATADO

ESTADO DE RESULTADO CON FLUJO NETO DE EFECTIVO					
Descripción	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Saldo inicial	¢0.00	-¢28,705.88	-¢18,139.86	¢32,564.64	72536.85314
Mas:					
Ingreso por ventas	¢369,382.02	¢422,150.88	¢527,688.60	¢633,226.33	¢759,871.59
Menos:					
Costo de producción	¢198,587.22	¢228,375.30	¢262,631.60	¢302,026.34	¢347,330.29
Costo de ventas	¢37,336.92	¢41,070.62	¢45,177.68	¢49,695.44	¢54,664.99
Costo administrativos	¢77,111.47	¢84,822.62	¢93,304.88	¢102,635.37	¢112,898.90
Costo financiero	¢47,875.15	¢41,183.27	¢33,286.84	¢23,969.06	¢12,974.08
Sub-total	¢360,910.76	¢395,451.81	¢434,400.99	¢478,326.21	¢527,868.26
Utilidad neta	¢8,471.26	¢26,699.08	¢93,287.61	¢154,900.12	¢232,003.33
(-) Pago de capital	¢37,177.14	¢43,869.03	¢51,765.45	¢61,083.24	¢72,078.22
(-) Impuesto renta	¢0.00	¢969.91	¢8,957.52	¢21,280.02	¢39,901.00
Flujo neto efectivo	-¢28,705.88	-¢18,139.86	¢32,564.64	¢72,536.85	¢120,024.11

Cuadro N° 197. BALANCE GENERAL PROFORMA PARA MODULO DE JUGO DE MANGO

ACTIVOS		PASIVOS	
Activo circulante		Pasivo circulante	
Caja y banco	21,080.00	Cuenta por pagar	-
Cuenta por cobrar	39,864.46		
Inventario de P.T.	0.00		
Total de activo circulante	60,944.46		
Activo circulante		Pasivo fijo	
Depreciaciones	-51,829.70	Préstamo	\$643,678.54
Mobiliario y equipo ofic.	9400		
Maquinaria y equipo	632,193.00		
Terreno y edificio	35,883.20		
Total de activos fijos	625,646.50	Capital social	42,912.41
Total de activos	\$ 686,590.96	Total pasivo + capital	\$ 686,590.96

Cuadro N° 198. BALANCE GENERAL PROFORMA PARA JUGO DE PAPAYA

ACTIVOS		PASIVOS	
Activo circulante		Pasivo circulante	
Caja y banco	21,080.00	Cuenta por pagar	-
Cuenta por cobrar	67,624.78		
Inventario de P.T.	0.00		
Total de activo circulante	88,704.78		
Activo circulante		Pasivo fijo	
Depreciaciones	-51,829.70	Préstamo	688,890.16
Mobiliario y equipo ofic.	9,400.00		
Maquinaria y equipo	632,193.00		
Terreno y edificio	35,883.20		
Total de activos fijos	625,646.50	Capital social	26,794.92
Total de activos	\$ 715,685.08	Total pasivo + capital	\$ 715,685.08

Cuadro N° 199. BALANCE GENERAL PROFORMA PARA PIÑA DESHIDRATADA

ACTIVOS		PASIVOS	
Activo circulante		Pasivo circulante	
Caja y banco	16,040.00	Cuenta por pagar	-
Cuenta por cobrar	31,314.47		
Inventario de P.T.	8,836.62		
Total de activo circulante	56,191.09		
Activo circulante		Pasivo fijo	
Depreciaciones	-14,377.38	Préstamo	119,179.42
Mobiliario y equipo ofic.	9400		
Maquinaria y equipo	23,910.00	Patrimonio	
Terreno y edificio	87,337.60	Capital social	43,281.89
Total de activos fijos	106,270.22		
Total de activos	¢ 162,461.31	Total pasivo + capital	¢ 162,461.31

Cuadro N° 200. BALANCE GENERAL PROFORMA PARA PAPAYA DESHIDRATADA

ACTIVOS		PASIVOS	
Activo circulante		Pasivo circulante	
Caja y banco	16,040.00	Cuenta por pagar	-
Cuenta por cobrar	29,129.78		
Inventario de P.T.	15,526.77		
Total de activo circulante	60,696.55		
Activo circulante		Pasivo fijo	
Depreciaciones	-14,627.63	Préstamo	129,453.42
Mobiliario y equipo ofic.	9400		
Maquinaria y equipo	23,910.00	Patrimonio	
Terreno y edificio	94,547.60	Capital social	44,473.09
Total de activos fijos	113,229.97		
Total de activos	¢ 173,926.52	Total pasivo + capital	¢ 173,926.52

Cuadro N° 201. BALANCE GENERAL PROFORMA PARA MARAÑÓN DESHIDRATADO

ACTIVOS		PASIVOS	
Activo circulante		Pasivo circulante	
Caja y banco	16,040.00		
Cuenta por cobrar	27,999.07	Cuenta por pagar	-
Inventario de P.T.	15,526.77		
Total de activo circulante	59,565.84		
Activo circulante		Pasivo fijo	
Depreciaciones	-14,627.63		
Mobiliario y equipo ofic.	9400	Préstamo	130,305.19
Maquinaria y equipo	23,910.00		
Terreno y edificio	94,547.60	Patrimonio	
Total de activos fijos	113,229.97	Capital social	42,490.62
Total de activos	¢ 172,795.81	Total pasivo + capital	¢ 172,795.81

Cuadro N° 202. BALANCE GENERAL PROFORMA PARA MANGO DESHIDRATADO

ACTIVOS		PASIVOS	
Activo circulante		Pasivo circulante	
Caja y banco	16,040.00		
Cuenta por cobrar	32,607.88	Cuenta por pagar	-
Inventario de P.T.	15,526.77		
Total de activo circulante	64,174.65		
Activo circulante		Pasivo fijo	
Depreciaciones	-14,627.63		
Mobiliario y equipo ofic.	9400	Préstamo	135,543.19
Maquinaria y equipo	23,910.00		
Terreno y edificio	94,547.60	Patrimonio	
Total de activos fijos	113,229.97	Capital social	41,861.43
Total de activos	¢ 177,404.62	Total pasivo + capital	¢ 177,404.62

CAPÍTULO V
EVALUACIONES DEL
PROYECTO

A. EVALUACIÓN ECONOMICA

1. DETERMINACIÓN DEL COSTO DE CAPITAL (TMAR)

Para formar una empresa debe realizarse una inversión inicial. El capital que forma esta inversión puede provenir de varias fuentes, como lo son los inversionistas y las instituciones de crédito.

Para que un inversionista se atreva a invertir en un proyecto como el propuesto, es necesario que este conozca las posibilidades de éxito o fracaso al invertir, lo cual se puede verificar mediante la aplicación de la *Tasa Mínima Aceptable del Proyecto*. (TMAR).

La TMAR para inversionistas esta dada por la suma de un porcentaje de inflación considerado de acuerdo al existente en la actualidad, así como a su posible comportamiento futuro más otro porcentaje como premio al riesgo.

$$\text{TMAR} = \text{TASA DE INFLACIÓN} + \text{PREMIO AL RIESGO.}$$

$$\text{TMAR} = I + R + (I \times R)$$

¹Tasa de Inflación (I): 7.4%

²Premio al riesgo (R): 12.23%

$$\text{TMAR} = 7.4\% + 12.23\%$$

$$= 0.074 + 0.1223 + (0.074 \times 0.1223)$$

$$= 0.2054$$

$$= 20.54\%$$

$$\text{TMAR} = 20.54\%$$

²Este valor se ha tomado considerando la tasa pasiva promedio que pagaría un banco o financiera, si se decidiera colocar el dinero a plazo fijo.

2. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El *Valor Actual Neto (VAN)* de un proyecto, se define como el valor obtenido actualizando separadamente para cada año, la diferencia entre todas las entradas y salidas de efectivo que se suceden durante la vida del proyecto a una tasa de interés fija determinada. También incluye las inversiones las cuales deben ser rescatadas del flujo neto de ingresos y egresos.

La tasa de actualización debe ser igual a la tasa de interés pagada por el empresario y refleja el costo de oportunidad de capital.

Para determinar el *Valor Actual Neto* se utiliza el Estado Financiero de Flujo de Fondos, el cual se determina mediante la siguiente fórmula:

$$\text{VAN} = \frac{\text{ENE1}}{(1+i)^1} + \frac{\text{FNE2}}{(1+i)^2} + \frac{\text{ENE3}}{(1+i)^3} + \frac{\text{FNE4}}{(1+i)^4} + \frac{\text{ENE5}}{(1+i)^5}$$

Donde FNE es el flujo neto de efectivo se obtiene del estado de resultados y la tasa de interés equivale a la tasa con que se hará el préstamo, es decir el 18%.

En la aplicación de esta fórmula se pueden presentar tres situaciones:

- Si el VAN es positivo, la rentabilidad de la inversión esta sobre la tasa de inversión actualizada o de rechazo ($\text{VAN} > 0$). El proyecto se acepta.
- Si el VAN es cero, la rentabilidad será igual a la tasa de rechazo. Por consiguiente un proyecto con un VAN positivo o igual a cero, puede considerarse aceptable, $\text{VAN} = 0$

¹ Se obtuvo al final del año 1996 ya que el valor de los siguientes dos años es de alrededor de 2% y este dato es muy bajo para considerarlo como parte de la TMAR.

- c) Si el VAN es negativo, la rentabilidad esta por debajo de la tasa de rechazo y el proyecto debe desconectarse $VAN < 0$.

A continuación se presentan los valores obtenidos para cada uno de los productos en estudio.

Cuadro N° 204. TABLA RESUMEN DE V.A.N. PARA CADA UNO DE LOS MODULOS

MÓDULO	ENE1 (1 + 1) ¹	FNE2 (1 + 1) ²	FNE3 (1 + 1) ³	ENE4 (1 + 1) ⁴	FNE5 (1 + 1) ⁵	VAN
Jalea de piña	-115,286.07	-18,107.59	75,685.05	150,779.13	245,510.21	338,580.74
Jugo de piña	-116,571.76	-17,094.5	65,004.57	171,348.56	312,787.57	415,474.45
Jugo de papaya	-76,101.59	-55,798.99	26,389.07	98,491.58	109,993.38	202,913.47
Jugo de mango	-80,452.93	-59,853.51	11,219.49	101,357.58	184,369.55	156,640.18
Piña deshidratada	-34,166.98	-23,403.37	24,117.18	83,762.9	155,122.32	205,532.04
Papaya deshidratada	-24,227.79	-14,826.42	19,452.04	46,403.15	80,159.06	106,961.04
Marañon deshidratado	-25,121.18	-15,804.57	17,289.69	43,660.66	76,278.4	96,303
Mango deshidratado	-25,933.9	-16,890	30,320.89	67,538.97	111,754.29	166,790.26

De la tabla anterior se tiene que el valor actual neto para cada modulo productivo es mayor que cero, por lo tanto el proyecto es factible para cada uno estos.

3. DETERMINACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de rendimiento es aquella que reduce el VAN a cero, o es la tasa de interés en la cual quedan reinvertidos los fondos generados en el proyecto.

Se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$0 = \frac{ENE1}{(1 + 1)^1} + \frac{FNE2}{(1 + 1)^2} + \frac{FNE3}{(1 + 1)^3} + \frac{ENE4}{(1 + 1)^4} + \frac{FNE5}{(1 + 1)^5}$$

A continuación se muestran los valores que representan los módulos en estudio.

Cuadro N° 205. TABLA RESUMEN DE TIR

MODULOS	TIR
Jalea de piña	50%
Jugo de piña	55%
Jugo de papaya	37%
Jugo de mango	27%
Piña deshidratada	65%
Papaya deshidratada	56%
Marañón deshidratado	50%
Mango deshidratado	73%

Para el presente proyecto se tomo un TMAR de 20.54 %.

El criterio de aceptación o rechazo de cada modulo involucrado en este estudio a través del método de la Tasa de retorno, es el siguiente:

Si $TIR \geq TMAR$, entonces el módulo se acepta.

Si $TIR < TMAR$, entonces el módulo se rechaza.

Al hacer las respectivas iteraciones necesarias por prueba y error, se determinó que las TIR para c/u de los módulos es mayor que la TMAR establecida, por lo tanto se concluye que el proyecto es factible desde el punto de vista financiero.

4. TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.

Este método de evaluación nos determina el plazo necesario para recuperar la inversión que se realizó en el proyecto, con una tasa de interés de cero

Para ello, existe la siguiente formula, para poder calcular el tiempo de recuperación de la inversión (TRI).

$$TRI = \frac{\text{Inversión Inicial}}{\text{Utilidad promedio}}$$

A manera de ejemplo se hace el cálculo para el jugo de piña, en la cual se auxilia del cuadro N° 139 y del cuadro N° 188.

$$\text{TRI} = \frac{\text{Inversión Inicial}}{\text{Utilidad Promedio}} = \frac{862,724.36}{(339,323.3)} = 2.54 \text{ años}$$

$$\text{Meses} = 0.54 \times 12 = 6 \text{ meses}$$

TRI = 2 años con 6 meses.

A continuación se muestra una tabla resumen que presenta el TRI para todos los módulos productivos.

Cuadro N° 206. TABLA RESUMEN DEL TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.

MÓDULO	INVERSIÓN	UTILIDAD PROMEDIO	TRI = INVERSIÓN / UTILIDAD
Jalea de piña	¢260,428.3	¢114,839.43	2 años, 3 meses
Jugo de piña	¢862,724.36	¢339,323.3	2 años, 6 meses
Jugo de mango	¢862,724.36	¢332,304.92	2 años, 7 meses
Jugo de papaya	¢864,264.71	¢370,951.61	2 años, 3 meses
Deshidratado piña	¢239,631.64	¢115,793.21	2 años, 1 mes
Deshidratado papaya	¢258,973.67	¢87,264.13	2 años, 10 meses
Deshidratado marañón	¢258,973.67	¢86,534.4	2 años, 11 meses
Deshidratado mango	¢258,973.67	¢103,072.28	años, 6 meses
TOTAL	¢3,866,694.38	¢441,908	

B. EVALUACIÓN FINANCIERA

1. RAZONES FINANCIERAS.

Con la información obtenida de los estados financieros proforma, se han calculado las siguientes razones financieras, para el primer año de operaciones.

Cuadro N° 207. TABLA RESUMEN DE PRINCIPALES INDICES FINANCIEROS.

RAZÓN	MODULOS							
	Jalea de piña	Jugo piña	Jugo papaya	Jugo mango	Piña desh.	Papaya desh.	Marañón deshidrat	Mango desh.
Apalancamiento: Deuda total Activos totales	54.36 %	82.79 %	96.2 %	93.7 %	73.2 %	74.4 %	75.41 %	76.6 %
Rotación de activos totales: Ventas Activos totales	4.48	1.2	0.80	0.72	2.2	1.4	1.3	2.1
Rentabilidad sobre capital: Utilidad neta Capital social	78.70 %	58.30 %	110 %	43 %	2 %	26.5 %	24 %	20.7 %
Rentabilidad sobre ventas: Utilidad neta Ventas	8 %	9.8 %	5.4 %	4 %	0.1 %	5.1 %	4.6 %	2.3 %

En la determinación de los índices financieros se concluye que el módulo con mayor apalancamiento es el módulo de jugo de papaya con 96.2%, mientras que el módulo con menor apalancamiento es el modulo de jalea de piña con 54.36%.

El índice de rentabilidad sobre ventas muestra que el jugo de piña tiene 9.8% esto muestra que dentro de los productos de jugos, este es el que tiene menor precio de venta con \$8.18/litro en contraste con el jugo de mango con un precio de \$15.23/litro.

C. ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

Este apartado presenta el comportamiento de los módulos productivos ante cualquier variación económica que afecte los resultados obtenidos anteriormente.

Actualmente el mundo esta atravesando por el proceso de la globalización tal es el caso de los países que conforman el bloque de la Unión Europea que han adoptado el Euro como moneda debido a los beneficios de adoptar la moneda más fuerte que predomina regionalmente, por cuanto nuestro país no puede estar al margen de ello.

Es por esta razón que El Salvador adopta la Ley de Integración Monetaria la cual estimula a una mayor y más acelerada modernización; tomando como moneda paralela al Dólar estadounidense con una tasa de cambio fijada en US\$1 = ₡ 8.75.

El efecto que tiene en nuestro estudio se da específicamente en el cambio de las tasas de interés fijadas por las instituciones financieras al conceder prestamos; la nueva Ley De Integración Monetaria permite reducir estas tasas a un 12% de interés, es por ello que se realiza este análisis para conocer como es el comportamiento del estudio debido a estas variaciones. A continuación se presenta una tabla resumen especificando los cambios al adoptar una tasa de 12%.

Cuadro N° 208. ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

MÓDULO	COSTO UNITA RIO ₡	PRECIO DE VENTA ₡	P.E. EN COLONES	P.E. EN UNIDADES	VAN	TIR	TRI
Jalea de piña	8.00	8.90	219,722.0	24,799.27	264,681.78	62.3 %	1 año, 8 meses
Jugo de piña	5.47	6.50	150,530.64	23,152.05	324,792.6	68.5 %	2 años, 1 mes
Jugo Papaya	6.90	8.50	86,293.7	10,138.78	158,625.38	46.1 %	1 año, 8 meses
Jugo Mango	9.84	12.10	110,763.34	9,152.75	122,451.74	33.6%	2 años, 2 meses
Piña Deshidratada	27.21	38.09	113,551.91	2,981.23	160,672.42	81%	1 año, 7 meses
Papaya Deshidratada	45.80	52.45	70,466.6	1,343.34	83,615.62	69.8%	2 años, 4 meses
Marañon Deshidratado	40.94	46.90	68,980.7	1,470.72	75,283.81	62.3%	2 años, 5 meses
Mango Deshidratado	34.07	40.20	179,034.5	5,248.51	130,386.46	90.9%	2 años, 1 mes

En el cuadro anterior se muestran los resultados del estudio con una tasa del 12% de interés; si comparamos estos datos con los del cuadro 204 que corresponden al Valor Actual Neto con una tasa de interés del 18%, podemos ver que todos los valores se reducen aproximadamente en 21%, con respecto a la Tasa Interna de Recuperación (TIR) al comparar ambos cuadros 205 y 208 se observa que aumenta de un 9.1% para el jugo de

papaya hasta un 19.7% para el mango deshidratado y con respecto al Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI) cuadro 206 y 208 todos se ven reducidos siendo la piña deshidratada la que mantiene el menor Tiempo de Recuperación de la Inversión.

