

UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS “CARLOS RAFAEL RODRIGUEZ”
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA



TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE
INGENIERO QUÍMICO

TÍTULO: ESTUDIO DE LA CADENA PRODUCTIVA PARA LA IMPLANTACIÓN
DE MININDUSTRIAS DE FRUTAS EN LA PROVINCIA CIENFUEGOS.

Por

Autora: Rachel Hernández Rodríguez

Tutora: MSc. Elisa María Chou Rodríguez

Colaboradores: Dr.C Fernando Efrén Ramos Miranda

Dra. Silvia Gil Fundora

Cienfuegos, 2017

“Los emprendedores no tenemos miedo a las noches sin dormir, ni trabajar cien horas a la semana por nuestras ideas sin recibir un centavo; todo se trata de una visión a largo plazo. El éxito en la vida no se mide por lo que logras, sino por los obstáculos que superas”.

Pensamiento

Agradecimientos

Para la realización de esta tesis conté con personas muy importantes en mi vida y quiero agradecerle especialmente a:

Mamita - por ser mi guía, mi motor impulsor, la razón por la que he llegado hasta aquí y a quien no me alcanzaría la vida entera para agradecerle toda su entrega y apoyo.

Mis tutores – por su tiempo, su ayuda, su colaboración y su paciencia; porque corrieron a la par y son el eslabón principal de esta investigación.

Jose y Aly – por tolerarme en mis días de estrés, por llenarme de tanto amor y sonrisas; principalmente a mi Titi por ser mi compañero de vida incondicional.

Mis compañeros de aula – por brindarme su mano en estos 5 años y formar parte de este camino recorrido lleno de alegrías, fiestas, controles, tristezas, etc.; incluso a los que cambiaron de rumbo.

Sayme y Marcos – por su ayuda en la recopilación de información, estructura y organización de esta tesis.

¡A todos Muchas Gracias!

Dedicatoria

Es el mejor homenaje que pueda hacerte Papito, para que donde quiera que estés te sientas muy orgulloso de tu princesa mayor. Aunque la vida no quiso que me acompañaras hoy, estás presente en mi corazón y en cada renglón de esta tesis.

A:

Mis hermanos Karla y Leito - porque sin ellos nada sería igual, y sé que nunca estaré sola; a Karla por ser mi amiga y confidente.

Mis abuelos - por llenarme de consejos y amor, por contribuir a mi educación y formación.

Mis tíos - porque han estado en todos los momentos de mi vida, apoyándome y sacándome de apuros.

Mis primos - porque han sido mis segundos hermanos; principalmente Manolo y David, pues de ellos aprendí muchísimas cosas, han sido mis modelos y mis mayores protectores.

Pepe - mi cuñado antiestrés, por estar siempre dispuesto a todo lo que necesite, y mi mejor amigo de fiestas.

¡Gracias!

RESUMEN

En este trabajo se sigue una metodología que permite elaborar una estrategia agroindustrial que cierre el ciclo de la cadena productiva, y se asimilen los excesos de producciones y las frutas estacionadas en el territorio. Para esto se realiza un análisis de la cadena de abastecimiento, determinando las fortalezas y debilidades del proceso productivo de las minindustrias de frutas en la provincia Cienfuegos. Dentro de las etapas de evaluación de los proyectos para realizar inversiones que permitan fomentar las minindustrias de procesamiento de frutas se requiere realizar un estudio del posible mercado a satisfacer, por lo que objetivo general del trabajo es realizar un estudio de la cadena productiva mediante la implantación de minindustrias de frutas en la provincia Cienfuegos. En el estudio de mercado se demuestra que la principal marca que interviene en el territorio cienfueguero es La Estancia, red de industrias perteneciente al Ministerio de la Industria Alimentaria y con dirección comercial en La Habana. En otros momentos el mercado está completamente desabastecido. Como resultado del estudio se demuestran que existe una demanda potencial insatisfecha, aun cuando se mantenga funcionando la mencionada anteriormente. Por último se demuestra que es viable ubicar esta minindustria en La Guabina, Consejo Popular Charca, municipio Abreus; u otros territorios de la provincia debido a los beneficios ambientales, sociales y económicos que presenta.

Palabras Claves: *minindustria, mercado.*

ABSTRACT

In this work a methodology is followed that allows elaborating an agroindustrial strategy that closes the cycle of the productive chain, and assimilates the excesses of productions and the fruits stationed in the territory. For this, an analysis of the supply chain is carried out, determining the strengths and weaknesses of the productive process of the fruit minindustrias in the Cienfuegos province. Within the stages of evaluation of the projects to carry out investments that allow to foment the minindustries of fruit processing it is necessary to realize a study of the possible market to satisfy, reason why general objective of the work is to realize a study of the productive chain through the implantation Of minindustrias of fruits in the province Cienfuegos. The market study shows that the main brand that takes part in the territory is *La Estancia*, a network of industries belonging to the Ministry of the Food Industry and with commercial management in Havana. At other times the market is completely out of stock. As a result of the study, it is shown that there is potential unsatisfied demand, even when the aforementioned one is still in operation. Finally it is shown that it is feasible to locate this minindustria in La Guabina, People's Charca Council, municipality Abreus; or other territories of the province due to the environmental, social and economic benefits that it presents.

Key Words: *minindustry, market.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo I. Marco teórico	6
1.1 Definición de mercado	6
1.2 Definición del producto.....	8
1.3 Análisis de la demanda.....	9
1.4 Análisis de la oferta	11
1.5 Análisis de los precios	12
1.6 Comercialización del producto.....	13
1.7 Diagnóstico de la situación del mercado	16
1.8 Las minindustrias locales en el país.....	17
1.9 Análisis del proceso inversionista	20
Capítulo II. Metodología propuesta	22
2.1 Caracterización de la minindustria propuesta.	23
2.2 Análisis de la cadena de abastecimiento.	26
2.2.1 Diagramas de Ishikawa.	27
2.3 Metodología de estudio del mercado.....	29
2.3.1 Estudio del mercado	32
2.4 Descripción general del proceso de producción	36
2.5 Análisis de pre-factibilidad.....	47
Capítulo III. Análisis de los Resultados	53
3.1 Proceso tecnológico de la minindustria propuesta.....	53
3.2 Definición del mercado	54
3.3 Definición del producto.....	54
3.4 Balance de materiales	55
3.5 Análisis de la demanda.....	56
3.6 Análisis de la oferta	61
3.7 Análisis de los precios	62
3.8 Comercialización del producto.....	62
3.9 Diagnóstico de la situación del mercado	65
3.10 Consideraciones ambientales y sociales	67

CONCLUSIONES.....	70
RECOMENDACIONES.....	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72



INTRODUCCIÓN

En el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba llevado a cabo en abril del 2011 se confirmó como una prioridad nacional el aumento de la producción de alimentos y la sustitución de importaciones, además de una transición prudente y progresiva hacia un mayor espacio para las iniciativas privadas en la economía cubana. Por otra parte, la descentralización está en marcha, con una creciente intencionalidad hacia el fortalecimiento de las municipalidades, cuya manifestación más evidente está en la estrategia de autoabastecimiento municipal respaldada por los programas de Agricultura Urbana y Suburbana. Todos estos elementos ofrecen actualmente un marco más alentador para invertir en la agricultura, así como en las pequeñas empresas dentro de las cadenas de valor (Lamas, 2015).

En Cuba en los últimos años ha aumentado la diversificación agrícola hacia sectores como las frutas y las hortalizas. En el país se producen muchas frutas tropicales como la piña, guayaba, anón, mamey, papaya, mango, etc. La mayor parte de la producción agrícola, el 60%, es realizada por los campesinos privados y por los cooperativistas. Para su cultivo no son muy utilizados los insecticidas químicos y en su lugar son empleados los de origen animal y vegetal, para fertilizar los suelos. Este tipo de prácticas han colocado a Cuba como un país del planeta con un desarrollo sostenible.

En la isla se registran 281 entidades procesadoras de frutas y vegetales, de las cuales 107 pertenecen al Ministerio de la Agricultura (Minagri); 116 a los Consejos de Administración Provinciales (CAP) y en parte vinculadas a las Empresas Provinciales de la Industria Alimentaria (EPIA); 12 son del Grupo Empresarial Azucarero (Azcuba), 42 del Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR) y 4 del Ministerio del Interior (Minint).

El Minal establece como minindustrias las que producen de 2 a 20 toneladas por día; si son resultados son menores, las denominan microindustrias (Knight, 2017).

En la actualidad se trabaja por el desarrollo del sector agroindustrial, y parece ser que el futuro inmediato de la producción de frutas percederas como el tomate, la piña, la papaya, la guayaba y el mango, así como de otras frutas de interés comercial, está basado

en el desarrollo de minindustrias de primera transformación, las cuales actualmente desempeñan un papel esencial en el desarrollo económico de los países tropicales.

A modo de ejemplo, se evidencia un creciente papel de las minindustrias, ubicadas cerca de las plantaciones, cuyos trabajadores están llamados a aprovechar al máximo la materia prima disponible, agregarles valor a las producciones e incrementar, en cantidad y calidad, las ofertas a la población (Hernández, 2017).

La Empresa Acopio de Cienfuegos, instancia encargada de la comercialización de gran parte de las frutas y sus diferentes formas de procesamiento, tiene como principal problema la incapacidad de procesar las producciones excedentes, por no contar con el equipamiento necesario para llevar a cabo el proceso industrial ya que al comienzo de cada campaña, las grandes industrias con las cuales se tienen contratos, no pueden procesar pequeñas cantidades de frutas producidas en cooperativas, así como cosechas a destiempo, por lo que durante este tiempo, ocurre la pérdida en sus almacenes de productos, frutas y vegetales que se pueden elaborar industrialmente (Ramos, 2016).

Hoy la producción agrícola se comercializa desde su forma básica, sin tecnología que le aporten valor agregado que diversifique las ofertas y facilite elevar los precios del producto, disminuyendo exportaciones y comercializando en el mercado local y, quizás en el turístico, producciones que garanticen un desarrollo económico social.

No hay creadas las capacidades para la explotación de las referidas tecnologías garantizando un producto con calidad y procesos de elaboración que armonicen con el medio ambiente de forma sostenible.

La provincia de Cienfuegos cuenta hoy con un Grupo Provincial de Minindustrias aprobado por el CAP y liderado por el Ministerio de la Industria Alimenticia, pero aun así se requiere de la gestión del conocimiento para la innovación tecnológica que se evalúa y de la especialización de centros universitarios que armonicen la gestión de proyectos, con las líneas prioritarias para el desarrollo integral territorial aprobadas por el CAP en el presente año para Cienfuegos (Ramos, 2016).

Esta provincia en los últimos años ha manifestados un ligero aumento en la cosecha y producción de frutas tropicales, actualmente el Ministerio de la Agricultura y en especial la entidad Empresa Acopio, trabaja por lograr un nuevo valor agregado en la

diversificación de sus producciones, y aunque la elaboración de productos a partir de frutas frescas no está totalmente desarrollado, cuenta con un mercado para su distribución y consumo, el mismo se satisface hoy con producciones de otras provincias del país.

Para la provincia de Cienfuegos se encuentran en proceso de proyección las siguientes minindustrias procesadoras de frutas y vegetales:

- Minindustria La Ceiba del municipio de Abreus perteneciente a la CPA 28 de enero del Consejo Popular de Horquita, Cienfuegos(Jorge Antonio, 2015).
- Minindustria para el procesamiento de frutas y vegetales en el municipio Santa Isabel de las Lajas, Cienfuegos(Olite, 2015).

Sin embargo para tomar una decisión sobre un proyecto es necesario someterlo al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas. Una decisión de este tipo no puede ser tomada por una sola persona con un enfoque limitado, o ser analizada sólo desde un punto de vista.

El mercado es el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados (Baca, 2010).

De acuerdo a lo anteriormente expuesto se formula el siguiente **Problema de investigación:** En informes y documentos estudiados no se presenta un estudio agroindustrial que cierre el ciclo productivo de frutas en el territorio.

Se plantea la siguiente **Hipótesis de trabajo:** Si se elabora un estudio agroindustrial que cierre el ciclo productivo para las frutas en el territorio, con un proceso inversionista adecuado, tendrá un impacto económico, ambiental y social que beneficiará a la provincia y las entidades asociadas al proyecto.

Objetivo general del trabajo:

Realizar un estudio de la cadena productiva para la implantación de minindustrias de frutas en la provincia Cienfuegos.

Objetivos específicos:

1. Establecer los fundamentos teóricos que permitan realizar un estudio de la cadena productiva para la implantación de minindustrias de frutas.
2. Aplicar una metodología para el estudio de la cadena agroindustrial y cerrar el ciclo

productivo.

3. Realizar el balance de materiales de las producciones propuestas.
4. Analizar el estudio de pre-factibilidad propuesto.
5. Definir las consideraciones ambientales y sociales que influyen en la estrategia.

Justificación de la investigación

La investigación se justifica desde diferentes aspectos. Se estudia el mercado de minindustrias que trabajarán para el aprovechamiento del excedente de frutas que se pierden en el campo por la carencia de plantas procesadoras de alimentos frescos en picos de cosecha, de forma tal que sea la demanda insatisfecha pueda ser cubierta por este modelo productivo.

Teniendo en cuenta un estudio de mercado se cumple uno de los requisitos necesarios dentro del análisis de las inversiones, que genera nuevos empleos en la comunidad, contribuye a la sustitución de importaciones y pone a disposición nuevos productos para los consumidores.

La tesis tiene la siguiente estructura:

Resumen

Introducción. Se analizan las premisas teóricas de la investigación, planteando las principales fuentes y surgimiento del problema, además de declarar el objetivo del estudio, así como, la hipótesis que se defiende y la estructura de la tesis.

Capítulo I. Marco teórico. Se realiza un análisis del estado del tema de estudio en la actualidad a partir de la bibliografía disponible, enfocado hacia los componentes del mercado y la situación actual de las minindustrias en la provincia.

Capítulo II. Metodología propuesta. Se traza un Esquema de Trabajo que sirva de hilo conductor para la metodología. Se describen los aspectos generales del diseño metodológico de la investigación de mercado, se analizan los componentes del estudio del mercado como producto, oferta demanda, precio, comercialización del producto y situación del mercado. También se aplica una matriz DAFO para determinar el posicionamiento en el mercado de los productos a ofertar. Se analiza un estudio de pre-factibilidad propuesto por

(González, 2016).

Capítulo III. Análisis de los resultados.

Se presentan los resultados de la metodología planteada en el Capítulo 2 y del posicionamiento en el mercado de las producciones de las minindustrias.

Conclusiones y Recomendaciones. Se presentan las conclusiones y recomendaciones a las que se llegan a partir del análisis de los resultados de trabajo realizado.

Bibliografía.

Anexos.

Capítulo I. Marco teórico

La Comisión Permanente de Implementación de los Lineamientos explica que las minindustrias entran como anillo al dedo en el empleo de los recursos insuficientemente aprovechados en cada localidad, y están ligadas al proceso de descentralización de la economía (Knight, 2017).

Todas las estructuras productivas de los Ministerios de la Industria Alimentaria y de la Agricultura, respectivamente, así como de los Órganos Locales del Poder Popular, han concedido una importancia de primer orden al desarrollo, atención y fortalecimiento de lo que se ha dado en llamar en el país caribeño, la minindustria local para el autoabastecimiento municipal y el aprovechamiento de estas producciones agrícolas durante las etapas de cosechas de los cultivos mencionados anteriormente.

Las minindustrias, es una opción para el aprovechamiento de las producciones locales y constituyen pieza clave en la economía de muchos territorios, sobre todo en la actualidad, cuando el ahorro y la eficiencia revisten especial significación.

Las producciones que se pretenden realizar una vez instaladas las minindustrias y posterior puesta en marcha y explotación tienen un mercado en los cuales se puede comercializar tanto en la red de tiendas por moneda nacional y divisa, por lo que como una fase del proyecto se debe realizar un estudio del mercado donde pudieran comercializarse las mismas.

Antes de llevar a cabo cualquier proyecto se deberá realizar un estudio, en el cual se evalúe que existe un mercado potencialmente insatisfecho y es posible introducir en ese mercado los productos propuestos.

En este trabajo se toma como referencia la metodología propuesta en (Baca, 2010) por ajustarse a las necesidades del estudio a realizar.

1.1 Definición de mercado

El mercado es el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados (Baca, 2010).

Otra definición de los mercados que en la terminología económica de un mercado es el área

dentro de la cual los vendedores y los compradores de una mercancía mantienen estrechas relaciones comerciales, y llevan a cabo abundantes transacciones de tal manera que los distintos precios a que éstas se realizan tienden a unificarse (Zeron, 2016). Es el lugar en que asisten las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar la transacción de bienes y servicios a un determinado precio.

El mercado puede ser un lugar físico y también se refiere a las transacciones de un cierto tipo de bien o servicio, en cuanto a la relación existente entre la oferta y la demanda de los mismos (Endeavor, 2009).

La concepción de ese mercado es entonces la evolución de un conjunto de movimientos a la alza y a la baja que se dan en torno a los intercambios de mercancías específicas o servicios y además en función del tiempo o lugar. Aparece así la delimitación de un mercado de productos, un mercado regional, o un mercado sectorial. Esta referencia ya es abstracta pero analizable, pues se puede cuantificar, delimitar e inclusive influir en ella.

Comprende todas las personas, hogares, empresas e instituciones que tiene necesidades a ser satisfechas con los productos de los ofertantes. Son mercados reales los que consumen estos productos y mercados potenciales los que no consumiéndolos aún, podrían hacerlo en el presente inmediato o en el futuro.

La orientación del mercado es definida normalmente como el hecho de saber hasta qué punto se usa el conocimiento del marketing, sobre clientes, sobre las bases del comercio, las decisiones de qué producir, cómo producirlo y cómo comercializarlo (Grunert, 2003).

Los objetivos del estudio de mercado son los siguientes:

- Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado.
- Determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.
- Conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios.

- Como último objetivo, tal vez el más importante, pero por desgracia intangible, dar una idea al inversionista del riesgo que su producto corre de ser o no aceptado en el mercado.

En los últimos años se han desarrollado técnicas de incertidumbre para resolver esta problemática; para el caso anterior lo idóneo es un análisis de sensibilidad.

Para el análisis de mercado se reconocen cuatro variables fundamentales que conforman la estructura mostrada en la Figura 1.1.

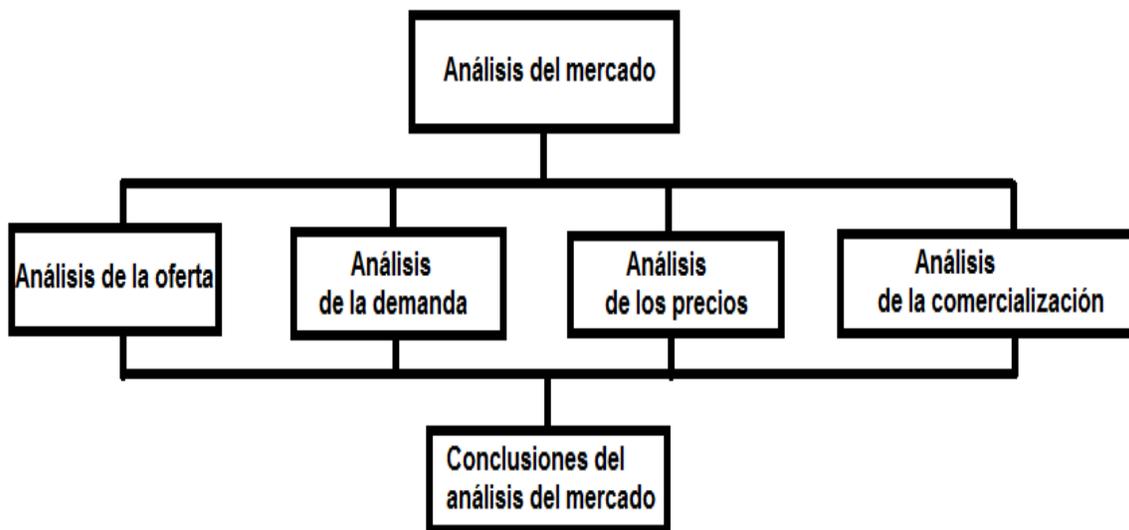


Figura 1.1: Estructura del análisis de mercado. Fuente: Tomado de (Baca, 2010).

1.2 Definición del producto

El producto o los productos que se propone introducir en el mercado deben presentarse con una descripción exacta, acompañada de las normas de calidad aprobadas en el país, así como la legislación sanitaria aplicable. En el caso de los productos alimenticios es la composición y los aspectos microbiológicos.

Los productos pueden clasificarse desde diferentes puntos de vista.

Por su vida de almacén se clasifican en duraderos (no perecederos), como son los aparatos eléctricos, herramientas, muebles y otros, y no duraderos (perecederos), que son principalmente alimentos frescos y envasados.

Los productos de consumo, ya sea intermedio o final, también pueden clasificarse como:

- De conveniencia, los que a su vez se subdividen en básicos, como los alimentos, cuya compra se planea, y de conveniencia por impulso, cuya compra no necesariamente se planea, como ocurre con las ofertas, los artículos novedosos, etcétera.
- Productos que se adquieren por comparación, que se subdividen en homogéneos (como vinos, latas, aceites lubricantes) y heterogéneos (como muebles, automóviles, casas), en los cuales interesa más el estilo y la presentación, que el precio.
- Productos que se adquieren por especialidad, como el servicio médico, el servicio relacionado con los automóviles, con los cuales ocurre que cuando el consumidor encuentra lo que satisface, siempre regresa al mismo sitio.
- Productos no buscados (cementeros, abogados, hospitales, etc.), que son productos o servicios con los cuales nunca se quiere tener relación, pero cuando se necesitan y se encuentra uno que es satisfactorio, la próxima vez se acude al mismo sitio.