D. VALORACIÓN ECONÓMICA-SOCIAL.

Este criterio de valoración económico social, pretende maximizar los beneficios a la población íntimamente relacionada con el proyecto de forma directa o indirecta.

Muchos pueden ser los beneficios que un proyecto de tipo agroindustrial puede proporcionar a la población, por contribuir con ventajas para los pobladores, no solo generadas por el proyecto mismo, sino también por las consecuencias indirectas del mismo, en áreas como el abastecimiento de materias primas, distribución del producto terminado, etc. A continuación se citan cada una de las diferentes ventajas económico sociales generadas por el proyecto.

✓ Uno de los beneficios más importantes de este proyecto consiste en la generación de empleos, en tres rubros principales:

a) En el área agrícola con la generación de empleos a todos los trabajadores de tipo no calificados encargados de la generación de los insumos o materia prima necesarios para el funcionamiento del proyecto.

De resultar el proyecto atractivo para los agricultores, provocaría una instalación importante de módulos agroindustriales y por consecuencia mayores niveles de cultivo y de empleo de trabajadores para manejo de las mismas.

b) En el área meramente industrial con la generación de 7 empleos por módulo, es decir un total de $7 \cdot n$ -Módulos, a nivel nacional. De estos un 50% corresponde a personal calificado y un 50% a personal no calificado, con una previa capacitación en el proceso en cuestión.

- c) En el área de distribución, con la generación de empleos informales, como por ejemplo visita casa por casa etc. Esto se refiere a personas desempleadas que buscan ocupación vendiendo el producto al consumidor final, por un margen pequeño de beneficio para ellos.
- ✓ A través del desarrollo del sector agroindustrial de las frutas tropicales se contribuye a mejorar los ingresos de los agricultores proporcionándoles un valor agregado a sus cultivos de frutas tropicales.
 - ✓ Este tipo de proyectos también contribuye distribuyendo ingresos a personas que reciben sus remuneraciones y prestaciones en un año normal, valor agregado al gobierno por medio de impuestos, pagos, Seguros, etc. Y el valor no distribuido que queda en la empresa como fondo de reserva que contribuye al desarrollo del sector.
 - ✓ Este proyecto, por su dependencia directa de las frutas tropicales nacionales contribuirá a mejorar la tecnificación del sector agrícola debido a las exigencias en cuanto al rendimiento de las tierras, a medida que el proyecto florezca. Esto además del beneficio evidente también ayuda a disminuir la dependencia de los cultivos tradicionales en nuestro país.
 - ✓ Este proyecto de tipo agroindustrial proporciona una ventana que permita a los pobladores de la región tener acceso a servicios básicos que actualmente no posean, como: Agua, Electricidad, servicio de aseo por parte de la alcaldía, etc.
 - ✓ Finalmente se estaría contribuyendo a la dieta alimenticia de la población consumidora de los productos procesados, proveyendo de alimentos naturales que contribuyan a mejorar los niveles nutricionales de la región.

E. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Relación Proyecto – Medio Ambiente.

Para el desarrollo del proyecto, se han considerado todas aquellas actividades que estén en pro de mantener y conservar el medio ambiente, para el caso nuestro se ha propuesto que las cáscaras y demás residuos sean utilizados para abono de los cultivos, para ello es necesario que estos desperdicios sean enterrados en el subsuelo y de esa manera disminuir la contaminación siendo el principal problema el medio ambiente en nuestro país.

Para el caso de las aguas servidas no existe ningún problema por el hecho de que enviarán a los alcantarillados, debido a que estas no contienen ningún componente químico debido a que en los procesos no se utilizan preservantes.

Respecto a la contaminación del aire este no es afectado por los módulos productivos debido a que se utiliza Equipo y Maquinaria que no contamina el ambiente, tales como: El Deshidratador, Las Ollas Marmita, El Pasteurizador, etc.

Con respecto al suelo, tal como se mencionó anteriormente los desechos sólidos serán enterrados, y de esta manera contribuirán al enriquecimiento del suelo aumentando con ello las materias orgánicas y minerales que contribuyen al desarrollo de la flora.

Con este proyecto también se incentiva a la población para que contribuya a la reforestación del suelo, mediante la siembra de árboles frutales, beneficiando de esta forma la preservación de mantos acuíferos.

Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental.

Para todo proyecto sin importar sus características es importante realizar una evaluación sobre el impacto ambiental del mismo, ya que esta es una herramienta de

protección que favorece la toma de decisiones; ya que incorpora variables que no han sido consideradas durante la planificación, diseño e implementación.

La Evaluación del Impacto Ambiental (E.I.A.) es un proceso de análisis que identifica los futuros impactos ambientales positivos y negativos de acciones humanas, permitiendo seleccionar las alternativas que cumplan con los objetivos propuestos, maximicen los beneficios y disminuyan los impactos no deseados. Esta debe incluir una serie de características que hacen de ella una herramienta objetiva y eficaz, tal como se describe a continuación.

- Permite obtener un conocimiento técnico amplio e integrado de los impactos o incidencias ambientales de acciones humanas.
- Identifica anticipadamente los efectos ambientales negativos y positivos.
- Permite a la autoridad competente, tomar decisiones de aprobación, rechazo o rectificación.
- Logra la participación coordinada de los distintos sectores involucrados.

La Evaluación del Impacto Ambiental debe ser entonces documentada y fundamentada, en todas sus etapas, de tal manera que sea seria, confiable, relevante, de acceso fácil y comprensible a las partes interesadas, por lo que seguidamente se describe el procedimiento para realizar dicha evaluación.

El estudio de Impacto Ambiental, es un elemento central del Proceso E.I.A. mediante el cual un grupo de expertos de diferentes disciplinas deben identificar y cuantificar los efectos ambientales que una acción humana produce sobre su entorno y proponer las medidas que prevengan o disminuyan los impactos negativos y optimizar los positivos. Por tanto, El estudio de Impacto Ambiental se define como un conjunto de estudios técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los efectos negativos y positivos que puede producir una o un conjunto de acciones de un proyecto sobre el medio ambiente físico, biológico y

socioeconómico-cultural; permitiendo establecer medidas para prevenir, atenuar, compensar y monitorear los impactos, y proponer los planes de contingencia necesarios.

Las ventajas del proceso Evaluación del Impacto Ambiental son:

- Previsión de los impactos negativos y positivos de una acción sobre la población y el medio ambiente.
- Conocimiento o entendimiento de los principales impactos ambientales de un proyecto en un área determinada, así como de los impactos del ambiente sobre el proyecto para un óptimo diseño.
- Racionalizar la toma de decisiones, ya que se orienta a la definición, de un curso de orientación futuro para resolver problemas, satisfacer necesidades y aprovechar oportunidades de un determinado espacio territorial.
- Coordinación adecuada intersectorial a fin de conocer los impactos ambientales de una acción para abordarlos desde un punto de vista global.
- Participación ciudadana y búsqueda de consensos, ya que a través de su incorporación la comunidad se concientiza sobre los impactos, tanto ambientales como socioeconómicos y culturales de una determinada acción, evitando los de carácter negativo sobre su entorno inmediato y conflictos posteriores.
- Oportunidad del proponente, de evitarse pérdidas económicas y de tiempo, al considerar la E.I.A. antes de iniciar una acción y de cumplir con los requisitos ambientales como parte de los compromisos internacionales relacionados con los tratados comerciales y la globalización de la economía, haciéndolo competitivo.

De los datos anteriores se puede establecer que el módulo más rentable es el del mango deshidratado con una TIR del 73%, mientras que el menos rentable es el modulo del jugo de mango con un TIR del 27%.

Con relación al módulo que requiere una mayor inversión fija este le corresponde al del jugo de papaya con una inversión de \$864,264.71; y el modulo con menor inversión es el de deshidratado de piña con \$239,631.64.

El tiempo de recuperación de la inversión para todos los módulos se inicia a partir del tercer año de operaciones, tal como se muestra en las tablas de flujo neto de efectivo.

El módulo con mayor valor de VAN es el del jugo de piña con \$415,474.45 mientras que el modulo de Maraíón deshidratado representa al modulo con menor VAN equivalente a \$96,303.

F. RESULTADOS GLOBALES

Al haber analizado cada una de las etapas que contiene el estudio, es posible cruzar los resultados de estas, para proporcionar una serie de recomendaciones a los posibles inversionistas de cada modulo productivo; para ello es necesario mencionar los resultados mas representativos de cada etapa:

Cuadro N° 209. TABLA DE RESULTADOS GLOBALES

ETAPA DE MERCADO	ETAPA TÉCNICA	ETAPA ECONÓMICA
El producto de mas aceptación por los consumidores: Deshidratado: Piña.	Procesos semi-industriales elegidos son flexibles a cualquier volumen de producción	Módulo más rentable: mango deshidratado con una TIR del 73%, mientras que el menos rentable es el modulo del jugo de mango con un TIR del 27%.
Lugar preferido para comprar productos derivados de frutas: Supermercado.		Modulo mayor inversión fija: jugo de papaya con una inversión de \$864,264.71; y el modulo con menor inversión deshidratado de piña con \$239,631.64.
Frutas frescas mas preferidas: Mango, Papaya, Piña y Maraion.		El modulo con mayor valor de VAN es el del jugo de piña con \$415,474.45 mientras que el modulo de Maraion deshidratado representa al modulo con menor VAN equivalente a \$96,303.
La presencia de frutas deshidratadas en el mercado nacional es escasa, por lo que existe una oportunidad para procesar y comercializar este producto	Los procesos que se utilizaron en cada modulo productivo no emplean preservantes artificiales, excepto el jugo de marañon.	

Cuadro N° 210. TABLA DE RESULTADOS GLOBALES

ETAPA DE MERCADO	ETAPA TÉCNICA	ETAPA ECONÓMICA
El producto que más presencia tiene en el mercado son los jugos, sean estos en su mayoría con preservantes artificiales		Modulo con menor TRI: Deshidratado piña=2años, 1 mes. Modulo mayor TRI: Deshidratado marañon = 2 Años, 11 meses
Las personas prefieren por sobretodo productos naturales.	Productos elegidos: Deshidratado: Mango, Marañon, piña y papaya. Jugo: Mango, piña y papaya. Jalea : Piña	
Productos elegidos: Deshidratado: Mango, Marañon, piña y papaya. Jugo: Mango, Marañon, piña y papaya. Jalea : Piña		

A partir de estos resultados, se determina que el módulo más factible económicamente es el deshidratado de piña.

Las razones son las siguientes:

1. Es el producto que más prefieren los consumidores.
2. Es un producto 100% natural, requisito primordial de los consumidores cuando adquieren un producto derivado de frutas.
3. Tiene la segunda mayor tasa interna de retorno con un valor de 65%, debajo del deshidratado de mango con una TIR de 73%, lo cual no es una diferencia significativa entre estos dos módulos.
4. Es el módulo con menor inversión con \$239,631.64.
5. Menor tiempo de recuperación de la inversión con 2 años, 1 mes.

CAPITULO VI
PLAN DE IMPLANTACIÓN

A. PLAN DE IMPLANTACIÓN

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto, es necesario conocer y realizar anticipadamente algunas actividades que permitan la implantación. Por esta razón se describen a continuación cada una de ellas así como el tiempo necesario para llevarlas a cabo.

1. PLANEACIÓN

i) Promoción del Proyecto

Esta actividad consiste en presentar a los accionistas interesados el contenido del proyecto a fin de que conozcan los requerimientos así como los beneficios a obtener por la participación en la ejecución del mismo.

ii) Constitución de la Cooperativa

Posteriormente a la motivación de los asociados para integrarse al proyecto, se procede a formar la Cooperativa, es decir a su constitución y elaboración de los estatutos bajo los cuales se regirán sus funciones y por ende sus actividades laborales.

iii) Inscripción de la Cooperativa en el Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo. (INSAFOCOOP)

Para realizar la inscripción de la cooperativa en el INSAFOCOOP se debe seguir una guía proporcionada por personería de dicha entidad.

iv) Legalización de Libros Contables

Esta comprende la compra de libros contable, la presentación de los mismos al INSAFOCOOP; en donde el Depto. Legal aprueba el uso de los mismos para registrar las transacciones contables que realice la cooperativa.

v) *Aprobación del Proyecto en el Ministerio de Salud.*

Uno de los primeros requisitos que deben cumplir los proponentes del proyecto, es presentarlo al Ministerio de Salud adjunto a una solicitud de aprobación del mismo para su puesta en marcha. Posteriormente a la recepción de dicha aprobación se prosigue con el procedimiento descrito.

vi) *Adquisición del Terreno para los Módulos*

La adquisición del terreno es una responsabilidad de todos y cada uno de los asociados a la cooperativa, ya que de ello depende el inicio formal del proyecto siendo un requisito indispensable para presentar la formulación del mismo, a cada una de las alcaldías de los respectivos departamentos

vii) *Obtención de Permisos en las Alcaldías*

Estos permisos están relacionados con la construcción de las instalaciones del proyecto, los cuales son presentados en las alcaldías respectivas a cada departamento

viii) *Gestiones de Financiamiento*

Estas gestiones comprenden la investigación de las ventajas y desventajas de trabajar con una u otra fuente financiera, así como conocer las facilidades que éstas brindan a los Pequeños y Medianos Avicultores.

ix) *Gestiones para Adquisición de Materia Prima e Insumos*

Esta actividad comprende contactar a los proveedores de materia prima existentes en el área donde estará ubicada la planta, para negociar algunos acuerdos en relación a volúmenes y periodos de abastecimiento, así como asegurar la recepción de la materia prima siempre y cuando cumpla con los requerimientos de calidad descritos anteriormente.

x) *Gestiones para Adquisición de Maquinaria y Equipo*

Esta actividad pretende contactar a los proveedores de maquinaria y equipo y que existen en el país, con la finalidad de conocer las facilidades y apoyo técnico que

está brinda cuando se adquiere dicho equipo; así como los precios vigentes y los precios de entrega a partir de la compra de los mismos.

xi) *Gestiones para Adquisición de Mobiliario y Equipo Auxiliar de Oficina*

Al igual que los insumos, el mobiliario y equipo auxiliar de oficina se compra en empresas dedicadas a la manufactura, comercialización y distribución de los mismos, por lo cual es necesario presentar una lista de los requerimientos a fin de conocer los precios a los cuales se harán las negociaciones así como el tiempo de entrega de éstos a partir de la misma.

xii) *Gestión de Compra de Vehículo*

Para comprar el vehículo requerido para el proyecto, se hace por medio de cotizaciones en los diferentes periódicos, con la finalidad de encontrar el precio que más convenga a la compra.

xiii) *Tramitación de Servicios Públicos*

Esta actividad comprende la solicitud de instalación de los servicios públicos, requeridos por el proyecto como son agua, electricidad y servicios telefónico; la cual se realiza por ser un proyecto nuevo aún y cuando estuviere ubicado en un terreno donde existan dichos servicios.

2. IMPLEMENTACION

En esta etapa se describen alguna de las actividades necesarias para la implementación del proyecto, de las cuales se pueden mencionar las siguientes:

a) *Construcción de la Obra Civil y Cimentación del Equipo*

En esta actividad se considera la construcción del módulo y la cimentación de los equipos tal es el caso del Deshidratador, la Olla Marmita y el Pasteurizador.

b) *Recepción e Instalación de la Maquinaria y Equipo*

Comprende la recepción de la maquinaria y equipo de acuerdo a la negociación realizada para la adquisición de la misma, así como la instalación con asistencia del personal de la empresa proveedora.

c) *Recepción e Instalación de Servicios Públicos*

Comprende principalmente la instalación de los servicios públicos solicitados así como la validación de los seguros de los mismos.

d) *Recepción del Vehículo*

Contempla la recepción del vehículo adquirido por medio de diferentes cotizaciones realizadas.

e) *Capacitación de las Personas*

Se consideran la capacitación de las personas, tanto en labores administrativas como las que se encuentran laborando directamente en la producción.

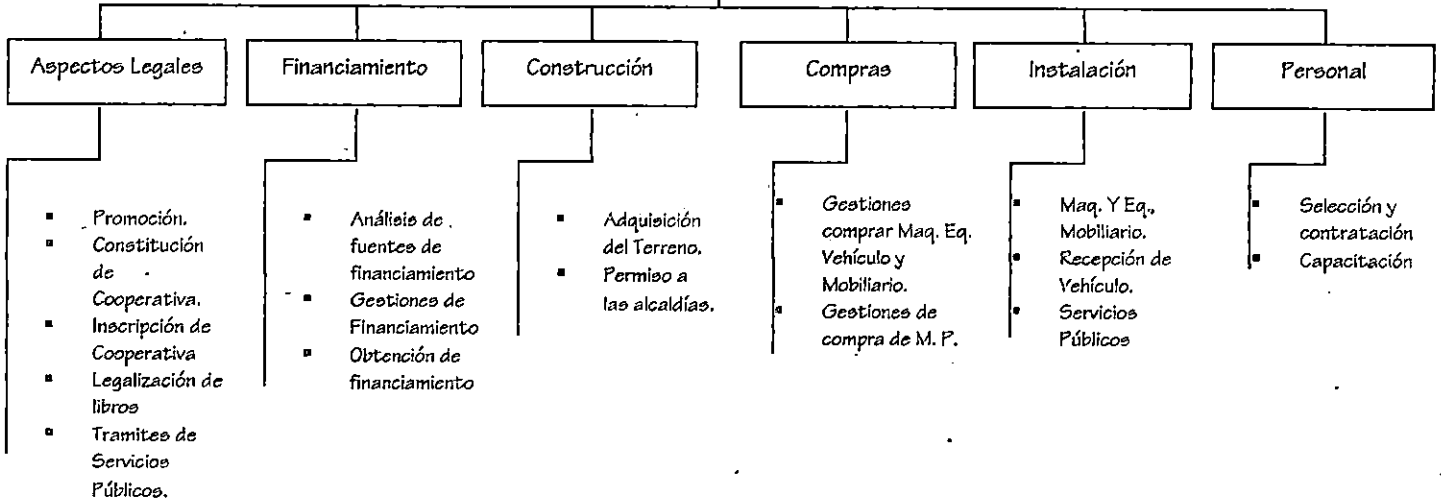
f) *Prueba Piloto*

Esta actividad comprende la puesta en marcha del proceso productivo del módulo elegido por las personas, su finalidad es comprobar el buen funcionamiento del módulo.

3. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN

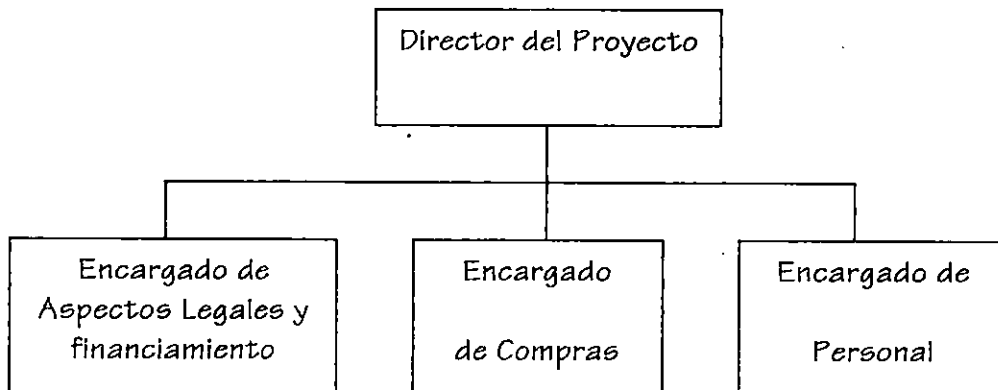
Antes de establecer la estructura organizativa encargada de ejecutar toda la serie de actividades previas a la puesta en marcha del proyecto se analizará el desglose de objetivos, con la finalidad de presentar en forma gráfica las funciones que deberá realizar la organización por definir.

Instalación y puesta en marcha de los módulos de procesamiento de frutas tropicales para los pequeños, medianos y grandes agricultores en las diferentes zonas del país a un costo de \$864,264.72 para el módulo de jugo de Papaya.



De lo anterior se puede considerar que la organización para la puesta en marcha del proyecto queda de la siguiente manera.

A continuación se presentan las actividades que deben desarrollar las personas que se encuentren en cada uno de los puestos que se presentaron anteriormente.



DIRECTOR DEL PROYECTO

- 1 * Planificar las actividades necesarias para la realización del Proyecto.
- 2 * Organizar y asignar los recursos para la ejecución del Proyecto
- 3 * Dirigir y controlar las operaciones de ejecución para que el conjunto de acciones a realizar se junten en tiempo, costo y calidad.
- 4 * Mantener contacto con los interesados en el proyecto.
- 5 * Representar los intereses de las cooperativas por establecerse ante terceros.
- 6 * Tomar decisiones sobre cambios relevantes en situaciones especiales durante la ejecución de los subsistemas a su responsabilidad.
- 7 * Tomar acciones de contingencia ante las desviaciones que surjan

ENCARGADO DE ASPECTOS LEGALES Y FINANCIAMIENTO

- * Asesorar la elaboración de los nuevos estatutos y reglamentos de las cooperativas.
- * Realizar la constitución e inscripción de las cooperativas.
- * Legalizar los libros contables de la(s) Cooperativa(s).
- * Realizar las gestiones necesarias para la aprobación del Proyecto en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPASS).
- * Tramitar la instalación de los servicios públicos a utilizar por el Proyecto.
- * Apertura de cuentas bancarias
- * Gestionar el financiamiento del proyecto apoyando al director en los trámites legales necesarios para su aprobación.
- * Programar y coordinar los desembolsos necesarios para la ejecución del Proyecto.
- * Elaborar y celebrar los contratos de construcción y suministro de Maquinaria, Equipo y Vehículos.
- * Reportar resultados al director del proyecto

ENCARGADO DE COMPRAS

- * Realizar contactos y evaluar cotizaciones de proveedores de Maquinaria, Equipo, Vehículos y Mobiliario.
- * Negociar y establecer las condiciones de pago, asesoría y adiestramiento ofrecidas por los proveedores.
- * Elaborar el costo preliminar del producto
- * Supervisar y controlar la recepción de los suministros.
- Presentar informes al director del proyecto sobre los avances realizados en su área
- Supervisar y controlar la adecuación e instalación de la maquinaria y equipo

ENCARGADO DE PERSONAL

- * Realizar un estudio de los puestos de trabajo a utilizar en el (los) Módulo(s).
- * Elaborar los instrumentos para la selección del personal.
- * Seleccionar y contratar el personal a laborar en el(los) módulo(s).
- * Elaborar los procedimientos para la capacitación de personal.
- * Capacitar al personal.
- Coordinar actividades en el plan piloto
- Informar al coordinador sobre las actividades del plan piloto
- Diseñar, organizar y dirigir los programas de promoción y publicidad

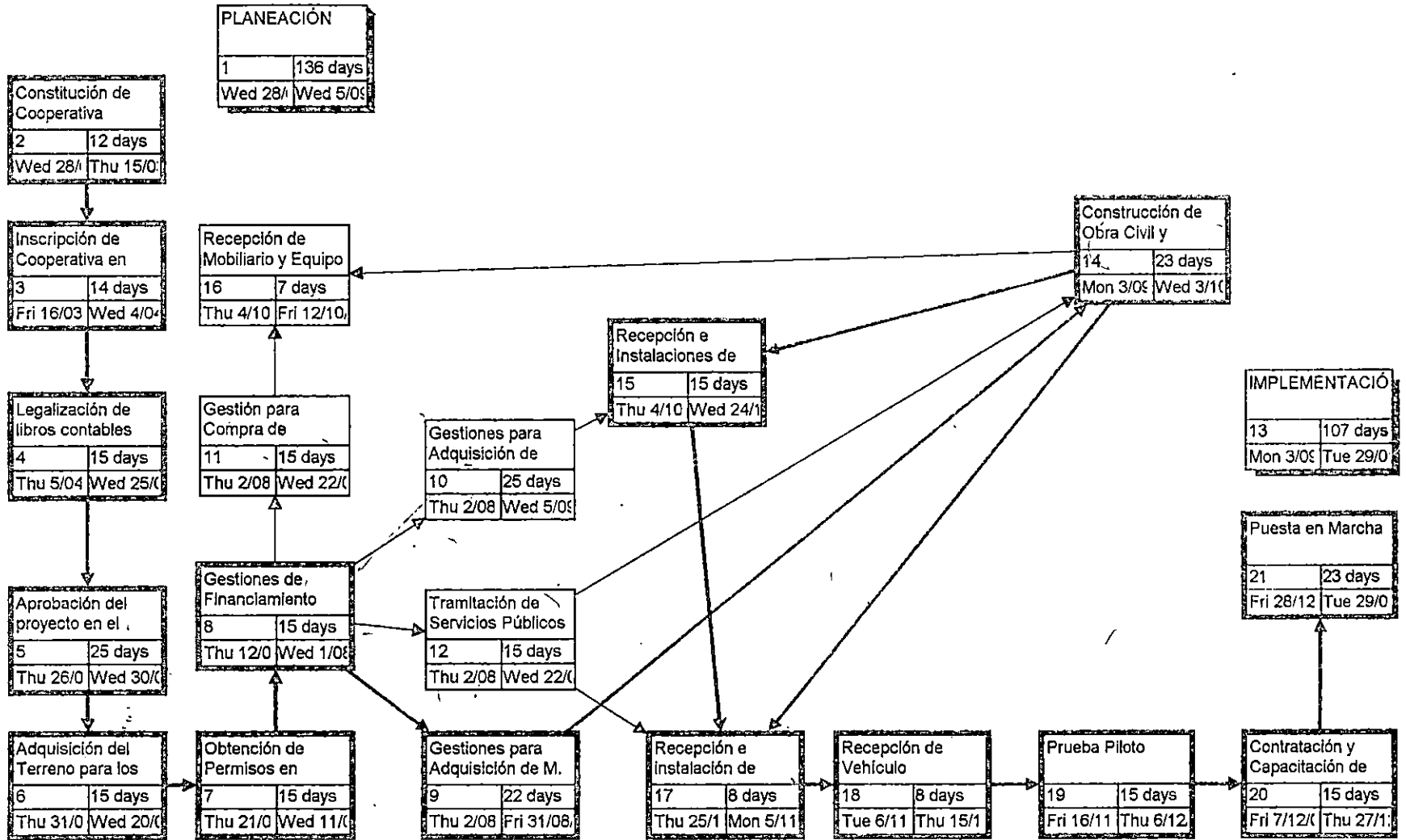
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA MODULO PRODUCTIVO

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	2001											
						Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	PLANEACIÓN	136 days	Wed 28/02/01	Wed 5/09/01													
2	Constitución de Cooperativa	12 days	Wed 28/02/01	Thu 15/03/01													
3	Inscripción de Cooperativa en INSAFOCOOP	14 days	Fri 16/03/01	Wed 4/04/01	2												
4	Legalización de libros contables	15 days	Thu 5/04/01	Wed 25/04/01	3												
5	Aprobación del proyecto en el Ministerio de S	25 days	Thu 26/04/01	Wed 30/05/01	4												
6	Adquisición del Terreno para los Módulos	15 days	Thu 31/05/01	Wed 20/06/01	5												
7	Obtención de Permisos en Alcaldías	15 days	Thu 21/06/01	Wed 11/07/01	6												
8	Gestiones de Financiamiento	15 days	Thu 12/07/01	Wed 1/08/01	7												
9	Gestiones para Adquisición de M. P. e Insum	22 days	Thu 2/08/01	Fri 3/08/01	8												
10	Gestiones para Adquisición de Maq. y Equip	25 days	Thu 2/08/01	Wed 5/09/01	8												
11	Gestión para Compra de Vehículo	15 days	Thu 2/08/01	Wed 22/08/01	8												
12	Tramitación de Servicios Públicos	15 days	Thu 2/08/01	Wed 22/08/01	8												
13	IMPLEMENTACIÓN	107 days	Mon 3/09/01	Tue 29/01/02													
14	Construcción de Obra Civil y Cimentación de l	23 days	Mon 3/09/01	Wed 3/10/01	12,9												
15	Recepción e Instalaciones de Maquinaria y Ec	15 days	Thu 4/10/01	Wed 24/10/01	14,10												
16	Recepción de Mobiliario y Equipo Auxiliar	7 days	Thu 4/10/01	Fri 12/10/01	14,11												
17	Recepción e Instalación de Servicios Públicos	8 days	Thu 25/10/01	Mon 5/11/01	14,12,15												
18	Recepción de Vehículo	8 days	Tue 6/11/01	Thu 15/11/01	17												
19	Prueba Piloto	15 days	Fri 16/11/01	Thu 6/12/01	18												
20	Contratación y Capacitación de Personal	15 days	Fri 7/12/01	Thu 27/12/01	19												
21	Puesta en Marcha	23 days	Fri 28/12/01	Tue 29/01/02	20												

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Task		Rolled Up Task		Project Summary	
Progress		Rolled Up Milestone		Split	
Milestone		Rolled Up Progress		Rolled Up Split	
Summary		External Tasks			

RED GENERAL



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQU
 ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRI

Name	
ID	Duration
Start	Finish

Critical
Noncritical

Critical Milestone
Noncritical Milestone

Critical Summary
Noncritical Summary

Critical Subproject
Noncritical Subproject

Critical Marked
Noncritical Marked

CONCLUSIONES

- ♦ Al sector Agroindustrial Salvadoreña se le está dando actualmente la atención necesaria que en años anteriores no había tenido, es por ello que este estudio pretende dar un aporte significativo que contribuya al desarrollo económico y social de los agricultores de productos no tradicionales que se cultivan en el país.
- ♦ Existen en el mercado suficientes productos derivados de frutas, con la salvedad que la mayoría de estos contienen preservantes artificiales; este factor (según la encuestas al consumidor) es el que más toman en cuenta los consumidores al momentos de adquirir un productos de está naturaleza, ya que estos prefieren productos cien por ciento natural, que no afecten su salud. Es por ello que los productos que se presentan en este estudio siguen los requerimientos de los consumidores, y consecuentemente tienen el potencial de desarrollarse en el mercado.
- ♦ Las frutas que resultaron seleccionadas en el estudio de mercado son Mango, Papaya, Marañon y Piña.
- ♦ En el cuestionario dirigido a los productores de frutas, se pudo comprobar que estos se encuentran dispersos en las diferentes zonas del país; pero a pesar de está dificultad la mayoría de ellos están dispuestos a procesar su cosecha con el objetivo de darle un valor agregado a estas.
- ♦ Para poder establecer las localizaciones de los distinto módulos de procesamiento de frutas, se utilizó el método de evaluación por puntos, por medio de la cual se determinaron las macro localizaciones de los distintos procesos con sus respectivas frutas. No se ubica una macrolocalización debido a que los módulo que se presentan son de un tamaño mínimo

especificado, que pueden ser utilizado por cualquier productor u asociación de productores; por lo tanto, solo se presentan sugerencias donde localizar el módulo en el área urbana y rural.

- ♦ Los procesos que se seleccionaron, están basados en procesos semi-industriales debido a que no se pueden sugerir equipos de alta tecnología; por el alto costo que se tendría que incurrir en estos y que no está al alcance de pequeños productores.
- ♦ La mayoría de los productos a ser procesados tienen la característica de ser naturales, cualidad indispensable según el estudio de mercado realizado en la fase anterior, excepto el jugo de marañón al que se le tienen que agregar preservantes debido a la rápida descomposición de las enzimas de este fruto.
- ♦ El sistema modular que se plantea en este estudio es adaptable para que sea utilizado por cualquier productor, debido a que se pueden combinar "n" módulos en relación al tamaño de producción que posea este.
- ♦ El punto de control que más interviene en los procesos de fabricación de los diferentes productos, es la selección de las frutas, ya que está determina la calidad del producto terminado a ofrecer.
- ♦ El control que se efectúa en estos productos, tiene la finalidad de mejorar la calidad de los productos a elaborar, midiendo variables, mediante las cuales se puede establecer si las frutas son aceptadas o rechazados, mediante la técnica de muestreo Militar Standard 105-D.

- ♦ La tecnología usada en los distintos procesos aseguran entregar productos de buena calidad, el proceso y la distribución de cada módulo es flexible permitiendo con ello ampliaciones y/o modificaciones.
- ♦ La materia prima se encuentra en el mercado nacional, equipo y maquinarias necesarias no sofisticadas, al contrario algunos equipos son de fácil construcción y manejo.
- ♦ Al haber realizado las respectivas evaluaciones del estudio se comprobó que está es Financieramente Factible.
- ♦ Los módulos de deshidratado de frutas son los que requieren una menor inversión debido al proceso que requiere para obtener producto terminado.
- ♦ Al efectuar el módulo de evaluación del valor actual neto para cada uno de los módulos se pudo comprobar que todos son mayores que cero por lo que su implementación sea factible.
- ♦ Con el análisis de sensibilidad efectuado a los módulos productivos con una variación en la tasa de interés del 18% al 12 % se puede comprobar que los módulos son más factibles debido a esta disminución, que tiene su efecto principalmente en los costos financieros.
- ♦ Existe una variación entre el 6% - 26.9% en los valores correspondientes a los costos unitarios, precios de venta, punto de equilibrio, Valor actual neto, TIR y la TRI que se calcularon utilizando la tasa del 18%.

RECOMENDACIONES

- Debe de actualizarse el banco de datos para el área de la agroindustria, especialmente el relacionado a las frutas tropicales, debido a que no se adaptan a la realidad, es decir se encuentran obsoletas.
- Según las evaluaciones efectuadas a cada uno de los módulos productivos se recomienda que se pongan en marcha los módulos de deshidratado, especialmente el deshidratado de mango, ya que este presentó las más altas puntuaciones en las evaluaciones.
- En cuanto a los jugos, el módulo que presenta una mayor rentabilidad es el jugo de piña, es por ello que a la(s) persona(s) interesada(s) en la elaboración de este producto, debe(n) darle prioridad.
- Para la implementación de estos módulos, se debe de utilizar la asistencia técnica del CENTA y de otras instituciones afines, con el fin de aumentar su producción para ser aptos para procesar su cosecha y por consecuencia proporcionar un valor agregado a estas.
- Debe de darse especial atención al control de calidad de los productos, para que puedan ser competitivos, ya que de este depende en gran medida el éxito o fracaso de estos productos.

BIBLIOGRAFIA

- TECNICAS DEL SECADO
LIBRO DE CONSULTA SOBRE TECNOLOGIAS APLICADAS AL CICLO ALIMENTARIO
PERÚ
- LIBRO: "EVALUACIÓN DE PROYECTOS"
AUTOR: GABRIEL BACA URBINA
TERCERA EDICIÓN
MC GRAW HILL
MEXICO, 1995.
- LIBRO: "LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN TECNICO ECONOMICO DE PROYECTOS
INDUSTRIALES"
AUTOR: HUMBERTO SOTO RODRIGUEZ.
- TESIS: "FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA PARA EL PROCESO DE LA
AGROINDUSTRIALIZACIÓN DE LAS FRUTAS TROPICALES EN EL SALVADOR".
AUTOR: JOSE MANUEL CHAVEZ.
EL SALVADOR, 1996
- FOLLETO: "TALLER DE CAPACITACIÓN SOBRE PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y
VERDURAS"
FUSAI
EL SALVADOR, 1999

- LIBRO: "CONTROL DE CALIDAD Y ESTADISTICAS"
AUTOR: ING. MANUEL DE JESUS MAYORGA GARZONA
EL SALVADOR, 1987

- TESIS: "MANUAL PRACTICO DE CONTROL DE CALIDAD PARA EL PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y HORTALIZAS".
AUTOR: MARIA CELINA MARQUEZ MACHADO
EL SALVADOR, 1996

- LIBRO: "PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y HORTALIZAS"
AUTOR: FAO.
ITALIA, ROMA. 1996.