También se clasifican a los productos en una forma general como bienes de consumo intermedio (industrial) y bienes de consumo final.

1.3 Análisis de la demanda

La demanda es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

La demanda es la exteriorización de las necesidades y deseos del mercado y está condicionada por los recursos disponibles del comprador y los estímulos de marketing recibidos. Conviene acotar el concepto de demanda, estableciendo límites de distinta clase, para saber, en todo momento, qué se quiere indicar cuando se menciona dicho término (Martínez, 2000).

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio, así como establecer la posibilidad de participación del producto del proyecto en la

satisfacción de dicha demanda.

La demanda está en función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población, y otros, por lo que en el estudio habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etcétera.

Para los efectos del análisis, existen varios tipos de demanda, que se pueden clasificar como sigue(Endeavor, 2009).

En relación con su oportunidad, existen dos tipos:

- a) Demanda insatisfecha, en la que lo producido u ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado.
- b) Demanda satisfecha, en la que lo ofrecido al mercado es exactamente lo que éste requiere.

Se pueden reconocer dos tipos de demanda satisfecha:

- Satisfecha saturada, la que ya no puede soportar una mayor cantidad del bien o servicio en el mercado, pues se está usando plenamente. Es muy difícil encontrar esta situación en un mercado real.
- Satisfecha no saturada, es la que se encuentra aparentemente satisfecha, pero que se puede hacer crecer mediante el uso adecuado de herramientas mercadotécnicas, como las ofertas y la publicidad.

En relación con su necesidad, se encuentran dos tipos:

- a) Demanda de bienes social y nacionalmente necesarios, que son los que requiere la sociedad para su desarrollo y crecimiento, y se relacionan con la alimentación, el vestido, la vivienda y otros rubros.
- b) Demanda de bienes no necesarios o de gusto que es prácticamente el llamado consumo suntuario, como la adquisición de perfumes, ropa fina y otros bienes de este tipo. En este

caso la compra se realiza con la intención de satisfacer un gusto y no una necesidad.

En relación con su temporalidad, se reconocen dos tipos:

a) Demanda continua es la que permanece durante largos períodos, normalmente en crecimiento, como ocurre con los alimentos, cuyo consumo irá en aumento mientras crezca la población.

b) Demanda cíclica o estacional es la que en alguna forma se relaciona con los períodos del año, por circunstancias climatológicas o comerciales, como regalos en la época navideña, paraguas en la época de lluvias, enfriadores de aire en tiempo de calor, etcétera.

De acuerdo con su destino, se reconocen dos tipos:

a) Demanda de bienes finales, que son los adquiridos directamente por el consumidor para su uso o aprovechamiento.

b) Demanda de bienes intermedios o industriales, que requieren algún procesamiento para ser bienes de consumo final.

1.4 Análisis de la oferta

Es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, está en función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etc.

En relación con la oferta se reconocen tres tipos:

Oferta competitiva o de mercado libre: En ella los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que existe tal cantidad de productores del mismo artículo, que la participación en el mercado está determinada por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor. También se caracteriza porque

generalmente ningún productor domina el mercado.

Oferta oligopólica (del griego oligos, poco): Se caracteriza porque el mercado se encuentra dominado por sólo unos cuantos productores. El ejemplo clásico es el mercado de automóviles nuevos. Ellos determinan la oferta, los precios y normalmente tienen acaparada una gran cantidad de materia prima para su industria. Tratar de penetrar en ese tipo de mercados no sólo es riesgoso sino que en ocasiones hasta resulta imposible.

Oferta monopólica: Es en la que existe un solo productor del bien o servicio y, por tal motivo, domina por completo el mercado e impone calidad, precio y cantidad. Un monopolista no es necesariamente un productor único. Si el productor o comercializador (en el caso de Cuba) domina o posee más de 95% del mercado siempre impondrá precio y calidad.

1.5 Análisis de los precios

El precio es la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio. En el caso de Cuba, esta definición no resulta aplicable al sector estatal porque existe un control gubernamental de precios de ciertos productos y servicios, basado en la ficha del costo de producción y el margen comercial. En los Lineamientos del PCC (Cuba, 2011) se establece que se mantendrá el carácter centralizado de la determinación de los precios de los productos y servicios que económica y socialmente interese regular, descentralizándose los restantes.

Los precios se tipifican como:

Internacional: Es el que se usa para artículos de importación-exportación. Normalmente está cotizado en dólares estadounidenses y FOB (libre a bordo) en el país de origen.

Regional externo: Es el precio vigente sólo en parte de un continente. Por ejemplo, Centroamérica en América; Europa occidental en Europa, etc. Rige para acuerdos de intercambio económico sólo en esos países, y el precio cambia si sale de esa región.

Regional interno: Es el precio vigente en sólo una parte del país. Por ejemplo, en el sureste

o en la zona norte. Rigen normalmente para artículos que se producen y consumen en esa región; si se desea consumir en otra, el precio cambia.

Local: Precio vigente en una población o poblaciones pequeñas y cercanas. Fuera de esa localidad el precio cambia.

Nacional: Es el precio vigente en todo el país, y normalmente lo tienen productos con control oficial de precio o artículos industriales muy especializados.

Conocer el precio es importante porque es la base para calcular los ingresos futuros, y hay que distinguir de qué tipo de precio se trata y cómo se ve afectado al cambiar las condiciones en que se encuentra, principalmente el sitio de venta.

1.6 Comercialización del producto

Es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

La comercialización no es la simple transferencia de productos hasta las manos del consumidor; esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar; es decir, una buena comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momento adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra.

Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, aunque se detiene en varios puntos de esa trayectoria. En cada intermediario o punto en el que se detenga esa trayectoria existe un pago o transacción, además de un intercambio de información. El productor siempre tratará de elegir el canal más ventajoso desde todos los puntos de vista. En cada intermediario o punto en el que se detenga esa trayectoria existe un pago o transacción, además de un intercambio de información. El productor siempre tratará de elegir el canal más ventajoso desde todos los puntos de vista.

Los canales de distribución de cada uno son diferentes. Para el caso que las producciones de las minindustrias, este canal se corresponde productores-mayoristas-minoristas-consumidores. El mayorista entra como auxiliar al comercializar productos más

especializados; este tipo de canal se da en las ventas de medicina, ferretería, madera, etcétera.

Entre el productor y el consumidor final existen varios intermediarios, cada uno con ganancia del precio de adquisición del producto, de manera que si hubiera cuatro intermediarios, un producto encarece su precio desde que sale de la empresa productora hasta el consumidor final. Si se sabe que este último es el que sostiene todas esas ganancias, sin embargo los beneficios que los intermediarios aportan a la sociedad son:

1. Asignan a los productos el sitio y el momento oportunos para ser consumidos adecuadamente.
2. Concentran grandes volúmenes de diversos productos y los distribuyen haciéndolos llegar a lugares lejanos.
3. Salvan grandes distancias y asumen los riesgos de la transportación acercando el mercado a cualquier tipo de consumidor.
4. Al estar en contacto directo tanto con el productor como con el consumidor, conocen los gustos de éste y piden al primero que elabore exactamente la cantidad y el tipo de artículo que saben que se venderá.
5. Son los que verdaderamente sostienen a la empresa al comprar grandes volúmenes, lo que no podría hacer la empresa si vendiera al menudeo, es decir, directamente al consumidor. Esto disminuye notablemente los costos de venta de la empresa productora.
6. Muchos intermediarios promueven las ventas al otorgar créditos a los consumidores y asumir el riesgo de cobro. Ellos pueden pedir, a su vez, créditos al productor, pero es más fácil que un intermediario pague sus deudas al productor, que todos los consumidores finales paguen sus deudas al intermediario.

Sin embargo, un buen distribuidor del producto debe tener ciertas características que lo hacen ser mejor que otros, por ejemplo, debe tener calidad profesional; cualquiera puede ser distribuidor de productos, pero no cualquiera es un profesional en su actividad.

La estrategia de introducción al mercado se apoya básicamente en una mezcla de estrategia

publicidad-precio. Se puede elaborar el mejor producto del mundo en muchos sentidos, pero si sólo pocos consumidores lo conocen, la introducción al mercado se hará lenta. El precio más bajo puede ser un buen atractivo de nuevos productos, siempre que ofrezcan una calidad similar a aquella que ofrecen los competidores actuales. Algunos de estos aspectos se presentan a continuación:

- Un precio más bajo, comparado con productos similares.
- Mayor facilidad de compra en tiempo, lugar y crédito.
- Mayor facilidad de uso.
- Mayor confiabilidad de que el producto hará lo que la propaganda dice que hace.

Para ello se requiere elaborar una estrategia de introducción en el mercado con la ayuda de especialistas en marketing, buscar el nicho de mercado apropiado y utilizar la publicidad que permita visibilidad a los productos.

La comunicación comprende un conjunto de actividades que se desarrollan con el propósito de informar y persuadir a las personas que integran los mercados objetivos de la empresa, como así también a los canales de comercialización y al público en general(Martínez-E., 2000).

La comunicación permite:

- Captar la preferencia del consumidor.
- Que se conozca el producto o servicio.
- Instalar y consolidar una marca.
- Establecer un puente entre la empresa y el mercado.
- Destacar características positivas y neutralizar las negativas.

La comunicación está integrada por las siguientes estrategias parciales:

- Publicidad
- Promoción de ventas
- Relaciones públicas

- La venta personal.

1.7 Diagnóstico de la situación del mercado

Existen diversas herramientas que se han desarrollado para indicar la situación actual de una organización, a continuación se citan las más importantes:

- Análisis DAFO.
- 5 Fuerzas competitivas de Porter.
- Análisis de los recursos y capacidades.

Para realizar dicho análisis interno y externo se cuenta con una herramienta de gran aceptación por los resultados críticos y objetivos que se obtiene, dicha herramienta es conocida como DAFO, que se basa en dos tipos de análisis: (Análisis-DAFO, 2011)

En el análisis interno de la organización se determinan las fortalezas y debilidades que tiene la organización para responder a las necesidades del mercado.

Fortalezas: Describe los recursos y las destrezas que ha adquirido la empresa, ¿en qué se diferencia de la competencia?, ¿Qué sabe hacer mejor?

Debilidades: Describe los factores en los cuales se posee una posición desfavorable respecto a la competencia.

Para realizar el análisis interno se han de considerar análisis de recursos, de actividades y de riesgos.

En el análisis externo de la organización se determinan las oportunidades y las amenazas que tiene la organización para responder a las necesidades del mercado.

Oportunidades: Describen los posibles mercados, nichos de negocio que están a la vista de todos, pero si no son reconocidas a tiempo significa una pérdida de ventaja competitiva.

Amenazas: Describen los factores que pueden poner en peligro la supervivencia de la organización, si dichas amenazas son reconocidas a tiempo pueden esquivarse o ser convertidas en oportunidades.

Una vez descrito las amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades de la organización se puede construir la Matriz DAFO, matriz que permite visualizar y resumir la situación actual

de la empresa.

El análisis está basado en las Debilidades, Amenazas, Fortaleza y Oportunidades que posee la empresa, de ahí las siglas de su nombre DAFO.

El análisis DAFO se realiza observando y describiendo (es un análisis cualitativo) las características del negocio y del mercado en el cual se encuentra, permite detectar las fortalezas de la organización, las oportunidades del mercado, las debilidades de la empresa y las amenazas en el entorno.

Con el análisis DAFO se obtiene una visión global de la situación real de la empresa, permitiendo maximizar y aprovechar las oportunidades y fortalezas, y minimizar o eliminar las amenazas y debilidades de la empresa.

La realización del análisis se consigue mediante entrevistas a los diferentes directivos, ejecutivos y líderes de opinión de la organización.

El significado que se atribuye a este análisis está dado básicamente por:

- Cualquier cambio que ocurre en el ambiente externo puede tener un efecto profundo sobre los mercados de la empresa.
- Permite identificar aquellos aspectos de mayor importancia en la evaluación.
- Establece los fundamentos para identificar los objetivos y estrategias de mercado.

La aplicación de esta herramienta al análisis de mercado permite pronosticar la ubicación estratégica del producto en el entorno.

1.8 Las minindustrias locales en el país

En el Sexto Congreso del Partido Comunista de Cuba se aprobaron los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, para actualizar el modelo económico cubano.

En el Lineamiento 191 (Cuba, 2011) se plantea: Prestar atención especial al desarrollo del beneficio y de otras actividades que incorporan valor al producto agropecuario, elevan su calidad y presentación, ahorran transporte y gastos de distribución y conservación, integrando las pequeñas procesadoras de alimentos a nivel local con la gran industria, con vistas a

potenciar la oferta de alimentos al mercado interno, incluyendo la sustitución de importaciones y las exportaciones.

En el Lineamiento 207 (Cuba, 2011) se plantea: Ejecutar la transformación gradual de la agroindustria alimentaria, incluyendo su desarrollo local, en función de lograr un mayor aprovechamiento de las materias y la diversificación de la producción.

En las líneas prioritarias para el desarrollo integral territorial de Cienfuegos 2016 se plantea en el Eje prioritario 1.2. Fomento de Encadenamientos Productivos de Pequeñas Industrias.

Punto 1.2.2. Desarrollar el diagnóstico e implementación de su plan de acción para promover pequeñas producciones industriales de carácter local sostenibles, resilientes e innovadoras que demuestren una integración en las cadenas de valor e incrementen los surtidos de productos en los mercados, promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales.

Como puede observarse, existe una política documentada de impulsar las producciones locales, entre ellas las minindustrias de producción de alimentos, en este caso, vinculadas a las frutas y los vegetales.

Esta política está sostenida en el hecho de los altos volúmenes de pérdidas de producción por la falta de infraestructura para el procesamiento de la producción cosechada, los altos costos de traslado a destinos lejanos para el procesamiento de la misma y el apoyo a la sustitución de importaciones, son los principales elementos que están dentro de las motivaciones principales de los perfiles de proyectos de cooperación internacional, elaborados por los productores cubanos (Minagri, 2011).

Como apoyo a la misma se han concertado proyectos de cooperación con instituciones internacionales como Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Programa Mundial de Alimentos (PMA), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y agencias de cooperación de países de Argentina, México y la Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI).

Entre estos proyectos se pueden citar los siguientes:

- Incremento de la producción de arroz en el municipio de Vertientes, provincia Camagüey.

- Pasteurización de la producción de leche de 17 cooperativas en la CCS (Cooperativa de Crédito y Servicios) Niceto Pérez, del municipio de Nuevitas.
- La creación de una industria de elaboración de alimentos con capacidad de hasta 8 ton diarias de procesamiento, localizada en la CCS Renato Guitar, en el Municipio Lajas y otra industria de elaboración de alimentos con capacidad hasta 2 toneladas diarias de procesamiento, localizada en la CPA Raúl Días, municipio Palmira.
- Industria para el procesamiento y beneficio del arroz, localizada en la CCS Rigoberto Pérez Leiva, municipio Abreu.
- Introducción de la tecnología de secado y molinaje de arroz en cooperativas productoras del grano en la provincia de Granma.
- Diversificación de la producción y comercialización agrícola. Procesamiento y conservación de frutas y vegetales, en la CPA Carlos Bastidas Argüelles, Municipio de Cauto Cristo, Provincia Granma.

Para el caso de Cienfuegos se encuentran en proceso de proyección las siguientes minindustrias procesadoras de frutas y vegetales:

Minindustria La Ceiba del municipio de Abreus perteneciente a la CPA 28 de enero del Consejo Popular de Horquita (Lamas, 2015).

Una vez ejecutado el proyecto en la minindustria, se pronostican producir 697,5 t anuales de productos del agro elaborados y envasados para su conservación, de ellos 120,0 t de pulpas de tomate, 375,0 t de mermeladas y trozos en almíbar de frutas, 200,0 t de vegetales encurtidos, vinagre 1 t, vino 1 t. y ajo en polvo 0,5t.

Minindustria para el procesamiento de frutas y vegetales en el municipio Santa Isabel de las Lajas provincia Cienfuegos (Olite, 2015):

Surtidos a producir:

- Puré de tomate.
- Mermeladas de mango, guayaba y fruta bomba.
- Trozos en almíbar de mango, guayaba, mango y piña.
- Encurtidos de col, cebolla, pimienta y pepino.

Una vez ejecutado el proyecto en la minindustria, se pronostican producir 230,4 t anuales de productos del agro elaborados y envasados para su conservación de ellos: 57,6 t de pulpas de tomate, 92,16 t de mermeladas y trozos en almíbar de frutas y 80,64 t de vegetales encurtidos.

De la revisión bibliográfica realizada se concluye que existe una diversidad de trabajos que abordan el estudio de mercado, pero en el caso de (Baca, 2010) se propone un método estructurado para realizar el mismo, por lo que es el escogido para la realización de este trabajo. Es válido mencionar además que la Minindustria de la Guabina recibió la aprobación provincial.

El fomento de las minindustrias locales es una prioridad del país, ya que permite hacer un uso racional y adecuado de los excedentes de cosechas que no pueden ser asimilados en la venta directa a la población y se debe trabajar en la sustitución de importaciones tanto para el consumo de la población como para otras esferas como es el turismo.

1.9 Análisis del proceso inversionista

El Análisis Complejo de Procesos toma en cuenta la incertidumbre, el riesgo y la aleatoriedad entre otros factores. Se usa en el Análisis de Procesos al estar presentes de forma muy vinculada en los balances de masa y energía que se llevan a efecto, tanto para el dimensionamiento de los equipos en el diseño, como para el análisis de las condiciones de procesos.

Existen dos formas de estimar la incertidumbre de las mediciones: utilizando lo establecido por las normas ISO-GUM (General Uncertainty Measurement) y utilizando el método de simulación de Monte Carlo (García, 2004).

Existen algunos indicadores económicos que son necesarios en el Análisis Complejo de Procesos para evaluar la inversión propuesta. Los criterios de evaluación que se aplican con más frecuencia por los analistas de proyectos consisten en comparar precisamente los flujos de ingresos con los flujos de costos y los mismos se clasifican en dos categorías generales que son las técnicas para el análisis de la rentabilidad de la inversión (con y sin financiamiento) y las técnicas para el análisis financiero. A la primera categoría pertenecen los métodos actualizados como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno

(TIR), y a la segunda los Análisis de liquidez.

De la literatura consultada se concluye que los indicadores más aconsejables e importantes para la evaluación económica de las inversiones son el VAN y el TIR debido a que dan información sobre los beneficios económicos del proyecto y la tendencia a la recuperación.

La TIR es requerida por casi todos los organismos internacionales de crédito y puede aplicarse en presencia de escasez de capitales. Sin embargo, cabe recalcar que si el problema que se enfrenta es decidir entre proyectos mutuamente excluyentes, el criterio del VAN es el único que permite adoptar una decisión, sin inducir a error, respecto de cuál proyecto es más rentable y conveniente.

Por lo antes expuesto, se puede concluir que generalmente en criterios de evaluación, conviene calcular para cada proyecto el VAN y el TIR, y el resto sólo como información adicional cuando se requiera (Ramos, 2015).

En la actualidad, además de los indicadores anteriores, se utiliza en la comparación de diferentes escenarios de proyectos o alternativas el RVAN, que expresa cuántos pesos (USD, Euros, etc.) se obtienen durante el período de vida del proyecto por cada unidad de moneda que se invierte.

Como las mejores alternativas no son solo las que ofrecen mejores RVAN, que se han calculado considerando variables técnico-económicas, es posible plantear una ecuación más general:

RVAN mejor = Función [variables técnicas, variables económicas y de mercado, variables medio-ambientales, variables sociales] (Gonzalez, 2008; Gonzalez, 2012).

Capítulo II. Metodología propuesta

En este capítulo se desarrollará la metodología mostrada en el Esquema de Trabajo o Hilo Conductor de la Figura 2.1. Este procedimiento contribuye a determinar la vía de solución del problema abordado, siendo imprescindible partir de una revisión bibliográfica acerca de las principales minindustrias existentes en el país y revisar estudios previos que permitan elaborar un informe satisfactorio.

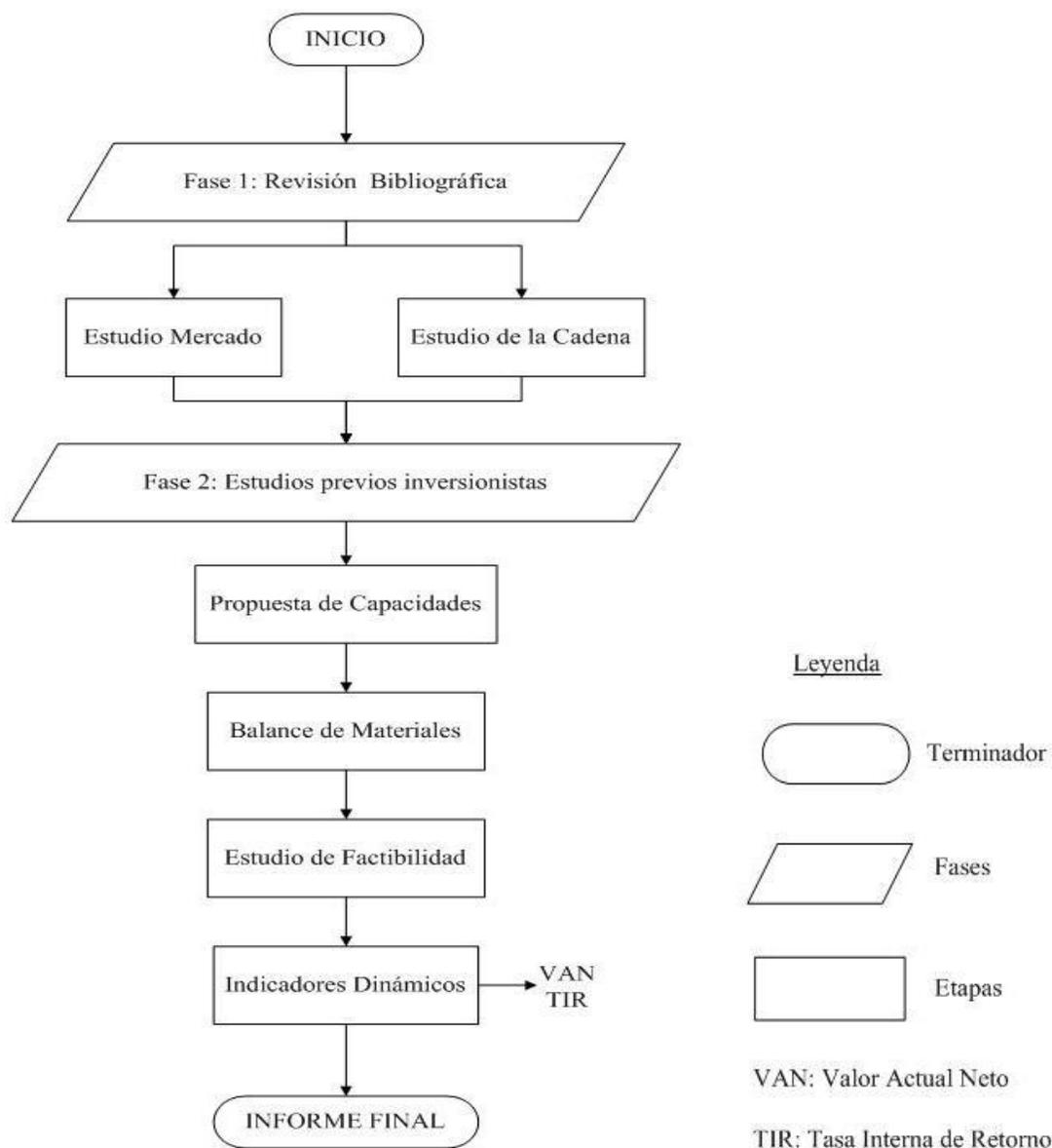


Figura 2.1: Esquema de trabajo o hilo conductor. Fuente: Elaboración de la autora.

2.1 Caracterización de la minindustria propuesta.

Esta línea ha sido propuesta para la UEB Acopio Abreus según la microlocalización, se pretende instalar una línea de transformación industrial para la producción de jugo n.f.c. (néctar de frutas concentradas)/integral o mermelada de frutas, con una capacidad de producción hasta 2 000 kg/jornada de 8 h de fruta a la entrada (González, 2016).

Las ventajas que ofrece la línea, son las siguientes:

- Posibilidad de procesar diversos tipos de fruta, aún a quienes no pueden tener a disposición un suministro constante de fruta fresca en cantidades menores a 2000 kg/d.
- Posibilidad de incrementar la producción final utilizando mayor número de turnos por día.
- Inversión inicial mínima.
- Bajos costos de mantenimiento.
- Los efluentes sólidos pueden ser utilizados para alimento animal, y los líquidos son compatibles con cualquier tipo de tratamiento primario.
- Bajos costos de consumos generales especialmente agua y energía.
- Facilidad de manejo de la instalación.
- Facilidad de control de la producción.
- Montaje sobre una base o skid pre-ensamblado para facilitar los transportes y reducir los costos de instalación.

ESPECIALIDAD: TECNOLOGÍA

Descripción de las operaciones

Sección de lavado – selección - pelado

Esta sección permite llevar las operaciones de:

- Recepción
- Selección
- Lavado
- Pelado

Y comprende los siguientes equipos:

- Cinta transportadora en PVC, de velocidad regulable que recoge la fruta transportada en cajas por los operadores, la cual incluye patas regulables en altura y dos pasarelas de trabajo laterales con gradas, está constituida por:
- Cinta de transporte en PVC, dividida en dos pasillos laterales para el paso de la fruta y un pasillo central para el transporte de la fruta pelada
- Puestos laterales de lavado de fruta compuestas de lavabo con válvulas de agua directamente conectadas a la red de distribución agua.
- Sistema de transporte con rodillo de avance y de reenvío.
- Parrillas laterales en la parte final de la cinta para desviar las frutas en exceso en cajas.
- Eje motorizado.
- Eje de reenvío.
- Sistema de lavado de la cinta.

Descripción de las operaciones:

Los operadores transportan la fruta en cajas y las descargan directamente sobre la cinta en PVC. La frutas separada en dos direcciones a lo largo de la cinta donde están ocho puestos de lavado.

. En cada puesto se encuentra un operador lo cual hace:

- Selección de la fruta llevando los frutos no idóneos fuera del proceso industrial
- Lavado de la fruta con agua potable utilizando el lavadero colocado a su lado derecho
- Pelado manual de la fruta quitando cáscara, semillas y partes de la fruta no adecuadas.
- Colocación de la fruta pelada en el pasillo central de la cinta para su transporte hasta la sección de trituración y pasteurización.

Sección de extracción de la pulpa

Esta sección permite llevar las operaciones de trituración de la fruta y extracción de la pulpa y de refinación, y comprende:

Unidad de extracción de pulpa constituida por los siguientes equipos:

- Tolva de alimentación.
- Cuerpo cilíndrico horizontal con tanque para recolección del producto.
- Cortador axial para la trituración del producto.
- Lámina perforada, cuyo diámetro de perforación se efectúa de acuerdo al grosor de pulpa deseado.
- Rotor con batidores longitudinales.
- Bomba mono con tolva de alimentación para enviar el producto al precalentamiento.
- Estructura de soporte.
- Tobogán para evacuación de cáscaras y desechos

Sección de llenado en caliente y pasteurización del producto:

Esta sección permite llevar las operaciones de:

Calentamiento del producto.

Llenado en caliente en botellas o potes.

Sistema de sellado.

Pasteurización del producto para la producción de zumo.

Escaldado del producto para la producción de mermelada, y comprende los siguientes equipos:

- Unidad de precalentamiento “tubo simple” para que el zumo alcance rápidamente la temperatura de calentamiento e impidiendo a las enzimas atacar y deteriorar la pectina contenida en la fruta y dando así mayor consistencia y estabilidad al producto o
- Unidad de cocción para la mermelada. La temperatura del producto es regulable directamente desde el panel eléctrico.
- Unidad de llenado con válvulas “on-off” las cuales están colocadas sobre una mesa de trabajo y accionadas manualmente por los operadores.
- La operación de llenado es seguida por la operación de sellado de las botellas con zumo o

de los potes con mermelada.

- Los envases son enviados a esta unidad mediante un tobogán.
- Tanques de pasterización a batch para alcanzar rápidamente la temperatura de pasterización. Las botellas o potes serán colocados por los operadores en cestas que son introducidas mediante una grúa en el tanque de pasterización donde estarán por el tiempo necesario para la pasteurización y el enfriamiento

. Cada tanque está constituido de:

- Cuerpo principal en acero inoxidable 18/8 AISI 304 y de forma cilíndrica vertical.
- Tapa de cierre.
- Sistema de alimentación vapor.
- Sistema de regulación vapor.
- Sistema de alimentación agua.
- Temporizador.

Tabla 2.2: Presupuesto de la inversión.

PRESUPUESTO DE LA INVERSIÓN (para el plan), en MP (Miles de Pesos)				
	Totales		Año 2016	
Componentes	Total	En Div.	Total	En Div.
Equipos	218,7	208,3	218,7	208,3
Construcción y Montaje	116,0	23,0	116,0	23,0
Otros	239,1	28,2	239,1	28,2
Costo de Inversión Total	573,8	208,3	573,8	208,3

Fuente: Tomado de (González, 2016).

2.2 Análisis de la cadena de abastecimiento.

Al analizar la cadena de abastecimiento es viable partir de los problemas existentes en la cosecha agrícola, pues repercuten en la calidad del proceso productivo. Dentro de los

mismos, podemos mencionar el desuso de los equipos de cosecha, como tractores, camiones u otros equipos de recogida y traslado de las frutas y vegetales; así como el envejecimiento de estos o el inadecuado mantenimiento. Indisciplina de los trabajadores y descuido de las cosechas es otro punto que atenta contra el mejoramiento de la producción, ya que los problemas agrícolas son directamente proporcionales a los que surgirán luego en la minindustria.

No todo lo que proviene de las minindustrias resulta viable, el reciclaje de los envases procedentes de la empresa de recuperación de materias primas, para la comercialización de salsas, puré y mermeladas, debería llevar más rigor sanitario. En cada entidad se realizan encuentros de calidad e inocuidad de los alimentos con múltiples ensayos químicos y sensoriales. La Oficina Nacional de Inspección Estatal (ONIE) refleja las normas de higiene existentes en el país, que regulan la limpieza del local, del personal, la obligatoriedad de facilidades sanitarias lejos de las áreas de producción, las condiciones de almacenamiento, entre otras.

La ONIE ha detectado la ausencia de barreras sanitarias, dificultades con el agua, incumplimiento en las informaciones del etiquetado y falta de productos inscritos. No todas las entidades poseen laboratorios para los ensayos pues son industrias muy pequeñas. A pesar del largo trecho por andar, se perciben avances, actualmente mejora el conocimiento de las buenas prácticas, a tal punto que además de las 18 minindustrias certificadas, otras 15 son calificadas como B, pero que no ponen en riesgo la inocuidad del producto.

En cuanto a la capacitación, el Ministerio de la Industria Alimentaria (Minal) tiene un programa de atención a los trabajadores, quienes a su vez deben convertirse en voceros de lo aprendido.

El envase es otro de los obstáculos que presenta estas producciones, incluso cuando estas van en aumento, el suministro de Envamental no satisface la totalidad de la demanda (Knight, 2017).

2.2.1 Diagramas de Ishikawa.

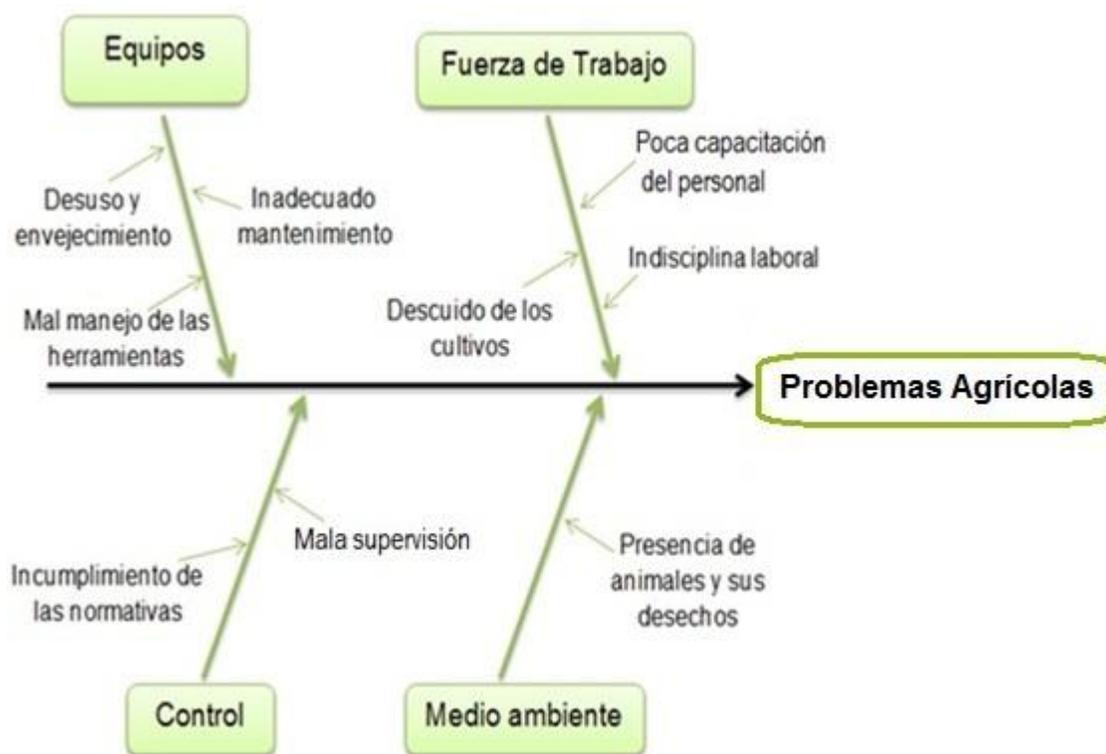
El diagrama de Ishikawa, es también llamado Diagrama de espina de pescado, Diagrama de causa-efecto, Diagrama de Grandal o Diagrama causal, por su estructura. Consiste en una

representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.

Fue concebido por el licenciado en química japonés Dr. Kaoru Ishikawa en el año 1943. Este diagrama causal es la representación gráfica de las relaciones múltiples de causa-efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso. En teoría general de sistemas, un diagrama causal es un tipo de diagrama que muestra gráficamente las entradas o inputs, el proceso, y las salidas u outputs de un sistema (causa-efecto), con su respectiva retroalimentación (feedback) para el subsistema de control.

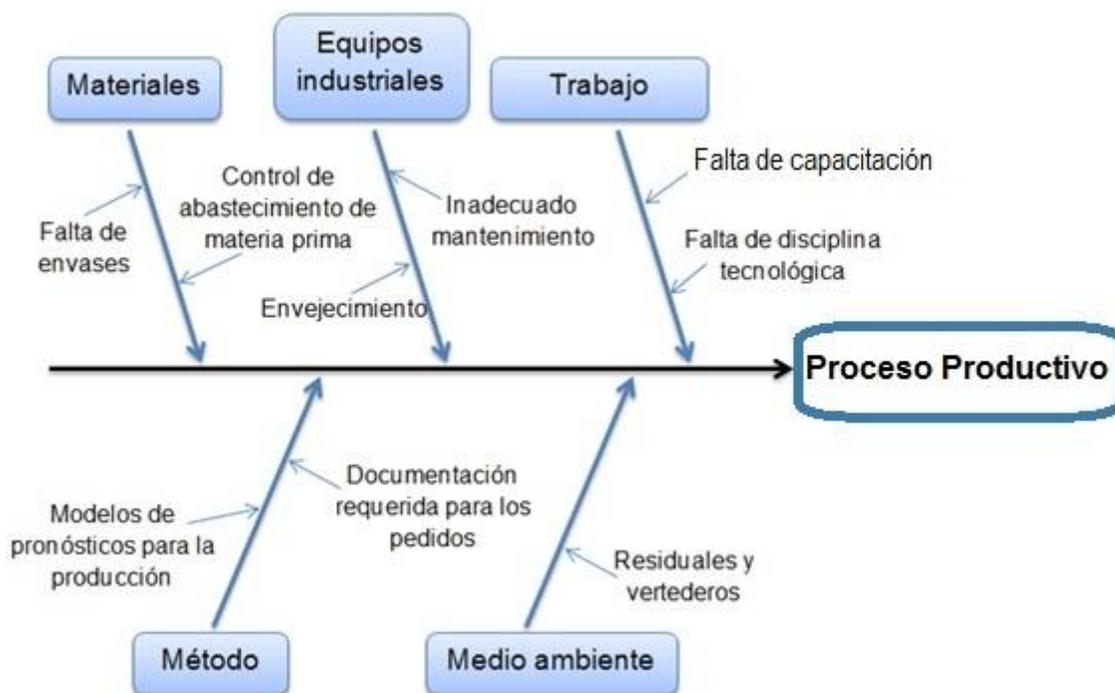
En las Figuras 2.3 y 2.4 se muestran los diagramas causa-efecto del proceso de producción en su totalidad.

➤ **Figura 2.3: Diagrama de causa-efecto en la cadena agrícola.**



Fuente: Elaboración de la autora.

➤ **Figura 2.4: Diagrama de causa-efecto en la minindustria.**



Fuente: Elaboración de la autora.

2.3 Metodología de estudio del mercado.

Aspectos generales del diseño metodológico de la investigación de mercado

El diseño metodológico es la estrategia utilizada para comprobar la hipótesis y los procedimientos que se seguirán para dar respuesta al problema y comprobar la hipótesis, es decir, es la descripción de cómo se va a realizar la investigación.

El tipo de estudio se define preliminarmente desde la etapa de identificación y formulación del problema, a partir de la revisión bibliográfica y de estudios similares realizados con anterioridad.

Se puede resumir tres tipos de estudios fundamentales:

Estudios retrospectivos y prospectivos, de acuerdo al momento en que ocurren los hechos. En el primero se investigan hechos ocurridos en el pasado y en el segundo, la información se registra según van ocurriendo los mismos.

Estudios transversales y longitudinales, de acuerdo al periodo y secuencia de estudio. En el primero las variables se estudian simultáneamente en determinado momentos, haciendo un corte en el tiempo, en el longitudinal se estudian las variables a lo largo de un período donde el tiempo es un factor importante.

Estudios descriptivos, analíticos y experimentales. Los descriptivos son la base y punto de partida del estudio y dan respuesta a numerosas interrogantes de cómo es y cómo está la variable de estudio, la población a investigar, este estudio puede ser transversal o longitudinal, retrospectivo o prospectivo. Puede considerarse exploratorio cuando su propósito es familiarizar al investigador sobre determinada situación del problema a investigar. Los estudios analíticos están dirigidos a responder lo que sucede en determinado fenómeno, se compara la relación causa-efecto asociado al fenómeno. Los estudios experimentales se caracterizan por la manipulación de variables para determinar el efecto posterior del riesgo, generalmente requiere del uso del diseño de experimentos.

Otro elemento que debe considerarse en el diseño metodológico es la determinación de la población o grupo en que el estudio se realizará. En ese sentido se utilizan los términos población y muestra. El universo es la totalidad de los individuos o elementos en los cuales puede presentarse una característica susceptible de ser estudiada.

En la mayoría de las investigaciones, dependiendo de algunos criterios, es necesario escoger una parte de ese universo para llevar a cabo el estudio y es lo que se denomina muestra. Deben tenerse algunas consideraciones para seleccionar la muestra y el tipo de muestra correctamente, por lo que debe consultarse la literatura para ello (Canales, 1986).

De acuerdo al problema y los objetivos planteados, este estudio es del tipo retrospectivo ya que toma los datos desde períodos anteriores hasta el presente, transversal porque se estudia el comportamiento del mercado en el tiempo y descriptivo, ya que es un estudio inicial del mercado, y describe el comportamiento de los distintos componentes.

Para este estudio se toma la metodología que se presenta a continuación que ha sido tomada de (Baca, 2010) y tiene la característica fundamental de estar enfocada exclusivamente para aplicarse en estudios de evaluación de proyectos. La investigación de mercados que se realice debe proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones, y en

este tipo de estudios la decisión final está encaminada a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto.

La investigación que se realice debe tener las siguientes características:

- a) La recopilación de la información debe ser sistemática.
- b) El método de recopilación debe ser objetivo y no tendencioso.
- c) Los datos recopilados siempre deben ser información útil.
- d) El objeto de la investigación siempre debe tener como objetivo final servir como base para la toma de decisiones.

Para realizar una investigación de mercado, deberá seguirse estos pasos:

- a) Definición del problema. Tal vez ésta es la tarea más difícil, ya que implica un conocimiento completo del problema. Si no es así, el planteamiento de solución será incorrecto.
- b) Necesidades y fuentes de información. Existen dos tipos de fuentes de información: las fuentes primarias, que consisten básicamente en investigación de campo por medio de encuestas, y las fuentes secundarias, que se integran con toda la información escrita existente sobre el tema, ya sea en estadísticas gubernamentales (fuentes secundarias ajenas a la empresa) y estadísticas de la propia empresa (fuentes secundarias provenientes de la empresa).

Para las fuentes primarias es importante la observación que es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, consignando los acontecimientos de acuerdo con algún esquema previsto y de acuerdo al problema que se estudia.

En la encuesta consiste en obtener información de los sujetos objeto de estudio proporcionada por ellos mismos sobre opiniones, actitudes o sugerencias. Hay dos formas de obtener la información: la entrevista y el cuestionario.

La entrevista es la comunicación interpersonal entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema

propuesto. Se tiene la estructurada y la no estructurada.

La estructurada se caracteriza por ser rígida y estandarizada, con formularios que contienen todas las preguntas a realizar.

La no estructurada es flexible y abierta y permite al investigador manejar el cuestionario preparado y es muy útil en los estudios descriptivos ya que permite profundizar en temas de interés.

El cuestionario utiliza un formulario impreso, destinado a obtener respuestas sobre el problema de estudio y que el investigador o el consultado llena por sí mismo. Puede aplicarse a grupos de individuos estando presente el investigador y puede mandarse por correo a los destinatarios. Su costo es relativamente bajo, pero tiene la desventaja que en ocasiones no se tiene respuesta.

c) Diseño, recopilación y tratamiento estadístico de los datos. Si se obtiene información a partir de encuestas habrá que diseñar éstas de manera distinta a como se procede en la obtención de información de fuentes secundarias. Para el procesamiento de los datos se utiliza el programa EXCEL del Microsoft Office.

d) Procesamiento y análisis de los datos. Una vez que se cuenta con toda la información necesaria proveniente de cualquier tipo de fuente, se continúa con el procesamiento y análisis de los datos para formular las conclusiones y las recomendaciones del estudio de mercado.

e) Informe. Ya que la información se ha procesado adecuadamente, sólo falta que el investigador rinda su informe, el cual deberá ser veraz, oportuno y no tendencioso.