- MANUAL PARA FORMULACIÓN EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS
AUTOR: BALBINO SEBASTIAN CAÑAS MARTINEZ
EL SALVADOR, 1999.

- LIBRO: "BIBLIOTECA DEL INGENIERO INDUSTRIAL
AUTOR: GAVRIEL SALVENDY
VOLUMEN #5
E.E. U.U. 1991

- DIRECCIONES DE INTERNET

ANEXOS

ANEXO 1

ENCUESTA A CONSUMIDORES

CUESTIONARIO PARA LOS CONSUMIDORES.



Este cuestionario pretende como objetivo recabar información sobre sus preferencias y gustos respecto a productos derivados de frutas tropicales. Marque con una X dentro del rectángulo o subraye cuando estime conveniente. De antemano le agradecemos por su colaboración.

1. Que frutas de la gran variedad que se cultivan en El Salvador consume más a lo largo del año:

Coco	<input type="checkbox"/>	Naranja	<input type="checkbox"/>	Otras: (especifique) _____
Mango	<input type="checkbox"/>	Papaya	<input type="checkbox"/>	_____
Guayaba	<input type="checkbox"/>	Piña	<input type="checkbox"/>	_____
Guineo	<input type="checkbox"/>	Melón	<input type="checkbox"/>	
Marañón	<input type="checkbox"/>	Zapote	<input type="checkbox"/>	

2. De cuales productos derivados de frutas conoce:

Deshidratados	<input type="checkbox"/>	Mermeladas	<input type="checkbox"/>	Jugos	<input type="checkbox"/>
Conservas	<input type="checkbox"/>	Jalea	<input type="checkbox"/>	Almíbar	<input type="checkbox"/>

Otros: (especifique) _____

3. Consume usted productos derivados de las frutas tropicales: SI NO

Si marcó NO pase a la pregunta N° 8

4. Que factores toma en cuenta al elegir los productos derivados de frutas tropicales:

Precio	<input type="checkbox"/>	Sin preservantes	<input type="checkbox"/>	Olor	<input type="checkbox"/>
Calidad	<input type="checkbox"/>	Presentación	<input type="checkbox"/>	Sabor	<input type="checkbox"/>
Natural	<input type="checkbox"/>	Color	<input type="checkbox"/>	Otros(especifique)	_____

5. Marque con una escala de preferencia (1= mayor preferencia, al 10= menor preferencia) cuales frutas procesadas prefiere:

Frutas	Escala
Coco	
Mango	
Guayaba	
Guineo	
Marañón	
Naranja	
Papaya	
Piña	
Melón	
Zapote	

tres meses

6. De los siguientes productos marque los que ha consumido en este último mes:

Productos	Deshidratado (lb)		Conserva (lb)		Jalea (227 gr.)		Jugo (lt)		Mermelada (227 gr.)		Almíbar (227 gr.)	
	Cant.	<input checked="" type="checkbox"/>	Cant.	<input checked="" type="checkbox"/>	Cant.	<input checked="" type="checkbox"/>	Cant.	F	Cant.	F	Cant.	F
Frutas												
Coco												
Mango												
Guayaba												
Guineo												
Marañón												
Naranja												
Papaya												
Piña												
Melón												
Zapote												

7. En que lugares ha adquirido los productos descritos en la pregunta anterior:

Supermercado Tienda Mercado

Otros (especifique) _____

8. Le gustaría consumir productos deshidratados provenientes de las frutas tropicales

SI NO Si marcó NO, termina el cuestionario.

10. Que tipo de fruta deshidratada estaría dispuesto a adquirir de los mencionados en la

PREG. 5: _____

11. Como preferiría que le vendieran las frutas deshidratadas

Fruta	Entero	Rodaja	Polvo
Coco			
Mango			
Guayaba			
Guineo			
Marañón			
Naranja			
Papaya			
Piña			
Melón			
Zapote			

12. En que tipo de presentación le gustaría encontrar dichos productos?

Bolsa plástica Bolsa de papel Otros(especifique): _____

13. En donde le gustaría que estos productos estuvieran disponibles para su consumo:

Supermercados Tiendas mercado

Otros(especifique): _____

14. Cuanto estaría dispuesto a pagar por los siguientes productos:

Fruta	Deshidratada (lb) ¢	Conserva (lb) ¢	Jalea (Vaso de 227 gr) ¢	Jugo (lt.) ¢	Mermelada (Vaso 227gr) ¢	Almíbar (Vaso de 227gr) ¢
Coco						
Mango						
Guayaba						
Guineo						
Marañon						
Naranja						
Papaya						
Piña						
Melón						
Zapote						

15. Además de los productos deshidratados, marque otro tipo de producto que le gustaría:

Fruta	Conserva	Jalea	Jugo	Mermelada	Almíbar
Coco					
Mango					
Guayaba					
Guineo					
Marañon					
Naranja					
Papaya					
Piña					
Melón					
Zapote					

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

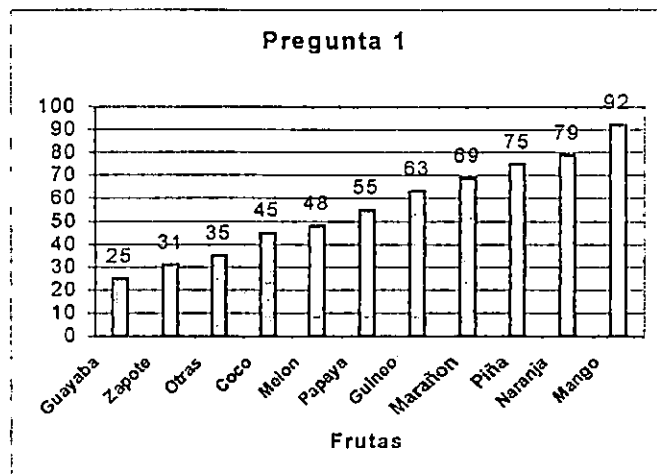
ANEXO 2

GRÁFICOS DE MERCADO CONSUMIDOR

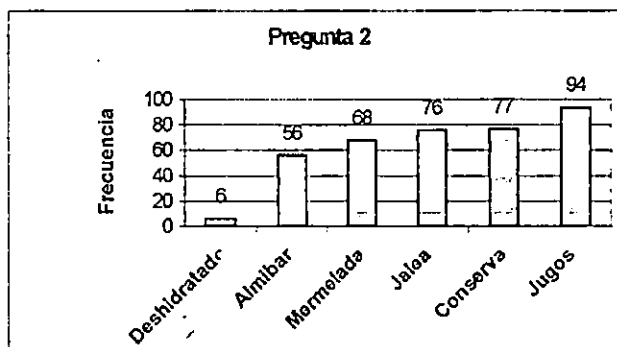
ANALISIS DE ENCUESTA A CONSUMIDORES

1. Que frutas de la gran variedad que se cultivan en el salvador, consume más a lo largo del año.

FRUTA	FRECUENCIA
Guayaba	25
Zapote	31
Otras	35
Coco	45
Melón	48
Papaya	55
Guineo	63
Marañon	69
Piña	75
Naranja	79
Mango	92

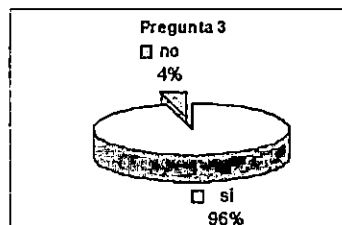


2. De cuales productos derivados de frutas conoce.



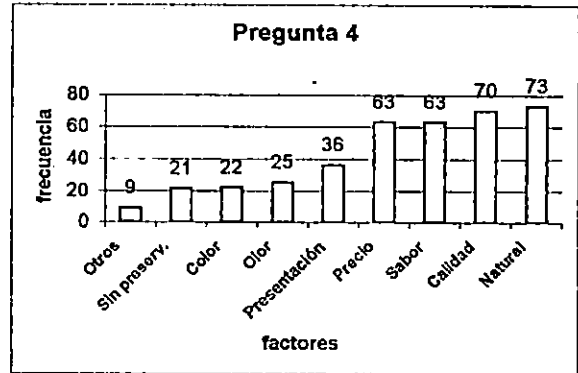
3. Consume usted productos derivados de frutas tropicales.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA
Sí	92
No	4
Total	96



4. Que factores toma en cuenta al elegir los productos derivados de frutas tropicales.

FACTOR	FRECUENCIA
Otros	9
Sin preservantes	21
Color	22
Olor	25
Presentación	36
Precio	63
Sabor	63
Calidad	70
Natural	73



5. Marque con una escala de preferencia (1 = mayor preferencia, al 10 = menor preferencia) cuales frutas procesadas prefiere.

FRUTA	FRECUENCIA
Naranja	1
Mango	2
Piña	3
Marañon	4
Melón	5

FRUTA	FRECUENCIA
Papaya	6
Zapote	7
Coco	8
Guineo	9
Guayaba	10

6. De los siguientes productos marque los ha consumido en este último mes.

FRUTA	JUGO		MERMELADA		ALMÍBAR	
	%(F/92)	Demanda litros	%(F/92)	Demanda Ton. métricas	%(F/92)	Demanda Ton. métricas
Coco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	0.23	7740740	0.00	0.00	0.04	109.82
Guayaba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Guineo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.05	1451388	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja	1.00	72908103	0.00	0.00	0.00	0.00
Papaya	0.15	6095833	0.00	0.00	0.00	0.00
Piña	0.17	6579629	0.09	702.86	0.09	593.04
Melón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	21.96
Zapote	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	1.61	94775696	0.09	702.86	0.14	724.82

FRUTA	DESHIDRATADOS		CONSERVA		JALEA	
	%(F/92)	Demanda libras	%(F/92)	Demanda libras	%(F/92)	Demanda Ton. métricas
Coco	0.29	2481875	0.37	3442706	0.00	0.00
Mango	0.98	8364838	0.00	0.00	0.07	131.80
Guayaba	0.16	1378819	0.00	0.00	0.07	395.40
Guineo	0.13	1103055	0.00	0.00	0.00	0.00
Marañon	0.64	5423356	0.03	580555	0.00	0.00
Naranja	0.11	919212	0.00	0.00	0.08	175.7
Papaya	0.29	2481875	0.03	580555	0.00	0.00
Piña	0.90	7629467	0.01	48379	0.38	1458.4
Melón	0.21	1746504	0.00	0.00	0.01	22
Zapote	0.15	1286898	0.07	362847	0.00	0.00
Total	3.8	32815903	0.51	7015046	0.60	2183

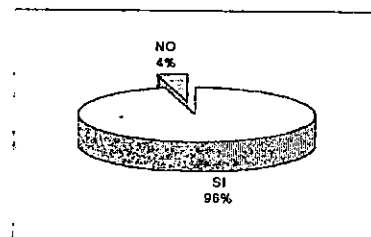
*Donde F/92 = porcentaje de familias que consumen cada uno de los diferentes productos de la muestra de 92.

7. En que lugares ha adquirido los productos derivados de frutas tropicales

LUGAR	FRECUEC.	%
No	2	1.83
Otros	2	1.83
Tienda	11	10.09
Mercado	14	12.84
Supermercado	80	73.39

8. Le gustaría consumir productos deshidratados provenientes de las frutas tropicales.

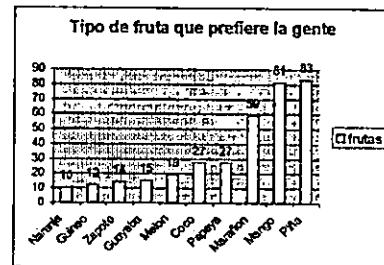
ALTERNATIVA	Nº DE FAMILIAS
Sí	92
No	4
Total	96



9. Que tipo de fruta deshidratada estaría dispuesto a adquirir (después de la degustación)

FRUTAS	Nº DE FAMILIAS
Naranja	10
Guineo	12
Zapote	14
Guayaba	15
Melón	19

FRUTAS	Nº DE FAMILIAS
Coco	27
Papaya	27
Marañon	59
Mango	81
Piña	83

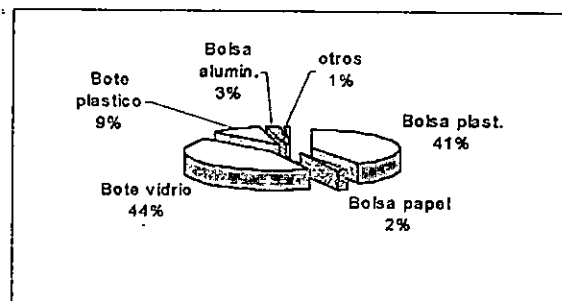


10. Como preferiría que le vendieran la fruta deshidratada,

FORMA	FRECUENCIA
Entero	2
Rodajas	90
Polvo	0

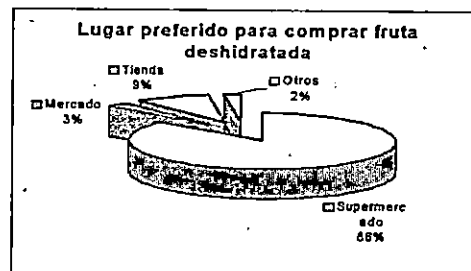
11. En que tipo de presentación le gustaría encontrar la fruta deshidratada

PRESENTACIÓN	FRECUENCIA
Bolsa plástica	42
Bolsa de papel	2
Bolsa de aluminio	3
Bote de vidrio	45
Bote plástico	9
Otros	1



12. En donde le gustaría que estos productos estuvieran disponibles para su consumo.

LUGAR	FRECUENCIA
Supermercado	86
Mercado	3
Tienda	9
Otros	2



13. Cuanto estaría dispuesto a pagar por los siguientes productos.

PRECIOS PROMEDIOS

FRUTAS	DESHIDRATA	CONSERVA	JALEA	JUGO	MERMELADA	ALMÍBAR
Coco	\$20.00	\$14.00	-	-	-	-
Mango	\$29.00	\$10.60	\$22.00	\$7.50	\$9.75	\$12.50
Guayaba	\$18.00	-	\$12.00	-	\$9.00	\$10.50
Guineo	\$21.50	\$9.00	\$11.25	-	-	-
Marañón	\$25.00	\$11.00	\$10.75	\$9.50	-	-
Naranja	\$20.00	\$11.00	\$21.00	\$7.00	\$10.50	\$11.00
Papaya	\$20.00	\$10.50	-	\$10.00	-	\$12.50
Piña	\$28.50	\$11.50	\$12.50	\$10.00	\$10.00	\$12.00
Melón	\$19.00	\$10.50	\$13.25	\$9.00	-	\$10.50
Zapote	\$22.50	\$13.00	-	-	-	\$12.50

ANEXO 3

ENCUESTA A PRODUCTORES



CUESTIONARIO PARA PRODUCTORES

El siguiente cuestionario pretende recolectar información sobre las frutas tropicales que se cosechan en el país. Dicha información servirá para conocer si su producción es suficiente para poder procesar las frutas. De antemano le agradecemos por su colaboración.

1. Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Frutas	Época de más cosecha	Época de menor cosecha	Área de cultivo	Máx. vol. de prod.	Mín. vol. de prod.	Ubicación de las frutas
Coco						
Mango						
Guayaba						
Guineo						
Marañón						
Naranja						
Papaya						
Piña						
Melón						
Zapote						

2. El área de cultivo de las frutas es:

Propia Arrendada

3. Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

Frutas	Cientos	Sacos	Quintal	Docena	Otros
Coco					
Mango					
Guayaba					
Guineo					
Marañón					
Naranja					
Papaya					
Piña					
Melón					
Zapote					

4. A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

Frutas	Cientos(\$)	Sacos(\$)	Quintal(\$)	Docena(\$)	Otros(\$)
Coco					
Mango					
Guayaba					
Guineo					
Marañón					
Naranja					
Papaya					
Piña					
Melón					
Zapote					

5. Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

Contado Crédito

Que políticas de descuento tiene(explique): _____

Plazo de pago(especifique el tipo de plazo): _____

6. Que destino tienen actualmente sus cosechas de frutas(especificar cantidad para cada uno de los mencionados):

Frutas	Comercio local	Consumo Propio	Exportación	Mercado	Prod. Para procesamiento de frutas	Empresas Procesadoras de frutas	Desperdicio
Coco							
Mango							
Guayaba							
Guineo							
Marañon							
Naranja							
Papaya							
Piña							
Melón							
Zapote							

7. Esta procesando actualmente su cosecha de frutas: SI NO Porque _____

si marcó NO pase a pregunta N° 9

8. Que tipo de producto esta procesando, marque según corresponda?

Frutas	Deshidratada	Conserva	Jalea	Jugo	Mermelada	Néctar	Almíbar
Coco							
Mango							
Guayaba							
Guineo							
Marañon							
Naranja							
Papaya							
Piña							
Melón							
Zapote							

9. Estaría dispuesto a que se le capacitara en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

SI NO (especifique porque): _____

si marco NO pase a pregunta N° 13

10. Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva

Fácil Proceso Alto rendimiento Producto tenga mercado

Baja inversión Alto margen de ganancia

11. Que tipo de empresa le interesaría para poder procesar su cosecha:

Asociación Cooperativa Individual

Otra(especifique) _____

12. Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

Jaleas Jugos Mermelada

Deshidratada Almíbar Otros(especifique): _____

13. Estaría interesado en vendernos su cosecha

Frutas	Toda	Parcial	No la vendería
Coco			
Mango			
Guayaba			
Guineo			
Marañon			
Naranja			
Papaya			
Piña			
Melón			
Zapote			

Gracias por su colaboración

ANEXO 4
GRÁFICOS DEL MERCADO PROVEEDOR

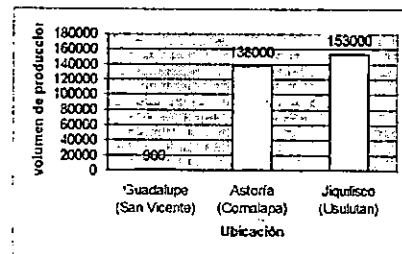
1. Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

El Guineo

Época de cosecha: Enero – Diciembre.