2.3.1 Estudio del mercado

El problema más importante del mercado es establecer, fortalecer y desarrollar relaciones del cliente, donde ellos pueden comercializar y donde objetivos individuales y organizativos se reúnen (González, 2016; Gronroos, 2000).

Definición del mercado

El estudio del mercado se realizará con los proveedores de la provincia de Cienfuegos, que

representan el 100% de los comercializadores de la provincia a través de las tiendas minoristas y puntos de venta.

Definición del producto

Para realizar el estudio de los productos se definen los siguientes:

Pulpa de tomate y trozos y mermeladas de frutas en almíbar.

Para estos productos se describe un diagrama general del proceso y se identifican las normas cubanas asociadas al control de calidad, manipulación como alimentos, control microbiológico y el registro sanitario de los mismos. Para este estudio no se tienen en cuenta las normas ramales y empresariales que tienen los ministerios involucrados en el producción de alimentos, como es el caso del Ministerio de la Industria Alimenticia.

Las normas cubanas vigentes se encuentran disponibles en la Oficina Territorial de Normalización de Cienfuegos y el listado de las aprobadas hasta la fecha está disponible en Internet (ONN, 2016).

Análisis de la demanda

Para el análisis de la demanda se solicita la información estadística del suministro actual de los proveedores a los diferentes clientes y se aplica una encuesta para conocer la opinión sobre la posibilidad de comercializar los productos de las minindustrias, tanto en moneda nacional como en divisa. En el Anexo 1 se presenta el formato de la encuesta.

En este proceso se realizan entrevistas no estructuradas a funcionarios de las cadenas comercializadoras con la siguiente interrogante:¿Comercializaría las producciones de las minindustrias locales?

Análisis de la oferta

Para el análisis de la oferta se toma como datos los previstos en los proyectos de la minindustria de La Ceiba del municipio de Abreus perteneciente a la CPA 28 de enero del Consejo Popular de Horquita y minindustria para el procesamiento de frutas y vegetales en el municipio Santa Isabel de las Lajas provincia Cienfuegos.

Análisis de los precios

Para el análisis de los precios se toman los previstos en los proyectos presentados y comparando con los que poseen los productos ya establecidos en el mercado.

Comercialización del producto

Para este análisis se tendrán en cuenta los canales establecidos para productos similares y se emiten recomendaciones para mejorar la comercialización de estos productos.

Diagnóstico de la situación del mercado

Para realizar el diagnóstico de la situación del mercado que debe enfrentar las minindustrias han locales se realizó una tormenta de ideas con los participantes en este proyecto. A partir de la misma se realizó una reducción de los criterios mediante votación simple y así no complejizar la confección de esta matriz.

Para este análisis se ha evaluado la situación interna que debe enfrentar el mercado de las minindustrias (fortalezas y debilidades) estableciendo la comparación con las amenazas y oportunidades que le ofrece el entorno. Como ya se explicó en el Capítulo 1, se trata del análisis conocido como DAFO.

Para realizar este análisis se tomó como criterio el análisis de los elementos del mercado planteado en (Baca, 2010) como la oferta, la demanda, el precio y la comercialización, enfocándolo hacia esencialmente hacia el posible mercado e las producciones de la minindustrias locales de producción de alimentos.

Concluido el proceso anteriormente explicado, se construye un eje de coordenadas en el que se muestran 4 cuadrantes como se expone en el ejemplo de la Figura.2.5. El valor del primer cuadrante es el resultado de la suma de todas las fortalezas con las oportunidades ($F + O =$ valor del cuadrante 1). El valor del segundo cuadrante sería igual a la suma de las de las fortalezas más las amenazas ($F + A =$ valor del segundo cuadrante). El valor del tercero, resulta de la suma debilidades más las oportunidades ($D + O =$ valor del cuadrante 3) y el cuarto se configura como resultado de la suma de las debilidades más las amenazas ($D + A =$ valor del cuadrante 4). Después de realizadas estas operaciones se procede a ubicar a la organización en el cuadrante cuya suma aritmética es mayor.

<p>F+O</p> <p>Estrategia ofensiva, la empresa tiene poder para crecer.</p> <p>Zona de poder.</p>	<p>F+A</p> <p>Estrategia defensiva, la empresa está preparada para enfrentar las amenazas.</p> <p>Zona de protección.</p>
<p>D+O</p> <p>Estrategia de reorientación. Aprovechar las oportunidades pero carece de preparación adecuada para enfrentar el mercado.</p> <p>Zona de freno.</p>	<p>D+A</p> <p>Estrategia de supervivencia</p> <p>Las amenazas externas y las debilidades internas hacen vulnerable a la empresa.</p> <p>Zona crítica.</p>

Figura 2.5: Matriz DAFO y las posibles estrategias a aplicar.

Para evaluar esta matriz se procede de la siguiente forma (Fernández-A, 2005):

La relación de las fortalezas con las oportunidades - cuadrante 1 - brinda información vinculada al nivel de poder de la organización, es decir del sistema en cuestión. Constituye la reconocida “Zona de Poder”. La pregunta de relación precisa es: ¿Permite esta fortaleza aprovechar concretamente esta oportunidad? Si la respuesta es negativa, se coloca un cero en el escaque correspondiente. Si es afirmativa, se procede a cuantificar el nivel de aprovechamiento con una segunda pregunta: ¿Cuál es la magnitud de esa relación, es decir, del aprovechamiento? Si es moderada = 1; fuerte = 2; y muy fuerte = 3. A mayor aprovechamiento, mayor poder del sistema.

La relación de las fortalezas con las amenazas de la “Zona de Protección” –cuadrante 2-. Pregunta: ¿Protege esta fortaleza contra esta amenaza específica? Igualmente, si la respuesta es negativa, la ponderación es cero. Si es afirmativa, se efectúa la segunda pregunta: ¿Cuál es la magnitud de esta relación fortaleza–amenaza, es decir, cuánto protege? Si es moderada = 1; fuerte = 2; y muy fuerte = 3.

La relación debilidades- oportunidades, -cuadrante 3-asegura la “Zona de freno”, o de autobloqueo. Pregunta: ¿Afecta esta debilidad el aprovechamiento de la oportunidad correspondiente? Respuesta negativa = cero. Afirmativa, se efectúa la segunda pregunta: ¿Cuál es la magnitud de la relación anteriormente citada, es decir, cuánto afecta la debilidad el aprovechamiento de la oportunidad? Si es moderada = 1; fuerte = 2; y muy fuerte = 3. Se observa que a mayor afectación para el aprovechamiento de las oportunidades, puede darse el símil que el “sistema está frenado” (es decir se bloquea su capacidad de interrelacionarse con el medio a favor de aprovechar las oportunidades existentes). Es la Zona de Freno.

Por último, la relación debilidades-amenazas, -cuadrante 4- determina el área o “Zona Crítica”. Pregunta: ¿Hace vulnerable a la organización esta debilidad ante la amenaza en cuestión? Respuesta negativa = 0. Afirmativa: ¿Qué magnitud tiene esa relación debilidad-amenaza, es decir, cuán vulnerable hace al sistema esta debilidad frente a la amenaza? Si es moderada = 1; fuerte = 2; y muy fuerte = 3. A mayor vulnerabilidad, mayor nivel crítico para la desorganización del sistema.

2.4 Descripción general del proceso de producción

Los procesos productivos tienen una serie de operaciones tecnológicas que definen la calidad de la producción e influyen en los rendimientos e índices económicos(García, 2009).

Estas se pueden agrupar en:

Operaciones preparatorias: Pesaje, limpieza, selección, clasificación, calibrado, lavado, preparación de los envases, etc.

Operaciones tecnológicas de transformación: Cortado, molido, triturado, despulpado, repasado, precalentado, blanqueado, freído, exhausting, cocinado, concentración, deshidratación, refrigeración, congelación, etc.

Operaciones concluyentes: Preparación de embalaje de la producción terminada, retractilado, embalado, etiquetado, marcado, almacenamiento.

La descripción del proceso de producción es la que aparece el proyecto de minindustrias locales elaborado por la Empresa de Proyectos e Ingeniería del Minag (ENPA, 2015) y se presenta a continuación.

Recepción y preparación preliminar

A las materias primas en su recepción se les evalúa calidad por el laboratorio y peso o cantidad. Cada partida se identifica en patio y la misma debe situarse correctamente y bajo techo.

La identificación de cada lote debe tener la fecha de recepción, la variedad y la cantidad recibida.

En el libro del laboratorio debe quedar reflejada la calidad de la materia prima recibida con todas sus características físico-químicas y sensoriales; con la firma del control de calidad que la evaluó.

Las frutas o vegetales entrarán al proceso según su calidad y fecha de recibo, de forma ordenada.

La cantidad a recibir se debe corresponder con la capacidad disponible de procesamiento, para evitar abarrotamientos en patios y con las consiguientes pérdidas en calidad por deterioro, pérdida de sólidos solubles por derrame en el caso del tomate y aumento de la carga microbiana.

El almacenamiento debe ser el menor posible, las mismas deben someterse lo más rápido posible al proceso de elaboración para evitar pérdidas en peso y calidad. Así como por ser organismos vivos continuarán realizando una serie de procesos vitales y la mayor parte de ellos producen efectos indeseables, afectando sus cualidades alimenticias y sensoriales.

Cada tipo de materia, tiene un tiempo máximo de almacenamiento, antes de su procesamiento industrial, por ejemplo para el tomate es de 24 horas, la habichuela de 12 horas, los pimientos de 24 horas, la guayaba de 48 horas y el Mango para pulpa de 48 horas.

Cuando es necesario almacenar las materias primas por un tiempo mayor al señalado en las

normas, estos deben conservarse en refrigeración a temperatura y humedad adecuada para cada vegetal o fruta.

Limpieza e inspección

Los productos hortofrutícolas son sometidos a limpieza para remover materias extrañas y material dañado.

El lavado es una operación imprescindible en las frutas y los vegetales sucios, que traen tierra, sustancias desinfectantes (herbicidas, fungicidas, etc.) y que contienen en su superficie una abundante microflora. Con el lavado de las frutas se eliminan las suciedades y se logra detectar el estado real de las frutas o vegetales y observar los defectos con más facilidad, permitiendo realizar una selección más precisa. Así también se eliminan arenillas y piedrecillas que afectan el resto del equipamiento tecnológico.

El agua debe ser potable, clorada a 2 ppm excepto cuando se va a elaborar vegetales encurtidos que el agua tiene que ser no clorada.

Estos procesos, usan tanto procesos secos como húmedos, así como operaciones mecánicas y manuales.

Para ello se utilizan preferiblemente lavadoras de inmersión, con renovación de agua y agitación por aire, lavadoras estáticas con reboso y descarga de agua continua, lavadora de inmersión con esteras de hélices, lavadora de cilindro rotatorio, lavadora de inmersión con agitación por sistema de aire comprimido.

Ejemplos de sistemas secos son la agitación manual, tamices, chorros de aire, cintas y rodillos transportadores.

La selección es una de las operaciones más importantes del proceso e incide directamente en la calidad del producto terminado. Consiste en eliminar frutos defectuosos o parte de los mismos que estén verdes o podridos.

Se realiza una clasificación según tamaño, madurez, peso, calidad u otras características.

Se deben utilizar preferiblemente seleccionadoras de esteras de rodillos giratorios, y mesas

estáticas de acero inoxidable.

Para facilitar la selección no se debe sobrecargar la estera, las frutas o vegetales deben ir en una sola camada y en ningún caso debe sobrepasar el 75 % de la superficie útil de la estera.

Pelado

Las frutas y los vegetales tienen partes desechables (cáscara, cutícula, semillas, pedúnculos, placenta).

La cáscara puede eliminarse manual, con máquinas peladoras de cítricos, por raspado (pelado abrasivo), por vía química (pelado químico a temperatura, tiempo establecido y determinada concentración de sosa cáustica) y por fuego directo.

El pelado manual ocasiona dificultades, no permite trabajar en condiciones óptimas de higiene, resulta lento, y puede facilitar el desarrollo microbiano.

En el pelado químico la fruta o vegetal se sumerge en solución de sosa a una temperatura determinada por un tiempo establecido.

El pelado abrasivo se utiliza fundamentalmente en tubérculos, el producto se vierte en el tanque colector con superficie rugosa y mediante la fricción se elimina la cáscara, que por inyección de agua se arrastra como desperdicio. Este tipo de pelado hay que controlarlo cuidadosamente para evitar pérdidas.

El mango se pela por tratamiento con agua y vapor, durante un tiempo predeterminado y a continuación se le da un corte y se extrae la semilla con la pulpa quedando separada de la cáscara.

El cortado de los vegetales es necesario para darle la forma más adecuada para el consumo, facilitar la difusión osmótica, transferencia de calor uniforme en el proceso de ablandamiento y esterilización, y mejor aprovechamiento del envase.

Para ellos se utilizan máquinas cortadoras, con juegos de cuchillas según la forma del corte y las partes cortantes de las máquinas siempre deben estar bien afiladas.

Trozado, deshuesado, eliminación de fallas y cortado

Algunas materias primas deben trozarse en tamaños específicos; los sobrantes pueden utilizarse o descartarse. Este proceso se realiza habitualmente en forma manual. El deshuesado, eliminación de fallas y cortado, son normalmente procesos mecánicos.

El cortado de los vegetales es necesario para darle la forma más adecuada para el consumo, facilitar la difusión osmótica, transferencia de calor uniforme en el proceso de ablandamiento y esterilización, y mejor aprovechamiento del envase.

Para ellos se utilizan máquinas cortadoras, con juegos de cuchillas según la forma del corte y las partes cortantes de las máquinas siempre deben estar bien afiladas.

Preparación y transporte

Antes de entrar al proceso final, los productos son inspeccionados para asegurar la calidad de la materia prima. En la planta, el transporte se efectúa mediante bombeo, canales o cintas transportadoras.

Blanqueo

Esta operación se realiza con vapor o agua caliente generalmente a temperatura de 85 a 90°C. El principal propósito de este proceso es inactivar o retardar la acción de bacterias y enzimas que provocan una rápida pérdida de calidad. Efectos secundarios positivos del blanqueo son la eliminación del aire y gases del producto. Después del blanqueo, el producto se enfría rápidamente para prevenir el deterioro del sabor y del color.

Triturado y despulpado

Sólo se efectúa para algunos productos específicos, por ejemplo: pulpa de manzana y alimentos infantiles y consiste en la molienda de la fruta y/o verdura.

La trituración facilita el proceso de precalentado o inactivación enzimática, el tiempo entre ambas operaciones debe ser mínimo para evitar degradaciones de los nutrientes por oxidación.

Se realiza en molinos trituradores de martillo para el tomate y la guayaba, donde además se

separan las semillas. Despulpadores con paletas tubulares provistas de mallas adecuadas para la pulpa de mango donde también se separan las semillas.

Inactivación enzimática

Su objetivo es inactivar las enzimas para evitar pardeamiento por oxidación después del triturado, pérdidas de vitaminas, facilitar el repasado mediante la conversión de la protopectina insoluble en pectina soluble y obtener un rendimiento superior en el repasado así como fijar el color.

Se realiza generalmente de 85-90°C en tiempo breve y puede realizarse también bajo vacío.

Para ello se utilizan precalentadores tubulares o inactivadores enzimáticos bajo vacío.

Repasado

Se utiliza con el objetivo de obtener pulpas libres de residuos tales como la cáscara o restos de semillas mediante su pasado por mallas adecuadas; pueden utilizarse repasadores de 3 etapas con mallas de 1,2 mm, de 0,9 a 0,8 mm y 0,6 mm y las más eficientes actualmente son los turbo repasadores, permiten su regulación con más facilidad, cambio de malla y por ello hacen más eficiente la operación y el proceso productivo.

La separación de las paletas y el ángulo de inclinación de las mismas se regula de forma tal que la pulpa se repase eficientemente y los residuos que se obtengan de la operación estén lo más secos posibles.

Mezclado e incorporación de aditivos

Algunos componentes específicos, como saborizantes o preservantes, se agregan al producto principal. Pueden ser especies, agentes espesadores, agua, sal, jarabes, etc.

Es necesario para lograr la homogeneidad y mezcla de los ingredientes de la formulación. Se realiza generalmente en tachos o tanques de acero inoxidable abiertos o cerrados con revolvedores para mezclar líquidos-líquidos y sólidos-líquidos.

El método de mezclar o revolver depende en gran medida de la constitución del producto,

por lo que se puede mezclar líquidos-líquidos, líquidos-sólidos y sólidos con sólidos.

La mezcla de líquidos con líquidos y líquidos con sólidos se realiza generalmente en tanques de acero inoxidable provistos de agitadores. En los tachos al vacío al mismo tiempo que se produce la evaporación del agua contenida en el producto se produce la mezcla.

Los sólidos-sólidos se mezclan en tanques revolvedores tipo bombo rotatorio o provistos de husillo interior, ejemplo en la preparación de sazonadores o adobos a partir de especias secas.

El objetivo fundamental de este proceso es:

- Preparar soluciones.
- Darle consistencia al producto.
- Lograr una difusión homogénea de las fases.
- Obtenida una difusión homogénea, se realizan los ajustes de las especificaciones de calidad, ejemplo jugos y néctares, se ajustan los sólidos solubles, acidez, pH y viscosidad antes de pasar a la próxima operación.
- Facilitar los procesos de transferencia de calor.

Concentración y cocción

Esta operación tiene gran importancia, la misma permite:

- Ahorro de envases.
- Ahorro de espacio de almacenamiento.
- Ahorro de transportación.
- Ayuda a la conservación del producto por disminución de la actividad de agua.

La concentración a presión atmosférica se realiza en tachos de acero inoxidable provistos de revolvedores y camiseta de vapor, generalmente sólo se alcanzan concentraciones del 8-11% de sólidos solubles en concentrados de tomate, en dependencia del sólido soluble inicial. Presenta la desventaja que como se realiza expuesto al medio ambiente, pueden

perderse nutrientes y vitaminas por reacciones de oxidación, así como el producto puede modificar su color y producirse un pardeamiento.

La concentración al vacío es el método más recomendado, pues el producto durante su concentración se encuentra bajo vacío, sin presencia de oxígeno.

Ventajas:

- Permite la conservación de vitaminas y nutrientes.
- El producto mantiene su coloración y el resto de las características sensoriales, no se producen pardeamientos.
- Disminución del punto de ebullición.
- Ahorros energéticos considerables.
- Se logran concentraciones muy superiores.
- Ahorros considerables de envases, almacenamiento y transportación.
- Mayor durabilidad del producto.

Existen varios tipos de evaporadores al vacío:

- Evaporadores de simple efecto.
- Evaporadores múltiples: De doble y triple efecto

Dentro de los evaporadores múltiples se encuentran los que circulan en paralelo producto-vapor y circulación a contracorriente, con circulación y flujo ascendente forzado vaso calandria por medio de bombas.

Inspección final y envasado

Después de la inspección final, los productos se envasan en latas metálicas, botellas de vidrio o tambores. Después del llenado, el exterior de los envases se lava habitualmente con agua caliente.

El llenado se realiza a mano o con llenadora mecánica, evitando que el producto se derrame por los bordes, que su distribución sea homogénea y que la cantidad de producto garantice

el peso requerido. Seguidamente el producto se tapa con el papel y se sitúa en un lugar ventilado para su enfriamiento. Los plásticos se sellan con una película de aluminio y siguen igual procedimiento.

Aunque existen máquinas llenadoras especiales, el llenado de productos líquidos o viscosos, incluyendo los medios de cobertura, se puede realizar manualmente en las industrias pequeñas. Las frutas para los productos en almíbar se rellenan habitualmente a mano para proteger su integridad.

Los purés y néctares de fruta se envasan en máquinas automáticas mediante el llenado en caliente o envasados asépticamente.

Proceso de pasteurización o esterilización

Luego del llenado y sellado, las latas son calentadas a alta temperatura para esterilizar su contenido.

La esterilización por calor de los alimentos contenidos en envases herméticos, es la operación fundamental de la fabricación de conservas y su finalidad es la destrucción térmica de los microorganismos que pueden alterar el producto.

Convencionalmente, los procesos que se efectúan hasta 100°C se denominan pasteurización y aquellos que se realizan a temperaturas superiores a 100°C se les llama esterilización propiamente dicha.

Durante la esterilización se destruye la flora banal y los patógenos, incluyendo las formas esporuladas. Esta se emplea fundamentalmente para el procesamiento de alimentos poco ácidos ($\text{pH} \geq 4,5$) como las conservas de maíz, leguminosas y hortalizas.

Con ambos tratamientos los productos envasados herméticamente se pueden conservar de forma estable a temperatura ambiente por largos períodos de tiempo, que se sitúan como mínimo en un año.

Para el tratamiento térmico de productos ácidos tales como frutas en almíbar o ensaladas vegetales como coles, pimientos, pepinos y tomates en salmuera que se les ha regulado el pH con la adición de vinagre, se emplean los llamados baños María, que son tanques donde

el agua se calienta normalmente hasta ebullición con alguna fuente de calor, en la que se sumergen los recipientes llenos y cerrados durante un tiempo que depende fundamentalmente del producto y tamaño del envase. Es importante que el tratamiento se efectúe inmediatamente después del cierre de los recipientes, con el fin de conservar la temperatura alcanzada durante el llenado y/o el precalentamiento.

Este método es muy útil para las producciones a pequeña escala, donde los propios tachos de cocción pueden servir como baños María.

A nivel de mediana industria se encuentra muy extendido el enfriamiento en túneles provistos de duchas de agua fresca a través de los cuales pasan los envases que se enfrían durante su recorrido. En procesos artesanales el enfriamiento se puede hacer en tanques con agua fresca. Cuando se emplean envases de vidrio el enfriamiento se debe realizar con mucho cuidado para evitar roturas por el choque térmico. El tiempo de enfriamiento varía con el tamaño del envase y la densidad del producto.

En el Anexo 2 se presentan instrucciones de fabricación de conservas de frutas utilizadas en la industria alimenticia de la provincia de Cienfuegos.

El mapa del proceso tecnológico se presenta en la Figura 2.6 (Fuente: Elaboración de la autora) se puede observar que es necesario realizar controles durante el proceso para garantizar la calidad de los productos y la inocuidad de los mismos como alimentos.

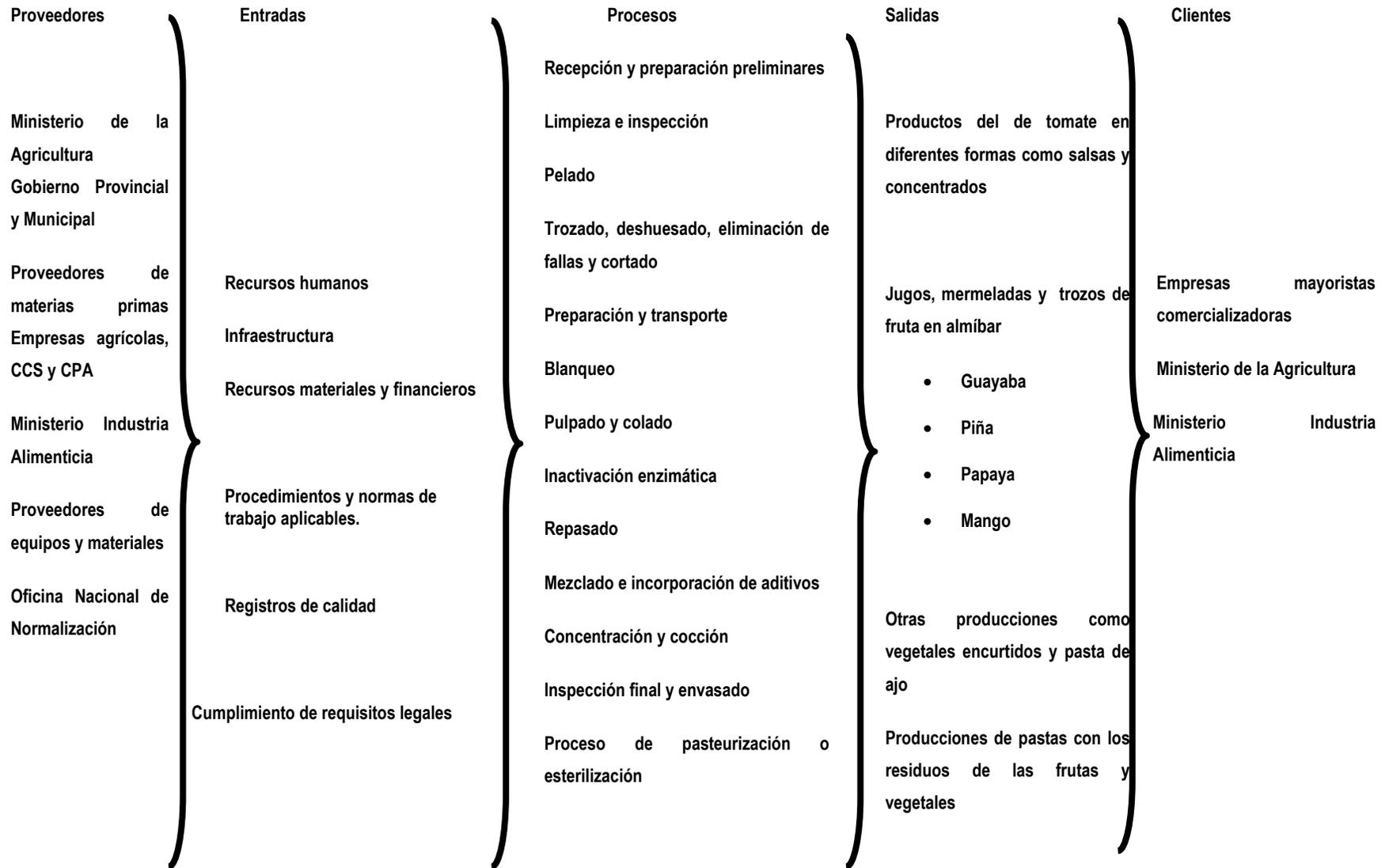


Figura 2.6: Mapa del proceso de fabricación de productos alimenticios en las minindustrias.

Base normalizativa para los productos alimenticios

Es importante resaltar que generalmente se realizan proyectos para la elaboración de productos alimenticios y se analizan aspectos técnicos económico, pero en la mayoría de ellas no se tiene en cuenta el amplio marco normalizativo que regula la fabricación y manipulación de los alimentos. Estos aspectos incluyen las especificaciones de productos, el control de los procesos durante la fabricación tanto físico químico como bacteriológico, la manipulación de los mismos y el incremento en las normativas de inocuidad alimentaria de creciente aplicación.

Esta situación lleva reflexionar sobre la necesidad de encadenar estas minindustrias con empresas de mayores experiencias para lograr la capacitación y la infraestructura de laboratorios necesarias para hacer competitivas estas producciones.

Este aspecto constituye un freno para lograr insertar sus producciones en mercados atractivos y competir con otros productos similares insertados en este mercado.

En el Anexo 3 se presenta un listado de normas que resultan importantes para este tipo de producciones.

2.5 Análisis de pre-factibilidad.

Por las características de este proyecto se decidió realizar la pre-factibilidad económica aplicando los Programas Balance, Deuda y Flujos, aprobados por el MEP (GONZALEZ-Morales, 2008) para los procesos inversionistas. Estos programas son más exigentes en su aplicación pero ofrecen mayor precisión y alcance en los análisis de incertidumbre y sensibilidad.

A partir del último mes del 2016 se puede comenzar a producir.

En la siguiente Tabla 2.7 se proyectan la producción y ventas:

Tabla 2.7 – Proyección ventas Minindustria de Frutas

Concepto/año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacidad potencial t frutas/año	476,9	476,9	476,9	476,9	476,9
% utilización	65	111	118	126	134
A producción, t/año	312	528,9	563,2	599,8	638,8
Producciones, t	220,3	373,4	397,7	423,5	451
Pulpa de Tomate	33	55,9	59,6	63,4	67,6
Jugo de Tomate	30,8	52,2	55,6	59,2	63,1
Jugo de Piña	12	20,3	21,7	23,1	24,6
Jugo de Fruta bomba	25,6	43,4	46,2	49,2	52,4
Jugo de Guayaba	6,3	10,7	11,4	12,1	12,9
Pulpa de Guayaba	5,3	8,9	9,5	10,1	10,7
Jugo de Mango	74,7	126,6	134,8	143,6	152,9
Pulpa de Mango	32,7	55,4	59	62,8	66,9
Precios de venta, M\$/t		MCup/t		MCUC/t	
Pulpa de Tomate		11,5		2,8	
Jugo de Tomate		6,7		1	
Jugo de Piña		6,7		0,9	
Jugo de Fruta bomba		6,7		2,5	
Jugo de Guayaba		4,8		0,6	
Pulpa de Guayaba		7,7		1,1	
Jugo de Mango		4,8		0,9	
Pulpa de Mango		6		1,4	
Ventas al turismo, t	132,2	224	238,6	254,1	270,6
Ventas a terceros, t	44,1	74,7	79,5	84,7	90,2
Ingreso en Divisa, MCUC	226,7	384,2	409,2	435,8	464,1
Precio promedio unitario CUC/t	1 286,3	1 286,3	1 286,3	1 286,3	1 286,3
INGRESO MONEDA TOTAL, Miles\$	1 206,2	2 044,6	2 177,5	2 319	2 469,8

Fuente: Tomado de (González, 2016).

Los costos totales anuales en moneda total y en divisa, se presentan:

1. Se han valorado y financiado en divisas los consumos energéticos, agua y todos los recursos materiales que se requieran para el mantenimiento del edificio y equipos, Tal como lo indica la Metodología para Proyectos IMDL.

2. En las Tablas 2.8, 2.9 y 2.10 se muestran solo los 5 primeros años del proceso, ya que a

partir del 5 se proyectan constantes los valores.

3. Debido a que los insumos se tienen que adquirir con una parte en CUC, en la venta a terceros (No población directa) se aplicará un precio que recupere este costo.

Tabla 2.8 - Costos totales en moneda total

Producción y costos totales en Miles de Pesos					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción t/año	220,3	373,4	397,7	423,5	451
	Costos totales (MP)				
COSTOS VARIABLES	888,9	1 506,7	1 604,6	1 708,9	1 820
Materia prima	641,5	1 087,3	1 158	1 233,3	1 313,4
Materiales e Insumos	158	267,8	285,2	303,8	323,5
Combustible	18,6	31,5	33,6	35,8	38,1
Energía eléctrica	11,6	19,7	20,9	22,3	23,8
Otros gastos monetarios	59,2	100,4	106,9	113,8	121,2
Transporte	51,3	87	92,6	98,7	105,1
Otros servicios	7,9	13,4	14,3	15,2	16,2
COSTOS FIJOS	203	246,4	246,4	246,4	246,4
Salarios y Seg. Social e Imp. x FT	61,3	93,7	93,7	93,7	93,7
Depreciación de Activos Fijos	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5
Minifábrica	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5
Reparación y Mantenimiento	0	10,9	10,9	10,9	10,9
Administración, Cargos diferidos	0	0	0	0	0
Gastos Generales y de Administ.	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3
Gastos promoción y venta	91	91	91	91	91
COSTO TOTAL BRUTO	1 091,9	1 753,1	1 851	1 955,3	2 066,4
Unitario M\$/t producto	4,96	4,7	4,65	4,62	4,58
Variable unitario			4,04		

Fuente: Tomado de (González, 2016).

Tabla 2.9 - Costos totales en CUC

Producción y costos totales en CUC					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción t/año	220,3	373,4	397,7	423,5	451
	Costos totales (CUC)				
COSTOS VARIABLES	140,9	238,9	254,4	270,9	288,6
Materia prima	0	0	0	0	0
Materiales e Insumos	119,3	202,2	215,4	229,4	244,3
Combustible	4,8	8,1	8,7	9,2	9,8
Energía eléctrica	4,9	8,3	8,8	9,4	10
Otros gastos monetarios	11,9	20,2	21,5	22,9	24,4
Transporte	0	0	0	0	0
Otros servicios	11,9	20,2	21,5	22,9	24,4
COSTOS FIJOS	14,4	21	21	21	21
Salarios y Seg. Social e Imp. x FT	0	0	0	0	0
Depreciación de Activos Fijos	0	0	0	0	0
Minifábrica	0	0	0	0	0
Reparación y Mantenimiento	0	0	0	0	0
Administración, Cargos diferidos					
Gastos Generales y de Administ.	0	6,6	6,6	6,6	6,6
Cargos diferidos	0	0	0	0	0
Gastos promoción y venta					
COSTO TOTAL BRUTO	0	0	0	0	0
Unitario M CUC/t producto	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Costo Variable MCUC/t producto	155,4	259,9	275,4	291,9	309,5
Incremento al % sobre costo					
10%	0,71	0,7	0,69	0,69	0,69

Fuente: Tomado de (González, 2016).

4. Para la evaluación económica se consideraron 10 años de operaciones.

5. Tasa de descuento aplicada a partir de 8 %.

6. Interés de los créditos Bancario 4% para CUC y 7% para CUP, según Metodología para Proyectos IMDL.

7. El crédito en CUC se amortiza dejando un margen de reserva y no se distribuyen utilidades durante los 2 primeros años.

8. La depreciación aplicada a 10 años. Se considera un valor residual cero en el año 11, es de esperar que en la práctica no sea así.

9. El flujo de Planificación financiera se vincula con la amortización de las deudas, dejando suficiente margen de efectivo.

Tabla 2.10 - Resumen de la Evaluación Económica.

**Producción de jugos, pulpas y concentrados de frutas:
Tomate, Mango, Guayaba y Fruta bomba**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	% rend. 70,6 Año 5 a 10
Producción t/año	220,3	373,4	397,7	423,5	451
Materia prima t/año	312	528,9	563,2	599,8	638,8
Precio compra promedio \$/t	2 067,4				
Precio venta prom. CUC/t	1 286,31				
Precio venta prom. total \$/t	5 475,82				
Ingresa en divisa MCUC/año	226,7	384,2	409,2	435,8	464,1
Costos en divisa MCUC/año	155,4	259,9	275,4	291,9	309,5
Ingresa la Entidad M\$/año	1 206,23	2 044,6	2 177,5	2 319,04	2 469,77
Costos totales M\$/año	1 091,92	1 753,06	1 851	1 955,3	2 066,38

	MCup	MCUC
Se requieren créditos por	365,6	208,3
Con un % interés de	7	4
Años de gracia, años	0	0
Se repaga en, años	2	2

Parámetros	MLC	Mon. Total
Económicos	Invers. Total	Invers. Total
TIR, %	84	50,7
VAN al 8%, Miles\$	819,6	1 164,5
RVAN \$/\$	3,94	2,03
P. Recuperac. Inv. (años)	2,2	3

Pto de equilibrio (t prod/año)	35,3	171
Pto de equilibrio (% a prod)	14,8	43
Costo Oper./Ingr.	0,67	0,84
Costo Total/ Ingr.	0,67	0,84

Fuente: Tomado de (González, 2016).

Todos los parámetros son favorables, por lo que es factible la implantación de la minindustria en el municipio Abreus. El análisis demuestra que los envases e insumos son los de mayor gasto en el proceso de la elaboración de conservas de frutas.

Capítulo III. Análisis de los Resultados

A partir de la metodología planteada en el Capítulo II se procede a presentar los resultados.

3.1 Proceso tecnológico de la minindustria propuesta

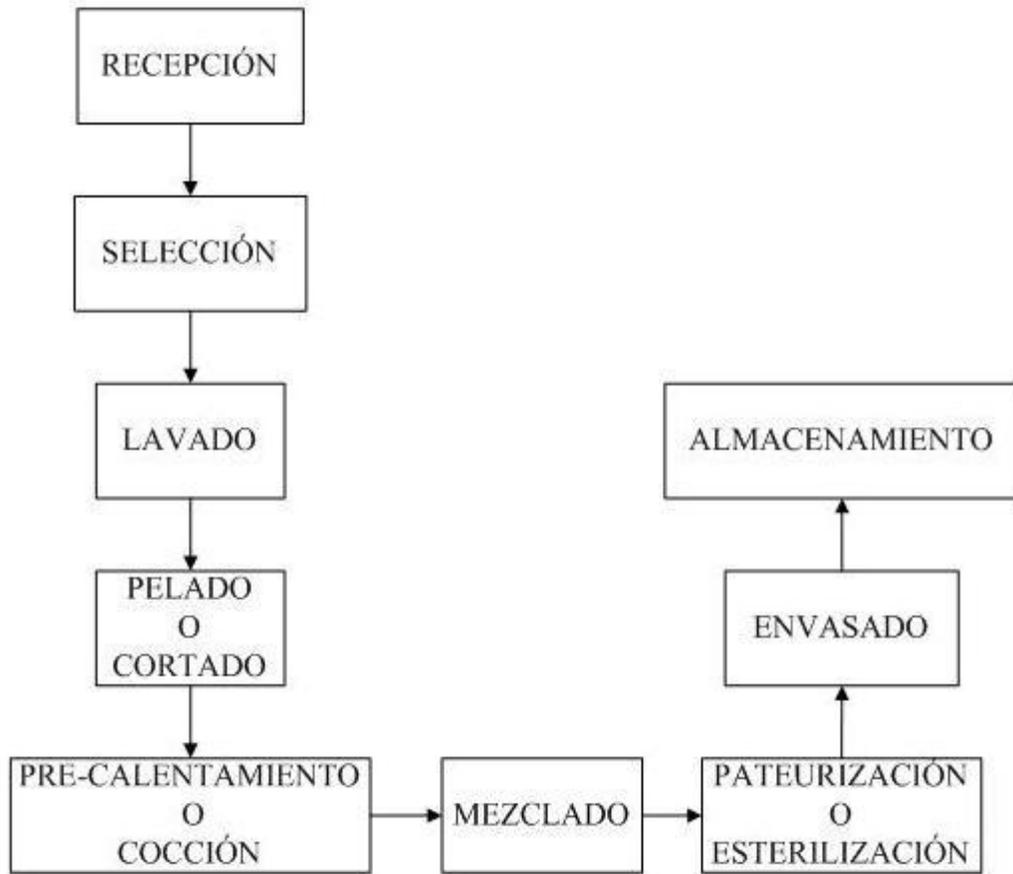


Figura 3.1: Proceso General para la producción de concentrados. Fuente: Elaboración de la autora.

Este proceso tecnológico está basado en la descripción presente en el Capítulo II. Para algunas frutas cambian algunas etapas en dependencia del trabajo o tratamiento que requiera la misma. En el cambio interfiere fundamentalmente la temperatura de preparación, aunque sin perder importancia, por supuesto, el producto final que se desea alcanzar.

3.2 Definición del mercado

Se visitaron a diferentes proveedores de la provincia de Cienfuegos y el estudio del mercado se realizará con los principales proveedores identificados, ellos son:

- Tiendas comercializadoras de divisas (estas comprenden la cadena de TRD, Panamericana, CUPEX-CIMEX).
- ITH (suministra a toda la cadena hotelera y tiendas de la provincia que comprende las cadena de Isla Azul, Palmares, Gran Caribe, Caracol, Cubanacán, incluyendo la Ciénaga de Zapata, así como los campismos).
- Mercados Ideal (comercialización del Grupo Empresarial de Comercio Interior en moneda nacional, comprende toda la cadena de mercados y bodegas de abastecimiento y 1 200 puntos de ventas).
- Frutas selectas (Comercializa en moneda nacional a entidades de otros organismos).

3.3 Definición del producto

Los productos a comercializar son la pulpa de tomate y mermeladas y trozos en almíbar. Las especificaciones de algunos de estos productos están reguladas por normas cubanas que se presenta a continuación en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Normas cubanas aplicables a los productos de frutas.

No.	Norma	Año	Pág.	Título de la norma
1.	NC 510	2007	12	Salsas de tomate — Especificaciones
2.	NC 735-2	2012	7	Tomate — Especificaciones — Parte 2: Tomate para industria
3.	NC 814	2011	12	Concentrado de tomate elaborado — Especificaciones
4.	NC 224	2014	11	Mango — Especificaciones
5.	NC 444	2016	11	Papaya — Especificaciones

6.	NC 445	2015	11	Piña — Especificaciones
7.	NC 288	2003	14	Mermeladas, confituras y jaleas— Especificaciones.
8.	NC 903	2012	18	Jugos y néctares de frutas — Especificaciones
9.	NC 370	2004	13	Frutas en conserva — Especificaciones

Para los restantes productos se utilizan normas ramales y empresariales, elaboradas fundamentalmente por empresas del Ministerio de la Industria Alimenticia no disponibles en las bases de datos de la Oficina de Normalización.

3.4 Balance de materiales

Se procede a realizar el balance de materiales, y para ello se seleccionan las frutas según los resultados de la encuesta efectuada en el estudio de mercado. Como se muestra en la Tabla 3.3 se requiere mango, guayaba y fruta bomba para pulpa, mientras que el otro producto final es el puré de tomate.

Para efectuar los balances de masas se tienen en cuenta los tiempos máximos de almacenamiento de cada producto seleccionado: el de mango, guayaba y fruta bomba es de 48 horas, y el tomate es de 24 horas; el día (en kg/d) equivale a una jornada de 8 horas de trabajo. Todos los diagramas de los balances realizados se encuentran en el Anexo 4.

La fruta que tiene menos aprovechamiento es el tomate, puesto que es el de menos tiempo máximo de almacenamiento, y se pierde mucho en cuanto a semillas y piel, independientemente de que su poco tamaño. Del mango, a pesar de que es más grande, la semilla tiene un mayor tamaño. Esto no interfiere en que el mismo y la guayaba sean los más aprovechables. Los aditivos utilizados son primordialmente azúcar, ácido cítrico y agentes espesadores; y no por último menos importante, el agua para el lavado. Estos constituyen valiosos ingredientes en las comidas funcionales, y no se consideran dominantes en el producto puesto que solamente contribuyen al 3% de la fibra dietética

(Sun-Waterhouse, 2008).

Tabla 3.3: Resultado de los Balances de Materiales.

Materia Prima	Entrada	Salida	Producto final
Mango	2 000 kg/d	1 897,78 kg/d	Pulpa de mango
Tomate	2 000 kg/d	1 494,48 kg/d	Puré de tomate
Guayaba	2 000 kg/d	1 909,23 kg/d	Pulpa de guayaba
Fruta bomba	2 000 kg/d	1 828,42 kg/d	Pulpa de fruta bomba

Fuente: Elaboración de la autora.

3.5 Análisis de la demanda

La información para elaborar el análisis de la demanda se toman de datos de fuentes primarias como la entrevista, la encuesta y la observación visual de puntos de venta del municipio de Cruces y de Cienfuegos y de fuentes secundarias que son los datos suministrados por las cadenas proveedoras.

En las Tabla 3.4 y 3.5 se presentan los datos de la demanda de los años 2015-2016 de los proveedores en la provincia de Cienfuegos.

Se puede observar que la demanda por productos genéricos es el siguiente:

Productos del tomate: 278,7 t

Mermeladas y trozos en almíbar: 452,7 t

Tabla 3.4 - Demanda declarada de los proveedores en la provincia de Cienfuegos en el año 2015.