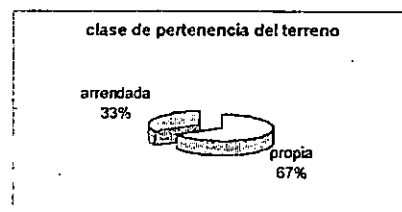
Volumen total de producción: 291,900 Racimos

LUGAR	VOL. DE PROD. EN RACIMOS
Guadalupe (San Vicente)	900
Astoria (Comalapa)	138,000
Jiquilisco (Usulután)	153,000
Total	291,900



2. El área de cultivo de las frutas es

AREA	TOTAL
Propia	2
Arrendado	1

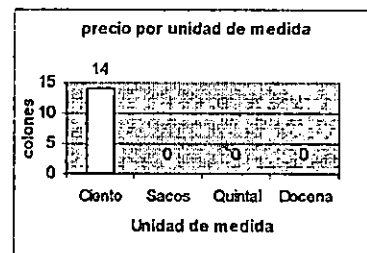


3. Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL
Cientos	3
Quintales	0
Docenas	0
Sacos	0

4. A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

UNIDADES	PRECIO
Ciento	14
Sacos	0
Quintal	0
Docena	0

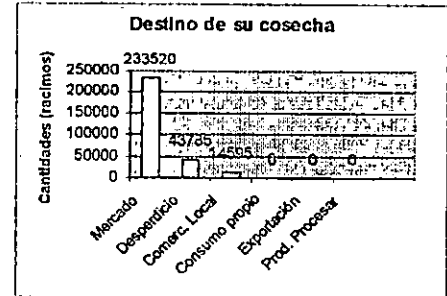


5. Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

FORMA DE PAGO	TOTAL
Crédito	3
Contado	0

6. Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas(especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

DESTINO	TOTAL (RACIMOS)
Mercado	233,520
Desperdicio	43,785
Comercio Local	14,595
Consumo Propio	0
Total	291,900



7. Esta procesando actualmente su cosecha de frutas?

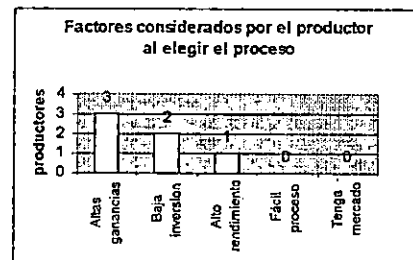
RESPUESTA	TOTAL
No	3
Si	0

9. Esta dispuesto a que se le capacite en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

RESPUESTA	TOTAL
Si	3
No	0

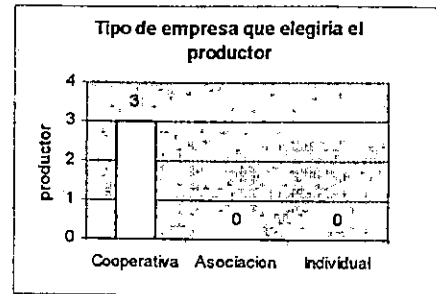
10. Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

FACTORES	TOTAL
Alto margen de ganancia	3
Baja inversión	2
Alto rendimiento	1
Que el Producto tenga mercado	0
Fácil proceso	0



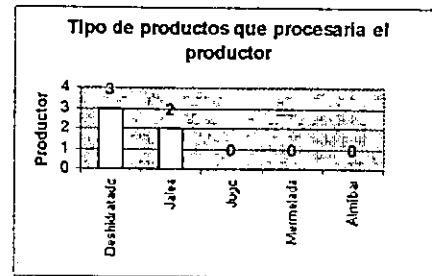
11. Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

TIPO DE EMPRESA	TOTAL
Cooperativa	4
Asociación	0
Individual	0



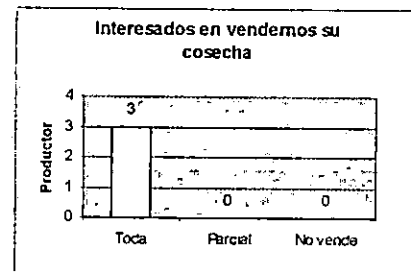
12. Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

PRODUCTO	TOTAL
Deshidratados	3
Jalea	2
Mermelada	0
Jugos	0
Almíbar	0



13. Estaría interesado en vendernos su cosecha.

INTERESADO	TOTAL
Toda	3
Parcial	0
No la vendería	0



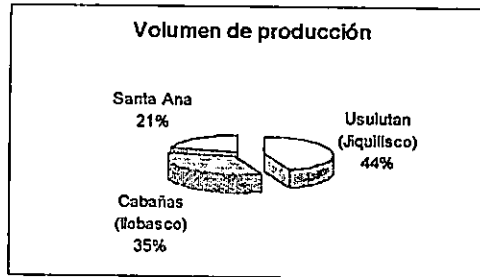
1. Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Papaya

Época de mayor cosecha: Diciembre – Enero.

Época de menor cosecha: Febrero – Noviembre.

UBICACIÓN DE LAS FRUTAS	AREA DE CULTIVO MANZANAS	VOLUMEN PRODUCCIÓN(PAPAYAS)
Usulután (Jiquilisco)	25	482,500
Cabafias (Ilobasco)	20	386,000
Santa Ana	12	231,600
Total	57	1,100,100

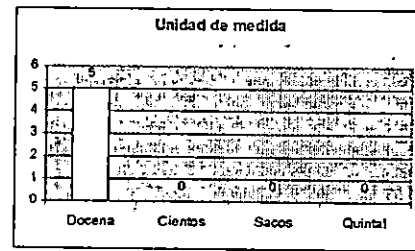


2. El área de cultivo de las frutas es

AREA	TOTAL
Propia	5
Arrendada	0

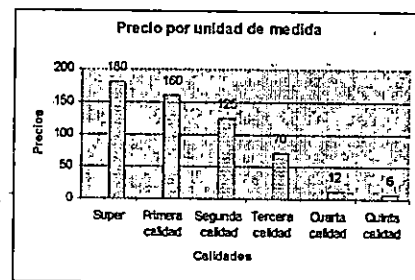
3.Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL
Docena	5
Cientos	0
Sacos	0
Quintal	0



4. A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

DOCENA	PRECIO
Super	180
Primera calidad	160
Segunda calidad	125
Tercera calidad	70
Cuarta calidad	12
Quinta calidad	6

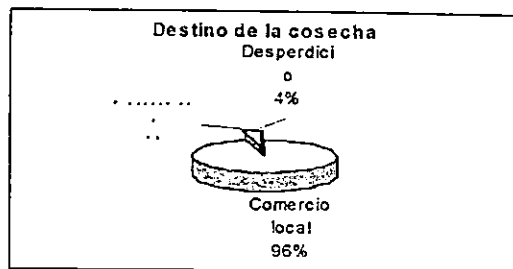


5. Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

FORMAS DE PAGO	TOTAL
Contado	5
Crédito	0

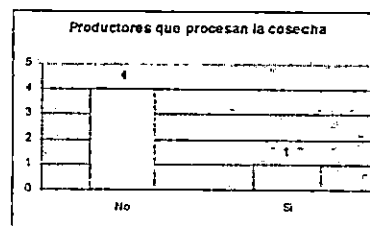
6. Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas(especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

DESTINO	PAPAYAS
Comercio local	986,159
Desperdicio	38,600
Para Procesamiento	500
Consumo propio	0
Mercado	0
Exportación	0
Total	1,025,259



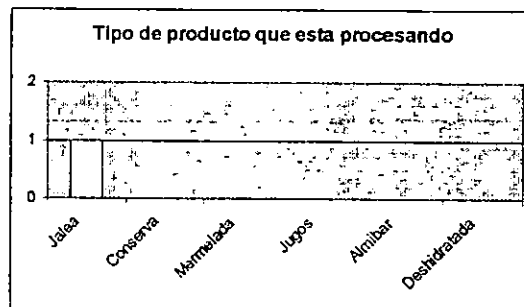
7. Está procesando actualmente su cosecha de frutas?

RESPUESTA	TOTAL
No	4
Si	1



8. Que tipo de producto esta procesando, marque según corresponda?

PRODUCTO	TOTAL
Jalea	1
Conserva	0
Mermelada	0
Jugo	0
Almíbar	0
Deshidratada	0



9. Estaría dispuesto a que se le capacitará en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

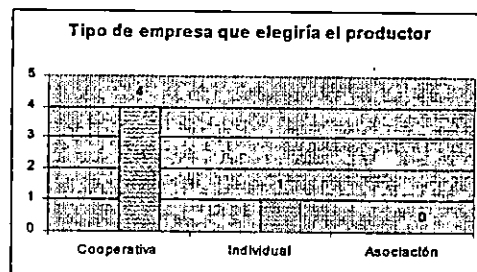
RESPUESTA	TOTAL
Sí	5
No	0

10. Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

FACTORES	TOTAL
Producto tenga mercado	5
Fácil proceso	0
Baja Inversión	0
Alto Rendimiento	0
Alto Margen de Ganancia	0

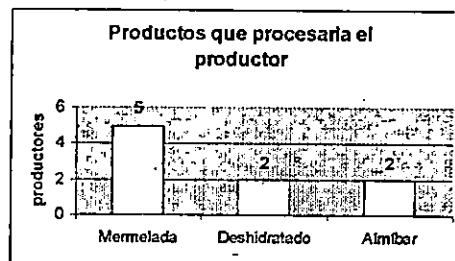
11. Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

TIPO DE EMPRESA	TOTAL
Cooperativa	4
Asociación	1
Individual	0



12. Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

PRODUCTO	TOTAL
Mermelada	5
Deshidratado	2
Almíbar	2



13. Estaría interesado en vendermos su cosecha.

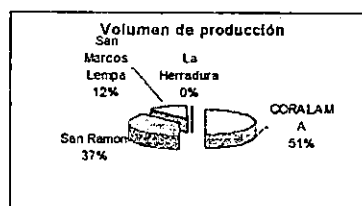
INTERESADO	TOTAL
Parcial	5
Toda	0
No la vendería	0

1. Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

El Marañon

Época de mayor cosecha: Febrero - Mayo

UBICACIÓN DE LAS FRUTAS	AREA MZ	VOL. PRODUCCIÓN(CIENTOS)
San Miguel(Cooperativa Coralama)	1200	660,000
La unión (Cooperativa San Ramón)	900	495,000
Cuscatlán (San marcos Lempa)	300	165,000
La paz (La herradura)	5	2,750
Total	2405	1,322,750



2. El área de cultivo de las frutas es

AREA	TOTAL
Propia	4
Arrendada	0

3.Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL
Quintales	4
Docenas	0
Cientos	0
Sacos	0

4. A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

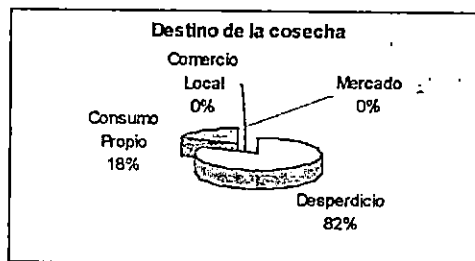
UNIDADES	PRECIO
Quintal	40.00

5. Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

FORMA DE PAGO	TOTAL
Crédito	4
Contado	0

6. Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas (especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

DESTINO	CIENTOS
Desperdicio	1,084,655
Consumo Propio	238,095
Comercio Local	0
Mercado	0
Total	1,322,750



7. Esta procesando actualmente su cosecha de frutas?

RESPUESTA	TOTAL
No	4
Si	0

9. Estaría dispuesto a que se le capacitará en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

RESPUESTA	TOTAL
Si	4
No	0

10. Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

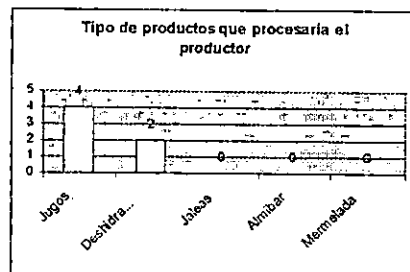
FACTORES	TOTAL
Que el Producto tenga mercado	4
Fácil proceso	0
Baja inversión	0
Alto rendimiento	0
Alto margen de ganancia	0

11. Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

TIPO DE EMPRESA	TOTAL
Cooperativa	4
Asociación	0
Individual	0

12. Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

PRODUCTO	TOTAL
Jugos	4
Deshidratados	2
Jalea	0
Mermelada	0
Almíbar	0



13. Estaría interesado en vendernos su cosecha.

INTERESADO	TOTAL
Toda	4
Parcial	0
No la vendería	0

1. Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

El melón

Época de mayor cosecha: Noviembre - Enero

Época de menor cosecha: Febrero - Marzo

Volumen total de Producción: 15,900,000 melones

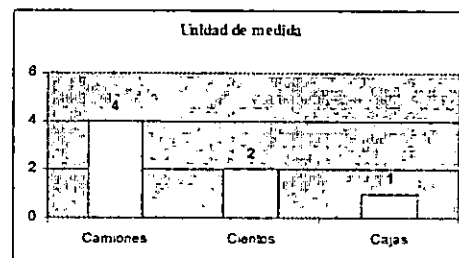
UBICACIÓN	AREA CULTIVADA (MANZ)
Cara Sucia (Ahuachapan)	212

2. El área de cultivo de las frutas es

AREA	TOTAL
Propia	4
Arrendada	0

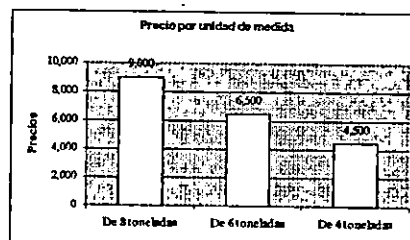
3. Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL
Camiones	4
Cientos	2
Cajas	1
Total	7

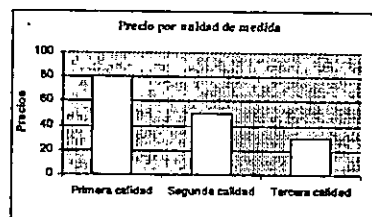


4. A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

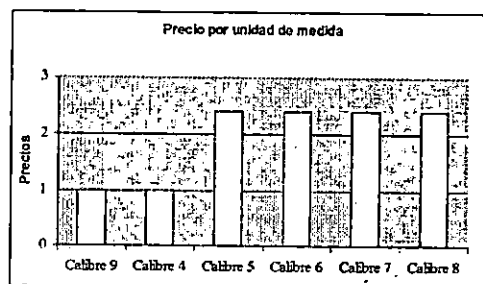
CAMIONES	PRECIO(¢)
8 Toneladas	9,000
6 Toneladas	6,500
4 Toneladas	4,500



CIENTOS	PRECIOS (¢)
Primera calidad	80
Segunda calidad	50
Tercera calidad	30



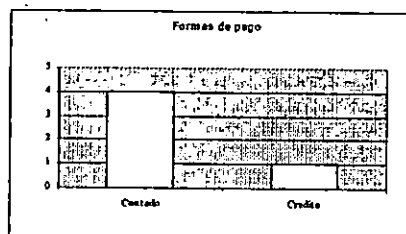
CAJAS	PRECIO (\$)
Calibre 9	1
Calibre 4	1
Calibre 5	2.4
Calibre 6	2.4
Calibre 7	2.4



5. Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

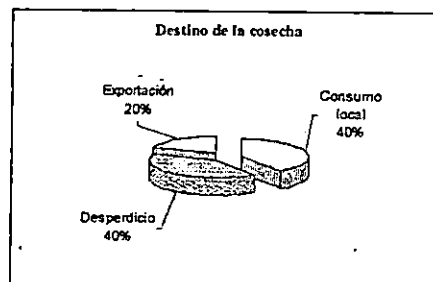
FORMAS DE PAGO	TOTAL
Contado	4
Crédito*	1

*50% de anticipo y el resto después de 30 días (el que se exporta)



6. Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas (especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

DESTINO	TOTAL
Consumo Local	6,360,000
Desperdicio	6,360,000
Exportación	3,180,000
Total	15,900,000



7. Esta procesando actualmente su cosecha de frutas?

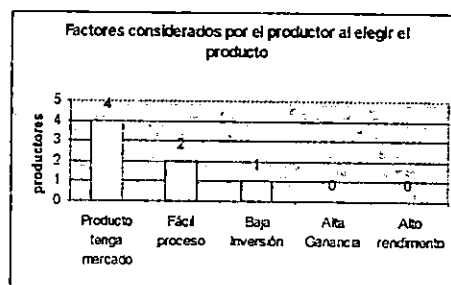
RESPUESTA	TOTAL
No	4
Sí	0

9. Estaría dispuesto a que se le capacitará en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

RESPUESTA	TOTAL
Sí	4
No	0

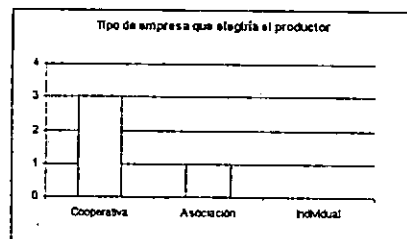
10. Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

FACTORES	TOTAL
Producto tenga mercado	4
Fácil proceso	2
Baja Inversión	1
Alta Ganancia	0
Alto rendimiento	0



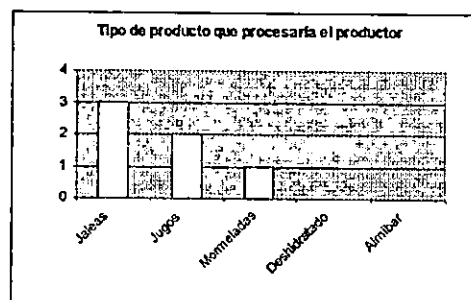
11. Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

TIPO DE EMPRESA	TOTAL
Cooperativa	3
Asociación	1
Individual	0



12. Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

TIPO DE EMPRESA	TOTAL
Jalea	3
Jugos	2
Mermeladas	1
Deshidratados	0
Almíbar	0



13. Estaría interesado en venderlos su cosecha.

RESPUESTA	TOTAL
Parcial	4
Toda	0
No la vendería	0

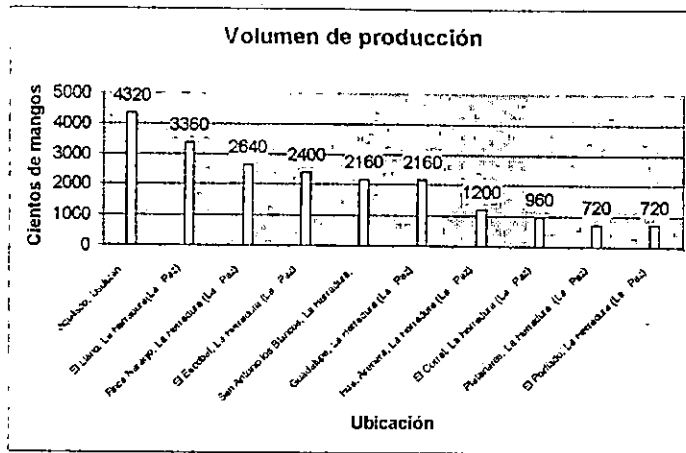
1. Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

Mangos

Epoca de cosecha: Marzo - Agosto

Volumen total de producción: 20,640 Cientos.