Productos	U/M	Precio venta CUC	Comercializador				Demanda en t
			ITH	MINCIN	F.S	Total	
Puré de tomate al 20% y 24% en latas 3,1 kg	U	3,75 5,00	- 6 000		60 000	66 000	204,6
Pasta de tomate al 30 % en latas 3,2 kg	U	5,10	6 500	4 406		10 906	34,8
Kétchup en latas 3,2 Kg	U	3,84	480			480	1,5
Kétchup en dispensador 290 g	U	0,49	24000	3 220		27 220	7,89
Salsa para pastas en latas 3,0 kg	U	3,72	1 200			1 200	3,6
Salsa para pizzas en lata 3,1 kg	U	3,63	1 200			1 200	3,7
Rodajas de piña 3,5 kg	U	5,1	2 000	145		2145	7,5
Néctar de piña de 200 mL	caja		4 284			4284	
Néctar de piña de 1000 mL	caja		180			180	
Trozos de fruta bomba en latas 3,4 kg	U	3,70	1 200	247		1447	4,9
Néctar de Guayaba de 200 mL	caja		714			714	

Mermelada de guayaba en latas 3,3 kg	U	3,72	4 800	1492	60000	66292	218,7
Cascos de guayaba				1718		1718	
Néctar de Mango de 200 mL	caja		7 140			7140	
Néctar de Mango de 1000 mL	caja		180			180	
Mermelada de Mango en lata 3,3 kg	U	3,67	4 800	2381	60000	67181	221,7

Fuente: Entrevista realizada a principales entidades del comercio en 2015.

Tabla 3.5 - Demanda declarada de los proveedores en la provincia de Cienfuegos en el año 2016.

Productos	U/M	Precio venta CUC	Comercializador				Demanda en t
			ITH	MINCIN	F.S	Total	
Puré de tomate al 20% y 24% en latas 3,1 kg	U	3,75 5,00	- 7 200	-	62 050	69 250	214,7
Pasta de tomate al 30 % en latas 3,2 kg	U	-	-	5000	-	5 000	16
Kétchup en latas 3,2 Kg	U	3,84	480	-	-	480	1,5
Kétchup en dispensador 290 g	U	0,49	12 000	3 500	-	15 500	4,49
Salsa para pastas en latas 3,0 kg	U	3,72	9 600	-	-	9 600	28,8

Salsa para pizzas en lata 3,1 kg	U	3,63	1 560	-	-	1 560	4,8
Rodajas de piña 3,5 kg	U	-	-	200	-	200	0,7
Néctar de piña de 200 mL	caja	0,17	29 160	-	-	29 160	
Néctar de piña de 1000 mL	caja	0,69	21 888	-	-	21 888	
Trozos de fruta bomba en latas 3,4 kg	U	3,70	2 400	270	-	2 670	9,08
Néctar de Guayaba de 200 mL	caja	0,17	38556	-	-	38 556	
Mermelada de guayaba en latas 3,3 kg	U	4,32	7 200	1 605	62 050	70 855	233,8
Cascos de guayaba		3,76	720	1 874	-	2 594	
Néctar de Mango de 200 mL	caja	0,21	32 130	-	-	32 130	
Néctar de Mango de 1000 mL	caja	0,77	14 400	-	-	14 400	
Mermelada de Mango en lata 3,3 kg	U	3,67	4 800	3215	62 050	70 065	231,2

Fuente: Entrevista realizada a principales entidades del comercio en 2016.

Se entrevistaron a los siguientes funcionarios como posibles clientes de estas producciones en Cienfuegos:

- Dirección del Grupo Empresarial del Comercio.
- Delegado del Turismo.

- Director de la Marina.
- Jefe Comercial de Frutas Selectas.

Existe consenso en la política de sustituir importaciones con producciones nacionales, pero debe asegurarse el cumplimiento de las normativas tanto en calidad como las normas sanitarias aplicables, adecuada presencia y estabilidad en los suministros.

Resultados de las entrevistas

En la encuesta realizada (Anexo 1) a las principales entidades de comercialización y abastecimiento en la provincia, Cimex, Grupo Empresarial de Comercio, Sucursal Comercial Caracol e ITH, se puede afirmar que las empresas cubanas suministradoras de productos de néctar de frutas concentrados son La Estancia y Confruve (logo: Los Atrevidos), siendo la primera la de mayor preferencia en las instalaciones y la población. Los productos comercializados de mayor demanda son: mango, tomate, guayaba y fruta bomba (ya mencionados en el balance de materiales). Todos comparten la posibilidad de convertirse en clientes de la minindustria, siempre y cuando ésta les proporcione calidad de los productos, seguridad en los suministros, adecuado precio y estabilidad del mercado.

En la observación visual y entrevista a dependientes a más de 20 puntos de venta, tanto en moneda nacional como en divisas se tienen los siguientes resultados:

- Presencia mayoritariamente en el mercado de productos similares marca La Estancia en el acápite de jugos, pero no en surtido de frutas tropicales.
- Desabastecimiento notable de productos de tomate, mermeladas y trozos en almíbar que puede ser abastecido por estas producciones.
- En este tipo de productos, la marca de mayor presencia es la Ceballos, pero no satisface la demanda del mercado, se consideran de buena calidad, pero relativamente elevado precio.

Como resultado del análisis de la demanda se puede observar que aún existen potencialidades dentro del mercado estudiado, ya que no se satisface la demanda.

3.6 Análisis de la oferta

Para el análisis de la oferta se toma la información de los siguientes proyectos:

- Proyecto IMDL. Producción de frutas y vegetales a partir de la Autogestión productiva de recursos locales (Jorge Antonio, 2015).
- Proyecto IMDL. Mini industria para el procesamiento de frutas y vegetales en el municipio Santa Isabel de las Lajas provincia (Olite, 2015).

A partir de estos proyectos se elabora la Tabla 3.6 con la Oferta declarada en las minindustrias estudiadas.

Tabla 3.6 - Oferta declarada por proyectos de minindustrias locales

Productos	U M	Producción en años de inversión Proyecto CPA 28 de enero (La Ceiba)						Producción Proyecto Santa Isabel de Las Lajas
		1	2	3	4	5	6	
Mermelada de Mango	t	60	70	80	90	100	120	
Mermelada de Guayaba	t	10	15	20	25	30	35	
Dulce de fruta bomba	t	40	45	50	55	60	65	
Mermelada de fruta bomba	t	40	45	50	55	60	65	

Total mermeladas y trozos en almíbar	t	150	175	200	225	250	300	92,16
Puré de tomate	t	80	87	95	98	102	107	57,60

Se puede observar que las producciones del primer año, de funcionar las dos minindustrias, son de puré de tomate 137,6 t y mermeladas y trozos en almíbar de 246,16 t. Si se comparan estas cantidades con las calculadas para la demanda, se obtiene que la satisfacción de la demanda de productos de tomate es del 49,4 % y para las mermeladas y trozos en almíbar de 54,3% en el 2015 y del 64,2 % y del 37,9 % respectivamente en el año 2016. Estos resultados demuestran que existe una demanda potencial insatisfecha, aun cuando se mantengan funcionando estas minindustrias.

3.7 Análisis de los precios

Como se señala en el Capítulo II, los precios de los productos son los establecidos en por el Ministerio de Finanzas y Precios del país, de acuerdo al costo de producción del producto. De forma general se puede tomar como guía los establecidos para comercializar estos productos, ya que los estudios de pre-factibilidad económica realizados dan como viable las inversiones (ENPA., 2016). En el Anexo 5 se presentan los precios actuales de comercialización de productos similares en el mercado nacional. Los precios se encuentran en el rango de 6,00 y 2,8 CUC, para la oferta de la minindustria de La Ceiba se calcula un precio promedio de 1286 (CUC/t)(González, 2016) que no se puede comparar con los del mercado por la diversidad de formas de comercialización de los productos, aunque aproximadamente tienen un precio promedio de 1,3 CUC/kg relativamente menor que el rango actual del mercado.

3.8 Comercialización del producto

Las comercializadoras de estos productos son las establecidas en mercado cubano, tanto en divisas como en moneda nacional, es decir las cadenas de tiendas comercializadoras en divisas pertenecientes a los proveedores ya citados y los mercados industriales del Mincin. Sin embargo, deben buscarse mercados locales donde puedan comercializarse parte de estas

producciones, lo que abarata los costos de transportación y favorece la gestión local, uno de los objetivos para lo que proyectan estas minindustrias.

La cadena probable de suministro es productor - comercializador – puntos de venta y en la Figura 3.7 (Fuente: Elaboración de la autora) se presenta un esquema del proceso de comercialización. Para la realización de este proceso debe definirse un responsable de la comercialización de los productos de la minindustria y el proceso de contratación correspondiente.

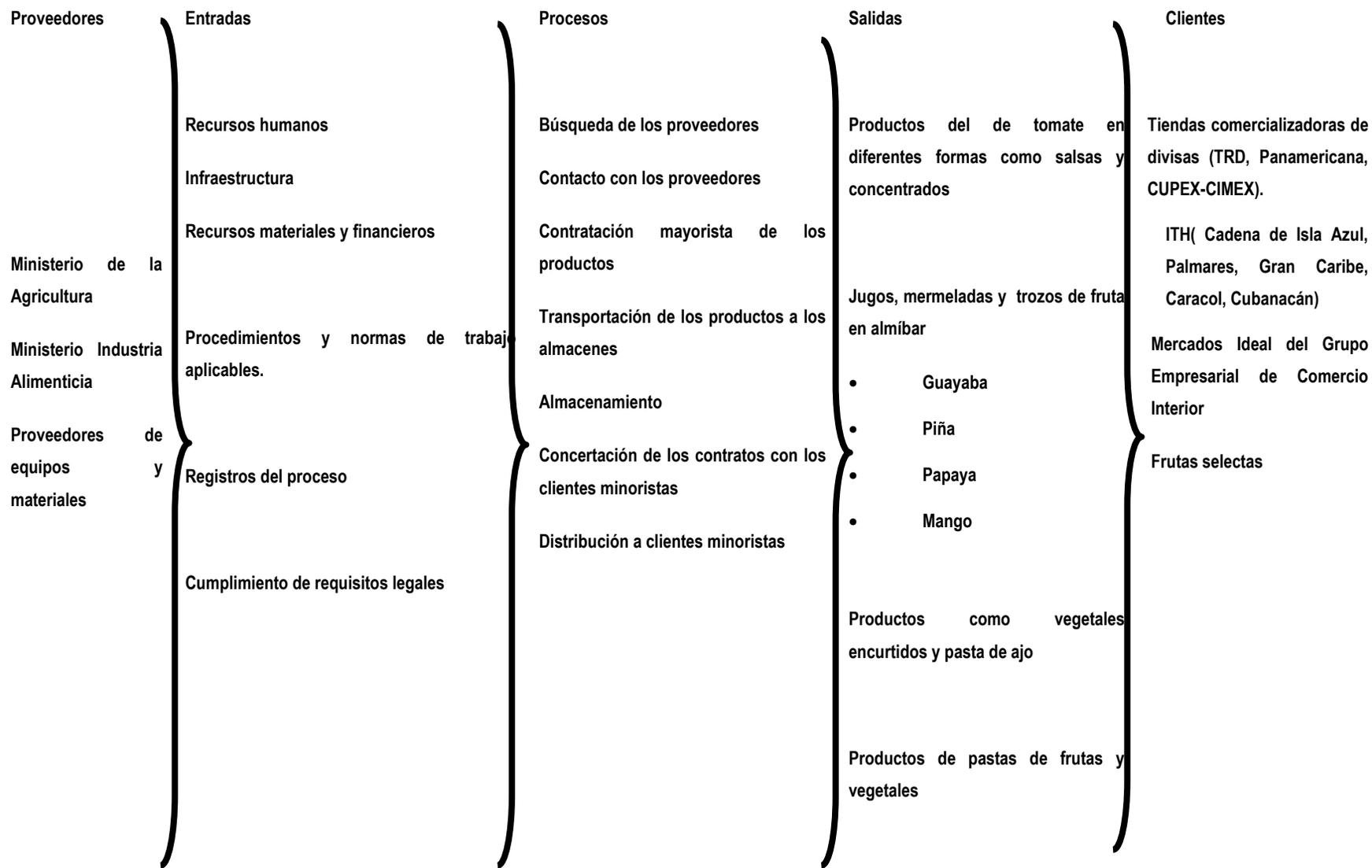


Figura 3.7: Mapa del proceso de comercialización de los productos de las minindustrias.

3.9 Diagnóstico de la situación del mercado

De acuerdo a lo explicado en la metodología del Capítulo 2, se procede a presentar las listas de las oportunidades y las amenazas como resultado del análisis externo de los elementos de mercado y las fortalezas y debilidades como resultado del análisis interno de los elementos de mercado.

Oportunidades

1. Política del país de fomentar las producciones nacionales para sustituir importaciones.
2. Se favorece la gestión de recursos para proyectos locales por los gobiernos de cada localidad.
3. Períodos en que no se satisface las demandas del mercado.
4. Creciente demanda de productos en el mercado, tanto por aumento del salario promedio como para el turismo.
5. Canales de distribución bien definidos en el país a través de las empresas comercializadoras, posibilidades de comercialización local, acercando la producción al cliente.

Amenazas

6. Oferta de productos similares en el mercado nacional.
7. Elevada exigencia de calidad en los productos ofertados.
8. Precios competitivos a nivel nacional.
9. Incremento de la presencia de productos similares importados o en empresas mixtas.
10. Inestabilidad de los productores de materias prima por parte de la agricultura.

Fortalezas

1. Posibilidad de ofertar productos a precios relativamente más bajos que los importados.
2. Adecuada planificación de las producciones locales de acuerdo las etapas de zafra de las materias primas.
3. Capacidad de negociación con los clientes locales para viabilizar las ventas de los

productos.

4. Disponibilidad de fuerza de trabajo para realizar las producciones.

Debilidades

1. Insuficiente capacidad para satisfacer las demandas del mercado.
2. Escasa vinculación con las empresas proveedoras a sectores priorizados como el turismo.
3. Parte de la infraestructura se encuentra en proceso inversionista.
4. Escasa cultura en la gestión de calidad.
5. La tecnología aplicada en las minindustrias actuales es obsoleta.

En la Tabla 3.8 se presenta la matriz DAFO elaborada.

Tabla 3.8 - Matriz DAFO de la situación del mercado

		OPORTUNIDADES						Total	AMENAZAS					Total
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	
OPORTUNIDADES	1	3	0	0	2	0	0	5	2	0	2	2	0	6
	2	0	0	3	0	0	0	3	0	0	2	0	3	5
	3	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2
	4	2	0	0	0	0		2	0	0	0	0	0	0
								12						13
DEBILIDADES	1	3	0	0	3	0	3	6	3	0	0	3	2	8
	2	0	0	0	0	3	0	3	3	0	0	0	0	3
	3	0	3	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	2
	4	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	3
	5	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	3

	6	0	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0
								23						19

Como se puede observar, los resultados son los siguientes:

Cuadrante 1: F-O tiene una evaluación de 12. Corresponde a una estrategia de crecimiento.

Cuadrante 2: F-A tiene una evaluación de 13. Corresponde a una estrategia defensiva.

Cuadrante 3: D-O tiene una evaluación de 23. Corresponde a una estrategia de reorientación.

Cuadrante 4: D-A tiene una evaluación de 19. Corresponde a una estrategia de supervivencia.

Para el caso analizado, el diagnóstico realizado al mercado, lo sitúa en el cuadrante 3, es decir, existen las oportunidades de éxito para estas minindustrias, pero carecen de la preparación necesaria para aprovechar estas oportunidades, por lo que se impone una estrategia de reorientación ya que se encuentran en una zona de freno.

3.10 Consideraciones ambientales y sociales

El cambio climático (CC), es una realidad que se ha venido materializando año tras año a nivel global, produciendo cambios en el comportamiento de los elementos del clima que impactan de forma directa sobre el crecimiento y desarrollo de las especies y variedades vegetales actuales, afectando su productividad, la calidad de las cosechas y el ciclo de cultivo, lo cual daña de forma directa la planificación agrícola, produciendo picos de cosecha y pérdidas no deseadas, que afectan a su vez el medio ambiente y la rentabilidad empresarial. La minindustria en la agricultura, tiene como uno de sus objetivos principales asimilar los excesos de producciones no planificadas y las pérdidas debidas a los impactos del CC.(Fernández, 2015).

En Cuba ya se observan considerables beneficios a corto plazo en cuanto al programa de reordenamiento del consumo de agua y del tratamiento a los residuales en las minindustrias avileñas, cuyo objetivo esencial es la producción en armonía con el medio ambiente.

Este año debe concluir la primera etapa en Ciego de Ávila, que contempla acciones de superación y aprendizaje por parte de los productores de las normas establecidas, en

correspondencia con el balance de agua disponible para cada una de las unidades.

La exigencia por la calidad del agua empleada en las producciones, la realización de mediciones sistemáticas en las fuentes de abasto y la colocación de hidrómetros, también forman parte de las acciones para el reforzamiento de la vigilancia y el control.

En cuanto al tratamiento de residuales, las minindustrias disponen de sistemas para que los desechos no contaminen el medio ambiente, lo que se considera una fortaleza del programa.

La Empresa Agroindustrial Ceballos, rectora de la mayoría de las minindustrias en el país, es abanderada en la cultura medioambiental, por el trabajo sistemático de sus obreros y directivos, que exhiben desde hace más de una década el Premio Nacional de Medio Ambiente, y han recibido reiterados reconocimientos por la labor en la actividad de ciencia e innovación tecnológica (Martínez, 2015).

El término agroturismo sustentable es otro de los aspectos medioambientales que se trata hace unos años, que básicamente toma en cuenta el futuro económico y los impactos sociales a partir del turismo; dirigiéndose a las necesidades de visitantes, industrias y comunidad. El turismo sustentable conduce los recursos económicos, sociales y estéticos manteniendo la integridad cultural, los esenciales procesos ecológicos, la diversidad biológica y sistemas de apoyo de vida (Budiasa-Ambarawati, 2014).

Por otro lado, aún existen minindustrias con problemas de higiene, al ser instaladas en lugares con presencia de animales y sus desechos, equipos en desuso, residuales y vertederos. Por estas razones en 2015 fueron clausuradas 4 minindustrias, y en 2016, 8 (Knight, 2017).

Teniendo en cuenta estos criterios, la minindustria de frutas propuesta no tendrá repercusiones ambientales, debido a la inocuidad del proceso y tratamiento de residuos.

En cuanto a beneficios sociales se evidenciarán nuevas ofertas de trabajo, dándoles lugar también a las mujeres, pues habrá lugar para demostrar la igualdad del género y el cumplimiento de los derechos humanos. Las minindustrias aumentarán el desarrollo

tecnológico alimenticio, así como el nivel cognoscitivo de la sociedad. Se elevará el nivel de vida de la población, contando con que los productos en ellas procesados estarán al alcance de todos.

El incremento en la sociedad de la cultura alimenticia de frutas y vegetales es de gran importancia. Varios estudios han demostrado que la incidencia de cáncer de próstata está reducida en hombres que más consumen productos derivados del tomate, debido a que contiene lycopene; y se sugiere que las verduras y los jugos de frutas tienen un efecto similar (Knoblich, 2005). Por lo que es vital aprovechar y aumentar las frutas del país, e involucrar de forma directa a la sociedad.

CONCLUSIONES

1. Los antecedentes y actualidad de las minindustrias a nivel nacional e internacional, demostraron que es un tema de extenso campo y beneficioso para nuestro país.
2. El estudio del mercado ratificó el supuesto de una necesidad insatisfecha o la posibilidad de brindar un mejor servicio, así como el estudio de la cadena agroindustrial para mejorar el proceso productivo y asimilar los excesos de producciones.
3. Los balances de materiales de los principales productos comercializados, según la encuesta aplicada, se obtuvo que de mango se pueden producir 1 897,78 kg/d, de guayaba 1 909,23 kg/d, de tomate 1 494,48 kg/d y de fruta bomba 1 828,42 kg/d.
4. El análisis de pre-factibilidad demostró que los indicadores dinámicos de rentabilidad (VAN, TIR y RVAN) son favorables, siendo los insumos (fundamentalmente los envases) los que más gastos demandan en las minindustrias.
5. Las consideraciones ambientales y sociales permitieron concluir que es una propuesta viable y sostenible debido a la inocuidad del proceso y al tratamiento diseñado para los residuos.

RECOMENDACIONES

1. Precisar el alcance de la gestión financiera y de ofertas tecnológicas; y proceder a su implementación.
2. Continuar la documentación preparatoria necesaria para la presente etapa, puesto que ya se recibió el aval para los proyectos IMDL del CAP en la provincia Cienfuegos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Análisis-DAFO. (2011). Análisis DAFO-Análisis de la empresa., from www.webandmacros.com
- Baca, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. México.
- Budiasa-Ambarawati, W. (2014). Community based agro-turism as an innovative integrated farming system development model towards sustainable agriculture and tourism in Bali. . Indonesia: Faculty of Agriculture, Udayana University.
- Canales. (1986). *Metodología de Investigación*. México: Organización Panamericana de Salud.
- Cuba. Partido Comunista de Cuba. (2011). *Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución*. La Habana. Cuba: PCC.
- Endeavor. (2009). Estudio de mercado. Definición, from www.esmas.com/emprendedor
- ENPA. (2015). *Proyecto IMDL*. CPA 28 de enero.
- ENPA. (2016). *Estudio de factibilidad económica para el montaje y explotación de una minindustria procesadora de viandas y vegetales*. Cuba.
- Fernández-A, P. (2005). *Matriz de balance de fuerzas innovada*. Guantánamo, Cuba: Facultad de Ciencias Médicas.
- Fernández, M. S. L. V. (2015). Las minindustrias en la agricultura: un medio para minimizar el impacto negativo del cambio climático. *Ingeniería Agrícola*, 5, (3).
- García, I. B. O.-D. Á. (2009). Tecnología de frutas y vegetales. (Vol. III A): Centro de Documentación.
- García, M. N. (2004). Comparación de métodos usados en la estimación de la incertidumbre de las mediciones para realizar balances de masa y energía en fábricas de azúcar. (Trabajo de Diploma) Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Villa Clara.
- Gonzalez-Morales, V. M. (2008). *Procedimiento para la ejecución de estudios previos inversionistas en la industria de procesos químicos y fermentativos*. (Tesis de Maestría), Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Sta. Clara, Cuba.
- Gonzalez, F. E. R.-M. V. (2012). Posibilidades de desarrollo de una instalación de azúcar y etanol de caña de azúcar como biorefinería. *Centro de Analisis de Procesos, UCLV, Cuba*.
- González, V. (2016). Propuesta de proyecto de IMDL: Minindustria de frutas y vegetales. Abreus, Cuba.
- Gronroos, C. (2000). Defining Marketing: A Market-Oriented Approach. *European Journal of Marketing*.
- Grunert, K. G. (2003). Market orientation of value chains. A conceptual framework based on four case studies from the food industry. *Emerald insight*.
- Hernández, M. F. (2017). Consolidar la producción de alimentos y hacerla sostenible.
- Knight, C. C.-L. (2017, 17 de marzo de 2017). Una mirada a las minindustrias. *Bohemia*, 109.(6)
- Knoblich, M. (2005). Analyses of tomato peel and seed byproducts and their use as a source of carotenoids. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. doi: 10.1002/jsfa.2091
- Lamas, J. (2015). Proyecto IMDL Producción de frutas y vegetales a partir de la Autogestión productiva de los recursos locales, CPA 28 de Enero. Consejo Popular Horquita.
- Martínez-E., R. (2000). Elementos a tener en cuenta en un estudio de mercado, from www.monografias.com
- Martínez, O. G. (2015). Minindustrias en armonía con el medio ambiente. *Granma*.
- Minagri. (2011). *La Cooperación Internacional y el Fortalecimiento de minindustrias agroalimentarias cubanas*. La Habana, Cuba.
- Olite, P. R. P. (2015). Proyecto IMDL Minindustria para el procesamiento de frutas y vegetales en el

- municipio Santa Isabel de las Lajas provincia Cienfuegos. Empresa municipal Industria Alimenticia, Cienfuegos.
- ONN. (2016). Listado de normas aprobadas., from www.nconline.com
- Ramos-M., F. E. (2016). *Fortalecimiento de la capacidad de gestión de introducciones tecnológicas en unidades empresariales agroalimentarias de Cienfuegos.*
- Ramos-Miranda, F. E. (2015). *Desarrollo del alimento animal.* (Tesis de Maestría) Universidad Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cuba.
- Ramos-Miranda, F. E. (2016). *Minindustria para el procesamiento de frutas tropicales en Cienfuegos.* (Tesis de Maestría) Universidad Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cuba.
- Sun-Waterhouse, D. (2008). Fruit-based functional foods I: production of food-grade apple fibre ingredients. *International Journal of Food Science and Technology.*
- Zeron, C. C. (2016). Mercado, from www.monografias.com

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a aplicar a los proveedores

Universidad de Cienfuegos

Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Química

Estimado comercial:

Estamos realizando un estudio de mercado para la oferta de las producciones de las minindustrias locales de producción de jugos y concentrados de frutas como tomate, piña, fruta bomba, guayaba y mango.

Para conocer su opinión sobre la posibilidad de convertirse en cliente de estas producciones le pedimos que llene esta encuesta.

Muchas gracias.

1. ¿Cuántas empresas cubanas suministradoras de productos de este tipo son sus proveedores?

Ninguna ____ Una ____ Dos ____ ¿Cuántas? _____

De resultar afirmativa la pregunta anterior:

2. ¿Tiene preferencia por alguna de ella?

Si ____ No ____

De resultar afirmativa la pregunta anterior:

3. La prefiere por los siguientes aspectos:

Calidad de los productos _____ Seguridad en los suministros _____

Adecuado precio _____ Otros _____

4. De los siguientes productos marque con una X cuáles son los demandados:

Tomate____, piña____, fruta bomba____, guayaba____, mango____.

5. ¿Podría considerar como posibles proveedores de estos productos a los fabricados en las minindustrias locales?

Si ____ No ____

De resultar afirmativa la pregunta anterior:

6. ¿Cuáles de los siguientes por los siguientes aspectos considera importantes?

Calidad de los productos _____ Seguridad en los suministros _____

Adecuado precio _____ Otros _____

Entidad donde se realiza la encuesta _____

Fecha _____

Anexo 2. Instrucciones para la preparación de diferentes conservas.

MINISTERIO DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

UEB PRODUCTIVA

INSTRUCCIONES PARA LA PREPARACION DE MERMELADAS NATURALES DE GUAYABA Y MANGO

1. Vertido y repasado de la pulpa

Los envases de 5 galones conteniendo las pulpas se lavan exteriormente, se escurren y se procede a su apertura. Se vierten en el tanque receptor y se bombea al repasador provisto de malla de 0,6 a 0,8 mm de diámetro en sus perforaciones.

2. Mezcla, ajuste y cocción

La pulpa repasada se vierte en tanques o tachos provistos de agitador, se mezcla con el resto de los ingredientes que componen la formulación (azúcar y ácido cítrico), se ajustan los sólidos solubles, acidez y pH y se procede a la cocción mediante agitación constante hasta alcanzar en el producto un sólido soluble final de 30 a 32 %. En el tiempo de cocción debe lograrse la pasteurización del producto.

3. Llenado y tapado

Se realiza en envases de hojalata de 0,5 kg., envases No. 10 o de vidrio. Los envases previamente se higienizan y el producto se envasa entre 90 y 92°C. Acto seguido se procede al tapado cumpliendo las especificaciones del cierre para cada tipo de envase.

4. Esterilización

En esterilizador continuo de 110 a 115°C o baño María, los envases de llenado 0,5 kg de 15 a 20 minutos y los envases No.10 de 25 a 30 min a 100°C.

Se finaliza el proceso con el etiquetado y el envasado.

5. Composición de los productos

- Mango 30-32 % SS %

Pulpa Mango 12% SS ----76,85

Azúcar refino-----15,50
 Ácido Cítrico-----0,15
 Agua-----7,50
 Total-----100,00

- Guayaba 30-32% SS: %

Pulpa de Guayaba 7%SS-----76,00

Azúcar refino-----20,50
 Agua-----3,50
 Total-----100,00

- Manzana y Pera 30-32% SS: %

Pulpa Manzana 30-32% SS-----30,00

Azúcar refino -----16,00

Ácido Cítrico-----0,10

Agua-----53,90

Total-----100,00

- Mermelada Natural de Guayaba-Fruta Bomba 30-32 % %

Pulpa Guayaba 7% SS-----44,50

Pulpa de Fruta Bomba 7%-----28,50

Azúcar Refino -----20,50

Agua-----6,50

Total-----100,00

MINISTERIO DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

UEB PRODUCTIVA

INSTRUCCIONES PARA LA PREPARACION DE MERMELADA SIMPLE DE FRUTA BOMBA

1. Extracción de la pulpa

El objetivo de esta operación es convertir las tajadas de fruta bomba dessemilladas en pulpa, por lo que éstas se pasan por un triturador y luego se repasan por malla de 1,2 mm y 0,9 mm para eliminar el exceso de residuos.

Cuando se trabaja con fruta bomba verde, se pican, dessemillan, trocean y se les da una cocción por 10 minutos en agua en ebullición. Posteriormente se trituran y repasan para obtener la pulpa.

2. Mezclado

Se realiza en un tacho provisto de agitador donde se vierte la pulpa y se mezclan en frío la pulpa, azúcar y ácido cítrico.

3. Cocinado

Después de concluir la mezcla se procede a la cocción mediante agitación constante y la misma concluye cuando el producto alcanza entre de 30 a 32 % de sólidos solubles.

4. Envasado y tapado

Se realiza en recipiente de vidrio u hojalata laqueado interiormente a una temperatura de 90 a 92°C y el producto debe ocupar entre el 90 y el 95% de la capacidad del envase. Después se procede a su tapado cumpliendo con las especificaciones del cierre.

5. Esterilización o Baño de María

Se realiza en autoclave estacionario o baños de María.

4. Enfriamiento

En la propia autoclave o baño de María se procede al enfriamiento, lentamente al inicio, para evitar el choque térmico y se enfría hasta alcanzar una temperatura en el producto de 45 a 50°C.

Se finaliza el proceso con el etiquetado y el envasado.

MINISTERIO DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

UEB PRODUCTIVA

INSTRUCCIONES PARA LA PREPARACION DE PULPA DE FRUTA BOMBA VERDE.

Se utiliza materia prima fresca, adecuada para garantizar un producto inocuo.

1. Prelavado, lavado y selección

Se emplea preferiblemente en lavadora de inmersión prevista de agitación mecánica o neumática, conteniendo agua clorada a 2 ppm de cloro libre, para un lavado más eficiente, puede utilizarse cepillos de cerda suave. La cantidad de fruta se regulan para que estas flotan libremente agua debe renovarse de forma continua y cuando no se tengan condiciones para ello, el agua debe clorarse a 6 ppm de cloro libre, a posterior pasa por duchas de agua a presión conteniendo 2 ppm de cloro libre a la estera donde deben ir en una sola camada para facilitar su selección, se separan del proceso las podridas, plagadas, verdes no aptas para el proceso.

Los obreros están provistos de guantes sanitarios y cuchillos de acero inoxidable para cortar partes de fruta que están en mal estado.

2. Cortado

Lavadas y enjuagadas las frutas, se desvían a la producción de pulpa las no aptas para pulpa madura o sea en estado verde. Utilizando cuchillos apropiados y los mismos provistos de guantes sanitarios se despuntan (eliminan los extremos) y se pican en dos mitades.

3. Pelado y desemillado

Se pela con cuchillas apropiadas provistos de guantes sanitarios los obreros. Debe tenerse especial cuidado de no dejar partes verdosas en la masa pelada, ni masa en la cáscara. El peso de la cáscara no será superior al 20% del peso de la fruta sin pelar (despuntadas).

4. Picado de las mitades

Las mitades de frutas se pican en trozos pequeños que faciliten la cocción de aproximadamente con 10 cm de largo y 5cm de ancho y espesor de la fruta.

5. Ablandamiento

Los trozos se hierven en agua de 25 a 30 min. Para que se ablanden, el agua de cocción se debe despumar, transcurrido el tiempo de ablandamiento, la misma se descarga por el fondo del tacho.

6. Extracción

Se realiza en extractor horizontal provisto de paletas y malla de 0,6mm de diámetro en sus proporciones. La velocidad de las paletas se ajusta de 1100 a 1300 rpm y la separación de las mismas, se realizara de forma tal que los residuos que se obtengan en la operación no contengan excesos de pulpa.

7. Mezcla

Se realiza en tanque de AI provisto de agitación o tacho de AI de igual forma provisto de agitador, donde mediante agitación se adiciona el ácido cítrico y se ajusta el pH de 4,0 a 4,3. La velocidad de rotación del agitador oscilarán entre 50 y 55 rpm.

8. Esterilización

En tachos con agitación constante, se hierve la pulpa por 2 a 3 min, contados a partir del inicio de la ebullición.

En esterilizador continuo se realiza a temperatura de 110 a 115°C por 45 a 60 seg y se regula para una salida del equipo de 92 a 94°C.

9. Llenado, envasado y tapado

Higienizados los envases se procede al llenado a temperatura de 90 a 92°C, se tapan. Se ponen boca abajo y se enfrían hasta alcanzar el producto de una temperatura de 40 a 50°C.

MINISTERIO DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

UEB PRODUCTIVA

INSTRUCCIONES PARA LA PREPARACION PULPA DE GUAYABA

Se utiliza materia prima fresca, en grado de madurez tecnológica adecuada para garantizar un producto inocuo.

1. Prelavado, lavado y selección

Se realiza en lavadora de inmersión prevista de agitación mecánica o neumática, conteniendo agua clorada a 2 ppm de cloro libre. La cantidad de fruta se regulan para que estas flotan libremente agua debe renovarse de forma continua, a posterior pasa por duchas de agua a presión conteniendo 2 ppm de cloro libre a la estera donde deben ir en una sola camada para facilitar su selección , se separan del proceso las podridas , plagadas, verdes no aptas para el proceso.

Los obreros deben estar provistos de guantes sanitarios y cuchillos de acero inoxidable para cortar partes de fruta que están en mal estado.

2. Triturado

Las guayabas seleccionadas caen en el molino triturador para proceder a su pulpado y separación de parte de la semilla.

Puede realizarse en extractor horizontal provisto de paletas plana y ajustada como sigue:

Velocidad de rotación: de 450 a 650 rpm.

Malla con perforaciones de 1,2 mm de diámetro.

3. Precaentado

Se realiza en intercambiador de calor a temperatura de 85 a 90°C para inactivar las enzimas y facilitar el repasado.

4. Repasado

Se pueden utilizar turbo-repasadores o repasadores horizontales previstos de paletas planas ajustadas.

La separación de las paletas y el ángulo de inclinación se efectúan de forma tal que la pulpa se repase eficientemente y los residuos que se obtengan no sean superiores al 4%

con respecto al peso de guayaba inicial.

5. Esterilización.

En tachos de AI previstos de agitadores con agitación constante se da tratamiento térmico al producto por espacio de 3 minutos, contados a partir del inicio de la ebullición.

En esterilizador continuo. Se somete a un tratamiento térmico a temperatura de 110 a 115°C y se enfría hasta 92 a 94°C.

6. Envasado en envases No.12, No.10 y 5 galones

Los envases antes de entrar al proceso se revisan e inspeccionan y se separan los defectuosos a posterior se someten a chorros de vapor para su higienización.

Preparados los mismos, los envases No.10 y 12 se llenan hasta un 95% de la capacidad a temperatura de 90 a 92°C.

En los envases de 5 galones se envasa el producto de 85 – 90°C.

Los envases para este producto debe ser blanco cocke o en su defecto laqueados. Se ponen boca abajo y se enfrían hasta alcanzar el producto de una temperatura de 40 a 50°C.

MINISTERIO DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

UEB PRODUCTIVA

INSTRUCCIONES PARA LA PREPARACION DE PULPA DE MANGO

1. Selección inicial

En estera preparada al efecto y antes del lavado, se le efectúa selección primaria para eliminar aquellos que presenten defectos tales como variedad no apta, verdes, pintones, podridas, atacadas por plagas, roturas apreciables y cualquier otro que lo inutilice para el proceso.

2. Lavado

Se emplea preferiblemente lavadora de inmersión prevista de agitación mecánica conteniendo agua clorada a 2 ppm de cloro libre y en la que se vierten los mangos para su lavado. La cantidad de fruta en el equipo ha de ser de forma tal que estas flotan libremente.

3. Enjuague

Se emplea preferiblemente duchas de agua a presión conteniendo 2 ppm de cloro libre y a través de lo cual se ponen los mangos en esteras que por su diseño permiten que las frutas den vueltas.

4. Selección Final

Se seleccionan en esteras donde irán en una sola camada y colocados de forma tal que estos no ocupen más del 75% de la superficie de trabajo. Se elimina a las frutas aquellas partes que no deben pasar al proceso y que no constituyen más del 50% de su superficie, siendo las podridas, atacadas por plagas, insectos, magulladuras apreciables etc.

5. Extracción

Para la ejecución de esta operación se utiliza extractor horizontal previsto de paletas tubulares y ajustadas a las especificaciones de trabajo.

En esta operación se ha de tener en consideración lo siguiente:

La separación de los tubos de la malla está en función de la variedad que se procese y se entiende que el ajuste en este aspecto es suficiente cuando en el funcionamiento del

equipo a las semillas no les quede adherida pulpa en cantidades apreciables, las mismas estén enteras y la cáscara solo se va fragmentando en tres o cuatro partes estando exentas de masa.

6. Repasado

Se utilizan repasadores horizontales provistos de paletas planas y ajustadas a las especificaciones de trabajo.

7. Mezcla

En tanques preparado al efecto y provistos de agitadores o en el propio tacho de cocinado, se procede a ajustar el pH de 4,0 a 4,3 mediante la adición de ácido cítrico.

En esta operación se ha de tener en consideración que la velocidad de agitación es de 50 a 55 rpm y la determinación del pH se efectúa cuando el ácido esté bien mezclado con la pulpa.

8. Esterilización

En tachos con agitación constante se hierva la pulpa por espacio de 3 minutos como mínimo, contando a partir del momento en que comienza la ebullición.

En esterilizador continuo se somete a temperaturas de 110 a 115°C y se regula la salida del equipo para temperaturas en el producto de 92 a 94°C.

Para los envases No. 10 se envasan a temperatura de 92 a 94°C y posteriormente se tapa y antes de 20 minutos como máximo se esteriliza en baño María por espacio de 10 minutos contados a partir del momento que rompe la ebullición del agua.

9. Envasado

Los envases de hojalata se chequean interiormente para eliminar cualquier suciedad o materia extraña que pueda contener y se somete seguidamente a chorros de vapor.

Se procede a llenar con producto a temperatura de 90 a 92°C y ocupando este no menos del 95% de la capacidad del envase.

En específico para los envases de hojalata de 5 galones, se ha de tener cuidado en que la temperatura de llenado no sea superior a la indicada, así como que estos queden bien llenos, para lo cual se golpea suavemente el mismo por sus laterales.

10. Tapado

Para los envases No. 10 se efectúa en maquina tapadora automática y se ha de evitar el contacto de grasa con la tapa del envase. En envases de 5 galones se utiliza para su tapado una mezcla de 60% de estaño y 40% de plomo y los mismos no han de presentar piteras, grietas y/o exceso de soldadura. De inmediato han de colocarse los envases con la tapa hacia abajo.

MINISTERIO DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

UEB PRODUCTIVA

INSTRUCCIONES PARA LA PREPARACION FRUTA BOMBA EN ALMIBAR 38-40%SS.

1. Pelado

Se utiliza fruta bomba verde, de tamaño adecuado para alcanzar un buen rendimiento. Se realiza de forma manual con cuchillas especiales y los obreros provistos de guantes sanitarios, se realiza de forma tal que no quede restos de cáscara, ni se pierda una cantidad excesiva de masa en la cáscara.

También puede realizarse pelado químico con enjuague con abundante agua clorada.

2. Desemillado

Los frutos pelados se les cortan los extremos y se pican en dos partes, se le elimina la semilla utilizando cucharas con filos apropiados o raspillas.

3. Picado de trozos y cubitos

Se realiza de forma mecánica en máquinas apropiadas, los mismos deben obtenerse lo más uniforme posible.

4. Ablandamiento

Se cocinan en tachos con cestos perforados o tanques con serpentines de vapor de agua hirviendo por 10 a 20 minutos.

Durante la cocción al agua se le elimina la espuma, transcurrido el tiempo el agua se descarga por el fondo.

La consistencia de los trozos o cubitos después de ablandados debe ser tal que resista el resto del proceso sin desbaratarse o deformarse.

5. Cocinado

Los trocitos se cocinan en sirope a una concentración de 50 a 55 % de sólidos solubles en grados Brix por un tiempo de 10 a 20 minutos. Luego se drenan y deben de tener una consistencia que al ser presionados los mismos entre los dedos no estén ni excesivamente blandos, ni excesivamente duros.

6. Llenado

Los envases se higienizan con chorros de vapor.

Los cubitos o trozos se envasaran a razón de 60% de sólido y 40% de sirope de cobertura.

7. Preparación del sirope

En tacho de A.I. provistos de agitador se vierte el agua, azúcar refino y ácido cítrico se cocinan por 2 minutos. La concentración se calcula por balance para obtener en el producto terminado de 38 a 40% de s.s.

8. Exhauster

Los envases conteniendo el producto se pasan por el exhauster para alcanzar una temperatura de 85°C a la salida del equipo.

9. Tapado

Se realiza en maquina tapadora y el cierre debe cumplir las especificaciones para cada tipo de envases.

10. Esterilización y enfriamiento

Se realiza antes de 30 minutos después del tapado.

De acuerdo al tipo de envase en baño María es de 30 a 35 min para los de 0,5 kg, de 35 a 40 min para un 1 kg, y el No. 10 de 45 a 50 min.

De acuerdo al tipo de envase en autoclave es de 110°C y de 12 a 15 min para los de 0,5 kg, de 15 a 18 min para un 1 kg, y el No. 10 de 20 a 25 min.

Concluida la esterilización se procede al enfriamiento hasta alcanzar en el producto 45-50°C.

11. Especificaciones físico-químicas

El contenido de sólidos solubles por lectura refractométrica a 20°C de 38 a 40 %.

La acidez valorable expresada en ácido cítrico de 0 a 0,35 %.

Anexo 3. Listado de normas aplicables a la producción de alimentos.