LUGAR	VOL. PRODUCCIÓN (CIENTOS DE MANGOS)	AREA (MZ)
JIQUILISCO, USULUTAN	4320	18
EL LLANO, LA HERRADURA	3360	14
FINCA NARANJO, LA HERRADURA	2640	11
ESCOBAL, LA HERRADURA	2400	10
SAN ANTONIO LOS BLANCOS,	2160	9
GUADALUPE, LA HERRADURA	2160	9
HDA. ARENERA, LA HERRADURA	1200	5
EL CORRAL, LA HERRADURA	960	4
PLATANARES, LA HERRADURA	720	3
EL PORFIADO, LA HERRADURA	720	3
TOTAL	20,640	86

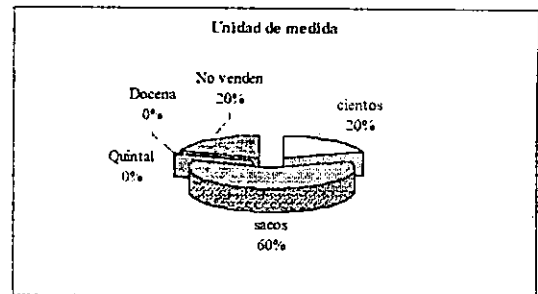


2. El área de cultivo de las frutas es

AREA	TOTAL
Propia	9
Arrendada	1

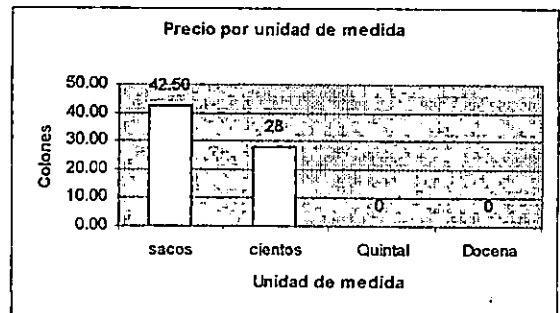
3. Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO
Cientos	2
Sacos	6
Quintales	0
Docena	0
No venden	2



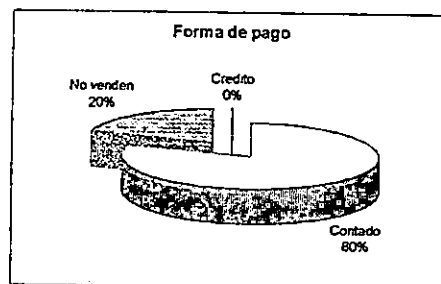
4. A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

UNIDADES	PRECIO
Sacos	42.5
Cientos	28
Quintales	0
Docena	0



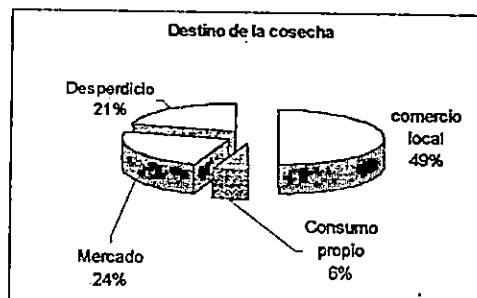
5. Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas

FORMAS DE PAGO	TOTAL
Contado	8
No venden	2
Crédito	0
Total	10



6. Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas(especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

RESPUESTA	TOTAL
Comercio Local	10,272
Consumo propio	1,141
Mercado	4,891
Desperdicio	4,334
Total	20,640



7. Esta procesando actualmente su cosecha de frutas?

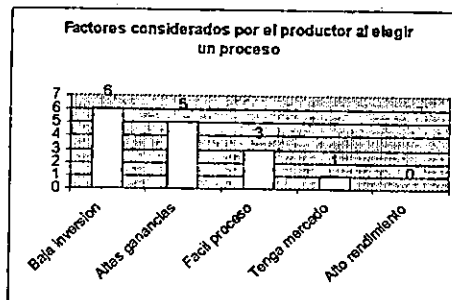
RESPUESTA	TOTAL
Si	0
No	10

9. Esta dispuesto a que se le capacite en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

RESPUESTA	TOTAL
Si	10
No	0

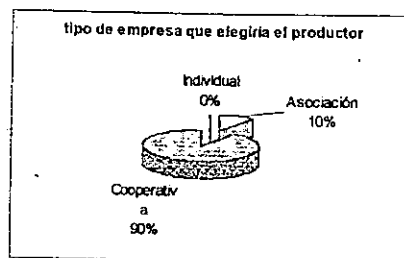
10. Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

FACTORES	TOTAL
Baja Inversión	6
Altas Ganancias	5
Fácil Proceso	3
Tenga Mercado	1
Alto Rendimiento	0



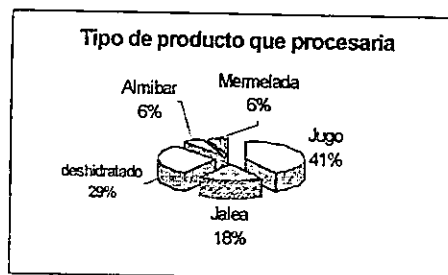
11. Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

TIPO DE EMPRESA	TOTAL
Asociación	1
Cooperativa	9
Individual	0



12. Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

PRODUCTO	TOTAL
Jugo	7
Jalea	3
Deshidratado	5
Almíbar	1
Mermelada	1



13. Estaría interesado en vendernos su cosecha.

INTERESADO	TOTAL
Toda	10
Parcial	0
No la Vendería	0

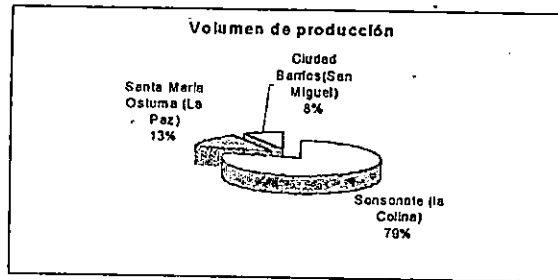
1. Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

La Piña

Época de mayor cosecha: Noviembre - Junio

Época de menor cosecha: Julio - Octubre

UBICACIÓN	AREA CULTIVADA (MANZ.)	VOL. PROD. CIENTOS
Sonsonate (la Colina)	150	24,000
Santa María Ostuma (La Paz)	25	4,000
Ciudad Barrios(San Miguel)	16	2,560
Total	191	30,560

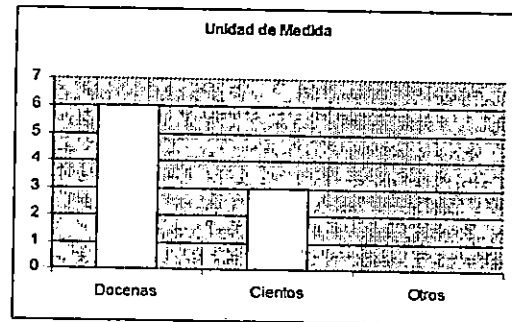


2. El área de cultivo de las frutas es

AREA	TOTAL
Propia	7
Arrendada	0

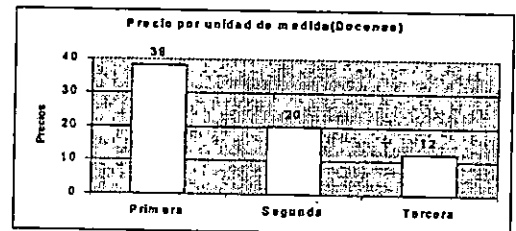
3.Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL
Docena	6
Cientos	3
Otros	0
Total	9

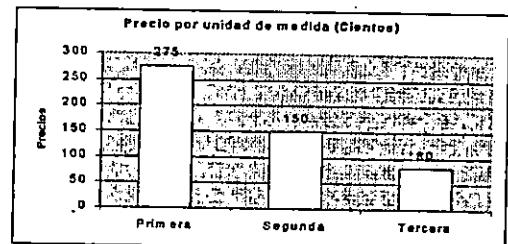


4. A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

DOCENA/CALIDAD	PRECIO/DOCENA (¢)
Primera	38
Segunda	20
Tercera	12

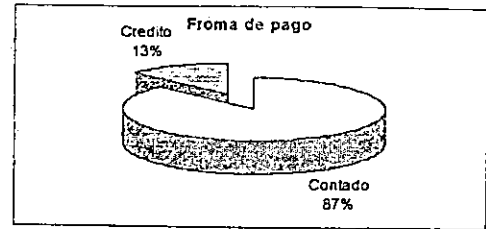


CIENTOS/CALIDAD	PRECIO/CIENTOS (¢)
Primera	275
Segunda	150
Tercera	80



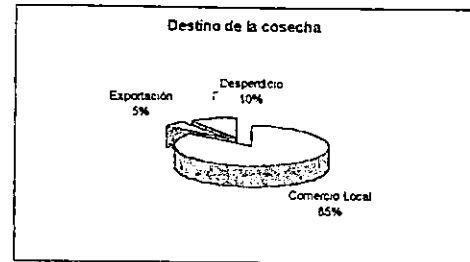
5. Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

FORMA DE PAGO	TOTAL
Crédito	1
Contado	7



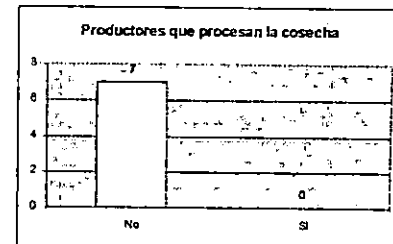
6. Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas (especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

DESTINO	CIENTOS/PIÑAS
Comercio Local	25,976
Exportación	1,528
Desperdicio	3,056
Total	30,560



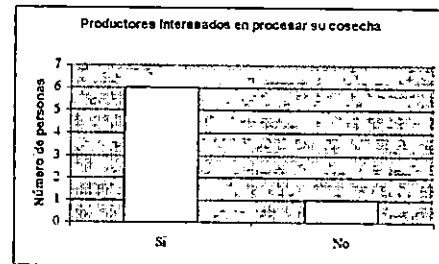
7. Está procesando actualmente su cosecha de frutas?

RESPUESTA	TOTAL
No	7
Si	0



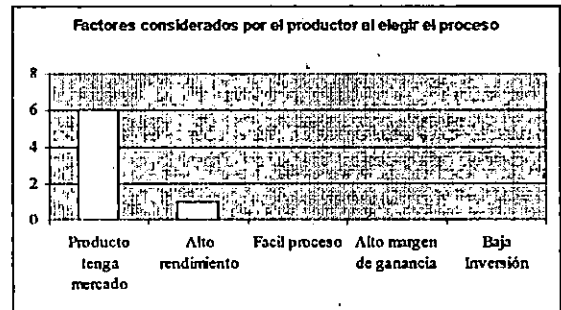
9. Estaría dispuesto a que se le capacitará en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

RESPUESTA	TOTAL
Sí	6
No	1



10. Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

FACTORES	TOTAL
Producto tenga mercado	6
Alto rendimiento	1
Fácil Proceso	0
Alto margen de ganancia	0
Baja Inversión	0
Total	7

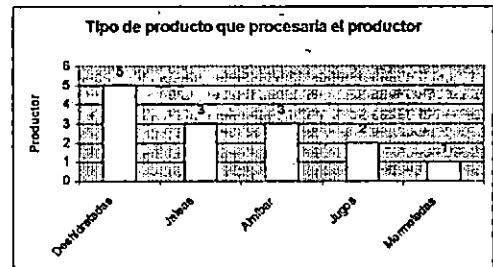


11. Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

TIPO DE EMPRESA	TOTAL
Cooperativa	6
Asociación	0
Individual	0

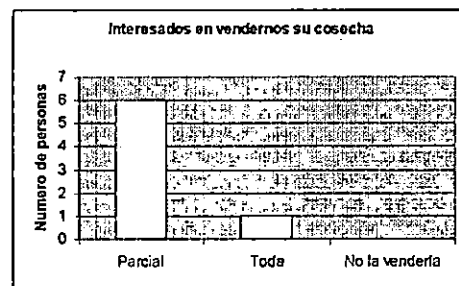
12. Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

PRODUCTO	TOTAL
Deshidratadas	5
Jaleas	3
Almíbar	3
Jugos	2
Mermeladas	1
Total	14



13. Estaría interesado en vendernos su cosecha.

INTERESADO	TOTAL
Parcial	6
Toda	1
No la vendería	0

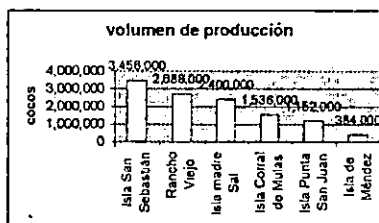


1. Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación
El coco

Época de mayor cosecha: Enero - Junio

Época de menor cosecha: Julio - Diciembre

UBICACIÓN	AREA CULTIVADA(MANZ.)	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN(COCOS)
Isla San Sebastián	360	3,456,000
Rancho Viejo	280	2,688,000
Isla madre Sal	250	2,400,000
Isla Corral de Mulas	160	1,536,000
Isla Punta San Juan	120	1,152,000
Isla de Méndez	40	384,000
Total	1210	11,616,000

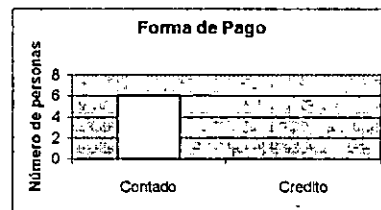


2. El área de cultivo de las frutas es

ÁREA	TOTAL
Propia	6
Arrendada	0

- 3.Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL
Cientos	6
Sacos	0
Quintales	0
Docena	0



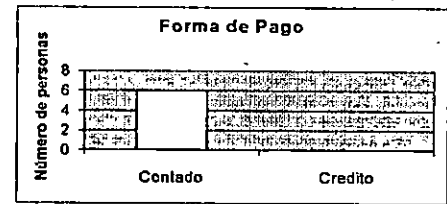
4. A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

UNIDADES	PRECIO
Cientos (Cocos)*	\$1.60

*En Promedio

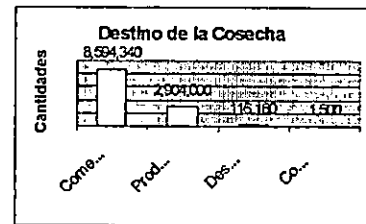
5. Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

FORMAS DE PAGO	TOTAL
Contado	6
Crédito	0



6. Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas(especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

DESTINO	VALOR	PORCENTAJE
Comercio Local	8,594,340	70%
Producción para Procesar	2,904,000	20%
Desperdicio	116,160	10%
Consumo propio	1500	0%
Total	11,616,000	100%



6. Está procesando actualmente su cosecha de frutas?

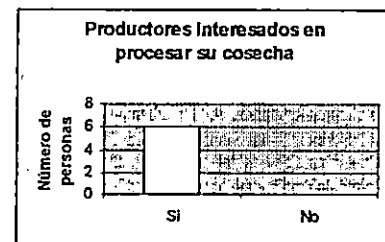
RESPUESTA	TOTAL
No	4
Sí	2

7. Que tipo de producto esta procesando, marque según corresponda?

PRODUCTO	TOTAL
Copra (coco seco)	2

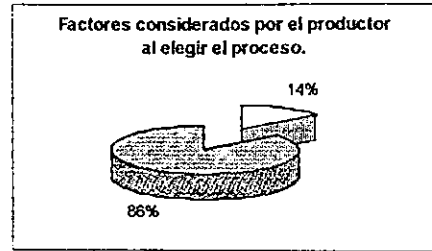
9. Estaría dispuesto a que se le capacitará en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

RESPUESTA	TOTAL
Sí	6
No	0



10. Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

FACTORES	TOTAL
Producto tenga mercado	6
Baja Inversión	1
Total	7

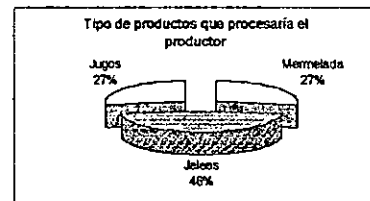


11. Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

TIPO DE EMPRESA	TOTAL
Cooperativa	6
Asociación	0
Individual	0

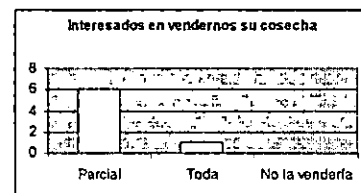
12. Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

PRODUCTO	TOTAL
Jaleas	5
Mermeladas	3
Jugos	3
Total	11



13. Estaría interesado en vendernos su cosecha.

INTERESADO	TOTAL
Parcial	6
Toda	1
No la vendería	0



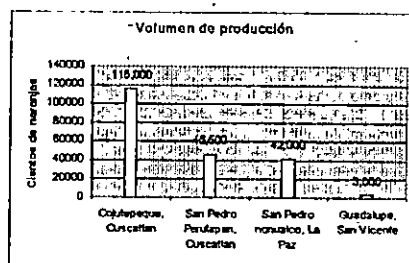
1. Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación

La naranja

Epoca de cosecha: Noviembre - Marzo

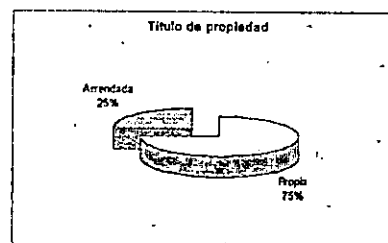
Volumen total de producción: 205,500 Cientos

LUGAR	VOL. PROD. (CIENTOS DE NARANJAS)	AREA (MZ)
Cojutepeque, Cuscatlán	115,000	124
San Pedro Perulapán, Cuscatlán	45,500	82
San Pedro Nonualco, La Paz	42,000	46
Guadalupe, San Vicente	3,000	5
Total	205,500	257



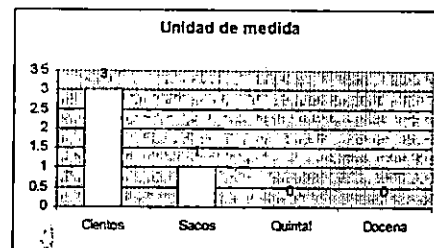
2. El área de cultivo de las frutas es

AREA	TOTAL
Propia	3
Arrendada	1



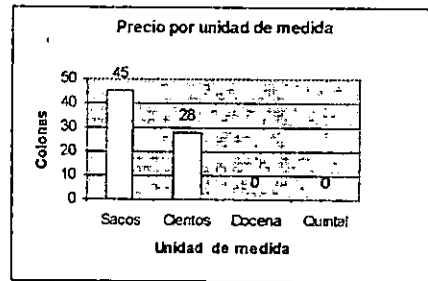
- 3.Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

UNIDADES DE MEDIDA	TOTAL
Cientos	3
Sacos	1
Quintal	0
Docena	0



4. A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

UNIDADES	PRECIO(₡)
Sacos	45
Cientos	28
Docena	0
Quintal	0

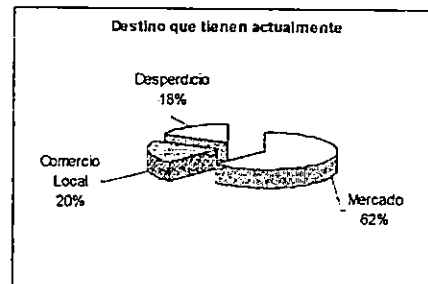


5. Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

FORMAS DE PAGO	TOTAL
Contado	4
Crédito	0

6. Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas(especificar cuanto para cada uno de los mencionados)

DESTINO	TOTAL (CIENTOS)
Mercado	127,410
Comercio Local	41,100
Desperdicio	36,990
Total	205,500



6. Esta procesando actualmente su cosecha de frutas?

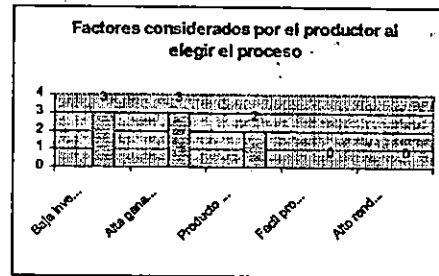
RESPUESTA	TOTAL
No	4
Si	0

8. Esta dispuesto a que se le capacite en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

RESPUESTA	TOTAL
Si	4
No	0

9. Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

FACTORES	TOTAL
Baja Inversión	3
Alta Ganancia	3
Producto tenga Mercado	2
Fácil Proceso	1
Alto Rendimiento	1
Total	10



10. Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

TIPO DE EMPRESA	TOTAL
Cooperativa	4
Asociación	0
Individual	0

11. Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

PRODUCTO	TOTAL
Jugos	4
Deshidratados	0
Jaleas	0
Mermeladas	0
Almíbar	0

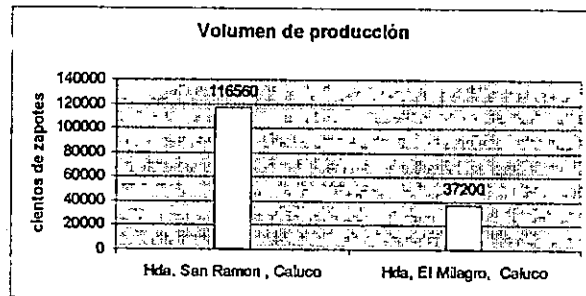
12. Estaría interesado en vendernos su cosecha.

INTERESADO	TOTAL
Toda	4
Parcial	0
No la vendería	0

1. Que tipo de frutas son las que cosecha actualmente y cual es su ubicación
Zapote

Época de cosecha: Junio - Agosto

LUGAR	VOL. PROD. (CIENTOS DE ZAPOTES)	AREA (MZ)
Hda. San Ramón , Caluco	116560	188
Hda, El Milagro, Caluco	37200	60
Total	153760	248



2. El área de cultivo de las frutas es

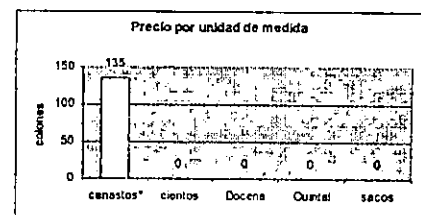
AREA	TOTAL
Propia	2
Arrendada	0

- 3.Cuál es la unidad de medida con la que vende sus frutas?

UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL
Canastos	2
Cientos	0

4. A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

UNIDADES	PRECIO(¢)
Canastos	135
Cientos	0
Docenas	0
Quintales	0
Sacos	0



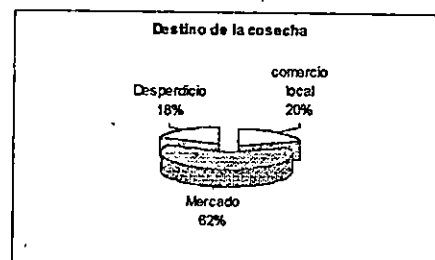
- Un canasto aproximadamente 225 zapotes

5. Cuales son las formas de pago que recibe por las ventas de sus productos?

FORMAS DE PAGO	TOTAL
Crédito	0
Contado	2

6. Que destino tiene actualmente sus cosechas de frutas(especificar cuanto para cada uno de los mencionados):

DESTINO	CIENTOS
Comercio Local	30,752
Mercado	95,331.2
Desperdicio	27,676.8
Total	153,760



7. Está procesando actualmente su cosecha de frutas?

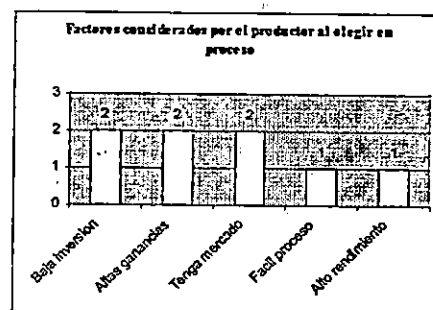
RESPUESTA	TOTAL
Si	0
No	2

9. Esta dispuesto a que se le capacite en distintos procesos con la finalidad de obtener mayores ganancias en su cosecha mediante el procesamiento de frutas.

RESPUESTA	TOTAL
Si	2
No	0

10. Que factores toma en cuenta al elegir el procesamiento a darle a las frutas tropicales que usted cultiva.

FACTORES	TOTAL
Baja Inversión	2
Alta Ganancia	2
Tenga mercado	2
Fácil Proceso	1
Alto Rendimiento	1

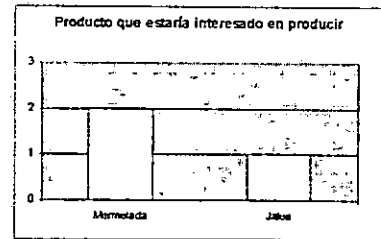


11. Que tipo de Empresa le interesaría para poder procesar su cosecha

TIPO DE EMPRESA	TOTAL
Cooperativa	2
Asociación	0
Individual	0

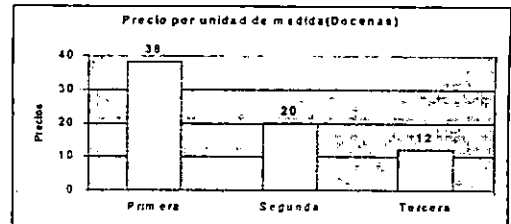
12. Que tipo de producto derivado de frutas estaría interesado en producir

PRODUCTO	TOTAL
Mermelada	2
Jalea	1

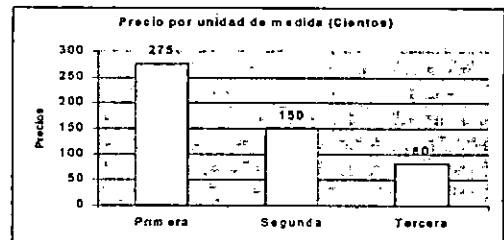


13. A que precio vende sus productos según las medidas anteriores

DOCENA/CALIDAD	PRECIO/DOCENA (¢)
Primera	38
Segunda	20
Tercera	12



CIENTOS/CALIDAD	PRECIO/CIENTOS (¢)
Primera	275
Segunda	150
Tercera	80



INTERESADO	TOTAL
Toda	2
Parcial	0
No la Vendería	0

ANEXO 5
TABLA DE PLANES DE MUESTREO
SIMPLE

TABLA No. 7

LETRA CLAVE DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tamaño del lote	Niveles especiales de inspección				Niveles Generales de Inspección		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 - 8	A	A	A	A	A	A	B
9 - 15	A	A	A	A	A	B	C
16 - 25	A	A	B	B	B	C	D
26 - 50	A	B	B	C	C	D	E
51 - 90	B	B	C	C	C	E	F
91 - 150	B	B	C	D	D	F	G
151 - 280	B	C	D	E	E	G	H
281 - 500	B	C	D	E	F	H	J
501 - 1200	C	C	E	F	G	J	K
1201 - 3200	C	D	E	G	H	K	L
3201 - 10000	C	D	F	G	J	L	M
10001 - 35000	C	D	F	H	K	M	N
35001 - 150000	D	E	G	J	L	N	P
150001 - 500000	D	E	G	J	M	P	Q
500001 y más	D	E	H	K	N	Q	R

TABLA No. 7

TABLA 8-A - PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCION NORMAL

Letra Clave	Muestra	Inspección de Calidad Aceptable (Inspección Normal)																											
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
D	6	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
R	2000	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	



-  = Utilizar el primer plan debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el del lote, hacer inspección 100 por ciento.
 = Utilizar el primer plan encima de la flecha.
 Ac = Número de aceptación
 Re = Número de rechazo

TABLA 8-B - PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCION ESTRICTA

Letra Clave	Muestra	Inspección de Calidad Aceptable (Inspección Estricta)																																																			
		0.010		0.015		0.025		0.040		0.065		0.10		0.15		0.25		0.40		0.65		1.0		1.5		2.5		4.0		6.5		10		15		25		40		65		100		150		250		400		650		1000	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re		
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
S	3150	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		



 = Utilizar el primer plan debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el del lote hacer inspección 100 por ciento.
 = Utilizar el primer plan encima de la flecha
 Ac = Número de aceptación
 Re = Número de rechazo

TABLA 8-C - PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCION REDUCIDA

Letra Clave	Muestra	Inspección de Calidad Aceptable (Inspección Reducida) +																											
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
B	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
C	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
D	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
E	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
F	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
G	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
H	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
I	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
K	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
L	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
M	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
N	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
P	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
Q	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
R	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		

↓ = Utilizar el primer plan debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el del lote, hacer inspección 100 por ciento.
 ↑ = Utilizar el primer plan encima de la flecha

Ac = Número de aceptación
 Re = Número de rechazo

+ Si se excede Ac sin alcanzar Re, se acepta el lote restableciendo la inspección normal

ANEXO 6
PROGRAMA DE COSTOS FINANCIEROS

APELLIDOS

Dirección

Ciudad, Estado Código postal

Tel. Número de teléfono Fax Número de fax

DATOS DEL PRÉSTAMO

Prestamista

Información básica

Cantidad	0.00 Pts
Inicio del préstamo	Enero 1, 2000

Tipo de interés anual	8.00%
Duración del préstamo (años)	3
Pagos por año	12

Información de pagos

Pagos totales	36
---------------	----

Pago calculado	0.00 Pts
Pago introducido	

Resumen

Total pagado	0.00 Pts
--------------	----------

Intereses pagados	0.00 Pts
-------------------	----------

Inserte aquí la letra pequeña

¿Qué es la hoja Tabla de amortización?

TABLA DE AMORTIZACIÓN

Fecha
24/1/00

Nombre del prestamista

Núm. del pago	Inicio del periodo	Tipo de interés anual	Balance previsto	Balance real	Pago previsto	Parte de intereses	Parte de capital	Capital adicional
---------------	--------------------	-----------------------	------------------	--------------	---------------	--------------------	------------------	-------------------

1	01-00.	8.00%	-	-	-	-	-	-
2		8.00%	-	-	-	-	-	-
3		8.00%	-	-	-	-	-	-
4		8.00%	-	-	-	-	-	-
5		8.00%	-	-	-	-	-	-
6		8.00%	-	-	-	-	-	-
7		8.00%	-	-	-	-	-	-
8		8.00%	-	-	-	-	-	-
9		8.00%	-	-	-	-	-	-
10		8.00%	-	-	-	-	-	-
11		8.00%	-	-	-	-	-	-
12		8.00%	-	-	-	-	-	-
13		8.00%	-	-	-	-	-	-
14		8.00%	-	-	-	-	-	-
15		8.00%	-	-	-	-	-	-
16		8.00%	-	-	-	-	-	-
17		8.00%	-	-	-	-	-	-
18		8.00%	-	-	-	-	-	-
19		8.00%	-	-	-	-	-	-
20		8.00%	-	-	-	-	-	-
21		8.00%	-	-	-	-	-	-
22		8.00%	-	-	-	-	-	-
23		8.00%	-	-	-	-	-	-
24		8.00%	-	-	-	-	-	-
25		8.00%	-	-	-	-	-	-
26		8.00%	-	-	-	-	-	-
27		8.00%	-	-	-	-	-	-
28		8.00%	-	-	-	-	-	-
29		8.00%	-	-	-	-	-	-
30		8.00%	-	-	-	-	-	-
31		8.00%	-	-	-	-	-	-
32		8.00%	-	-	-	-	-	-
33		8.00%	-	-	-	-	-	-
34		8.00%	-	-	-	-	-	-
35		8.00%	-	-	-	-	-	-
36		8.00%	-	-	-	-	-	-
37			-	-	-	-	-	-
38			-	-	-	-	-	-
39			-	-	-	-	-	-
40			-	-	-	-	-	-
41			-	-	-	-	-	-
42			-	-	-	-	-	-
43			-	-	-	-	-	-
44			-	-	-	-	-	-
45			-	-	-	-	-	-
46			-	-	-	-	-	-
47			-	-	-	-	-	-
48			-	-	-	-	-	-
49			-	-	-	-	-	-
50			-	-	-	-	-	-
51			-	-	-	-	-	-
52			-	-	-	-	-	-
53			-	-	-	-	-	-
54			-	-	-	-	-	-
55			-	-	-	-	-	-
56			-	-	-	-	-	-
57			-	-	-	-	-	-
58			-	-	-	-	-	-
59			-	-	-	-	-	-
60			-	-	-	-	-	-
61			-	-	-	-	-	-
62			-	-	-	-	-	-
63			-	-	-	-	-	-
64			-	-	-	-	-	-
65			-	-	-	-	-	-

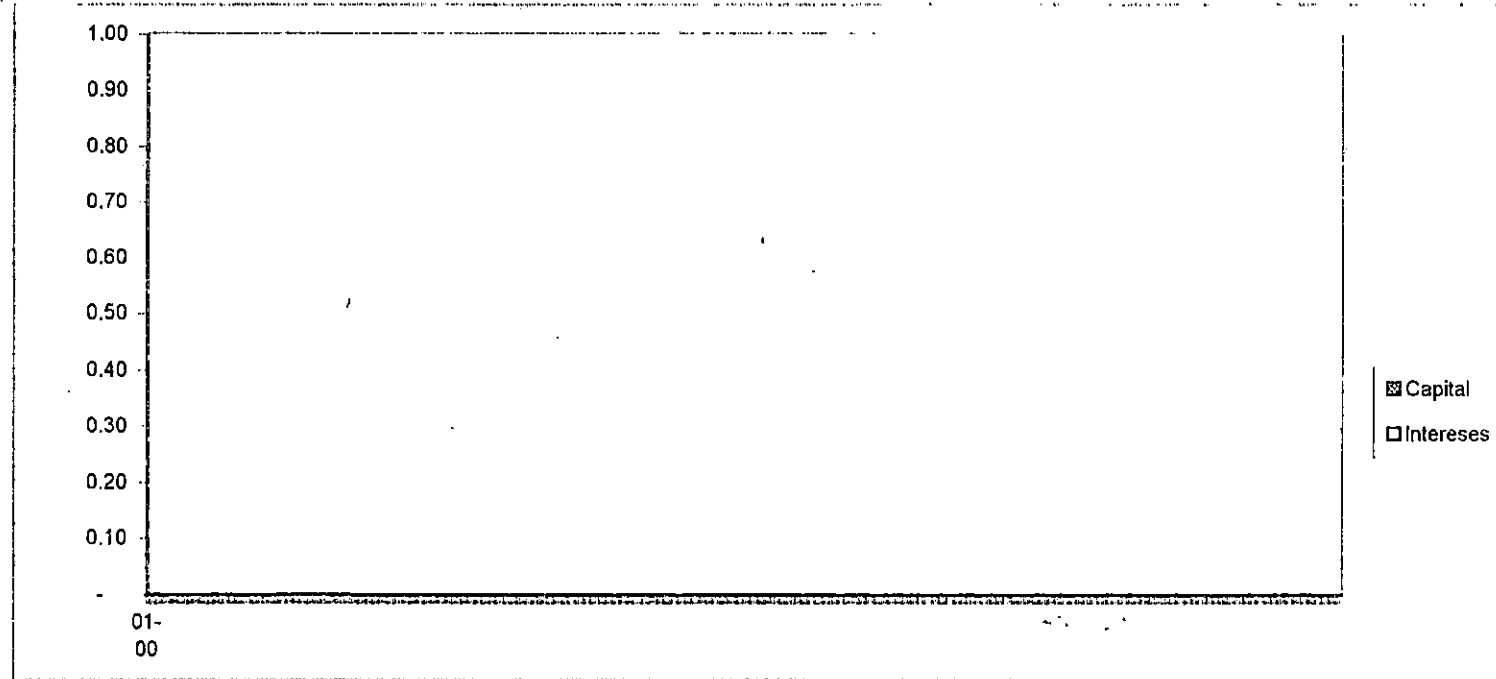
APELLIDOS

Dirección

Ciudad, Estado Código postal

Tel. Número de teléfono Fax Número de fax

GRÁFICO RESUMEN



Inserte aqui la letra pequeña

ANEXO 7
INFORMACIÓN SOBRE FINANCIAMIENTO

Objetivos de Creación del Fondo de Crédito para Inversiones

1. Contribuir eficientemente a la reactivación económica del país por medio de crédito oportuno y suficiente para que el sector privado modernice y fortalezca su capacidad productora.
2. Promover la diversificación de las actividades productivas y las exportaciones tradicionales y no tradicionales mediante apoyo financiero destinado a la preparación y ejecución de nuevos proyectos de inversión.
3. Propiciar el desarrollo de la micro y pequeña empresa con la introducción de un esquema especial de financiamiento para estimular el incremento de nuevas empresas y el desarrollo de las existentes.