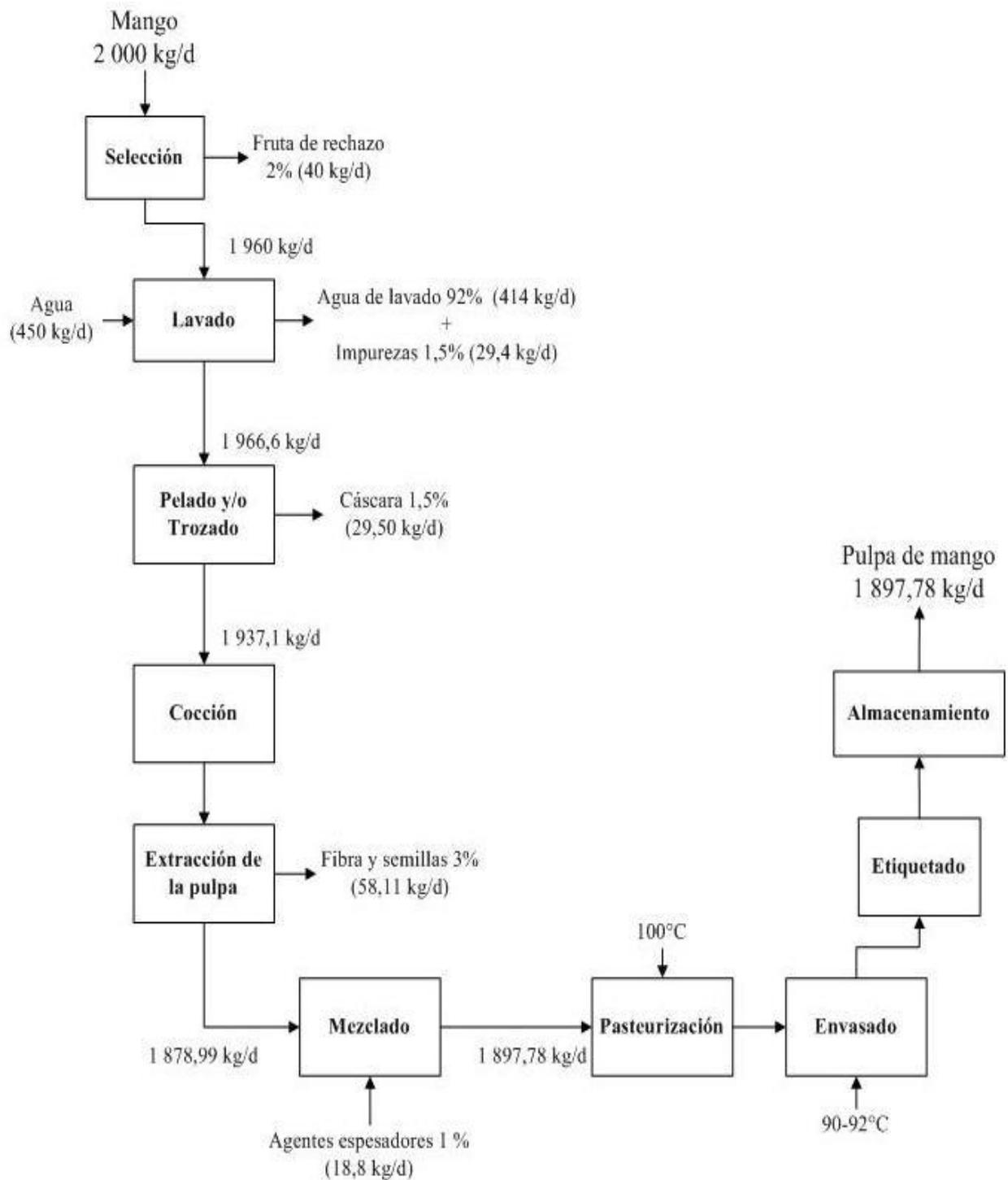
No.	No. norma	Año	Pág.	Título de la norma
1	NC 77-22-2	1987	2	Industria procesadora de frutas y vegetales. Determinación de la masa neta. Métodos de ensayo.
2	NC 77-22-3	1982	5	(Sustituida parcialmente por NC 909:2012) Conservas de frutas y vegetales. Métodos de ensayo. Determinación del llenado.
3	NC 77-22-13	1988	4	Industria procesadora de frutas y vegetales. Métodos de ensayo. Determinación de la viscosidad aparente.
4	NC 510	2007	12	Salsas de tomate — especificaciones
5	NC 735-1	2009	11	Tomate — especificaciones — parte 1: tomate para consumo directo
6	NC 735-2	2012	7	Tomate — especificaciones — parte 2: tomate para industria
7	NC 814	2011	12	Concentrado de tomate elaborado — especificaciones
8	NC 224	2014	11	Mango — especificaciones
9	NC 444	2016	11	Papaya — especificaciones
10	NC 445	2015	11	Piña — especificaciones
11	NC 288	2003	14	Mermeladas, confituras y jaleas. especificaciones.
12	NC 903	2012	18	Jugos y néctares de frutas — especificaciones
13	NC 370	2004	13	Frutas en conserva — especificaciones
14	NC 457-1	2009	10	Microbiología de alimentos de consumo humano y animal — Evaluación sanitaria de conservas comercialmente estériles — parte 1: inspección y muestreo

15	NC 457-2	2009	38	Microbiología de alimentos de consumo humano y animal — evaluación sanitaria de conservas comercialmente estériles — parte 2: análisis de laboratorio
16	NC ISO 7218	2013	85	Microbiología de alimentos de consumo humano y animal — requisitos generales y guía para los exámenes microbiológicos (ISO 7218: 2007)
17	NC 77-19	1982	4	Conservas de frutas y vegetales. Determinación del contenido de pulpa. Método de ensayo.
18	NC ISO 1842	2001	6	Productos de frutas y vegetales. Determinación del ph. (ISO 1842:1991)
19	NC 97-46	1983	8	Envases y embalajes. Envases generales de hojalata para alimentos. Especificaciones de calidad.
20	NC 107	2001	10	Saneamiento básico en locales y puestos de trabajo. Requisitos generales.
21	NC 143	2010	28	Código de prácticas — principios generales de higiene de los alimentos (obligatoria)
22	NC 310	2014	5	Directrices generales sobre declaraciones de propiedades relacionadas con los alimentos (obligatoria)
23	NC 452	2014	7	Envases, embalajes y medios auxiliares destinados al contacto con alimentos — requisitos sanitarios generales (obligatoria).
24	NC 455	2015	8	Manipulación de los alimentos — requisitos sanitarios generales (obligatoria)
25	NC 456	2014	8	Equipos y utensilios en contacto con los alimentos — requisitos sanitarios generales (obligatoria)

26	NC 493	2015	9	contaminantes metálicos en alimentos — regulaciones sanitarias (obligatoria)
27	NC 556	2015	13	principios para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos a los alimentos.
28	NC 569	2007	72	directrices generales sobre el muestreo de alimentos
29	NC 1002	2014	6	Métodos de análisis generales para los contaminantes en alimentos
30	NC ISO 2173	2001	7	Productos de frutas y vegetales. Determinación del contenido de sólidos solubles. Método refractométrico. (ISO 2173: 1978)

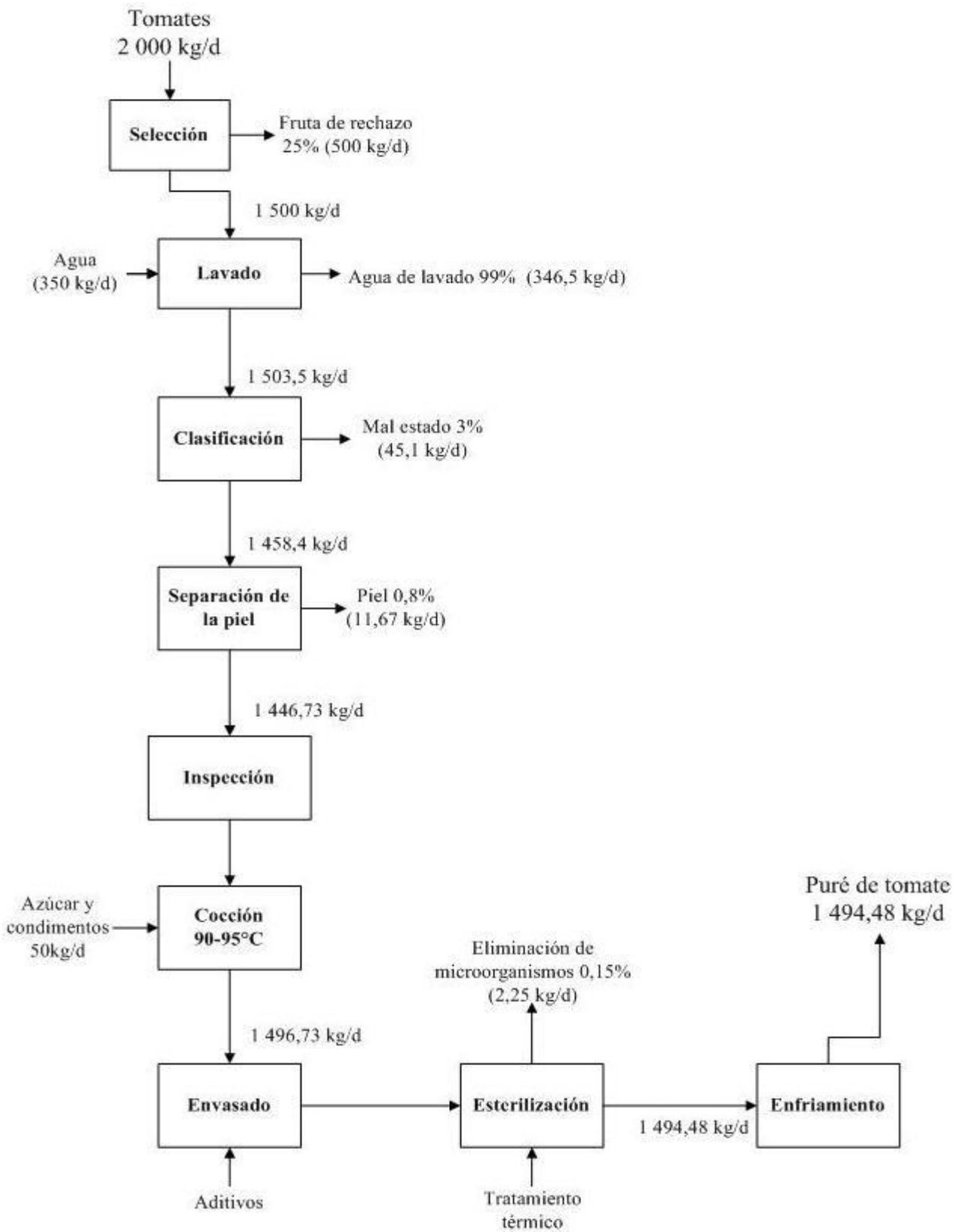
Anexo 4. Diagramas de bloque con resultados de los balances de materiales.

Balance de masa para la elaboración de pulpa de mango.



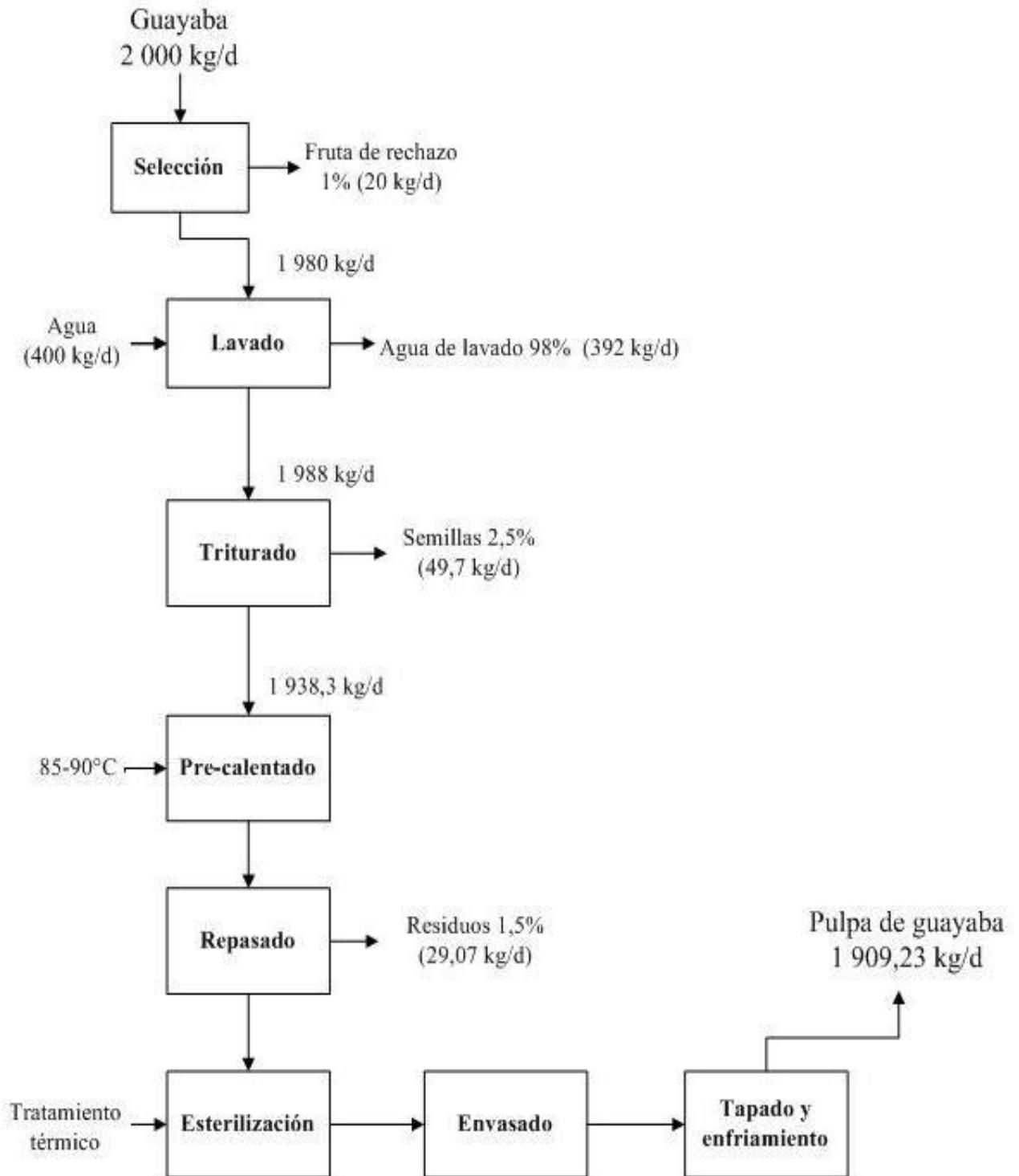
Fuente: Elaboración de la autora.

Balance de masa para la elaboración de puré de tomate.



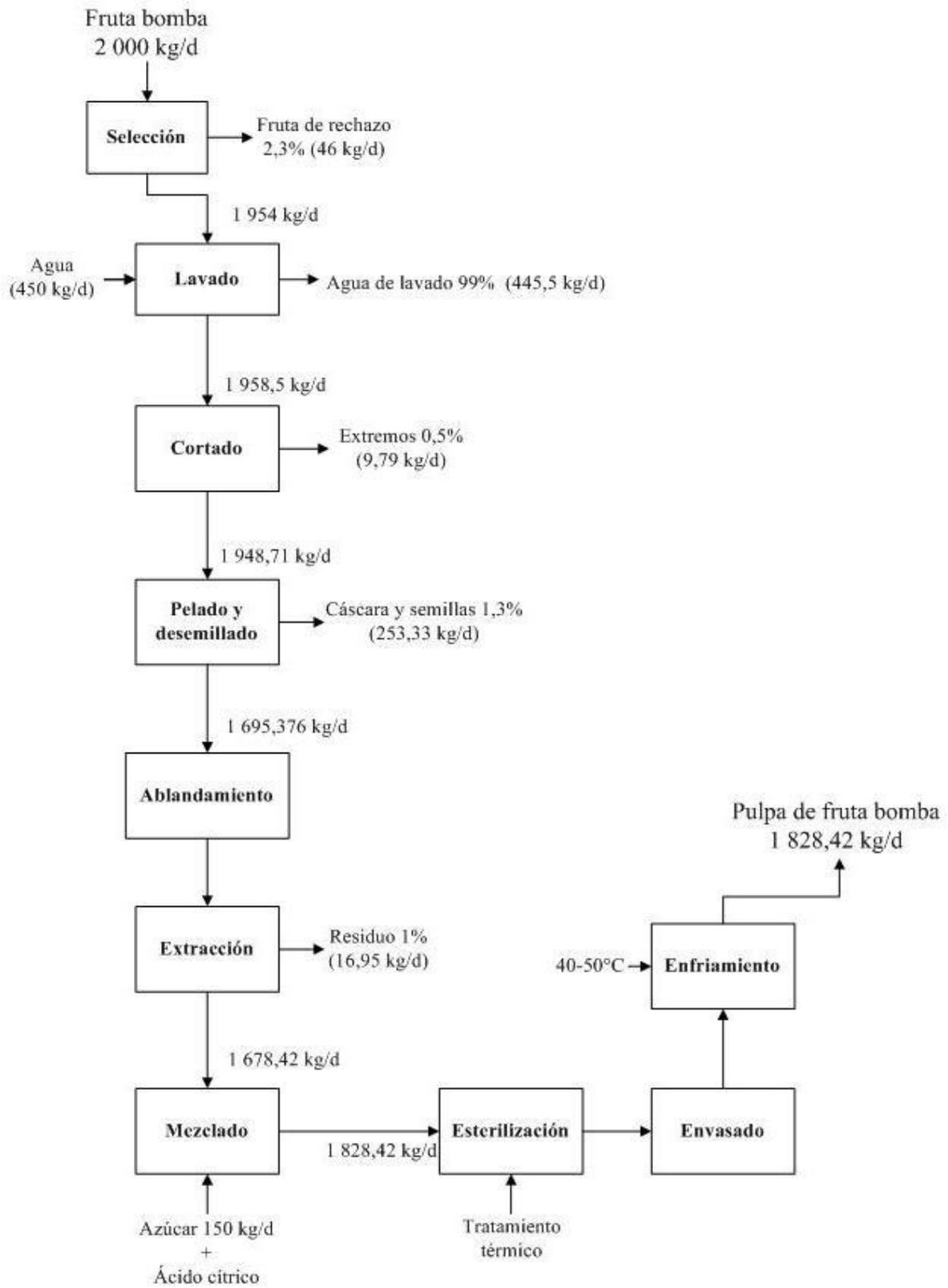
Fuente: Elaboración de la autora

Balance de masa para la elaboración de pulpa de guayaba.



Fuente: Elaboración de la autora

Balance de masa para la elaboración de pulpa de fruta bomba.



Fuente: Elaboración de la autora.

Anexo 5. Listado de precios de productos similares en el mercado nacional.

Proveedor	Descripción	Precio Costo	Precio Venta CUC
CONFRUVE	MERMELADA DE MANGO 500 G	0,6283	1,4
CONFRUVE	MERMELADA DE MANGO TROPICAL + 470 GRS (VCTO: 58041727 ETAPA	0,61	1
COMERCIALIZADORA I.T.H., S.A.	NECTAR MANGO "DON SIMON" DISFRUTA S/AZUCAR 1/12/1 LT (173870	0,83667	1,9
COMERCIALIZADORA I.T.H., S.A.	NECTAR MANGO "DON SIMON" DISFRUTA S/AZUCAR 1/12/1.5 LT (1738	1,28083	2,8
LA ESTANCIA	NECTAR DE MANGO 1000 ML: LA ESTANCIA + 1000ML	1,2	2,4
LA ESTANCIA	NECTAR DE MANGO 200 ML: LA ESTANCIA + 200ML	0,29	0,6
CONFRUVE	PASTA DE GUAYABA 500 G: LOS ATREVIDOS + 500G	0,6283	1,5
DESCONOCIDO	NECTAR DE GUAYABA 200 ML: LA ESTANCIA + 200ML 8503000000282	0,25	0,6
CONFRUVE	PURE DE TOMATE 10-12% 425 G (84333377): TAORO. 425G 2697	0,4944	1
CONFRUVE	PURE DE TOMATE CONCENTRADO 20% LATA NO. 10 3100 G: TAORO + 3	3,8625	6
LA ESTANCIA	PURE DE TOMATE CONDIMENTADO 500 ML: DEL REAL + 500ML	0,6301	1,35
LA ESTANCIA	PURE DE TOMATE NATURAL 1000 ML: DEL REAL + 1000ML	1,23143	2,45
CONFRUVE	PURE DE TOMATE 425 G: LOS ATREVIDOS + 425G	0,49442	1

CONFRUVE	SALSA PARA PASTAS 435 G: VITA NUOVA + 435G	0,6283	1,35
DESCONOCIDO	PURE DE TOMATE NATURAL 500 ML: DEL REAL + 500ML	0,63167	1,25
DESCONOCIDO	SALSA PARA PASTAS 500 ML: DEL REAL + 500ML	0,68208	1,3
CONFRUVE	PURE DE TOMATE 425 G: LOS ATREVIDOS + 425G	0,4945	1
ALIMENTOS RIO ZAZA	SALSA PARA PASTAS TETRA BRICK 500 ML: IL PIACERE + (VCTO: 16	0,56	0,65
ALIMENTOS RIO ZAZA	PURE DE TOMATE 1 LT. TETRABICK: DOÑA TINA + 1LT	1,16	2,45
ALIMENTOS RIO ZAZA	PURE DE TOMATE: DOÑA TINA PREMIUN + 1LT	1,29	2,7
ALIMENTOS RIO ZAZA	PURE DE TOMATE DOÑA TINA 520G TETRA SLIM. 520G	0,6	1,25
ALIMENTO RIO ZAZA	JUGO NATURAL DE TOMATE:TROPICAL ISLAND + TETRA 1 LT (VCTO: 58	0,92	1,55
ALIMENTO RIO ZAZA	JUGO NATURAL DE TOMATE:TROPICAL ISLAND + TETRA 1 LT	0,92	2,15
LA ESTANCIA	JUGO DE TOMATE 1000 ML: LA ESTANCIA + 1000ML	0,95964	2,2
LA ESTANCIA	JUGO DE TOMATE 200 ML: LA ESTANCIA + 200ML 8503000000053	0,24094	0,6