Para alcanzar los objetivos propuestos, el Banco Central de Reserva de El Salvador ha creado los mecanismos necesarios para establecer un sistema de crédito para inversión en los diferentes sectores; apoyar los proyectos más viables; modernizar y agilizar los trámites, los que estarán exclusivamente bajo la responsabilidad de las Instituciones Intermediarias, reservándose el BCR la misión de asegurar la existencia de recursos y supervisar el fiel cumplimiento de las normas de este Fondo.

BANCO CENTRAL DE RESERVA
DE EL SALVADOR

Obsequio de: BCR

Fecha 18 MAYO 1993

Número de Inventario - 0 -

Normas Operativas Generales

El Banco Central de Reserva de El Salvador (en adelante BCR) en uso de sus facultades, ha adoptado las siguientes Normas Operativas Generales para regular el uso de recursos del Fondo de Crédito para Inversiones.

Finalidades y Destinos

El BCR concederá préstamos a mediano y largo plazo, con cargo a los recursos del Fondo para financiar la preparación y ejecución de proyectos de inversión que se ajusten a las finalidades y destinos señalados en los Capítulos específicos del mismo.

Sujetos de Crédito

Son elegibles para la concesión de créditos con recursos de este Fondo, las personas naturales o jurídicas que justifiquen su capacidad empresarial y la factibilidad técnica y económica del proyecto, y cuya situación financiera refleje una relación deuda/patrimonio no mayor de 4, antes y después del crédito solicitado.

Instituciones Intermediarias

Los préstamos serán otorgados al usuario final, por medio de los Bancos Comerciales e Hipotecario, Banco de Fomento Agropecuario, Fondo de Financiamiento y Garantía para la Pequeña Empresa (FIGAPE), Federación de Cajas de Crédito, las Sucursales de Bancos Extranjeros que operan en el país, de acuerdo con las regulaciones legales vigentes, y cualquier otra Institución de Crédito que legalmente se autorice para intermediar recursos administrados por el BCR. 1/

En el caso del Banco de Fomento Agropecuario, Fondo de Financiamiento y Garantía para la Pequeña Empresa (FIGAPE) y la Federación de Cajas de Crédito, la intermediación de los recursos administrados por el Banco Central, deberá estar enmarcada dentro de los objetivos que les se

ñalan sus respectivas Leyes de Creación y sus normas y reglamentos de crédito, pudiendo aplicar a los capítulos del Fondo de Crédito según la experiencia y demanda crediticia que observen las mismas.

Además de contar con los recursos de este Fondo de Crédito, las Instituciones Intermediarias también podrán atender la demanda de créditos aplicables a las otras facilidades crediticias administradas por el Banco Central que aún se encuentren vigentes y para las cuales han sido calificadas anteriormente como Instituciones participantes de las mismas.

Proyectos Elegibles

Son elegibles para la concesión de crédito, los proyectos de la iniciativa privada cuya ejecución se realice dentro del territorio nacional, preferentemente aquellos cuya producción se destine al mercado externo. El costo total de cada proyecto podrá incluir el valor de estudios de factibilidad, inversiones en capital fijo, gastos de instalación, pagos por servicios técnicos que comprendan los que se refieren a la adquisición de tecnología moderna, el capital de trabajo inicial de los proyectos nuevos, el capital de trabajo estructural que requiera un proyecto de expansión de la capacidad instalada, y cualquier otro gasto que sea imprescindible para iniciar o expandir la producción. En ningún caso se podrá financiar, ya sea parcial o totalmente, la adquisición del terreno donde se realizará el proyecto.

Tasas de Interés

Las tasas de interés serán establecidas y modificadas mediante resoluciones de las Autoridades Monetarias.

Las tasas de interés vigentes para todos los créditos de mediano y largo plazo son del 22% para el prestatario.

Plazo de los Préstamos y Período de Gracia

Los préstamos serán concedidos a plazos de 2 a 25 años, según la naturaleza de los proyectos y la rentabilidad de la empresa en su conjunto. Asimismo, se concederán períodos de gracia de hasta 6 años cuando el proyecto lo requiera. Por período de gracia se entiende sólo pago de intereses sin amortización a capital.

Garantías

Las Instituciones Intermediarias exigirán a los prestatarios las garantías que a su juicio consideren necesarias.

En el caso de micro y pequeños empresarios, dichas Instituciones podrán optar, en las situaciones en que se justifique, por el mecanismo de garantía complementaria establecido en el "Fondo de Garantía de Crédito para la Micro y Pequeña Empresa".

Cuantía de los Préstamos

El monto máximo del saldo de los créditos a una sola persona natural o jurídica con recursos de este Fondo será de hasta \$5.0 millones y de hasta \$10.0 millones para grupos de empresas cuyos socios mayoritarios sean los mismos.

En el caso de financiamiento de proyectos nuevos se podrán considerar montos mayores, según lo normado en el acápite "Montos Financiables". Para efectos de aplicación de estas normas, se entenderán como proyectos nuevos aquellos que para su implementación necesiten de construcciones e instalaciones, maquinaria y equipo y capital de trabajo estructural, en forma simultánea. También podrán considerarse como proyectos nuevos, las ampliaciones que realice una empresa existente, siempre y cuando incremente su capacidad instalada, por lo menos en un 30%, ya sea diversificando su línea de producción o no; además, se considerará como un nuevo proyecto la modernización tecnológica que realice una empresa existente, ya sea que por razones de obsolescencia y/o costos de producción sea conveniente sustituir, en forma parcial o total, la maquinaria y equi-



po industrial actualmente utilizados en el proceso productivo, o porque el mercado demande productos de mayor calidad y/o menor precio. Podrá incluirse, además, la incorporación de nuevos aditamentos o mejoras tecnológicas a la maquinaria y equipo existente, que permita aumentar el grado de eficiencia de la planta y/o producir con mayores estándares de calidad.

Montos Máximos Financiados con este Fondo

Los recursos del Fondo podrán destinarse para financiar proyectos de inversión hasta por un monto máximo equivalente al 80% de la inversión a realizarse, porcentaje que disminuirá en la medida que el monto de inversión sea mayor, de acuerdo con la tabla siguiente:

Monto Inversiones (Millones de ¢)	% Máximos de Financiamiento
Hasta 3.0	80%
Más de 3.0 hasta 10.0	70%
Más de 10.0	60%

En el caso de la micro y pequeña empresa el máximo monto a financiarse será del 90% del valor total de la inversión. En el caso de inversiones mayores de ¢10.0 millones, podrán concederse créditos de hasta ¢25.0 millones cuando los mismos sean solicitados por empresas individuales (personas naturales o jurídicas) y hasta ¢50.0 millones para créditos solicitados por grupos de empresas.

Cuando se presenten proyectos nuevos de inversión que por su índole sean considerados como estratégicos y de trascendental importancia para la economía del país, se podrán financiar montos mayores de acuerdo a la naturaleza y envergadura de los mismos.

Amortización de los Préstamos

Los créditos serán amortizados en forma flexible, de acuerdo a criterios de rentabilidad y eficiencia, teniendo en cuenta además el ciclo productivo de la explotación, mediante cuotas comprensivas de capital e intereses.

El prestatario podrá pagar sin ningún recargo todo o parte de los créditos antes de su vencimiento. Cuando esto ocurra, las Instituciones Intermediarias procederán de inmediato a abonar la suma recibida a cuenta del préstamo correspondiente otorgado por el BCR.

Algunos Mecanismos para la Utilización de los Recursos

Las Instituciones Intermediarias están delegadas para calificar las solicitudes que a su juicio pueden ser objeto de financiamiento con cargo a los recursos del Fondo, toda vez que el monto solicitado no exceda de ¢1.0 millón.

En el caso de la micro y pequeña empresa, el BCR podrá establecer mecanismos especiales de redescuento por grupos de usuarios.

Las solicitudes mayores de ¢1.0 millón serán calificadas por el Banco Central, para lo cual se deberá presentar un estudio de factibilidad técnico-económico.

Previo al redescuento de las solicitudes de crédito en el BCR las Instituciones Intermediarias deberán formalizar los contratos de préstamo con el BCR y con sus clientes. Copia de estos últimos contratos deberá ministrarse al BCR.

En las Instituciones Intermediarias se suministrará información completa y se indicará la información requerida en cada caso.

1/ Las Compañías de Seguros Salvadoreñas podrán intermediar créditos en el caso de Cap. III - Financiamiento para el Desarrollo de Zonas Francas Privadas, del Programa de Industria y Agroindustria.

Financiamiento a Empresas Industriales y Agroindustriales

Objetivo:

Contribuir a la mayor generación de divisas y empleo y elevar los niveles de inversión y bienestar económico, mediante el financiamiento de proyectos de inversión que persigan el aumento de la capacidad productiva de la industria y/o agroindustria, primordialmente para exportar productos no tradicionales fuera de Centroamérica.

Sujetos de Crédito:

Las personas naturales o jurídicas particulares, titulares de empresas industriales comprendidas en la Gran División 3 de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) de las Naciones Unidas y los titulares de empresas agroindustriales.

Destino:

- Capital de trabajo permanente, cuando se trate de proyectos nuevos o ampliación en la capacidad instalada que requiera recursos adicionales de operación.
- Financiar la realización de estudios técnicos y la capacitación del personal de las empresas que contribuyan a mejorar la eficiencia productiva de las mismas, así como los costos de adquisición de tecnología moderna en el exterior.
- Adquisición de maquinaria nueva o debidamente reconstruida y garantizada, equipos complementarios, repuestos, gastos de internación al país y de instalación.
- Edificaciones industriales, accesorios y obras complementarias que requiera el nuevo proyecto o la ampliación.

Plazo y Periodo de Gracia:

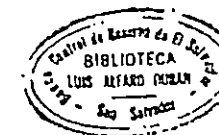
	PLAZO HASTA	PERIODO DE GRACIA HASTA
	(No de años)	
<input type="checkbox"/> Para capital de trabajo permanente, estudios técnicos, capacitación de personal y adquisición de tecnología	4	1
<input type="checkbox"/> Para adquisición de maquinaria y equipo y gastos de internación e instalación	8	2
<input type="checkbox"/> Para edificaciones industriales	15	4

Condición Especial:

Cumplir con las disposiciones establecidas en las Normas Operativas Generales.

Concepto de Agroindustria:

Se conceptúa como Agroindustria la actividad de aquellas empresas que transforman materias primas de origen agropecuario y aquellas que tienen como objeto incorporar a los productos agropecuarios algún grado de transformación o elaboración, a fin de adaptarlos a las condiciones requeridas por el mercado, mejorando así sus posibilidades de comercialización y al mismo tiempo incrementar su valor. Se incluyen dentro de este concepto, las actividades agropecuarias que se desarrollan dentro de edificaciones especiales para lograr un alto grado de productividad.



Tasas de Interés

La tasa de interés vigente para todos los créditos de mediano y largo plazo será igual a las tasas promedio de los depósitos a plazo de 180 días de los bancos y financieras (Tasa Básica Pasiva) del mes anterior inmediato.

La tasa de interés se establecerá trimestralmente y sus modificaciones entrarán en vigencia el primer día del inicio de cada trimestre.

Para créditos contratados en US Dólares, la tasa aplicable será determinada por el BCR, en base al costo de los recursos del exterior y las tasas existentes en el mercado internacional y se fijará trimestralmente.

Las instituciones intermediarias podrán establecer libremente sus márgenes de intermediación para los nuevos créditos. El margen de intermediación debe comunicarse al usuario y no se podrá aumentar durante la vigencia del crédito.

En casos especiales, el BCR podrá establecer tasas distintas a las de aplicación general, las cuales se indicarán en los capítulos respectivos.

Garantías

La institución intermediarias exigirá a los prestatarios las garantías que a su juicio consideren necesarias.

En el caso de pequeños empresarios, dichas instituciones podrán optar, en las situaciones en que se justifique, por el mecanismo de garantía complementaria establecido en el Fondo de Garantía para Pequeños Empresarios (FOGAPE).

Moneda de los Créditos

Los créditos con recursos de este Fondo serán en Moneda Nacional; sin embargo, en caso de empresas que generen moneda extranjera suficiente para el repago de la obligación se podrán conceder créditos en US Dólares.

Montos Máximos Financiados

Los recursos del Fondo podrán destinarse para financiar proyectos de inversión hasta por un monto máximo equivalente a 80% de la inversión a realizarse, porcentaje que disminuirá en la medida que el monto de inversión sea mayor de acuerdo con la tasa siguiente:

Monto Inversión (millones de ¢)	% Máximo de Financiamiento
Hasta 5.0	80%
Más de 5.0 hasta 15.0	70%
Más de 15.0	60%

En el caso de la micro y pequeña empresa el máximo monto financiable será del 90% del valor total de la inversión.

El crédito máximo que podrá otorgarse por empresa individual o grupos de empresas será de hasta ¢70.0 millones.

En saldo máximo de los créditos de una empresa individual o grupos de empresas será hasta ¢70.0 millones.

En el caso de créditos en US Dólares, el monto máximo será el que resulte de los montos en colones señalados anteriormente, aplica el tipo de cambio vigente el día de la formalización del crédito.

Cuando se presentan proyectos nuevos de inversión que indole sean considerados como estratégicos y de trascendente importancia para la economía del país, se podrán financiar montos hasta de ¢120.0 millones, de acuerdo a la naturaleza y envergadura de mismos.

Se define como proyectos estratégicos y de trascendente importancia para la economía del país, aquellos comprendidos en siguientes categorías.

- Proyectos orientados a la exportación en un porcentaje mayor 50% de su producción.
- Proyectos orientados al turismo receptivo.
- Proyectos de ampliación y reconversión que incremen significativamente la producción y competitividad de la empresa.
- Proyectos de desarrollo de servicios públicos.

En todo caso será necesaria la precalificación de cada proyecto por el Consejo Directivo del BCR.

Amortización de los Préstamos

Los créditos serán amortizados en forma flexible de acuerdo a criterios de rentabilidad y eficiencia, teniendo en cuenta, además, el ciclo productivo de la explotación, mediante cuotas comprensivas de capital e intereses. El prestatario podrá pagar sin ningún recargo todo o parte de los créditos antes de su vencimiento a abonar la suma recibida a cuenta del préstamo correspondiente otorgado.

Mecanismos para la Utilización de los Recursos

Las instituciones intermediarias recibirán las solicitudes de préstamos que les presenten los interesados. Constatarán que las solicitudes llenen los requisitos establecidos en estas Normas Operativas Generales y los que se establezcan específicamente en cada uno de los capítulos del Fondo al cual se aplique.

Las instituciones intermediarias están delegadas para calificar las solicitudes que a su juicio pueden ser objeto de financiamiento con cargo a los recursos del Fondo, toda vez que el monto solicitado no exceda de \$4.0 millones o su equivalente en US Dólares.

Los contratos de préstamo del Fondo deberán celebrarse dentro del período de tres meses, a partir de la fecha en que se notifique a la institución intermediaria la aprobación del respectivo crédito por parte del BCR, en los casos no delegados. En consecuencia, si la institución intermediaria no formaliza el contrato en el curso de dicho período, la concesión del crédito quedará sin efecto.

Información Requerida

I. Calificación de solicitudes por el BCR.

Las solicitudes de crédito cuyo monto sea mayor de \$4.0 millones, o su equivalente en US Dólares, serán calificadas por el BCR. La información a presentar por las instituciones intermediarias, será la siguiente:

- Último balance auditado y balance de comprobación reciente.

- Informe evaluativo de carácter técnico y económico que sirva de base a la junta directiva de la institución intermediaria para aprobación del crédito, el cual deberá contener detalle de accionistas y su participación en el capital social, junta directiva principales ejecutivos, descripción del proyecto, productos fabricar, plan global de inversiones, programa de desembolsos categoría de riesgo.
- La cotización correspondiente en el caso de adquisición maquinaria y equipo.
- El presupuesto correspondiente de la obra cuando se trate financiamiento para construcciones o reacondicionamiento edificaciones.

II. Calificación de las instituciones intermediarias

Para créditos por montos delegados a las instituciones intermediarias, la institución respectiva deberá presentar la información especificada en la Mecánica Operativa para la Tramitación Desembolsos de créditos Aprobados por Delegación por Instituciones Intermediarias.

III. Información adicional que podrá requerir la institución intermediaria

Siendo las instrucciones intermediarias las que asumen el riesgo crediticio ante el BCR, para propósitos de evaluación de la racionalidad en la inversión, la capacidad técnico-financiera de la empresa y viabilidad de los proyectos a financiar, podrán requerir la información adicional que a su juicio estimen conveniente.